



Elias Mäenpää

Millaista tukea opettajat tarvitsevat opetusteknologian käytössä?

Pro gradu -tutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Luokanopettajakoulutus
2020

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Millaista tukea opettajat tarvitsevat opetusteknologian käytössä? (Elias Mäenpää)

Pro gradu tutkielma, 50 sivua, 22 liitesivua

Helmikuu, 2020

Tieto- ja viestintäteknologian rantauduttua koulutusosalalle on tullut tarve päivittää käsityksiämme oppimisesta. Opettajakeskeisen pedagogiikan sijasta on pyritty yhä voimakkaammin kiinnittämään huomiota siihen, millä tavoilla oppilaat oppivat ja oppimiskäsitys on muovautunut yhä oppilaskeskeisemmäksi. (OPH, 2014) Tieto- ja viestintäteknologia ovat isossa roolissa tässä muutoksessa ja nykyisin opettajilta vaaditaan jatkuvasti enemmän teknologista osaamista sekä kykyä integroida teknologisia ratkaisuja omaan opetustyöhön. (Koehler & Mishra, 2009)

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää millaista täydennyskoulutusta opettajille tulisi tarjota, jotta he voisivat käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tarkoituksenmukaisesti omassa opetustyössään. Aikaisempien tutkimusten mukaan opettajat ovat innokkaita käyttämään ja kokeilemaan teknologiaa opetustyössään, mutta jatkuva uuden teknologian käyttöönotto ja niiden luomat haasteet koetaan turhauttavina. Onkin herännyt kysymys siitä, tarjoaako uusi teknologia merkittävää lisäarvoa opetustyöhön vai toimivatko uudet laitteet vain kynän ja paperin korvikkeena?

Tutkimuksen kohderyhmäksi valikoituivat suomalaisissa kouluissa toimivat opettajat, sillä he ovat omassa työssään vastuussa siitä, miten ja millaisia työvälineitä oppimistilanteissa käytetään. Opettajien vastauksia tutkitaan TPACK- ja SAMR-teorioiden kautta, joiden avulla voidaan määritellä ja arvioida teknologian hyödyntämistä osana pedagogista toimintaa. Tavoitteista muodostui kaksi tutkimuskysymystä: 1) Millaista lisäarvoa tieto- ja viestintäteknologia tarjoaa opetustilanteisiin? sekä 2) millaista tukea opettajille tarjotaan laitteiden ja sovellusten käytössä? Näiden kysymysten pohjalta laadittiin Webropol -kysely, johon vastasi 65 opettajaa ympäri Suomea.

Avainsanat: TPACK, SAMR, tieto- ja viestintäteknologia, täydennyskoulutus

Sisältö

1	Johdanto.....	4
2	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset	6
3	Teoreettinen viitekehys.....	7
3.1	Teknologis- pedagoginen sisältötieto – TPACK.....	7
3.2	TPACK-teorian keskeisimmät käsitteet.....	9
3.3	SAMR-malli.....	14
3.4	Yhteys TPACK- ja SAMR-mallin välillä	17
4	Aiheesta tehty aiempi tutkimus	19
5	Menetelmät.....	22
5.1	Tutkimuksen toteutus ja tutkimuksen osallistujat.....	23
5.2	Aineiston keruu	24
5.3	Aineiston analyysi.....	25
6	Tulokset.....	28
6.1	Millaista lisäarvoa tieto- ja viestintäteknologia tarjoaa opetukseen?.....	28
6.2	Millaista tukea opettajille tarjotaan laitteiden ja sovellusten käytössä?.....	34
7	Johtopäätökset ja yhteenveto.....	40
8	Pohdinta ja tutkimuksen luotettavuus	45
	Lähteet.....	48

1 Johdanto

Uudenlaisten teknologioiden käyttöönotto opetuksessa on todettu auttavan useanlaisissa oppimistilanteissa, sillä esimerkiksi monimediaisten ja interaktiivisten teknologisten ratkaisuiden avulla opetustilanteita voidaan selkeyttää ja uudistaa sellaisilla tavoilla, jotka eivät ole olleet aikaisemmin mahdollisia luokkahuoneympäristössä. (Kalalahti, 2014.) Tutkimusten (Dunleavy & Dede, 2013, sekä Yoon & Wang, 2014) mukaan esimerkiksi lisätyn todellisuuden sovelluksilla voidaan tukea oppilaan tilallista hahmottamista sekä ilmiön ymmärtämistä abstraktilla tasolla. Fyysisen ja virtuaalisen maailman visuaalinen yhdistyminen luo uuden ulottuvuuden oppilaan tarkasteltavaksi ja näin ollen virtuaalinen sisältö voi tarjota oppilaalle havainnollistavia ja uudenlaisia lähestymistapoja asioiden opetteluun. (Mäenpää, 2018)

Fyysisen ja virtuaalisen maailmojen yhdistymisellä on Valimont ym., (2007), sekä Ertemin, (2010) tutkimusten mukaan vaikutusta muistamisen ja ymmärtämisen tukemisessa. Tulosten mukaan testiryhmät, jotka lukivat tekstiä, jonka sekaan oli liitetty interaktiivisia kuvia ja animaatioita, muistivat tekstin sisällön paremmin jälkeinpäin mitattuna. Myös tekstien parissa vietetty aika piteni, joka saattoi vaikuttaa parempaan muistamiseen. (Valimont, ym. 2007) Internetin hyödyntämisellä ja erityisesti virtuaalitodellisuuksilla nähdään olevan vahva sosiaalista vuorovaikutusta tukeva ominaisuus. (Fitzgerald, ym., 2013) Sen lisäksi niiden on havaittu lisäävän oppilaiden syventymistä annettuun tehtävään sekä auttavan muun muassa tehtävissä, jotka vaativat kokeilemista ja yhteistyötä muiden kanssa. (Di Serio, ym., 2013) Erilaiset mobiilialustoilla toimivat simulaatiopelit, kuten Minecraft Earth mahdollistavat ongelmanratkaisun pienryhmissä yhtäaikaaisesti virtuaalisessa ja fyysisessä maailmassa. Pelaajat voivat kulkea fyysisessä tilassa seuraten mobiililaitteelle ilmestyviä paikkasidonnaisia ohjeita, joita he voivat saada esimerkiksi virtuaalihahmoilta tai tekstin muodossa virtuaalisilta toimintapisteiltä. Saatujen vihjeiden tai esineiden perusteella pelaajat kokoavat aineistoa ja niitä yhdistelemällä pyritään ratkaisemaan annettu ongelma (Kalalahti, 2014)

Teknologialla on Kalalahden (2014) ja Suomisen (2019) mukaan paljon positiivisia vaikutuksia ihmisen kognitiivisiin taitoihin, mutta pelkkä teknologia ei yksin mahdollista tarkoituksenmukaista oppimistilannetta. Opettajan täytyy ensin itse osata käyttää teknologiaa, sekä pohtia, kuinka sitä voi hyödyntää omassa opetuksessa. Suomisen (2019) mukaan opettajien tieto- ja viestintäteknologiset taidot ja asenteet ovat muuttuneet avoimemmiksi ja kiinnostuneemmiksi uudenlaisen opetusteknologian käyttöönotossa, mutta

ongelmaksi koetaan laitteiden ja ohjelmistojen opetteluun kuluva aika, sekä se, että niiden käytöstä tuntuu hyötyvän eniten ne opettajat, jotka ovat jo valmiiksi kiinnostuneet teknologiasta ja opiskelevat aihetta omalla ajallaan. Opettajat haluaisivat enemmän valmiita ratkaisuja ja pedagogisia vinkkejä opetuksen järjestämiseksi tieto- ja viestintätekniiikan avulla. (Suominen, 2019)

Tämän kyselytutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaista täydennyskoulutusta opettajille tulisi tarjota, jotta he voisivat käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tarkoituksenmukaisesti opetustyössään. Kohderyhmäksi valikoituivat suomalaisissa kouluissa toimivat opettajat, sillä he ovat omassa opetustyössään vastuussa siitä, miten ja millaisia työvälineitä oppimistilanteissa käytetään. Opettajien vastauksia tutkitaan TPACK- (Koehler & Mishra, 2009) ja SAMR- (Puentedura, 2006) viitekehysten kautta, joiden avulla voidaan määritellä ja arvioida teknologian hyödyntämistä osana pedagogista toimintaa. Tavoitteesta muodostui kaksi tutkimuskysymystä: 1) Millaista lisäarvoa tieto- ja viestintäteknologia tarjoaa opetustilanteisiin? sekä 2) millaista tukea opettajille tarjotaan laitteiden ja sovellusten käytössä? Näiden kysymysten pohjalta laadittiin Webropol -kysely, johon vastasi 65 opettajaa ympäri Suomea.

TPACK-teoria jakaa opettajan toiminnan kolmeen osaan ja määrittelee millaisia taitoja opettajalla tulee olla tarkoituksenmukaisessa teknologian integroimisessa opetukseen. SAMR- viitekehysten avulla tarkastellaan opettajien käsityksiä tieto- ja viestintäteknologian käytöstä opetustyössä. Sen avulla voidaan tarkastella näkykö vastauksissa teknologian mahdollistamat uudenlaiset oppimisprosessit vai tehdäänkö uudella teknologialla vain vanhoja tehtäviä, joita voisi toteuttaa vaikkapa kynällä ja paperilla? (Piispanen & Meriläinen, 2016)

2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän kyselytutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaista täydennyskoulutusta opettajille tulisi tarjota, jotta he voisivat käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tarkoituksenmukaisesti opetustyössään

Tähän tavoitteeseen vastataan seuraavilla tutkimuskysymyksillä.

1. Millaista lisäarvoa tieto- ja viestintäteknologia tarjoaa opetustilanteisiin? (SAMR)
2. Millaista tukea opettajat tarvitsevat laitteiden ja sovellusten käytössä? (TPACK)

3 Teoreettinen viitekehys

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan opettajien käsityksiä tieto- ja viestintäteknologian käytöstä ja heidän saamasta täydennyskoulutuksesta kahden teoreettisen mallin avulla eli TPACKin ja SAMRin avulla. Ensimmäiseksi opettajien lausuntoja tieto- ja viestintäteknologian täydennyskoulutuksista tarkastellaan teknologis- pedagogisen sisältötieto (TPACK) -teorian avulla. Tämän teorian avulla opettajien taidot ja toiminta jaetaan kolmeen osaan: 1) teknologinen tietämys; 2) pedagoginen tietämys; 3) sisältötieto. Nämä osa-alueet muodostavat yhdistettynä teorian teknologis- pedagogisesta sisältötiedosta ja sen avulla voidaan tarkastella, millaista osaamista ja tietoa opettajalla tulisi olla omassa opetustyössään. (Koehler & Mishra, 2009) Tässä tutkimuksessa TPACK-teorian avulla tarkasteltiin millaisiin asioihin tulevaisuuden täydennyskoulutuksissa kannattaisi kiinnittää huomiota. Tässä luvussa TPACK-kokonaisuutta käsitellään ensiksi yleisellä tasolla, jonka jälkeen siirrytään tarkastelemaan TPACKia opetussuunnitelman perusteiden näkökulmasta (OPH, 2015).

Toisena keskeisenä asiana tarkastellaan opettajien teknologis- pedagogista tietämystä SAMR-mallin näkökulmasta. SAMR auttaa hahmottamaan teknologian opetuskäytön vaikuttavuus- ja kypsyytasoa. SAMR-mallin avulla voidaan todeta, antaako opetuksessa käytetty tieto- ja viestintäteknologia uusia lähestymistapoja oppimistehtäviin vai toimiiko uusi teknologia esimerkiksi kynän ja paperin korvikkeena tuoden vain pienen lisäyksen tehtävän suorittamiseen. (Puentedura, 2006). SAMR mallin käsittely aloitetaan kuvaamalla keskeisimmät käsitteet ja toimintaperiaate. Lopuksi tarkastellaan kuinka TPACK- ja SAMR -mallit voit integroitua yhteiseksi kokonaisuudeksi.

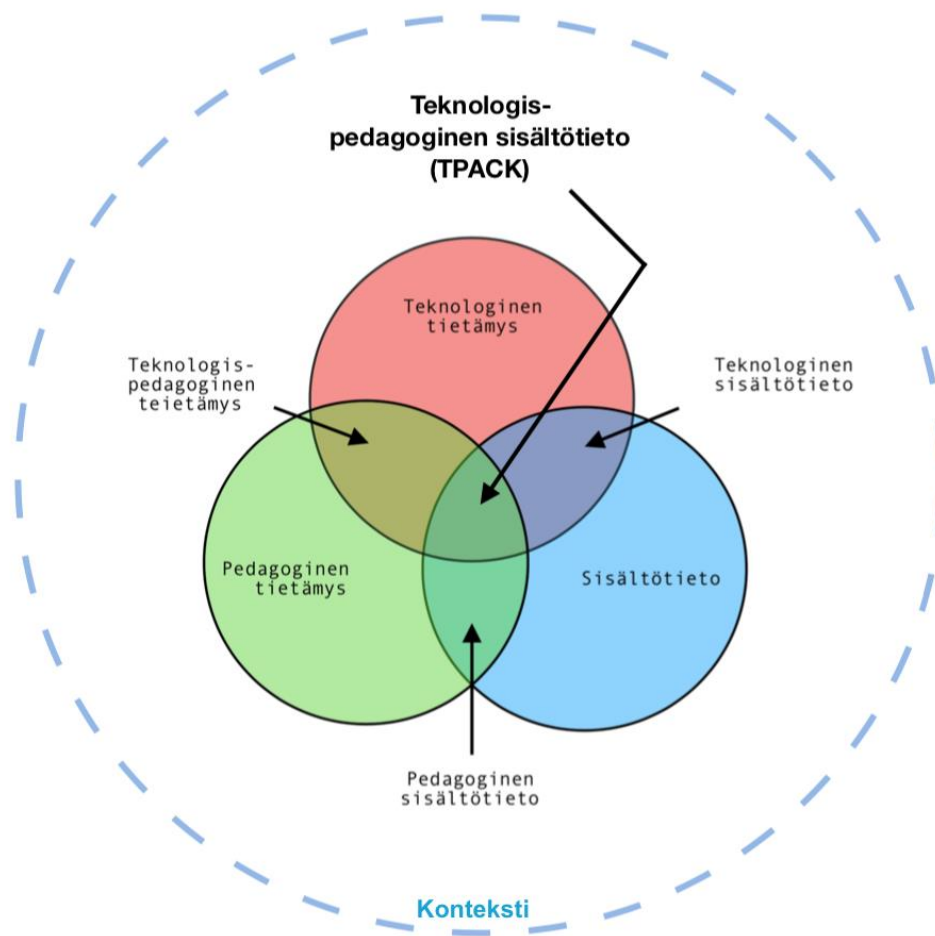
3.1 Teknologis- pedagoginen sisältötieto – TPACK

TPACK -teoria on muovautunut Shulmanin (1987) luoman pedagogisen sisältötietoteorian pohjalta. Shulmanin mukaan pedagogiikan ja oppiaineiden sisältötiedon hallitseminen erillisinä tietalueina ei riitä tarkoituksenmukaisen opetuksen saavuttamiseksi, vaan opettajan täytyy osata soveltaa niitä yhdessä. Pedagogiikalla tarkoitetaan tietoa oppimisesta ja kuinka erilaisia opetustyyliä sovelletaan käytännössä, kun taas sisältötiedolla kuvataan opettajan tietoja ja ymmärrystä opetettavasta oppiaineesta. Nämä tiedot yhdistyneenä muodostavat pedagogisen sisältötiedon, joka mahdollistaa tietyn oppiaineen muovaamisen opetettavaan muotoon. Teorian mukaan tarkoituksenmukaisen opetuksen takaamiseksi opettajan on hallittava ja

tunnistettava oppiaineen opettamisen haasteet, osattava soveltaa siihen liittyvää tietoa, sekä mukauttaa opetusta oppilaiden taitotason ja iän mukaan. (Shulman, 1987)

Teknologis- pedagogisessa sisältötiedossa (TPACK) teknologinen osaaminen tuo uuden ulottuvuuden Shulmanin teoriaan. Koehler ja Mishran TPACK -teoria (2009) koostuu kolmesta osa-alueesta: Sisältötieto, Pedagoginen tietämys ja Teknologinen tietämys. (Kuva 1.) Teknologisella tietämyksellä tarkoitetaan eri teknologioiden käyttämisen osaamista. Teknologisesti taitava opettaja ymmärtää mihin tarkoitukseen teknologia on luotu, miten se voi auttaa tavoitteiden saavuttamisessa, sekä pyrkii jatkuvasti pysymään kehittyvän teknologian mukana. TPACK- mallin mukaan opetusta suunniteltaessa opettajan tulee kiinnittää näihin kolmeen osa-alueeseen huomiota luodakseen tarkoituksenmukaisen teknologiatuetun oppimistilanteen. (Koehler & Mishra, 2009)

Koehlerin ja Mishran (2009) mukaan tieto- ja viestintäteknologian tarkoituksenmukainen käyttö opetustilanteissa koetaan haasteelliseksi, sillä jokainen teknologinen väline on suunniteltu tiettyä käyttötarkoitusta varten, jotka eivät useinkaan ole suunniteltu lähtökohtaisesti oppimistilanteiden järjestämiseen. Opettajan täytyy osata nähdä näiden käyttötarkoitusten läpi ja pohtia, kuinka mitään teknologiaa voi hyödyntää opetuksessa. Teknologisten välineiden valintaa ohjaa lisäksi se, millä tavalla opettaja haluaa asian opetuksessaan esittää. TPACK- teorian kautta ajattelemisen avulla opettajaa valitsemaan tarkoituksenmukaisen välineen, huomioimaan pedagogiikan ja ainesisällön suunnitellessaan opetusta. (Koehler, Mishra, 2012). TPACK -malli on teoreettinen malli, joka ei tarjoa käytännön ratkaisuja opetuksen järjestämiseen vaan toimii viitekehyksenä sille, millaisia taitoja ja tietoja opettajan täytyy huomioida suunnitellessaan opetustilannetta. (Koehler & Mishra, 2009)



Kuva 1. TPACK-mallin kolme osa-alueetta muodostavat yhdessä teknologis-pedagogisen sisältötiedon (Koehler & Mishra, 2009)

Tecnologis- pedagoginen sisältötieto perustuu ymmärrykseen teknologian mahdollistamista tiedon esittämis- ja havainnollistamisvaihtoehtoista, pedagogisesta ajattelusta teknologiaa hyödyntäessä, sekä siitä, miten tietoa opitaan ja opetetaan muille. Mallin ymmärtääkseen täytyy ensin tutustua teorian yksittäisiin osa-alueisiin. Alla luetellaan ja avataan tässä tutkimuksessa käytettävän TPACK-mallin keskeisimmät käsitteet. (Koehler & Mishra, 2009)

3.2 TPACK-teorian keskeisimmät käsitteet

TPACK- teorian mukaan kolme pääkäsitettä: sisältötieto, pedagoginen tietämys ja teknologinen tietämys yhdistyvät keskenään kolmeen yläkategoriaan: pedagoginen sisältötieto, teknologinen sisältötieto ja teknologis-pedagoginen tietämys. Näistä yläkategorioista muodostuu yhdistettynä teknologis-pedagoginen sisältötieto (TPACK). Hyvä TPACK- osaaminen toimii

tarkoituksenmukaisen teknologiatuetun opettamisen kriteerinä. (Koehler, Mishra, 2009) Kappaleessa tarkastellaan TPACK- teorian kolmea pääkäsitettä myös perusopetuksen opetussuunnitelman näkökulmasta (OPH, 2015), sillä ne on määritelty selkeästi opetussuunnitelman perusteisiin.

Sisältötieto (Content Knowledge, CK)

Sisältötiedolla tarkoitetaan opettajan tuntemusta opetettavan aineen sisällöistä, sekä mitä siitä tulee opetella ja opettaa. Sisältötieto kattaa muun muassa tietämyksen opetettavan aiheen faktoista, teorioista, käsitteistä sekä siihen liittyvistä todisteista ja argumenteista. (Koehler & Mishra, 2009) Opettajalla täytyy olla syvä ymmärrys millaista tietäminen kullakin tieteenalalla on ja miten asenteet ja kulttuurit vaikuttavat tiedon luonteeseen. Koehler & Mishran (2009) mukaan esimerkiksi taiteen opetuksessa sisältötieto käsittäisi tietämystä aiheen taidehistoriallisesta puolesta, kuuluisista maalauksista, patsaista, taiteilijoista niiden historiallisessa suhteessa. Lisäksi opettajan tulisi ymmärtää taiteen estetiikkaa sekä psykologisia teorioita niiden arvioinnista. Yksinkertaistettuna sisältötieto käsittää siis laajan ymmärryksen oppiaineeseen liittyvästä informaatiosta.

Vuonna 2014 valmistuneen ja keväällä 2016 käyttöön otetun perusopetuksen opetussuunnitelmassa luetellaan jokaisen oppiaineen sisältöalueet ja opetuksen tavoitteet vuosiluokittain. Ne määrittelevät valtakunnallisesti, millaisia tietoja ja taitoja opetuksessa tulee tarjota. Tavoitteista ja sisältöalueista muodostuu opetuksen ja toimintakulttuurin perusta, jota opettajien on valtakunnallisesti noudatettava. (OPH, 2015) Perusopetuksen opetussuunnitelma on luotu opettajan työkaluksi opetuksen suunnittelussa ja siihen on laadittu muun muassa kaikkien opetettavien oppiaineiden sisältöalueet, tavoitteet ja laaja-alaiset tavoitteet, jotka on luokiteltu ja yhdistetty taulukoihin. Taulukot ja niitä avaavat tekstikappaleet toimivat strategisena ja opetuksen perustana toimivana työkaluna. (OPH, 2015)

Esimerkiksi ympäristöopin keskeiset sisältöalueet on määritelty 3-6 vuosiluokilla kuuteen eri sisältöalueeseen: S1) Minä ihmisenä; S2) Arjen tilanteissa ja yhteisöissä toimiminen; S3) Löytöretkelle monimuotoiseen maailmaan; S4) Ympäristön tutkiminen S5) Luonnon rakenteet, periaatteet ja kiertokulut; S6) Kestävän tulevaisuuden rakentaminen.

Sisältöaluetta 1 (S1 – Minä ihmisenä) kuvaillaan perusopetuksen opetussuunnitelmassa seuraavanlaisesti (OPH, 2015):

”Sisältöjä valitaan siten, että ne liittyvät ihmisen rakenteeseen ja keskeisiin elintoimintoihin sekä ihmisen kasvun ja kehityksen eri vaiheisiin. Sisällöissä kiinnitetään huomiota kehityksen ajankohtaisiin muutoksiin ja niiden yksilöllisen luonteen ymmärtämiseen. Käsitellään ikäkauden mukaisesti seksuaalista kehitystä ja ihmisen lisääntymistä. Harjoitellaan tunnistamaan oman kehon ja mielen viestejä ja tiedostamaan omia ajatuksia, tarpeita, asenteita ja arvoja. Perehdytään terveyden osa-alueisiin ja voimavaroihin, arjen terveystottumuksiin, mielenterveystaitoihin, sairauksien ehkäisyyn ja itsehoitotaitoihin. Lisäksi harjoitellaan tunteiden tunnistamista, ilmaisua ja säätelyä. Tunnistetaan omaa oppimista tukevia asioita.”

Pedagoginen tietämys (Pedagogical Knowledge, PK)

Pedagoginen tietämys käsittää opettajan syvän ymmärryksen opettamisen ja oppimisen prosessista sekä siihen liittyvistä harjoituksista ja menetelmistä. Pedagoginen tietämys sisältää ymmärryksen siitä, kuinka oppilaat oppivat, luokkahuoneen johtamisen taidoista, kuinka opetusta suunnitellaan ja oppilaita arvioidaan. Lisäksi se käsittää muiden asioiden ohella opetuksen tarkoituksen, arvot ja tavoitteet. Opettaja, joka hallitsee syvän pedagogisen tietämyksen, ymmärtää kuinka oppilaat rakentavat tietoa, hankkivat erilaisia taitoja, sekä kuinka he kehittävät itselleen oppimistapoja ja asenteita oppimista kohtaan. Lisäksi laadukas pedagoginen tietämys vaatii oppilaiden kognitiivisten, sosiaalisten ja erilaisten oppimisteorioiden ymmärtämistä luokkahuoneympäristössä. (Koehler & Mishra, 2009)

Syksyllä 2016 käyttöön otettu perusopetuksen opetussuunnitelma perustuu oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppilas on aktiivinen toimija. Oppimiskäsitys on oppilaslähtöinen, joka tarkoittaa, että siinä korostetaan oppilaan oma-aloitteisuutta ja itseohjautuvuutta. Oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa toisten oppilaiden, opettajien ja muiden aikuisten sekä eri yhteisöjen ja oppiympäristöjen kanssa. Se on yksin ja yhdessä tekemistä, ajattelemista, suunnittelua, tutkimista ja näiden prosessien monipuolista arvioimista. (OPH, 2015)

”Siksi oppimisprosessissa on olennaista oppilaiden tahto ja kehittyvä taito toimia ja oppia yhdessä. Oppilaita ohjataan myös ottamaan huomioon toimintansa seuraukset ja vaikutukset muihin ihmisiin ja ympäristöön. Yhdessä oppiminen edistää oppilaiden luovan ja kriittisen ajattelun ja ongelmanratkaisun taitoja sekä kykyä ymmärtää erilaisia näkökulmia. Se

myös tukee oppilaiden kiinnostuksen kohteiden laajentumista. Oppiminen on monimuotoista ja sidoksissa opittavaan asiaan, aikaan ja paikkaan.”

Opettajan tulee huomioida opetuksessaan monipuolinen ja erilaisia aistikokemuksia tukeva toiminta, joka mahdollistaa oman ja yhdessä tehtävän kokeilun. (OPH, 2015) Opetussuunnitelman mukaan oppilasta tulee ohjata elinikäiseen oppimiseen ja tämän vuoksi oppilaan omat kiinnostuksen kohteet ja oma tahto ovat olennaisessa osassa opetussuunnitelman oppimiskäsityksessä. Oppilasta tulee ohjata tiedostamaan omat tapansa oppia ja näin ollen kehittää hänen toimintaansa yhä itseohjautuvampaan suuntaan. (OPH, 2015)

”Siksi oppilasta ohjataan tiedostamaan omat tapansa oppia ja käyttämään tätä tietoa oppimisensa edistämiseen. Oppimisprosessistaan tietoinen ja vastuullinen oppilas oppii toimimaan yhä itseohjautuvammin.”

Teknologinen tietämys (Technological Knowledge, TK)

Teknologisella tietämyksellä tarkoitetaan eri teknologioiden kokonaisvaltaista hallintaa. Teknologian nopean kehittymisen takia opettajan tulee päivittää osaamistaan myös tällä alueella. Teknologisen tietämyksen määrittelemisen on haasteellista, sillä ajantasaisten teknologisten taitojen säilyttäminen vaatii jatkuvasti uusien asioiden opettelua ja aktiivista teknologian kehityksen seuraamista. (Koehler & Mishra, 2009) Tässä tutkimuksessa eri teknologioilla ja teknologisella tietämyksellä tarkoitetaan kaikkia niitä laitteita ja välineitä, joita opettajalla on käytössään opetusta järjestettäessä, mutta tutkimuksessa keskitytään kuitenkin pääsääntöisesti digitaalisiin teknologioihin, eli tieto- ja viestintäteknologiaan (TVT). Kehittyneempien teknologioiden, kuten esimerkiksi tietokoneiden ja iPadien kohdalla teknologinen tietämys sisältää muun muassa perustiedot siitä, miten laite käytännössä toimii sekä missä ja miten sen sisältämiä ohjelmia käytetään. Myös taidot asentaa ja poistaa sovelluksia, sekä käsitellä tiedostoja kuuluvat teknologisiin perustaitoihin (Koehler & Mishra, 2009) Teknologisella tietämyksellä tarkoitetaan lisäksi, että käyttäjä tietää mihin tarkoitukseen teknologia on luotu, miten se voi auttaa tavoitteiden saavuttamiseksi ja kuinka käyttäjä pysyy jatkuvasti kehittyvän informaatioteknologian mukana.

Teknologinen osaaminen näyttäytyy voimakkaasti syksyllä 2016 käyttöönotetussa perusopetuksen opetussuunnitelmassa. (OPH, 2015)

”Monipuolinen ja tarkoituksenmukainen tieto- ja viestintäteknologian käyttö lisää oppilaiden mahdollisuuksia kehittää työskentelyään ja verkostoitumistaitojaan. Siten

valmiudet tiedon omatoimiseen, vuorovaikutteiseen ja kriittiseen hankintaan, käsittelyyn ja luovaan tuottamiseen karttuvat. Työtapojen valinnassa hyödynnetään pelien ja pelillisyyden tarjoamat mahdollisuudet.”

Tieto- ja viestintäteknologian käyttöön liittyviä painotuksia esiintyy jokaisella vuosiluokalla useissa eri yhteyksissä ja tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen on yksi osa laaja-alaisen osaamisen (L5) tavoitteista. TVT-osaaminen kuvaillaan tärkeäksi perustaidoksi ja se nähdään niin oppimisen kohteena kuin välineenäkin. Perusopetuksen tehtävänä on, että kaikilla oppilaille on mahdollisuus kehittää omaa tieto- ja viestintäteknologista osaamistaan. TVT:aa tulee hyödyntää jokaisella vuosiluokalla eri oppiaineissa, sekä monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä muussa koulutyössä. (OPH, 2015)

Laaja-alaisen osaamisen tavoitteissa (L5) luetellaan tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kehittämisen neljä pääaluetta (OPH, 2015):

- 1) Oppilaita ohjataan ymmärtämään tieto- ja viestintäteknologian käyttö- ja toimintaperiaatteita ja keskeisiä käsitteitä sekä kehittämään käytännön TVT-taitojaan omien tuotosten laadinnassa.*
- 2) Oppilaita opastetaan käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa vastuullisesti, turvallisesti ja ergonomisesti.*
- 3) Oppilaita opetetaan käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedonhallinnassa sekä tutkivassa ja luovassa työskentelyssä.*
- 4) Oppilaat saavat kokemuksia ja harjoittelevat TVT:n käyttämistä vuorovaikutuksessa ja verkostoitumisessa.*

Teknologinen sisältötieto (Technological Content Knowledge, TCK)

Teknologiassa ja sisältötiedolla on Koehlerin & Mishran (2009) mukaan juuret syvällä historiassa. Teknologian kehitys on mullistanut esimerkiksi lääketieteen, historian, arkeologian ja fysiikan tieteiden kehittymisen täysin uusiin suuntiin. Esimerkkeinä sanottakoon esimerkiksi radioaktiivisen säteilyn hyödyntäminen röntgen kuvauksissa ja tietokoneen laskentatehon kasvu matematiikan ja fysiikan aloilla. Teknologiset muutokset ovat antaneet tutkijoille uusia tapoja ymmärtää ja käsitellä ilmiöitä. (Koehler & Mishra, 2009) Nykyiset lisätyn todellisuuden sovellukset pystyvät kuvantamaan esimerkiksi auton moottorin toimintaa kolmiulotteisesti ja läpinäkyvästi. Sydämen pumppaavaa toimintaa pystytään havainnollistamaan irrallisena osana tai aivojen toimintaa kuvantamaan ikäänkuin tietojenkäsittelykoneena. Tällaiset teknologian

mahdollistamat havainnollistavat löydökset ovat usein johtaneet perustavanlaatuisiin muutoksiin tieteenaloilla (Koehler & Mishra, 2009)

Teknologia voi toimia merkittävänä havainnollistajana erilaisissa harjoituksissa, mutta eri teknologioiden valinnat opetustilanteissa kuitenkin määrittelevät sen, mitä milloinkin voidaan sisällöllisesti oppia. Siksi esimerkiksi uutta opetusteknologiaa kehittäessä täytyy tuntea hyvin niin teknologian tarjoamat mahdollisuudet, kuin myös halutun aihealueen sisältötieto.

Teknologinen sisältötieto on siis ymmärrystä siitä, miten teknologia ja sisältö toimivat parhaiten yhdessä. Opettajien täytyy ymmärtää opetettavan sisällön lisäksi se, millaisen teknologian avulla hän voi havainnollistaa opetustaan tehokkaalla tavalla.

Teknologis-pedagoginen tietämys (Technological Pedagogical Knowledge, TPK)

Teknologis-pedagoginen tietämys sisältää pedagogisen ja teknologisen ymmärryksen lisäksi käsityksen siitä, kuinka oppiminen voi muuttua kun teknologialla tuetaan oppimista (Savolainen, ym, 2017). Opettajan täytyy tietää, mihin tarkoitukseen käytettävät teknologiat ovat tarkoitettu ja osata käyttää niitä oikeissa tilanteissa. Opettajan toimintaa ohjaa tällöin oma pedagoginen ajattelu, sekä taito soveltaa sitä teknologian integroimisessa opetukseen. (Koehler & Mishra, 2009)

Teknologis-pedagoginen tietämys koetaan erityisen tärkeäksi opetuksessa, sillä yleisimpiä suuria ohjelmia ei ole kehitetty suoraan koulutuksellisiin tarpeisiin. Myös kouluissa suosittu ohjelmistot, kuten Microsoft Officen sovellukset (muun muassa: Word, PowerPoint ja Excel) ovat usein kehitetty liiketoiminnan tarpeisiin. Nettipohjaiset sovellukset, kuten blogit, nettivideot ja podcastit ovat suunniteltu viihteelliseen, viestinnälliseen ja sosiaalisen median käyttöön. Opettajien täytyy siis osata nähdä näiden alkuperäisten käyttötarkoitusten läpi ja itse muuntaa niitä pedagogisiin tarpeisiin sopiviksi. Teknologis-pedagoginen ajattelu vaatii opettajalta ennakoivaa ja luovaa ajattelua tehostaakseen oppilaiden oppimista ja ymmärtämistä teknologian avulla. (Koehler & Mishra, 2009)

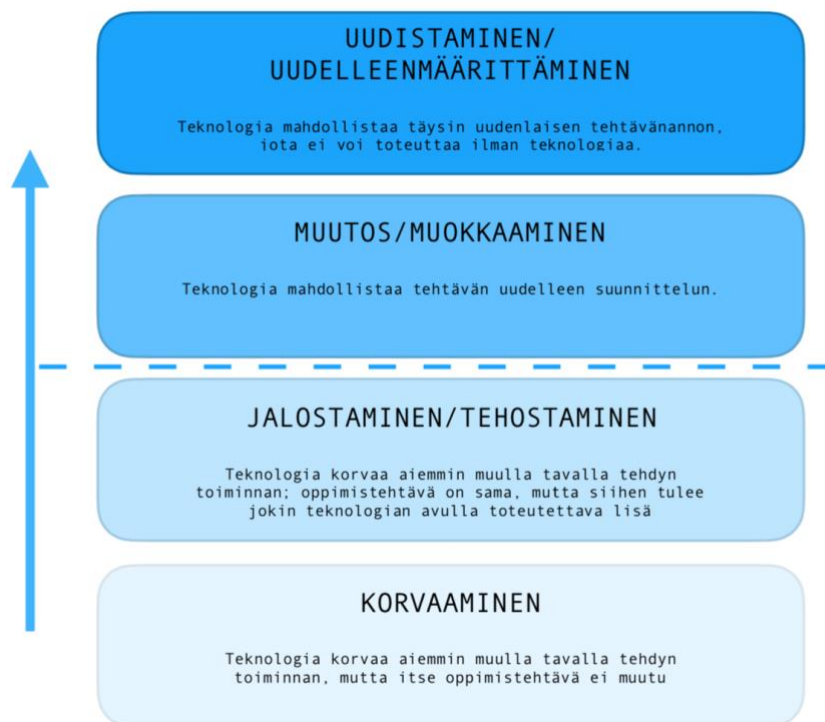
3.3 SAMR-malli

Teknologian määrittäminen on Koehlerin ja Mishran (2009) mukaan haasteellista ja sen vuoksi myös TPACK-teoriaa kohtaan on esitetty kritiikkiä. (Angeli & Valanides, 2009) Toisaalta kaikki esineet ja työkalut, jotka ihminen on kehittännyt helpottamaan elämäänsä voidaan ajatella olevan teknologisia saavutuksia, mutta sukupolvien myötä yksinkertaiset teknologiat ovat

muuttuneet vanhanaikaisiksi ja niitä ei sen takia aina mielletä teknologioiksi. Mishran ja Koehlerin (2009) mukaan esimerkiksi 50 vuotiaat eivät välttämättä pidä pyörää teknologiana, mutta erilaiset nettisivut ja tietokoneet lasketaan teknologiaksi. 2000-luvulla syntyneitä kutsutaan diginatiiveiksi ja he ovat voineet päästä käsiksi internettiin syntymästään lähtien, eivätkä siten miellä nettisivuja teknologiaksi, mutta virtuaalitodellisuus ja sitä hyödyntävät laitteet koetaan uudenlaiseksi teknologiaksi. Lähes kaikkia ihmisen luomia esineitä ja asioita voidaan siis luonnehtia teknologiaksi ja opettajan tehtäväksi jääkin arvioida niiden tarjoamia mahdollisuuksia ja ongelmia opetuksessa ennen kuin niitä käytetään pedagogissa tarkoituksissa. Pelkästään suosittu tai hyvin toteutettu sovellus ei tee teknologiasta opetusteknologiaa. Sen vuoksi teknologia ei saisi ohjata pedagogiaa, vaan pitäisi ajatella, miten teknologian avulla voidaan tehostaa oppimista. (Mishra & Koehler, 2009) SAMR-malli pyrkii vastaamaan tähän tarpeeseen. Puentedura (2006) avaa itse SAMR- mallia yhdistämällä erilaisia nettisivustoja ja oppimisympäristöjä TPACK- teorian kanssa ja luokittelee niitä eri vaikuttavuusasteille.

SAMR-malli kuvaa tikapuumallin avulla teknologian opetusikäytön vaikuttavuus- ja kypsyyssastetta. Mallissa teknologian käyttö jaetaan neljään eri vaiheeseen, joiden avulla teknologiaa voidaan hyödyntää opetuksessa. (Kuva 2.) SAMR-mallin avulla voidaan todeta, antaako opetuksessa käytetty tieto- ja viestintäteknologia uusia lähestymistapoja oppimistehtäviin vai toimiiko uusi teknologia esimerkiksi kynän ja paperin korvikkeena tuoden vain pienen lisäyksen tehtävän suorittamiseen. (Puentedura, 2006).

Alimmalla tasolla aikaisemmin esimerkiksi kynällä ja paperilla tehty oppimistehtävä on siirretty sellaisenaan sähköiseen muotoon. Toisella tasolla teknologia tuo tehtävään jonkinlaisen lisän, mutta oppistilanne ei muutu teknologian myötä erilaiseksi. Kolmannelle tasolle siirryttäessä ohitetaan raja, jonka mukaan voidaan ajatella, että oppimistehtävä muuttuu teknologisten ratkaisuiden ansiosta sellaiseksi, ettei sitä voisi muuten toteuttaa. Tätä tasoa kutsutaan muutoksen/muokkaamisen tasoksi ja se tarkoittaa, että teknologia mahdollistaa oppimistehtävän jalostamisen yhä korkeammalle, esimerkiksi eri multimediodien avulla, kuten videoiden kuvien ja musiikin avulla. (Piispanen & Meriläinen, 2016) Ylimmällä tasolla oppimistehtävä suunnitellaan teknologian mahdollistamien ominaisuuksien mukaan ja teknologiaa käytetään oppimistehtäviin uusilla tavoilla, jotka eivät olisi muuten mahdollisia. Mitä korkeammalle tasolle päästään, sitä suurempi vaikutus teknologialla on oppimiseen. (Puentedura, 2006)



Kuva 2. SAMR-mallin neljä teknologian hyödyntämisen tasoa Puenteduraa (2006) mukaillen (Piispanen & Meriläinen, 2016)

Korvaamisen vaiheessa (substitution) teknologia korvaa aiemmin muulla tavalla tehdyn toiminnan, mutta itse oppimistehtävä ei muutu. Esimerkiksi tutkielma tai essee kirjoitetaan paperin sijasta tietokoneella. (Piispanen & Meriläinen, 2016) Ohjeena opetuksen järjestäjälle Puentedura (2006) kehottaa pohtimaan ennen ensimmäiselle tasolle siirtymistä, mitä hyötyä saavutetaan kun vanha teknologia korvataan uudella?

Jalostamisen tasolla (augmentation) teknologia korvaa aiemmin muulla tavalla tehdyn toiminnan: oppimistehtävä on sama, mutta siihen tulee jokin teknologian avulla toteutettava lisä. Piispanen ja Meriläisen (2016) mukaan jalostamisen tasolla tietokoneella toteutettuun tutkielmaan voi lisätä aiheeseen liittyviä kuvia ja hyödyllisiä nettilinkkejä. Puentedura (2006) havainnollistaa jalostamisen tasolle siirtymistä kahden kysymyksen avulla:

- 1) Parantaako uuden teknologian käyttöönotto tehtävän suorittamista perustavanlaatuisella tavalla?; 2) Kuinka uusi teknologia edistää oppimista?

Kolmannessa vaiheessa, eli muutos/muokkaaminen (modification) teknologia mahdollistaa tehtävän uudelleen suunnittelun ja muokkaamisen siten, ettei se olisi ilman uudenlaista teknologiaa mahdollista. Esimerkkinä Piispasen ja Meriläisen (2016) mukaan tietokoneella tehdyn tutkielman voi muuntaa PowerPoint esitelmäksi ja siihen voisi liittää itse tekemiä videoita tai kuvaesityksiä. Lopuksi esitelmän voi jakaa muille kommentoitavaksi. Puentedura (2006) avaa muutos -tasolle siirtymistä kolmen kysymyksen avulla: 1) Kuinka alkuperäistä tehtävää on muunneltu?; 2) Onko tehtävän muutos täysin riippuvainen uuden teknologian käyttöönotosta?; 3) Kuinka uusi teknologia edistää oppimista?

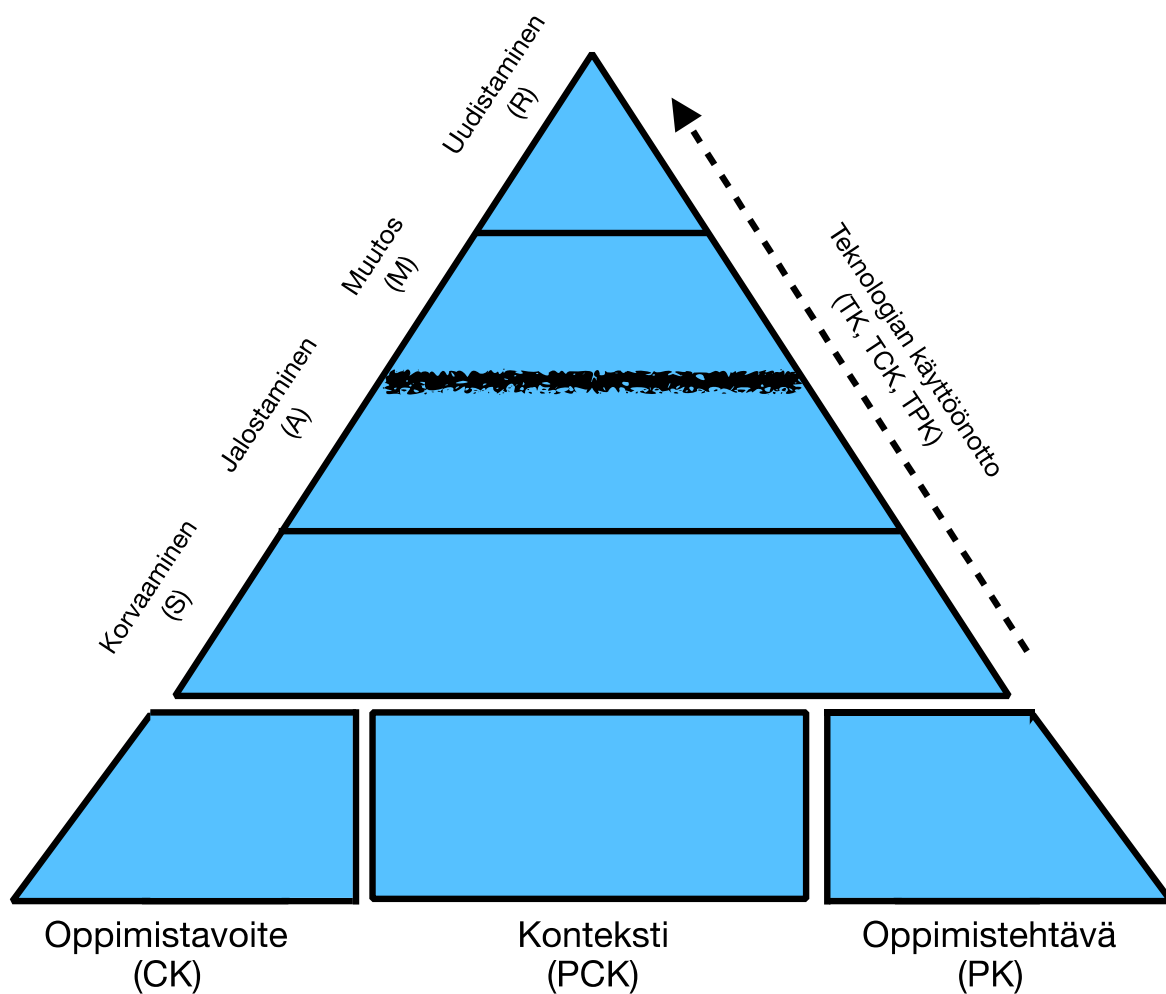
Uusistamisen tasolla (redefiniton) teknologia mahdollistaa täysin uudenlaisen tehtävänannon, jota ei voi ilman uudenlaista teknologiaa toteuttaa. Piispasen ja Meriläisen (2016) mukaan uudistamisen tasolla oppilaille voidaan antaa tehtäväksi esimerkiksi videon tai multimediaesityksen tekemisen halutusta aiheesta. Teoksen prosessin aikana voidaan hankkia tietoa esimerkiksi chatista tai sähköpostin välityksellä. Lopuksi teos julkaistaan halutulla alustalla muiden nähtäväksi ja sitä voidaan kommentoida muiden oppilaiden toimesta. Puenteduran (2006) mukaan uudistamisen tasolle siirryttäessä tulisi vastata neljään kysymykseen: 1) Mikä on uusi tehtävä?; 2) Voidaanko jotain osaa alkuperäisestä tehtävästä säilyttää?; 3) Millä tavalla uusi tehtävä on mahdollistunut uuden teknologian ansiosta?; 4) Kuinka uusi teknologia edistää oppimista?

3.4 Yhteys TPACK- ja SAMR-mallin välillä

Tämän tutkimuksen analyysivaiheessa SAMR- ja TPACK- kategorioita ei yhdistellä keskenään vaan niiden perusteella aineistoa analysoidaan kahdesta eri näkökulmasta. Teorioiden kehittäjät (Puentedura, 2006 ja Mishra & Koehler, 2009) kuitenkin näkevät niissä useita yhtymäkohtia ja sen vuoksi aineiston analyysin pohjalta muodostuneita tuloksia yhdistellään keskenään johtopäätökset ja yhteenveto kappaleessa. Gravel, Mika & Soger (2014) ovat kehittäneet kaavion, jossa TPACK-teoria ja SAMR-mallit yhdistyvät yhdeksi kokonaisuudeksi. (Kuva 3.) Mallin avulla teknologian integrointi pedagogiaan ja sisältötietoon saadaan näkyviin ja se voi toimia opettajan työkaluna opetustilannetta suunnitellessaan.

Opetusta suunnitellessaan opettaja merkkää kaavioon ensin oppimistavoitteen, jonka sisältö halutaan saavuttaa. Seuraavaksi määritellään oppimistehtävä, eli kirjataan eri oppimismenetelmät, joita halutaan käyttää. Kontekstissa oppisisältö ja pedagogiset menetelmät yhdistyvät, jonka myötä päästään pohtimaan, kuinka teknologiaa voidaan hyödyntää opetuksessa. Pyramidin alimmalle tasolle sijoitetaan ne teknologian avulla suoritettavat

tehtävät, jotka edustavat SAMR-mallin korvaamisen tasoa, tällainen tehtävä voi olla esimerkiksi tiedonhaku internetistä. Toiselle tasolle sijoitetaan tehtävät, jotka edustavat jalostamisen tasoa, esimerkiksi esitelmän tekeminen yhteistyössä Microsoft Wordin avulla. Seuraavalle tasolle sisältyy muutos- tasoon liittyvät tehtävät, kuten monimediaisten työkalujen, animaatioiden, videoiden ja äänituotosten sisällyttäminen esitykseen. Ylimmälle tasolle sijoittuu uudistamisen taso, johon kuuluu esimerkiksi vuorovaikutus ja kommentointi muiden ihmisten kanssa verkon välityksellä. Tällaisen kaavion avulla opetuksessa käytettävää teknologiaa voidaan perustella ja saada tehokkaammin käyttöön. Kaavio esitellään uudestaan ja valmiiksi täytettynä johtopäätökset ja yhteenveto- kappaleessa. (Kuva 8.)



Kuva 3. SAMR ja TPACK-mallit yhdistämällä saadaan teknologian integrointi pedagogiaan ja oppiainesisältöön näkyväksi. (Gravel, Mika & Soger, 2014, mukailten)

4 Aiheesta tehty aiempi tutkimus

TPACK-mallia on käytetty laadullisissa tutkimuksissa selvittämään, suunnittelevatko opettajat oppimistilanteitaan sisältämään tarkoituksenmukaista teknologian hyödyntämistä oppimisen tukena. (Anderson, Barham & Northcote, 2013, Ching, Yang & Baldwin, 2016 ja Graham, ym. 2009, 2012) TPACK-malli tarjoaa teoreettisen viitekehyksen tutkimuksille, sillä sen avulla voidaan määritellä yleistettävä malli tutkimuksen analyysiin. (Koehler, Shin & Mishra, 2012)

Graham, ym. (2009, 2012) tutkivat opettajaopiskelijoiden ja jo valmistuneiden opettajien kehittymistä osallistuttuaan teknologian integroimista käsittelevälle kurssille. He laativat TPACK- teorian pohjalta analyysirungon, jonka avulla voitiin kartoittaa, ajattelevatko opettajat teknologiasta kokonaisvaltaisesti ja suunnittelevatko he opetuksensa myös teknologian käyttöä sisältäväksi. Graham, ym. (2012) tutkimuksessa TPACK-mallia käytettiin viitekehyksenä, kuinka opettajaopiskelijat tekevät päätöksiä tieto- ja viestintäteknologian käytöstä opetusta suunnitellessaan. Opiskelijoiden vastauksista ilmeni eniten teknologispedagogista tietämystä ja tutkijat olettivat sen johtuvan siitä, että opiskelijat perustelivat tieto- ja viestintäteknologian käyttöä yleisten pedagogisten strategioiden kautta, sekä yleisillä oppimiskäsityksillä. Tiettyjen sovellusten ja työskentelytapojen valintaa perusteltiin yhteisöllisellä oppimisella, lisääntyvällä motivaatiolla tai esimerkiksi jonkun ohjelman ajateltiin edistävän oppimista. Erot alku- ja loppumittauksien välillä olivat selvästi havaittavissa ja opiskelijat kehittyivät kurssin aikana tieto- ja viestintäteknologian integroinnissa, sekä sen käytön perustelemisessa. Valmistuneiden opettajien kohdalla tulokset osoittivat, että kurssille osallistuttuaan opettajat olivat itsevarmempia tieto- ja viestintäteknologian käytössä. Itsevarmuuden ja teknisten taitojen parannuttua opettajien teknologispedagoginen tietämys parani, joka johti lopulta myös teknologispedagogisen sisältötiedon parantumiseen.

Lisäksi TPACK-viitekehystä on hyödynnetty muun muassa verkkopohjaisten opintojen arvioinnissa ja sen käyttämisen on todettu olevan antoisaa, kun halutaan analysoida opettajien erilaisia käsityksiä ja tietämystä teknologian integroimisesta opetukseen. (Anderson, Barham & Northcote, 2013) TPACK-viitekehyksen avulla opetusta, joka suoritettiin verkossa ja digitaalisissa ympäristöissä pystyttiin tunnistamaan ja erittelemään pedagogisiin malleihin, oppimis-sisältöihin ja teknologisiin ratkaisuihin, joiden avulla helpotettiin opiskelijoiden oppimista. Ching, Yang & Baldwin (2016) totesivat tutkimuksessaan, että TPACK-viitekehystä voidaan hyödyntää hyvin laadullisissa tutkimuksissa. Heidän mukaansa teknologisten työkalujen hyödyntämisellä opetuksessa, kuten e-portfolion tekemisellä todettiin

olevan myönteinen vaikutus opiskelijoiden teknologisen pedagogiseen tietämykseen ja se auttoi opiskelijoiden reflektointia oman pätevyyden perustelemisessa.

Piispanen ja Meriläinen (2016) tutkivat kolmen luokanopettajan toteuttamaa tieto- ja viestintäteknologisten oppimistehtävän tasoa SAMR-mallin avulla. Tutkimus osoitti opettajien oppilaille toteuttaman oppimistehtävän edustavan keskiarvoltaan tasoa 2 SAMR-mallin neliportaisella asteikolla. SAMR -mallin toinen taso tarkoittaa, että perinteiseen oppimistehtävään nähden oppimistehtävän luonne pysyy samana, mutta työskentelyvälineet muuttuvat antaen samalla jonkun lisän työskentelyprosessiin. Opettajien haastatteluissa korostui se, että uusi teknologia oli kokeiluvaiheessa ja oppimistehtäviä kehiteltiin pääosin lisäämällä teknologiaa osaksi tehtävää, eikä toisinpäin, eli suunnittelemalla tehtävä teknologian suomien mahdollisuuksien pohjalta. Haastatteluissa ilmeni myös, että teknologian suomat mahdollisuudet olisivat vaatineet parempaa laitteiden tuntemusta ja enemmän aikaa haltuunottaa teknisiä laitteita (Piispanen ja Meriläinen, 2016). Opettajat totesivat kuitenkin haastatteluissa projektin onnistuneen aikaan nähden hyvin, sillä se toi oppilaille monenlaisia uusia mahdollisuuksia opiskella ja toimi opettajille jatkosuunnittelun peilinä ja jalostajana. Piispanen ja Meriläinen (2016) huomauttavatkin, että SAMR-mallin tarkastelussa on tärkeää nähdä ero teknologiaa hyödyntävän oppimisprosessin, yksittäisten prosessiin liittyvien, teknologiaa hyödyntävien sekä projektin lopputuotoksen välillä. Tutkimuksessa käytetty iPad-teknologia tarjosi erinomaisia työkaluja prosessin eri työvaiheisiin ja mahdollisti oppimistehtävälle asetettujen tavoitteiden saavuttamisen.

Romrell, Kidder & Wood (2014) tutkivat SAMR-mallin avulla mobiililaitteilla tapahtuvaa oppimista (mLearning). He toteavat tutkimuksessaan, että SAMR-mallin hyödyntäminen on perusteltua, kun tutkitaan oppimistehtäviä, joita toteutetaan erilaisilla mobiililaitteilla ja tarkastellaan oppimistilanteen muuttumista. Samoin kuin TPACK-mallin hyödyntäminen tutkimuksissa koettiin haasteelliseksi, myös Romrell, Kidder & Wood (2014) ilmoittavat, että teknologian määrittämisen haasteellisuuden takia myös SAMR-mallin käytössä oli haasteita. He valitsivat tutkimusaiheekseen mobiilialustoilla toimivat teknologiat, mutta totesivat, että teknologian nopean kehittymisen takia todellisuudessa opettajien ja oppilaiden toiminta määrittelevät oppimistilanteen tason, ei pelkkä teknologia.

Meriläisen ja Piispanen (2016) mukaan autenttinen oppimistehtävä yhdistettynä tieto- ja viestintäteknisten välineiden kanssa mahdollistavat useita uudistavan pedagogiikan elementtejä. He kirjoittavat kontekstuaalis-pedagogisesta lähestymistavasta, jossa on paljon

yhtymäkohtia TPACK-mallin kanssa (Koehler & Mishra, 2009). Kontekstuaalis-pedagogisessa lähestymistavassa kontekstilla ja pedagogiikalla ymmärretään olevan ratkaiseva merkitys yksilön oppimisen kannalta. Meriläinen ja Piispanen (2016) viittaavat opetussuunnitelmaan (2014), jonka laaja-alaisisten tavoitteiden mukaan järjestäessään oppimistilanteita opettajan tulee huomioida opetussuunnitelman poikkitieteellinen lähestyminen, mahdollistaa oppilaiden yksilölliset tavat oppia ja käsitellä asioita, huomioida tulevaisuuden taitoja sekä rohkaista oppilaita käyttämään luovuutta oppimisensa ja osaamisensa tukena.

Meriläinen ja Piispanen (2016) kiteyttävät, että tieto- ja viestintäteknologian laaja-alainen osaaminen (OPS, 2014) vaatii opettajalta sekä sisällön asiantuntijuutta, nykyaikaisten teknologisten taitojen ymmärtämistä ja hallintaa sekä pedagogista osaamista, jotka parhaimmillaan ovat tasapainoisessa suhteessa keskenään. Näiden eri roolien kehittyminen ja kehittäminen tasapainoiseksi kokonaisuudeksi vaatii uusien asioiden omaksumista ja halua kehittää pedagogiikkaa - sekä aikaa.

5 Menetelmät

Tämä opinnäytetyö on luonteeltaan laadullinen kyselytutkimus. Se käsittelee suomalaisten opettajien näkemyksiä tieto- ja viestintäteknologian integroimisesta opetus- ja oppimiskäyttöön. Juuri opettajat ovat luonteva kohderyhmä, koska he ovat opetustyössään vastuussa siitä, miten ja mitä työkaluja oppimistilanteissa käytetään. (OPH, 2015) Tutkimuksen aineistonkeruu toteutettiin kyselytutkimuksena, joka sisälsi niin strukturoituja kysymyksiä, kuin avoimiakin kysymyksiä.

Tämän laadullisen tutkimuksen aineistoa analysoitiin teoriapohjaisen sisällönanalyysin menetelmien avulla. Sisällönanalyysimenetelmää voidaan käyttää kaikissa laadullisen tutkimuksen perinteissä ja se toimii yleensä viitekehyksenä useiden muiden laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmiin. Laadullinen tutkimus voidaan jakaa kahteen ryhmään. Toisessa ryhmässä analyysiä ohjaa jokin teoreettinen tai epistemologiaan pohjautuva ajatus, esimerkiksi TPACK- tai SAMR- malli. Toiseen ryhmään kuuluu puolestaan analyysimuodot, joita ei lähtökohtaisesti ohjaa jokin teoria tai epistemologia ja näin niihin voidaan soveltaa vapaasti erilaisia epistemologisia lähtökohtia, esimerkiksi grounded teoria. (Tuomi & Sarajärvi, 2018.)

Grounded teorian ja teoriapohjaisen sisällönanalyysin prosesseissa on paljon samankaltaisuuksia, mutta myös muutamia ratkaisevia eroja. Kummassakin analyysimenetelmässä aineistosta valitaan ensin tutkittava aihe, jonka ajatellaan vastaavan tutkimuskysymykseen. Tässä tutkimuksessa tutkimusaiheeksi valikoitui opettajien käsitykset opetusteknologian ja siihen liittyvän täydennyskoulutuksen hyödyistä. Kummankin analyysiprosessin päävaiheiden mukaan (Tuomi & Sarajärvi, 2018) aineistosta ruvetaan ensin etsimään vastauksia ja mainintoja, jotka liittyvät tutkimuskysymyksiin. Sopivat vastaukset kerätään yhteen, jonka jälkeen tutkija selkeyttää valitun aineiston, eli muokkaa sen pelkistetyiksi ja selkeiksi virkkeiksi. Tuomi ja Sarajärvi (2018) nimittävät pelkistysvaihetta aineiston luokitteluksi. Pelkistetyistä aineistosta voidaan aloittaa aineiston kategorisointi, eli pelkistettyjen vastausten ryhmittely eri alakategorioihin. Alakategorioista vastaavasti voidaan muodostaa useita yläkategorioita, jotka helpottavat ryhmittelyä entisestään. Tätä kutsutaan abstrahoinniksi ja sitä jatketaan niin kauan kuin se on aineiston näkökulmasta mahdollista. (Tuomi & Sarajärvi, 2018)

Grounded teoriaan pohjautuvassa analyysissä abstrahoinnin avulla muodostuneet käsitteet toimivat itsessään vastauksina tutkimuskysymyksiin, joten tuloksia ei tarvitse muuntaa muihin teorioihin sopiviksi, vaan niiden avulla tutkija voi luoda oman teoriansa aiheesta.

Teoriapohjaisessa sisällönanalyysissä aineistoa tarkastellaan jonkun olemassa olevan teorian avulla. Teorian pohjalta muodostetaan analyysirunko, jonka avulla aineiston abstrahoinnissa muodostuneista ilmauksista etsitään samankaltaisuuksia teorian kanssa. (Tuomi & Sarajärvi, 2018) Teorioista muodostuneet analyysirungot, sekä esimerkkejä aineiston analyysistä esitellään liitteissä. (Liitteet 1-4.)

Kummassakin sisällönanalyysimenetelmässä vastaukset esitetään lähestymistavasta riippuen joko tilastollisesti tai käsitteinä. (Seitamaa-Hakkarainen, 2014.) Chin (1997) mukaan sisällönanalyysissa voi olla monia erilaisia tasoja, mikä tarkoittaa sitä, että koodausken avulla voidaan eritellä lisää edellistä koodausta ja saada näin esille lisää tutkimusaineiston piirteitä. Sisällön analyysissa siis kuvataan aineiston sisältöä, rakennetta tai molempia. Sisällöllä tarkoitetaan teemaa tai aihetta, rakenne puolestaan käsittää esimerkiksi aineiston sijainnin, muotoilun ja esimerkiksi kuvien ja tekstin käytön eri ulottuvuudet. (Seitamaa-Hakkarainen, 2014.) Menetelmä ei ole pelkkää sisällön erittelyä, vaan analyysin ja erittelyn välillä on merkittävä ero. Sisällönanalyysimenetelmässä ei siis vain eritellä aihealueita, vaan syvennyttään myös tutkimaan niiden merkityksiä ja tulkintoja. Näin ollen johtopäätöksien tekeminen järjestetystä aineistosta vaatii hyvän yleisymmärryksen käsiteltävästä ilmiöstä sekä hienovaraista tulkintaa tekstien merkityksistä. Oleellista on huomata, että kyse on todellisuuden tajuamisesta siten kuinka eri ihmiset ja yhteisöt muodostavat käsityksiään tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi, 2018.)

5.1 Tutkimuksen toteutus ja tutkimuksen osallistujat

Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena (liite 5.), joka jaettiin facebookissa useisiin opetusaiheisiin ryhmiin: 1) Alakoulun aarreaitta; 2) Opettajien vuosityöaika, professio ja edunvalvonta; 3) Microsoft Office365 opetuksessa ja oppimisessa; 4) Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa/ICT in education; 5) GSE (GAFE) Finland – Google Suite for Education; 6) Suomen opettajien ja kasvattajien foorumi #SOKF. Tavoitteena oli saada muitakin kuin teknologisesti edistyneitä opettajia vastaamaan kyselyyn, joten vastauskynnyksen laskemiseksi kyselyä mainostettiin videon avulla, jossa kerrottiin lyhyesti ja selkeästi tutkimuksesta sekä ohjeistettiin opettajia vastaamaan nettikyselyyn.

Tavoitteessa onnistuttiin hyvin, sillä kyselyyn johtanutta linkkiä klikattiin yhteensä 429 kertaa ja sitä aloitti tekemään 90 vastaajaa. Luultavasti pitkän kyselyn takia osa vastaajista jätti kyselyn kesken ja lopulliseen aineistoon saatiin 65 vastaajaa. Vastaajajoukko

koostui laajasti eri maakuntien opettajista ja he olivat useista eri lähtökohdista, aineenopettajista luokanopettajiin, sekä heidän opetuskokemus vaihteli yhdestä vuodesta reilusti yli kolmeenkymmeneen vuoteen. (keskiarvo 16,8)

Kysely oli suhteellisen pitkä, mutta se eteni loogisesti ja sen ulkonäköön ja selkeyteen kiinnitettiin huomiota, jotta vastaaminen olisi mahdollisimman mielenkiintoista ja helppoa (Valli, 2018) Kyselyn osioita avattiin ja ohjeistettiin tarpeen vaatiessa. Kvalitatiivisen kyselytutkimuksen mukaisesti kaikille opettajille esitettiin samat kysymykset ja ohjeistukset. (Tuomi & Sarajärvi, 2018)

5.2 Aineiston keruu

Opettajien näkemyksien kartoittamista varten laadittiin kyselylomake (liite 5.), joka perustui suurelta osin Tampereen yliopiston laatimaan Opeka-kyselyn kysymyksiin (<http://opeka.fi>). Opeka on osa opetushallituksen rahoittamaa projektia, jonka tavoitteena on luoda seurantatyökaluja opetuksen järjestäjille. Opeka-kysely mittaa opettajien tieto- ja viestintäteknologista osaamista. Muita saman projektin työkaluja ovat Oppika (<https://oppika.fi>) ja Ropeka (<http://ropeka.fi>), jotka ovat keskittyneet oppilaiden ja rehtoreiden TVT-taitojen seuraamiseen.

Kyselylomakkeen hyödyntämisellä tutkimuksissa on pitkä historia ja se on yksi perinteisimmistä tavoista kerätä tutkimusaineistoa. (Valli, 2018) Kyselylomakkeiden luonne on kuitenkin muuttunut, sillä paperilla toteutetun kyselyn rinnalle on tullut erilaiset sähköiset kyselyt. Sähköisten kyselyjen etuna on niiden nopea jakaminen esimerkiksi sähköpostin ja sosiaalisten medioiden, kuten Facebookin kautta. (Valli, 2018) Lisäksi sähköisen kyselylomakkeen etuna on aineiston pysyminen kootusti yhdessä paikassa joten sen käsittely voi olla helpompaa. Tietokoneohjelmien erilaisten teknologioiden hyödyntäminen laadullisessa tutkimustyössä ovat olleet pitkään apuna muun muassa tiedon etsimisessä, lajittelemisessa ja tallentamisessa, aineistolitteraattien laatimisessa, esitelmien pitämisessä sekä tutkimustulosten esittelemisessä, mutta nykyisin myös aineiston analyysissä (Rantala, 2015).

Tämän tutkimuksen kyselylomakkeen tavoitteena oli kerätä opettajien käsityksiä tieto- ja viestintäteknologian käytöstä. Kyselyn avulla pyrittiin vastaamaan kahteen tutkimuskysymykseen: 1) millaista lisäarvoa teknologia tarjoaa opetustilanteisiin?; 2) millaista tukea opettajille tarjotaan laitteiden ja sovellusten käytössä?

Kyselylomakkeen muoto voi Vallin (2018) mukaan vaihdella tarkoituksen ja kohderyhmän mukaan, mutta sähköisissä ja muissa kyselyissä, jossa tutkija ei ole itse paikalla

kyselyä tehdessä, tulee kiinnittää huomiota, että vastaaja pystyy toimimaan itsenäisesti saamiensa ohjeiden pohjalta. Lisäksi Vallin (2018) mukaan on tärkeää kiinnittää huomiota kyselyn pituuteen, sillä liian pitkä lomake voi karsia vastaajia pois vaikka aihe olisi muuten kiinnostava ja ajankohtainen. Opettajille lähetetyssä kyselylomakkeessa oli yhteensä 47 kysymystä joista 4 oli avoimia kysymyksiä ja loput väittämiä, joihin vastattiin asteikolla 1-5. Kyselyyn vastanneet opettajat ovat vastaamalla kyselyyn antaneet luvan käyttää vastauksia anonymisti Pro-gradu tutkielmassa. (liite 5.) Kyselyn vastaukset tallentuivat Oulun yliopiston lisensoimaan Webropol -kyselytyökaluun, jonka toiminnasta vastaa Oulun yliopiston tietohallinto. Kerättyjä tietoja käytetään vain tähän tutkimukseen liittyen ja kaikki vastaukset esitetään anonymisoituina.

5.3 Aineiston analyysi

Tutkimuksen aineisto analysoitiin sisällönanalyysin menetelmiä käyttäen. Sisällönanalyysin avulla erilaisia kirjallisia aineistoja eli dokumentteja voidaan tutkia järjestelmällisesti ja objektiivisesti. Tutkittavasta ilmiöstä pyritään luomaan tiivistetty kuvaus yleisessä muodossa. Sisällönanalyysi on siis tekstianalyysiä ja sen heikkoutena onkin, että sen avulla aineisto saadaan vain järjestettyä johtopäätöksen tekoa varten. (Tuomi & Sarajärvi, 2018.) Tämän kyselytutkimuksen aineisto sisältää avointen kysymysten lisäksi myös strukturoituja kysymyksiä, joita voidaan esittää määrällisin menetelmin ja näin tukea tekstianalyysin heikkouksia.

Kyselyn varsin laajasta aineistosta on valittu kysymykset, jotka vastaavat kyselyn jälkeen tarkentuineisiin tutkimuskysymyksiin. Vastaukset on pelkistetty yksinkertaistettuun muotoon ja ne on kategorisoitu SAMR- tai TPACK-varaan tehtyjen analyysirunkojen pohjalta. Analyysissä on noudatettu laadullisen sisällönanalyysin periaatteita ja lopullisiin johtopäätöksiin on vaikuttanut myös oma tulkintani aineistosta (Tuomi & Sarajärvi, 2018)

Ennen teoriapohjaisen sisällönanalyysin aloittamista on määriteltävä ja valittava sisältöluokat. Sisältöluokkien määrittely eli tässä tutkimuksessa analyysirungon toteuttamista ohjaa TPACK- ja SAMR- teorioiden pohjalta valitut kategoriat. Analyysirungot ovat muovautuneet pääosin teorioiden pohjalta ja niiden laatimisessa on käytetty apuna aikaisempien tutkimusten kyselylomakkeita ja analyysirunkoja. (Piispanen & Meriläinen, 2016; Niemelä & Poukkanen, 2015)

Sisällön analyysin tavoitteena on etsiä käsitteellisiä samankaltaisuuksia, jotka ovat yhdistettävissä käsiteltävään teoriaan. Teoriaa, eli tässä tapauksessa analyysirunkoa vertailtiin

aineistosta muodostuneiden kategorioiden pohjalta, ja niiden väliltä etsittiin yhtäläisyyksiä. Tätä prosessia kutsutan synteesiksi: aineisto pilkkotaan käsitteellisiksi osiksi ja synteesin avulla osat kasataan uudestaan tieteellisiksi johtopäätöksiksi. (Seitamaa-Hakkarainen, 2014)

Teoriapohjaisen sisällönanalyysimenetelmän etuna on tutkimuksen yleistettävyys. (Häikiö & Niemenmaa, 2007) Liitteissä (Liitteet 1 & 2) nähtävillä olevat analyysirungot toimivat perustana analyysin tekemisessä. Analyysirungot sisältävät yksityiskohtaisempaa tietoa teorioiden sisällöistä, joten niiden avulla analyysin tekeminen helpottui. Analyysirungon perusteella aineiston luokittelu muodostui selkeämmäksi ja perustellummaksi valmiiden esimerkkien ja kuvausten ansiosta. Strukturoidun analyysirungon avulla voidaan testata aikaisempaa teoriaa uudessa kontekstissa. (Tuomi & Sarajärvi, 2013). Seitamaa & Hakkarainen (2014) toteavat, että luotettava analyysi edellyttää aineiston osittamista. Tässä tutkimuksessa aineisto on ositeltu semanttisesti, eli aineistosta on etsitty merkityssisältöjä, jotka ovat muovautuneet TPACK- ja SAMR- mallien pohjalta. Laadullisen tutkimuksen merkityssisältöjen nimeämiseen ja lopullisiin johtopäätöksiin on vaikuttanut myös oma tulkintani aineistosta.

Taulukoissa 1. ja 2 esitellään esimerkkejä, kuinka aineistoa on analysoitu TPACK- ja SAMR-mallien avulla. Ensiksi taulukoissa on nähtävissä alkuperäinen ilmaus, joka on kopioitu suoraan kyselylomakkeen avulla syntyneestä aineistosta. Alkuperäinen ilmaus on seuraavaksi pelkistetty ja tiivistetty selkeämpään muotoon, jonka jälkeen siitä voidaan muodostaa eri kategorioita. Kategoriat toimivat itsessään grounded teorian mukaisesti tutkimuksen tuloksina ja tutkija voi itse muodostaa niiden avulla omia teorioita ja johtopäätöksiä. (Tuomi & Sarajärvi, 2013) Lisäksi pelkistetyistä ilmauksista ja niistä muodostuneista kategorioista voidaan teoriapohjaisen sisällönanalyysin mukaan etsiä yhteneväisyyksiä analyysirungon kanssa, jolloin aineisto voidaan luokitella valmiiksi määriteltyihin kategorioihin. (Tuomi & Sarajärvi, 2013)

Liitteissä 1-4. on nähtävissä analyysirungot, sekä laajempia esimerkkejä aineiston luokitteluvaiheista.

Taulukko 1. Esimerkki SAMR-teoriaan pohjautuvasta analyysiprosessista.

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Kategoria	SAMR
Vaikea sanoa, meillä koneet korvaavat hyvin pitkälti paperin ja kynän. Tahtävien jakaminen, arviointi, tiedonhaku esim.	Koneet korvaavat paperin ja kynän. Tehtäviä voidaan jakaa ja arvioida sekä tiedonhaku helpottuu.	Kynän ja paperin korvaaminen Tehtävien jakaminen Arviointi Tiedonhaku	S

Perustelu analyysirungosta:

SAMR-ANALYYSIRUNKO	
Korvaaminen (S)	Teknologia korvaa aiemmin muulla tavalla tehdyn toiminnan, mutta itse oppimistehtävä ei muutu. Teknologian käyttöönotossa on jotain hyötyä.

Taulukko 2. Esimerkki TPACK-teoriaan pohjautuvasta analyysiprosessista.

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	KATEGORIA	TPACK JA SAMR
Esim. se, kun joku tulee luokkaan ja käyttää uutta sovellusta ryhmätilanteessa ja itse havainnoi ja oppii samalla.	Koulutus, jossa näytetään, kuinka sovellusta käytetään ryhmätilanteessa. Itse voi havainnoida ja oppia samalla	- Käytännönläheinen - Pedagoginen koulutus - Mallioppiminen	TPK

Perustelu analyysirungosta:

<p>Teknologis-pedagoginen tieto (TPK)</p> <p>TVT:n käyttöä perustellaan oppilaan kautta (esim. oppimiskäsitys, ikä, taitotaso)</p> <p>TVT helpottaa pedagogisia strategioita, jotka eivät liity suoraan jonkin oppiaineen sisältöön.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - TVT:aa käytetään: - Oppilaiden motivoimiseksi - Vaihteluksi/Monipuoliseen opetukseen - Yhteisölliseen oppimiseen - Luokan johtaminen - Arviointi - Aktiivinen oppiminen - Tiedon esittäminen - Havainnollistaminen - Projektiperustainen oppiminen - Harjoittelu - Palaute - Autenttiset- oikean maailman kokemukset - Oppimistyyli - Kehitystason huomiointi - Ikätason huomiointi - Motivointi - Tiedostaa että on olemassa erilaisia välineitä tiettyjen tehtävien tekoon - On kyky visioida mielessään ongelmia, joita oppilailla voi tulla - Osaa kehittää vaihtoehtoisia toimintoja jos tekniikka ei toimi - Osaa valita tunneille teknologioita, jotka parantavat oppilaiden oppimista - Ajattelee kriittisesti miten käyttää teknologiaa luokassaan - Osaa mukauttaa oppimiaan teknologioiden käyttöä erilaisiin opetustoimintoihin - Osaa käyttää teknologiaa esitelläkseen oppilailleen oikean maailman skenaarioita - Osaa helpottaa oppilaiden TVT:n käyttöä eri tilanteissa
---	--

6 Tulokset

Tulokset esitellään erikseen tutkimuskysymysten mukaan. Ensimmäiseksi kappaleessa 6.1 esitellään tutkimuskysymykseen, ”*millaista lisäarvoa tieto- ja viestintäteknologia tarjoaa opetukseen?*” -liittyvät tulokset. Tähän tutkimuskysymykseen liittyvää aineistoa on analysoitu SAMR- mallin avulla, jonka avulla voidaan tarkastella oppimistehtävien kypsyysastetta. Näiden tulosten perusteella voidaan todeta, millä SAMR-mallin tasolla opettajat hyödyntävät tieto- ja viestintäteknologiaa opetustyössään.

Toiseen tutkimuskysymykseen; ”*millaista tukea opettajille tarjotaan laitteiden ja sovellusten käytössä?*” -liittyvät tulokset esitellään alaluvussa 6.2. Tähän tutkimuskysymykseen liittyvää aineistoa on analysoitu TPACK- teorian pohjalta. TPACK- teorian avulla saadaan käsitys, millaista tukea opettajille tarjotaan teknologian opetuskäytössä ja millaista tukea he pitävät tehokkaana.

Kumpaankin tutkimuskysymykseen liittyvää aineistoa on analysoitu lisäksi sisällönanalyysin grounded-teoriaa hyödyntämällä, eli aineiston pelkistetyistä vastauksista on muodostettu kategorioita, jotka itsessään toimivat vastauksina tutkimuskysymykseen. Tällöin aineistoa voidaan tarkastella laajemmin ilman, että jokin teoria rajoittaa tulkitsemista. Grounded teorian pohjalta tutkija voi luoda aineistosta nousseiden vastausten perusteella oman teoriansa. Avointen kysymysten lisäksi aineistosta on valittu valmiiksi teemoiteltuja ja strukturoituja taustakysymyksiä, joiden avulla voidaan tukea ja vertailla analyysin pohjalta muodostuneita tuloksia. Strukturoidut kysymykset ja niiden tilastolliset tulokset esitellään tarkemmin liitteessä 6, mutta niihin viitataan tulokset- sekä johtopäätökset ja yhteenvedo- kappaleessa. Esimerkit analyysin luokitteluvaiheesta esitellään liitteissä 3. ja 4. Tulosten pohjalta johtopäätökset ja yhteenvedokappaleessa esitellään ehdotuksia ja ohjeita siihen, millaista täydennyskoulutusta opettajat tarvitsevat teknologian monipuolisen integroinnin saavuttamiseksi.

6.1 Millaista lisäarvoa tieto- ja viestintäteknologia tarjoaa opetukseen?

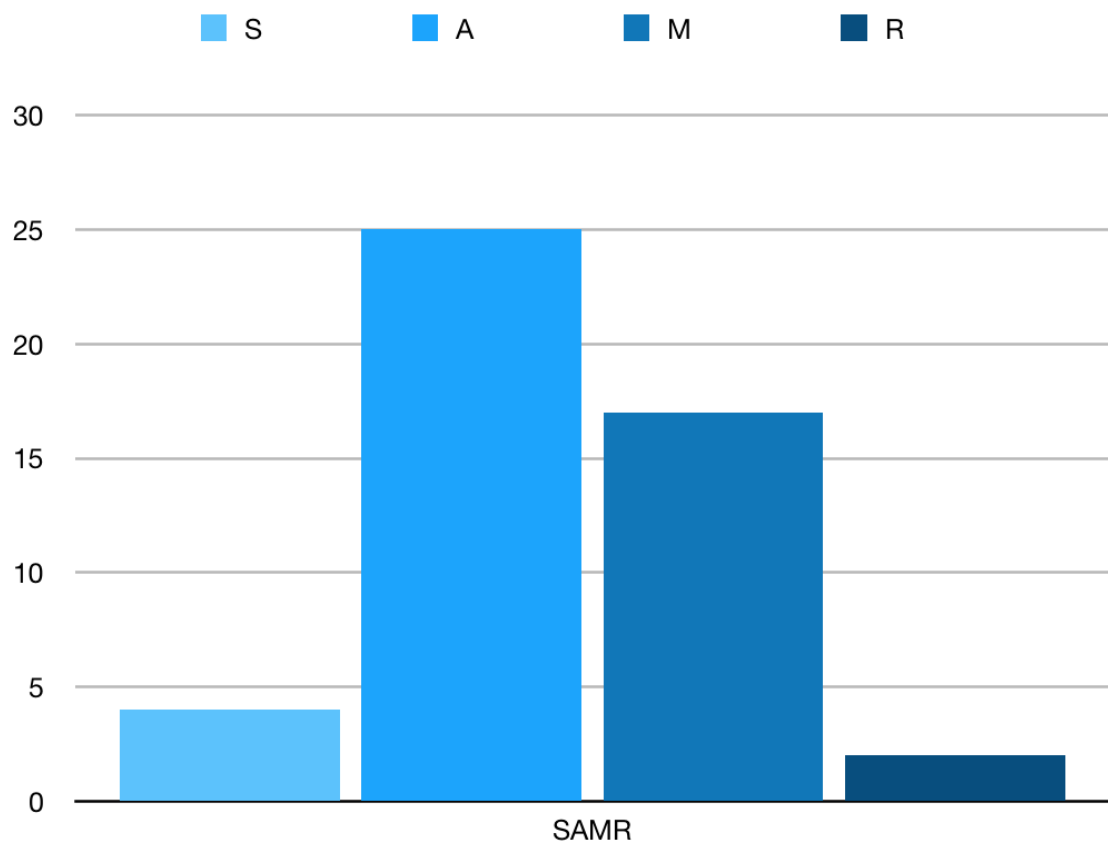
Aineistosta nousseiden huomioiden perusteella suomalaiset opettajat ovat innokkaita tieto- ja viestintäteknologian käyttöönotossa ja heillä on käytössään laajasti erilaisia tietoteknisiä laitteita ja sovelluksia. Tietoteknisten laitteiden ja sovellusten laatuun ollaan suhteellisen tyytyväisiä ja opettajat kokevat, että heillä on käytössään tarvittavat työkalut ja välineet. (Liite 6. Kysymykset 1.1, 2.1-2.5 ja 3.1-3.3) Tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään monenlaisiin

tarkoituksiin (Liite 6. Kysymykset 1.2-1.8), joista tärkeimpinä koettiin muun muassa teknologian kyky motivoida, kehittää yhteisöllistä oppimista, ja auttaa luokan kokonaiskuvan rakentumisessa.

Teknologian tarjoamaa lisäarvoa opetukseen on tarkasteltu opettajien vastauksista SAMR- mallin avulla, kun heiltä kysyttiin avoimessa kysymyksessä, ”*millaisissa tilanteissa tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisestä on mielestäsi eniten hyötyä? Miten hyödyt näkyvät?*”

Kysymyksen vastauksista 48 pystyttiin sijoittamaan perustellusti analyysirungon avulla (liite 1.) jollekin SAMR- mallin neljästä portaasta. Jos vastauksessa ilmeni yksikin ilmaus, jonka perusteella oppimistehtävän voitiin katsoa muuttuvan teknologian ansiosta, siirtyi se MUUTOS- tason puolelle, vaikka muut vastauksen ilmaisut olisivat edustaneet KORVAAMISEN tai JALOSTAMISEN tasoja. KORVAAMISEN- ja UUDISTAMISEN- tasoille sijoittuminen vaati, että suurin osa vastauksen ilmaisuista edustivat jompaakumpaa tasoa.

Tulosten mukaan suurin osa vastauksista (25) sijoittui SAMR- mallin jalostamisen tasolle, eli teknologia tarjosi jonkinlaisen lisän oppimistehtävään, mutta ei muuttanut sitä perustavanlaatuisella tavalla. Toiseksi eniten vastauksia (17) sijoittui muutos- tasolle, jonka mukaan teknologia muutti oppimistehtävää siten, ettei se olisi ilman teknologian käyttöönottoa mahdollista. Uudistamisen tasolle ylsi vain kaksi vastausta ja korvaamisen tasolle yhteensä neljä vastausta. (Kuva 4.)



Kuva 4. SAMR-mallin neljä porrasta ja niiden esiintyvyys aineistossa.

(millaisissa tilanteissa tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisestä on mielestäsi eniten hyötyä? Miten hyödyt näkyvät?)

Kuten myös Piispasen ja Meriläisen tutkimuksessa, opettajien vastauksista oli havaittavissa, että teknologiaa hyödynnettiin enimmäkseen lisäämällä sitä osaksi opetusta eikä toisinpäin: suunnitteleamalla tehtävä teknologian suomien mahdollisuuksien pohjalta (Piispasen & Meriläinen, 2016, 24).

Alapuolelle on kerätty vastauksia kysymykseen, ”millaisissa tilanteissa tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisestä on mielestäsi eniten hyötyä? Miten hyödyt näkyvät?

Vastaukset edustavat SAMR_mallin tasoa 2 (Jalostaminen):

Esimerkki 1.1

”Kirjoittamisen opettamisessa. Tekstin muokattavuus. Ei käsialaongelmia. Palautetta on helppo kirjoittaa. Näen jos opiskelija on muokannut tekstiään palautteeni perusteella.”

Esimerkki 1.2

”Sekä silloin, kun haluaa käyttää tuoretta, autenttista kohdekielistä materiaalia että silloin, kun haluaa kerrata sanastoa oppilaiden kanssa. Oppilaat oppivat sanastoa ja kertaavat sitä mielellään nettipelien kautta. Myös tunnin elävöittäminen ja autenttisen materiaalin käyttö lisäävät oppilaiden motivaatiota.”

Vastauksien perusteella voidaan todeta, että teknologiaa hyödynnetään useissa eri tarkoituksissa, ja ne tuovat oppimistehtävään useita helpottavia ja parantavia vaikutuksia, mutta itse oppimistehtävää ne eivät muuta.

Aineistosta löytyi myös vastauksia, jotka edustivat SAMR-mallin kahta viimeistä porrasta, ”muutos” ja ”uudistaminen”. Näillä tasoilla teknologia mahdollisti oppimistehtävän kehittämisen ja uudistamisen siten, ettei se olisi mahdollista ilman uudenlaista teknologiaa. Tällaisia teknologian tarjoamia mahdollisuuksia olivat esimerkiksi, ajasta ja paikasta riippumaton oppiminen, yhteisöllinen oppiminen verkon välityksellä sekä pilvipalveluiden tarjoamat mahdollisuudet materiaalin tallentamisessa ja esittämisessä.

Esimerkki SAMR-mallin kolmannesta tasosta, (Muutos):

Esimerkki 1.3

”Tieto- ja viestintäteknologiasta on hyötyä kaikissa tilanteissa, jos vain löytyy kuhunkin tilanteeseen sopiva, oikeasti toimiva ja selkeä työväline. Kerään opetusmateriaaliin verkkoon erilaisiin oppimisympäristöihin ja käytän sitä sekä etäopetukseen, itsenäiseen työskentelyyn että kontaktituntien työvälineenä. Opiskelijoilla on pääsy materiaaliin vrk:n ympäri ja yleensä myös etukäteen, mikä helpottaa esimerkiksi sosiaalisia tilanteita jännittävien valmistautumista. Kieltenopetuksesta puhuttaessa automaattisesti korjaavat ja palautetta antavat tehtävätyökalut ovat korvaamattomia. Opettajan työtä helpottaa, kun tunneille mukaan tarvitaan vain läppäri, ei erilaisia pinoja ja kasoja sanakirjoja, tulosteita jne. Opettaja ja opiskelijat pääsevät tekemään samoja asioita yhtä aikaa verkossa. Seurantatyökalut ovat myös tosi hyödyllisiä – opettajana näen mitä opiskelijat ovat tehneet ja missä he mahdollisesti tarvitsevat vielä harjoitusta. Sen perusteella on helpompaa antaa yksilöllisiä vinkkejä kullekin opiskelijalle.”

Esimerkki SAMR-mallin neljännessä tasosta, (Uudistaminen):

Esimerkki 1.4

”Ryhmätyöt- Drivessa ryhmät jakavat yhteisen pohjan ja täydentävät siihen- myös muut esitelmät, jotka voidaan myös koota Classroomiin

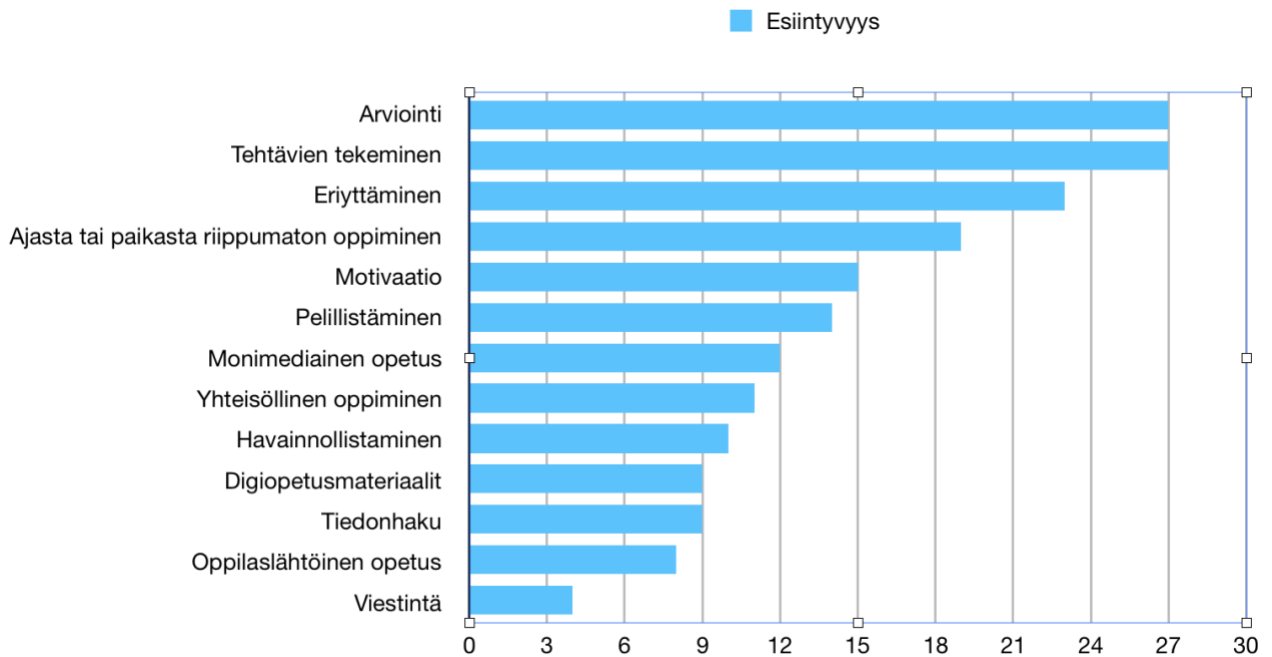
Maantieto:karttasovellukset, Mymaps- karttapohja, johon linkitetään tietopaketteja esitelmää varten, Seterra- karttapeli – auttaa drillaamaan esim. valtioiden nimiä ja sijainteja Kahoot- tietovisat motivoivat Tabletkoulu-sähköinen oppimismateriaali joka on aina ajan tasalla- oppilaiden suoritukset , itsearviointit ja vertaisrviointit nähtävissä – Näppistaituri auttaa oikean näppäintekniikan oppimisessa

Em. esimerkit käytössä Chromebookia käyttäen iPadilla iMovie, StopMotion, Comics head hyviä sovelluksia elokuvan, animaatioiden ja sarjakuvien tekoon Book Creator-hienoja äänikirjaesityksiä tehty”

Vastauksista ilmenee, että teknologia mahdollistaa yhteisöllisen oppimisen verkon välityksellä, pelillistävät ja monimediaiset opetusmateriaalit mahdollistavat esimerkiksi elokuvien, animaatioiden ja äänikirjojen tekemisen. Lisäksi pilvipalveluissa säilyvien oppimateriaalien todetaan helpottavan muun muassa sosiaalisia tilanteita jännittävien oppilaiden valmistautumista.

Grounded -teorian pohjalta muodostuneet kategoriat

Kysymyksen, ”Millaisissa tilanteissa tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisestä on mielestäsi eniten hyötyä? Miten hyödyt näkyvät?” vastauksien pohjalta muodostui grounded -teorian avulla 13 erilaista kategoriaa, jotka kuvaavat opettajien käsityksiä teknologian tarjoamista hyödyistä opetuskäytössä. Kategoriat esitellään kuvassa 5. ja siitä on nähtävissä, kuinka paljon kutakin ilmaisua esiintyi aineistossa.



Kuva 5. Aineiston sisällönanalyysin pohjalta muodostuneet kategoriat ja niiden esiintyvyys aineistossa.

(Millaisissa tilanteissa tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisestä on mielestäsi eniten hyötyä? Miten hyödyt näkyvät?)

Aineiston pohjalta muodostuneiden teknologian hyötyjä kuvaavista kategorioista arviointi, tehtävien tekeminen ja eriyttäminen erottuivat selkeästi vastauksista. Teknologian merkittäviä etuja kuvailtiin olevan myös muun muassa ajasta tai paikasta riippumaton oppiminen, motivaation lisääminen, pelillistäminen, monimediainen opetus, yhteisöllinen oppiminen, havainnollistaminen, tiedonhaku sekä laadukkaat digiopetusmateriaalit.

Teknologian hyödyntäminen arvioinnissa näkyi muun muassa erilaisten itse- ja vertaisarviointien tekemisenä. Lisäksi sen kerrottiin auttavan formatiivisen arvioinnin ja välittömän palautteen antamisessa, sekä erilaisten kokeiden laatimisessa ja tarkistamisessa. Oppilaiden ja opettajan työtä helpotti automatisoitu palautteen anto ja se, että oppilas näkee oman kehityksen selkeämmin teknologian avulla.

Tunnin tehtävien tekemisessä teknologiaa hyödynnettiin tehtävien jakamisessa ja ohjeiden annossa. Tehtävien palautus ja tarkistus yksinkertaistui teknologian ansiosta, sillä vastauksien muokkaaminen jälkeenpäin koettiin helpommaksi ja sen avulla välttyttiin muun esimerkiksi käsialaongelmilta. Esitelmien ja projektien tekemisessä teknologialla koettiin olevan paljon annettavaa, mutta se mahdollisti myös erilaisten sähköisten mittausten ja tietovisojen laatimisen tunneilla. Eriyttäminen mainittiin aineistossa useita kertoja ja teknologian hyödyiksi kuvailtiin

sen yksinkertaistava ja havainnollistava puoli. Teknologian avulla opettajan oli helpompi seurata oppilaiden kehittymistä ja näin ollen luokan kokonaiskuvan muodostaminen koettiin helpommaksi.

Ajasta tai paikasta riippumaton oppiminen, sekä yhteisöllinen oppiminen koettiin teknologian ansiosta mahdolliseksi, sillä tehtävät ja ohjeet pysyvät yhdessä paikassa pilvipalveluiden avulla. Se mahdollisti esimerkiksi etäopetuksen järjestämisen ja tehtävien tekemisen ilman kirjoja. Lisäksi materiaalin pysyminen yhdessä paikassa kuvailtiin vähentävän oppilaiden stressiä oppitunneilla, sekä opettajan työtä, sillä tarvittavat materiaalit pysyvät tietokoneella ja niihin pääsi käsiksi missä ja milloin tahansa.

Teknologian avulla motivoitiin oppilaita ja tuntien elävöittäminen monimediaisilla välineillä koettiin helpommaksi. Pelillistäminen nousi usein esille motivaation ja eriyttämisen yhteydessä, sillä sen koettiin olevan oppilaslähtöistä oppimista ja se mahdollisti oppilaiden etenemisen itsenäisesti omaa tahtiaan. Lisäksi pelillistämisen koettiin olevan hyödyllinen muun muassa lukemisen tukena, ylioppimisessa ja opitun kertaamisessa.

Opetusmateriaalien helpompi luominen, monipuolisuus ja maksuttomuus mahdollisti ajankohtaisten aiheiden sisällyttämisen opetukseen ja näin ollen myös opetussuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen koettiin helpommaksi. Tunteista oli teknologian avulla helpompi luoda oppilaslähtöisiä ja sen koettiin mahdollistavan flipped classroom -tyylisen opetuksen, jossa oppilaita osallistetaan ja he pääsevät tutkimaan opettavia ilmiöitä itse. Tietoa koettiin löytävän helpommin ja monipuolisemmin internetistä kuin oppikirjoista, sekä viestintä kodin ja koulun välillä koettiin helpottuneen teknologian ansiosta.

6.2 Millaista tukea opettajille tarjotaan laitteiden ja sovellusten käytössä?

Opettajat kokivat osaavansa hyödyntää digitaalisia materiaaleja hyvin opetuksessaan, mutta tekniseen ja pedagogiseen tukeen liittyvissä vastauksissa ilmeni paljon hajontaa. (Liite 6, Kysymykset, 4,3-4.8) Täydennyskoulutuksiin opettajat ovat osallistuneet lukuvuoden aikana alle kolmesta tunnista yli kahden päivän kestäviin koulutuksiin, mutta yli 26% vastaajista ilmoittivat, etteivät olleet osallistuneet TVT-täydennyskoulutuksiin kertaakaan lukuvuoden aikana (Liite 6, Kysymys 4.6) ja vain noin puolet opettajista kokivat, että heidän saamansa TVT-täydennyskoulutus on ollut sisällöltään hyödyllistä (Liite 6, Kysymys 4.7)

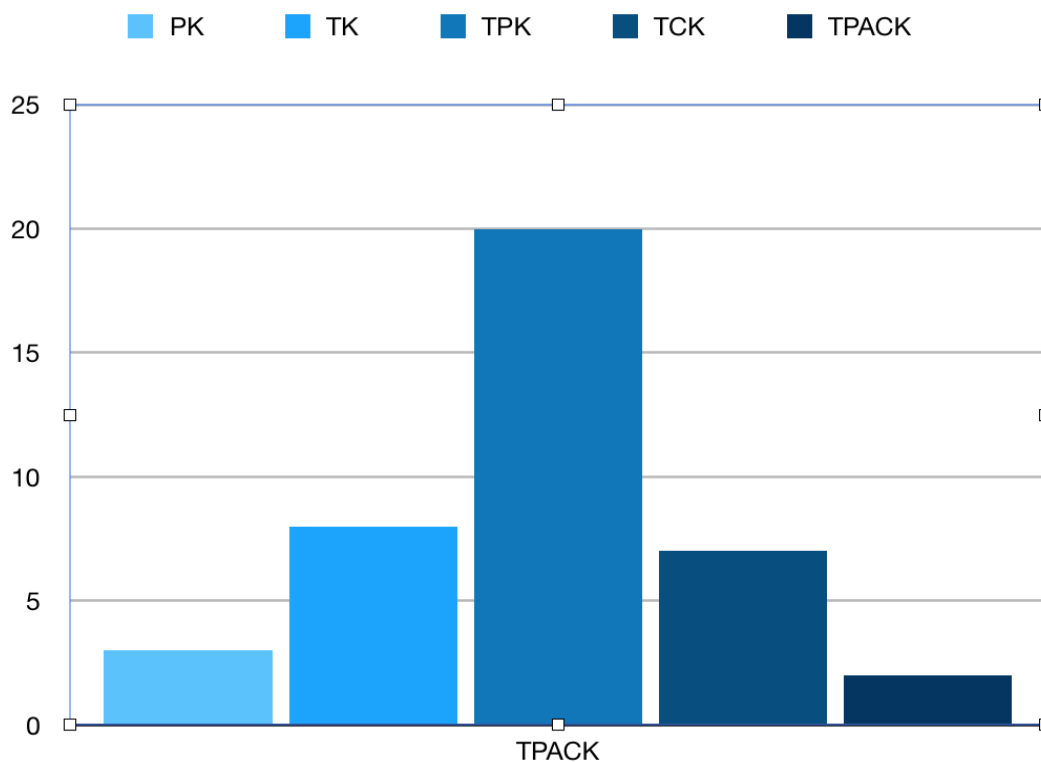
Vastauksista ilmeni myös, että opettajat jakavat runsaasti TVT:n opetuskäyttöön liittyviä ideoita ja tukea keskenään, mutta lähes puolet vastaajista kokivat haasteelliseksi löytää

laadukasta digitaalista materiaalia, jota voisi käyttää opetuksessa. (Liite 6, Kysymykset 4.1, 4.2, 4.3 ja 3.4)

Opettajien käsityksiä tehokkaasta tieto- ja viestintäteknologisesta koulutuksesta tarkasteltiin TPACK- teorian avulla. Avoimeen kysymykseen vastasi yhteensä 54 opettajaa ja niistä 40 pystyttiin perustellusti sijoittamaan jollekin TPACK- teorian kategoriaan.

Vastauksista oli löydettävissä ilmaisuja viidestä eri TPACK-kategoriasta, (TPK, PK, TK, TPACK ja TCK) Tulosten mukaan suurin osa opettajista kokivat teknologispedagogiseen tietämukseen liittyvän koulutuksen (TPK=20) (kuva 6.) olevan tehokkainta oman opetustyönsä kannalta. Muita tärkeäksi koettuja kategorioita olivat teknologinen tietämys (TK=8) ja teknologinen sisältöteito (TCK=7)

Opettajat totesivat usein, että täydennyskoulutuksessa tulisi ottaa huomioon, kuinka teknologiaa yhdistetään opetukseen käytännössä. Uusia sovelluksia ja teknologioita haluttiin kokeilla ja testata käytännössä, mutta lisäksi koettiin tarpeelliseksi suunnitella yhdessä, kuinka teknologiaa hyödynnetään oikeasti luokkahuoneessa. Vertaisoppiminen ja tuutorointi nousivat useasti esille vastauksissa, sillä ne mahdollistivat muun muassa mallituntien ja oikeisiin opetustilanteisiin soveltuvien harjoitusten tekemisen.



Kuva 6. TPACK-teorian kategorioiden esiintyvyys aineistossa.

(Millainen TVT-koulutus on mielestäsi tehokkainta oman opetustyösi kannalta?)

Esimerkkejä vastauksista, jotka edustivat TPACK-teoriaan pohjautuvaa teknologis-pedagogista sisältötietoa (TPK):

Millainen TVT-koulutus on mielestäsi tehokkainta oman opetustyösi kannalta?

Esimerkki 2,1.

”Tehokkainta olisi, jos TVT-koulutusta järjestäisi taho, jolla on monipuolista pedagogista osaamista sekä hyvä kuva siitä, mitä nykyinen koulu vaatii ja millaista opetus nykyisin on. Koulutukset tullaan olemaan varsin insinöörijohteisia ja perustuvan n. 30 vuotta vanhalle käsitykselle opetuksesta (esim. kielenopetus nähdään edelleen kieliopin pänttäämisinä, vaikka se ei sitä ole ollut enää vuosikymmeniin). Koen kollegiaalisen vertaisoppimisen hyödyllisempänä kuin erilaisten oppimisympäristöjen kehittäjien pitämät koulutukset, vaikka olen itse kyllä enemmän auttamassa muita kuin kysymässä apua. Opettamalla, kokeilemalla ja yhdessä tekemällä oppii. :)”

Esimerkki 2,2.

”Tarpeeksi laadukas ja vaativa. Pajamuotoinen yhdessä tekeminen on tehokkaampaa kuin luennointi. Luentotyyppejä lähinnä uusien juttujen esittelynä, niin että tietää mistä ottaa itse selvää enemmän.”

Esimerkki 2,3.

”Koulutus, joka perehdyttää juuri sillä hetkellä saatavilla oleviin laitteisiin/sovelluksiin käytännön tekemisen ja esimerkkien kautta. Uusia taitoja on päästävää heti kokeilemaan, jotteivat ne valu hukkaan ja unohduksiin. Koulutus, jossa havainnollistetaan selkeästi, miten kyseisellä laitteella/materiaalilla eriytetään ja huomioidaan lapsen ikätaso.”

Vastauksissa korostuu teknologisen ohjauksen lisäksi pedagoginen tietämyksen tärkeys sekä se, että opittuja asioita pääsee itse testaamaan ja kokeilemaan, ettei opittuja asioita unohdeta koulutuksen jälkeen. Koulutuksen tulisi olla käytännönläheistä ja ottaa huomioon oikean opetustilanteen tarpeet, sekä yhdessä muiden opettajien kanssa harjoittelu ja mallituntien suunnittelu koettiin tarpeelliseksi. Luentotyyppeiset koulutukset ja esitelmät koettiin vanhanaikaisina ja jopa turhauttavina.

Muihin TPACK-teorian kategorioihin liittyviä vastauksia ilmeni huomattavasti vähemmän. Vastauksia, jotka olivat yhdistettävissä teknologis- pedagogiseen sisältötietoon (TPACK), löytyi aineistosta vain kaksi kappaletta. Näissä vastauksissa ilmeni yhtä aikaa muun muassa oppiaineeseen soveltuva koulutus, pedagoginen koulutus ja teknologinen tietämys.

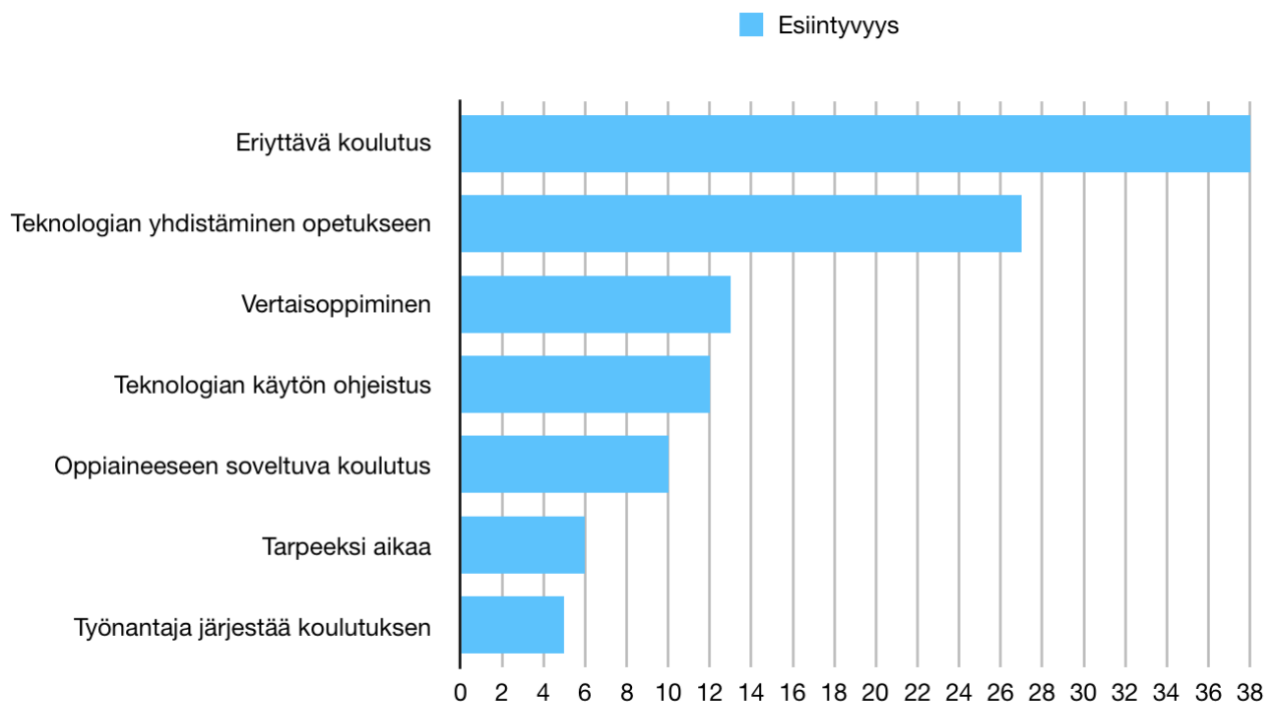
Esimerkki vastauksesta, joka edustaa TPACK-teorian teknologis- pedagogisen sisältötiedon kategoriaa: Millainen TVT-koulutus on mielestäsi tehokkainta oman opetustyösi kannalta?

Esimerkki 4.

”Aineenopettajan näkökulmasta tehokkainta on se, että kouluttajana toimii aineenopetusta tunteva aineen muu ammattilainen tai saman aineen opettajana toimiva TVT:tä enemmän osaava. Tärkeää olisi päästä itse tekemään ja kokeilemaan saman tien ja pohtimaan, miten koulutuksen antia pääsisi omassa työssään hyödyntämään. Parhaimpia ja tehokkaimpia koulutuksia ovat olleet ne, joissa on jo valmiiksi mietitty, miten itse koulutuksen antia voi eriyttää eri tason osajille. On työyhteisöjä, joissa on nopeita diginatiiveja ja enteriä pelkääviä konekammoisia. Itse kuulun ensimmäiseen porukkaan, ja turhaudun todella usein koulutuksissa, kun puhutaan tuntikaupalla omasta näkökulmastani itsestäänselvistä perusasioista (tiedostomuodot, näppäinoikotiet yms.) eikä päästä lainkaan siihen asiaan, mikä itselle olisi edes etäisesti hyödyllistä (pedagoginen soveltaminen). ”

Grounded -teorian pohjalta muodostuneet kategoriat

Kysymyksen, ”Millainen TVT-koulutus on mielestäsi tehokkainta oman opetustyösi kannalta?” vastauksien pohjalta muodostui grounded -teorian avulla 8 kategoriaa, jotka kuvaavat opettajien käsityksiä tehokkaasta TVT-täydennyskoulutuksesta. Kategoriat ja niiden esiintyvyys esitellään kuvassa 6. Eriytävä koulutus, sekä teknologian yhdistäminen opetukseen koettiin tärkeimpinä tekijöinä tehokkaassa TVT-täydennyskoulutuksessa.



Kuva 7. Aineiston pohjalta muodostuneet kategoriat ja niiden esiintyvyys aineistossa.
(Millainen TVT-koulutus on mielestäsi tehokkainta oman opetustyösi kannalta?)

Eriyttävä täydennyskoulutus nousi 54 vastauksesta yhteensä 38 kertaa, eli yli 70% vastaajista koki sen tärkeäksi. Eriyttävällä koulutuksella opettajat tarkoittivat sitä, että täydennyskoulutuksessa huomioitaisiin opettajien omat henkilökohtaiset tarpeet ja osaaminen. Koulutuksen aikana olisi tärkeää päästä itse kokeilemaan ja harjoittelemaan taitoja ja usein toivottiinkin, että uudet asiat voitaisiin ottaa heti käyttöön koulutuksen jälkeen, etteivät ne pääsisi unohtumaan. Lisäksi eriyttävänä koulutuksena mainittiin etäkoulutukset verkon välityksellä, sekä eteneminen omaan tahtiin, oman taitotason mukaan.

Teknologian yhdistäminen opetukseen nousi SAMR-mallin lisäksi esille aineiston pohjalta muodostuneiden kategorioiden pohjalta. Siihen liittyviä mainintoja esiintyi aineistossa yhteensä 25, eli 46,3%. Opettajat mainitsivat, että tehokkaassa tieto- ja viestintäteknologisessä täydennyskoulutuksessa ohjaus olisi käytännönläheistä ja siinä kiinnitettäisiin huomiota siihen, miten teknologia soveltuu pedagogiaan. Kouluttajilta toivottiin monipuolista teknologista tietämystä, sekä kykyä tarjota oppilaiden ikään ja taitotasoon sopivaa koulutusta.

Kuten myös opettajien vastauksissa suljetuissa kysymyksissä, kollegiaalinen työskentely ja vertaisoppiminen nousivat vastauksissa esille. (Kysymys 4.1 ja 4.2) Opettajat

kokivat, että yhdessä tekemällä ja mallioppimisen avulla uusien teknologioiden haltuunotto ja harjoittelu tuntui luontevammalta sekä vastasi paremmin omiin opetuksellisiin tarpeisiin. Uuden teknologian harjoittelussa ja käyttöönotossa tulisi huomioida myös koulun tarjoamat palvelut ja laitteet, jotta koulutuksen sisältöä voitaisiin hyödyntää realistisesti opetuksessa. Lisäksi uuden teknologian käyttöönottoon ja harjoitteluun tulisi varata tarpeeksi aikaa ja käydä läpi vain muutama asia kerrallaan, jotta uudet asiat on helpompi sisäistää.

7 Johtopäätökset ja yhteenveto

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaista täydennyskoulutusta opettajille tulisi tarjota, jotta he voisivat käyttää opetusteknologiaa tarkoituksenmukaiseksi opetustyössään. Tavoitteeseen vastattiin kahden tutkimuskysymyksen avulla. Ensin opettajien lausunnoista selvitettiin, millaista lisäarvoa teknologia tarjoaa opetustilanteisiin ja sen jälkeen analysoitiin, millaista tukea opettajat tarvitsevat laitteiden ja sovellusten käytössä. Aineiston ja aikaisempien tutkimusten perusteella (Piispanen & Meriläinen, 2016, Antila & Laakso, 2018) vaikuttaa siltä, että opettajilla on käytössään ja he käyttävät paljon erilaisia teknologisia välineitä opetuksessaan, mutta ne tarjoavat vain vähän uudistuneita lähestymistapoja opetustilanteisiin. Opetusteknologian käytön, sekä opettajien lausuntojen perusteella opettajat tarvitsevat eniten ohjausta teknologisen pedagogiseen tietämykseen, eli kuinka teknologian avulla voidaan tehostaa ja uudistaa oppimista.

Aineistosta nousseiden huomioiden, sekä aikaisempien tutkimusten perusteella suomalaiset opettajat ovat innokkaita tieto- ja viestintäteknologian käyttöönotossa ja heillä on käytössään laajasti erilaisia tietoteknisiä laitteita ja sovelluksia. (Suominen, 2019) Tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään monenlaisiin tarkoituksiin, joista tärkeimpinä opettajat kokivat teknologian mahdollistamat keinot arvioinnin, erilaisten oppimistehtävien tekemisen sekä oppilaiden eriyttämisen tukena. Myös kokonaiskuvan muodostaminen luokan tilanteesta ja oppilaiden motivointi erilaisten pelien ja monimediaisen opetuksen avulla koettiin helpommaksi teknologisin ratkaisuin. Kun opettajien vastauksia tarkasteltiin SAMR-mallin avulla, opettajien kokemukset teknologian hyödyistä sijoittuivat suurimmaksi osaksi jalostamisen tasolle, eli teknologian hyötyjä nähtiin useissa eri tarkoituksissa, ja ne tarjoavat oppimistehtävään useita helpottavia ja parantavia vaikutuksia, mutta itse oppimistehtävä ei muutu tai uudistu ratkaisevalla tavalla. Saman tyyllisiä tuloksia oli havaittavissa Piispanen ja Meriläisen (2016) tutkimuksessa, jossa arvioitiin opettajien järjestämiä oppimistilanteita SAMR-mallin avulla.

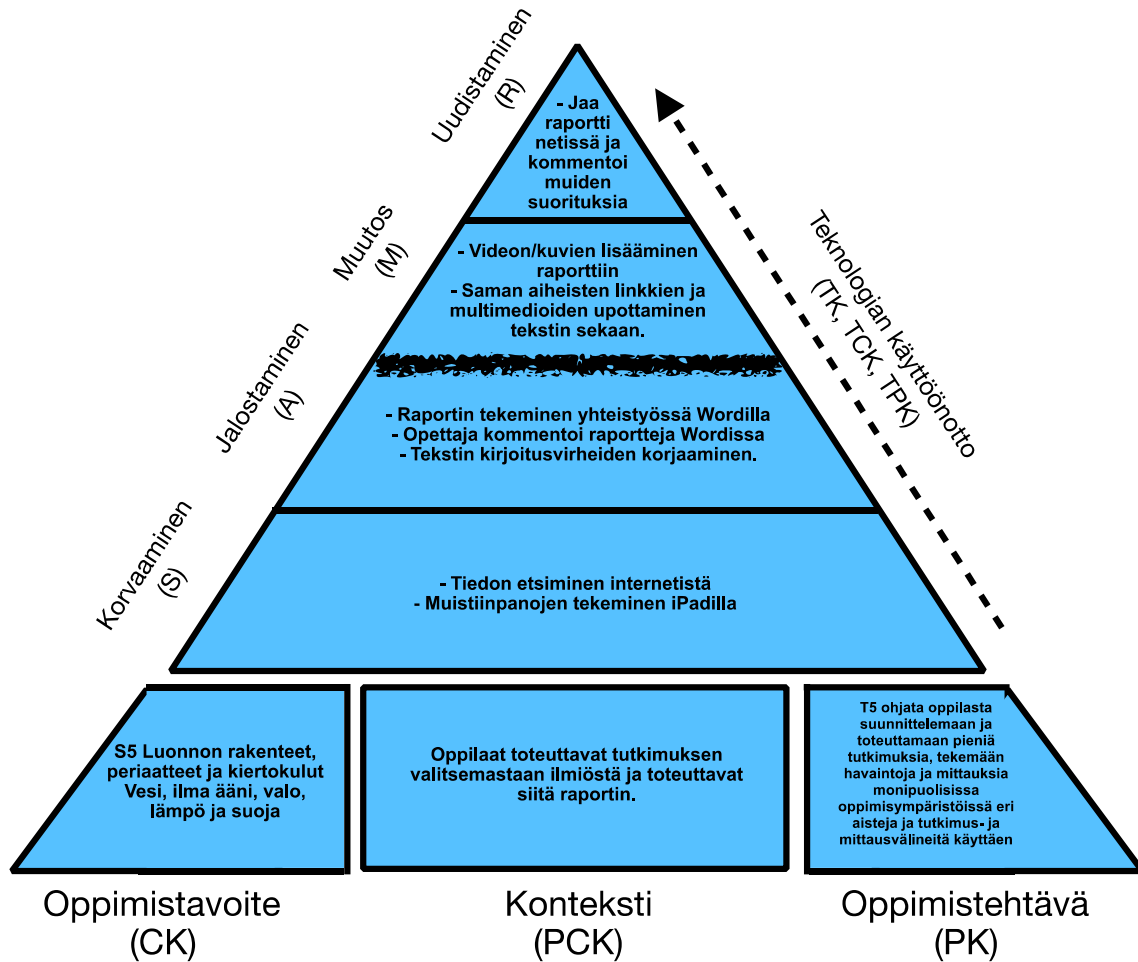
Digitaalisten taitojen hallinta ja kehittäminen jakavat paljon mielipiteitä. Osa opettajista päivittää omaa osaamistaan jatkuvasti, mutta toiset etenevät teknologian käyttöönotossa hieman hitaammin. (Antila & Laakso, 2018) Aineistossa esille nousivat opettajien toiveet, että TVT-täydennyskoulutuksissa voisi edetä omaa tahtiaan ja perehtyä juuri omista tarpeista kumpuaviin haasteisiin. Erityisen tärkeäksi koettiin, että ohjaus olisi eriyttävää, koulutuksen tulisi vastata todellisen elämän pedagogisiin haasteisiin sekä, että opittuja asioita

päästäisiin kokeilemaan heti käytännössä, yhdessä muiden kanssa. Aineistosta korostui myös TPACK-teorian avulla tarkasteltuna tarve saada teknologian käyttöön liittyviä pedagogisia vinkkejä, eli teknologisen pedagogian tietämystä. Opettajat ilmoittivat usein, että opetusta tulisi järjestää henkilö, jolla on monipuolista pedagogista osaamista teknologisen osaamisen lisäksi. Näin ollen opettajien olisi helpompi löytää toimivia ratkaisuja teknologian tehokkaaseen käyttöönottoon opetuksessa.

Aineistosta nousi eriyttämisen ohella muutamia mainintoja verkko-ohjauksesta. Verkossa tapahtuva ohjaus mahdollistaisi opettajille muun muassa eriyttävän, selkeän sekä ajasta ja paikasta riippumattoman koulutuksen, jossa voisi edetä omaa tahtiaan ja omien tarpeiden mukaisesti. Nykyisen opetussuunnitelman oppimiskäsityksen mukaisesti oppilaita ohjataan elämän mittaiseen oppimiseen. (OPH, 2014) Elämän mittainen oppiminen oppijan iällä ei ole merkitystä, vaan uusien asioiden opettelua ja tiedon syventämistä tarvitaan jatkuvasti. Opettajien täydennyskoulutuksissa voitaisiin ottaa mallia jo tällä hetkellä käytetyistä verkko-oppimisalustoista, joita yliopistoissa ja ammatillisissa oppilaitoksissa jo nykyisin käytetään. Ylemmän asteen koulutuksissa verkkopohjaisten oppimisympäristöjen hyödyntämisellä koulutuksessa on pidempi historia, kuin perusopetuksen puolella. Ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa on otettu käyttöön erilaisia verkko-oppimisalustoja ja esimerkiksi massaluentoja lähetetään ja tallennetaan suoratoistopalveluiden avulla eri alustoille. Monimuotoisen ohjauksen takaamiseksi myös perusopetuksessa, sekä opettajille suunnatuissa täydennyskoulutuksissa voitaisiin ottaa mallia oppimisen siirtymisessä erilaisiin verkkopalveluihin. Oulun ammattikorkeakoulussa toteutettiin vuosien 2015-2017 aikana ”verkko- ja etäohjauspalvelut opintojen tukena” -hanke. Hankkeen loppuseminaarissa esiteltiin Verkko-ohjaaja opas, joka on tarkoitettu kaikille opintojen ohjauksen, tieto- ja neuvontatyön, tuutoroinnin, mentoroinnin ja opiskelijoiden hyvinvoinnin parissa työskenteleville. (Guttorm, ym., 2017) Oppaassa tarjotaan käytännön vinkkejä opetuksen järjestäjille, mitä ottaa huomioon etäyhteyksien välisessä kommunikaatiossa, kuinka verkko-ohjausta ruvetaan suunnittelemaan ja rakentamaan osaksi organisaation toimintaa sekä millaisia laitteita ja sovelluksia verkko-ohjauksen yhteydessä on mahdollista käyttää opiskelun ja oppimisen tukena. Verkko-ohjaukseen liittyvissä tutkimuksissa on osoitettu, että interaktiivisten ja visualisaalisten materiaalien, kuten videoiden ja animaatioiden käyttö lisäävät oppijoiden motivaatiota tehtävien suorittamiseksi. Lisäksi on huomattu, että erilaiset sosiaaliset vertailut, kuten kilpailut ja pistetaulukot vaikuttavat positiivisesti sitoutumiseen oppimistehtävään, sekä ajankäytön tehostumiseen.

Ongelmalliseksi verkko-ohjauksessa koetaan, että se vaatii usein oppilaalta paljon itseohjautuvuutta, eikä se siksi sovellu yhtä hyvin kaikille opiskelijoille. (Pérez-Álvarez, ym., 2018) Verkkotyöskentelyssä haasteelliseksi koetaan myös verkkotehtävien laajuus ja palautteen antamisen muodot sekä isot opetusryhmät. Digitaalisuuden ohella opettajat pitävät tärkeänä tavallista kasvokkain tapahtuvaa vuorovaikutusta ja hienomotoriikan käyttöä. (Antila, Laakso & Seppälä 2018)

Graham, ym, (2009) tutkimuksessa, jossa opettajien TPACK- taitoja mitattiin ennen TVT-täydennyskoulutusta sekä sen jälkeen, huomattiin, että kurssille osallistuttuaan opettajat olivat itsevarmempia tieto- ja viestintäteknologian käytössä. Itsevarmuuden ja teknisten taitojen parannuttua opettajien teknologis- pedagoginen tietämys parani, joka johti lopulta myös teknologis-pedagogisen sisältötiedon (TPACK) parantumiseen. Teknologisen tietämyksen ohella opettajat tarvitsevat lisäksi pedagogisia keinoja yhdistää teknologia opetustilanteisiin. Täydennyskoulutuksen pitäisi pystyä tarjoamaan erilaisten sovellusten ja laitteiden käyttöön liittyvän ohjauksen lisäksi valmiita pedagogisia malleja ja vinkkejä, kuinka eri teknologioiden avulla voidaan saavuttaa tietynlaisia oppimistilanteita. Esimerkiksi Gravel, Mika & Soger (2014) muodostaman kaavion avulla (Kuva 8.) opettaja voi selkeyttää omaa suunnitteluprosessiaan ja pohtia, kuinka saavuttaa mahdollisimman tarkoituksenmukainen teknologiatuettu oppimistilanne teknologiaa hyödyntämällä.



Kuva 8. TPACK- ja SAMR-mallit yhdistämällä opettajan teknologiatuetun oppimistehtävän suunnittelutyö helpottuu. Kuvaan on täytetty esimerkki, kuinka sitä voi hyödyntää ympäristönopin tunneilla (Gravel, Mika, Soger, 2014, mukailen)

Toinen aineistosta ja muista julkaisuista (Suominen, 2019, Antila & Laakso, 2018) noussut esimerkki pedagogisen tietämyksen huomioimisesta on vertaisoppiminen. Vertaisoppiminen ja pedagogisten vinkkien jakaminen toisten opettajien kanssa koettiin tärkeänä, sillä sen koettiin selkeyttävän ja huomioivan paremmin henkilökohtaisia pedagogisia tarpeita ja sen avulla opettaja pääsee näkemään käytännössä, kuinka muut opettajat käyttävät teknologiaa omassa työssään. Yhteisöllinen materiaalien tekeminen ja tiedostojen jakaminen toisille on nykyisin helppo toteuttaa myös erilaisten pilvipalveluiden avulla. Opettajien yhdessä toteuttama ja yhteen paikkaan koottu opetusmateriaali voisi helpottaa opettajien suunnittelutyötä, eikä materiaalien tekemiseen ja etsimiseen tarvitsisi käyttää enää niin paljon aikaa.

Suomisen (2019) mukaan opettaja voi kehittää omaa digiosaamistaan kolmella tavalla. Ajatus lähtee vallalla olevan oppimiskäsityksen mukaisesti omasta kiinnostuksesta ja aktiivisuudesta. Opettajan on hyvä olla aktiivisesti mukana verkossa tapahtuvissa palveluissa ja tutustua niiden toiminta- ja viestintätapoihin. Tulisi osata ja tiedostaa eri sosiaalisten medioiden toimintakulttuuri, sekä miten ja mistä käyttäjät viestivät keskenään.

Toiseksi opettaja tarvitsee teknistä tukea ohjelmien ja laitteiden käytössä. Nykyiset käytössä olevat teknologiat on rakennettu niin yksinkertaisiksi ja helppokäyttöisiksi, että omassa käytössä teknologian käyttäminen on vaivatonta. Opetustilanteissa ja uusia opetustilanteita suunniteltaessa pitäisi kuitenkin hallita astetta haastavampien pulmien ratkaiseminen, kuten kurssin siirtäminen alustalta toiseen tai miten videoita suoralähetetään tai tallennetaan Youtubeen. Tähän tarvitaan Suomisen (2019) mukaan ajantasaisesti teknistä tukea.

Kolmanneksi, ja tärkeimmäksi Suominen listaa teknologisen pedagogisen sisältötietoon liittyvän ohjauksen. Tarvitaan ohjausta siitä, kuinka eri verkkotyökaluja voi pedagogisesti mielekkäällä tavalla soveltaa eri sisällönalojen opetuksessa (Suominen, 2019, 197). Teknologisen pedagogiseen sisältötietoon liittyvää koulutusta on haasteellista luoda opettajaryhmille, sillä esimerkiksi matemaattisten aineiden ja kielten opiskelun sisällöt, välineet ja menetelmät poikkeavat vahvasti toisistaan.

Teknologiavertueun oppimisen tulevaisuus vaikuttaa positiiviselta, sillä opettajat vaikuttavat olevan yhä valmiimpia ja innokkaampia erilaisten teknologioiden käyttöönnotossa. Teknologiaa käytetään laajasti opetuksessa ja näyttää tehostavan ja nopeuttavan oppimista, mutta opettajat tarvitsevat myös jatkuvasti enemmän ohjausta ja tukea pysyäkseen nopeasti muuttuvan kehityksen mukana. Jatkuvan oppimisen ja uudenlaisten toimintatapojen omaksuminen vaatii kuitenkin yksittäisten opettajien lisäksi useiden ryhmien laajaa yhteistyötä, missä niin oppilaat, opettajat, rehtorit, kunnat ja palveluita tarjoavat yritykset toimivat avoimesti keskenään. Tätä varten opetushallitus on rahoittanut hanketta, jossa on kehitelty teknologian käyttöönottoon liittyviä työkaluja oppilaiden (Oppika), opettajien (Opeka), sekä rehtoreiden ja koulunjohtajien käyttöön (Ropeka). Palveluiden avulla oppilaat, opettajat ja rehtorit saavat tietoa omasta teknologisesta osaamisestaan suhteessa muihin kouluihin ja valtakunnalliseen tilanteeseen.

8 Pohdinta ja tutkimuksen luotettavuus

Teknologiaturvetun oppimisen tulevaisuus vaikuttaa positiiviselta, sillä opettajat vaikuttavat olevan yhä valmiimpia ja innokkaampia erilaisten teknologioiden käyttöönottossa. Teknologiaa käytetään laajasti opetuksessa ja se näyttää tehostavan ja nopeuttavan oppimista, mutta opettajat tarvitsevat jatkuvasti enemmän ohjausta ja tukea pysyäkseen nopeasti muuttuvan kehityksen mukana. Jatkuvan oppimisen ja uudenlaisten toimintatapojen omaksuminen vaatii yksittäisten opettajien lisäksi useiden ryhmien laajaa yhteistyötä, missä niin oppilaat, opettajat, rehtorit, kunnat ja palveluita tarjoavat yritykset toimivat avoimesti keskenään. Tätä varten opetushallitus on rahoittanut hanketta, jossa on kehitelty teknologian käyttöönottoon liittyviä työkaluja oppilaiden (Oppika), opettajien (Opeka), sekä rehtoreiden ja koulunjohtajien käyttöön (Ropeka). Palveluiden avulla oppilaat, opettajat ja rehtorit saavat tietoa omasta teknologisesta osaamisestaan suhteessa muihin kouluihin ja valtakunnalliseen tilanteeseen.

2000-luvulla syntyneitä kutsutaan yleisesti diginatiiveiksi, sillä he ovat syntyneet aikakaudella, jolloin erilaiset digitaaliset laitteet ovat arkipäiväistyneet useimmissa suomalaisissa kodeissa ja länsimaisissa yhteiskunnissa. Lähivuosina, kun diginatiivit opettajat siirtyvät työelämään teknologia on kehittynyt huomattavasti eteenpäin, mutta digitaalisuuteen ja erilaisiin virtuaalisiin todellisuuksiin ja oppiympäristöihin ollaan luultavasti totuttu siinä määrin, että niiden käyttö erilaisissa oppimistilanteissa koetaan jopa välttämättömänä laadukkaan opetuksen tarjoamiseksi.

Vaikka teknologian käyttö koettaisiinkin välttämättömänä ja siihen suhtauduttaisiin ennakkoluulottomasti, teknologian jatkuvasti kehittyessä opettajalta tullaan jatkuvasti vaatimaan omaa innostuneisuutta ja mielenkiintoa uusien asioiden opetteluun ja kokeilemiseen. TVT- täydennyskoulutuksilla tulisi pystyä vastaamaan tähän tarpeeseen, sillä loppujen lopuksi jokaisessa oppimistilanteessa, jossa opettaja ohjaa oppilasta tiedon lähteille, vaikuttaa suuresti opettajan oma persoonallinen ote ja innostus aiheesta vaikka oppimistilanne toteutettaisiin täysin teknologisia välineitä hyödyntäen. Kun opettaja ymmärtää itse käyttämänsä teknologian toiminnan, voi hän aidosti keskittyä opetettavaan asiaan inspiroivalla tavalla ja siten myös analysoida ja ohjata oppilaan toimintaa oikeaan suuntaan.

Tutkimusta tehdessä teoreettisen viitekehyksen valinnassa sai tehdä paljon salapoliisityötä. Erilaisia mahdollisia ja tunnettuja teoriamalleja olisi ollut muitakin, esimerkiksi Bloomin taksonomia (Anderson & Krathwohl, 2001), mutta tutkimuksessa

päädyttiin loppujenlopuksi TPACK- teorian ja SAMR-mallin käyttöön, sillä niistä löytyi tutkimuksen kannalta relevantti yhdistelmä ja konkreettinen esimerkki, kuinka teorioita voidaan hyödyntää suoraan opettajan suunnittelutyön apuna (kuvaaja 8.) TPACK- ja SAMR-mallien käytössä oli kuitenkin haasteellista se, että niistä löytyi vain suhteellisen vähän suomenkielistä tieteellistä aineistoa. Englanninkielisten tutkimuksien lukeminen oli hidasta ja ajoittain niitä oli vaikea ymmärtää. Aikaa tutkimuksen tekemiseen varattiin paljon, joten aikataulullisesti tutkimusta ei tarvinnut tehdä kiireellisesti hutiloiden. Tutkimuksen suunnittelutyö aloitettiin keväällä 2019 ja kyselyn vastaukset kerättiin saman kevään aikana. Kesällä 2019 perehdyttiin tarkemmin tutkimuksen kannalta tärkeisiin teorioihin, sekä etsittiin sopivaa lähdemateriaalia. Syksyllä 2019 alkoi varsinainen kirjoitus- ja analyysityö. Vuodenvaihteen jälkeen helmikuussa, 2020, opinnäytetyö kirjoitettiin puhtaaksi.

Aineistoa analysoitiin lisäksi muita analyysitapoja hyödyntäen, jotta tutkimuksen luotettavuus parantuisi. Useamman analyysimenetelmän hyödyntäminen tutkimuksissa on todettu olevan antoisaa ja jopa suotavaa (Tuomi & Sarajärvi, 2018) Selkeiden analyysirunkojen, sekä analyysin vaiheiden kuvausten avulla tutkimuksen toistaminen on mahdollista.

Tutkimus koski suomalaisissa kouluissa toimivia opettajia, joten mukaan tutkimukseen pystyivät osallistumaan kaikki ne henkilöt, jotka toimivat kyselylomakkeen keräämisen aikana jossakin suomalaisessa oppilaitoksessa opettajan virassa. Jos vastaaja ei olisi toiminut opettajana jossakin suomalaisessa oppilaitoksessa, se olisi voinut vääristää tuloksia ja sen takia tällaiset vastaukset tulisi poistaa aineistosta. Internetpohjaisen kyselylomakkeen haasteena on henkilöllisyyden todistaminen, eikä vastaajien henkilöllisyydestä voi olla täyttä varmuutta. (Tuomi & Sarajärvi, 2018) Kyselylomakkeen henkilötieto-osiossa opettajia kuitenkin pyydettiin ilmoittamaan oman nimen ja sähköpostiosoitteen lisäksi paikkakunta, oppilaitos, luokka-aste/oppiaine, sekä työkokemus vuosina. Lisäksi tulosten varmistamiseksi asetettiin myös mahdollisuus osallistua haastatteluun, mutta mahdollisuutta ei käytetty tässä tutkimuksessa. Aineiston perusteella voidaan todeta, että kaikki vastaajat (65) toimivat opettajana jossakin suomalaisessa oppilaitoksessa, eikä yhtään vastaajaa poistettu kerätystä aineistosta. Tutkimuksen otoskoko oli kattava ja tavoitteessa saada opettajia useista eri lähtökohdista onnistuttiin hyvin.

Tutkimuksen alkuperäinen tavoite, eli millaista tukea opettajat tarvitsevat opetusteknologian käyttöönotossa? onnistuttiin selvittämään. Tutkimuskysymysten laatiminen onnistui hyvin, sillä niiden avulla pystyttiin muodostamaan käsitys siitä, millaista tukea opettajat tarvitsevat siten, että opettajien omien käsitysten ja toiveiden lisäksi voitiin tarkastella,

kuinka he itse hyödyntävät heidän käytössään olevia laitteita ja sovelluksia omassa opetustyössään.

Lisää tutkimusta tarvitaan muun muassa siitä, millaisten prosessien kautta yritykset tarjoavat koululaitoksille palveluitaan ja kuinka koululaitokset osaavat pyytää itselleen uutta opetuksen kannalta tärkeää teknologiaa. Tutkimus olisi kiinnostavaa, sillä teknologisia palveluita tarjoavilla yrityksillä on mahdollisuus tutustua uusimpiin teknologisiin ratkaisuihin rauhassa ja sen takia heillä voi olla arvokasta tietotaitoa, mihin suuntaan koululaitosten teknologisia ratkaisuja kannattaa kehittää. Koululaitoksilla on opettajien ja oppilaiden työskentelyn kautta parempi kuva siitä, kuinka eri sovellukset ja laitteet toimivat arjen pedagogisissa tilanteissa ja eri oppiaineissa. Tiivis koulujen ja palveluita tarjoavien yritysten välinen yhteistyö voisi olla antoisaa ja kehittävää molemmille osapuolille, sillä tällöin myös uusien rahoitusten hakeminen ja niiden perusteleminen kuntatasolle voisi helpottua ja johtaa parhaimmillaan valtakunnalliseen muutokseen opetusosalalla.

Lähteet

- Anderson, A., Barham, A., & Northcote, M. (2013). Using the TPACK framework to unite disciplines in online learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4).
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Abridged edition.). New York: Longman
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009) Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & education*, 52(1), 154-168.
- Antila, H., Laakso, M & Seppälä, M. (2018) Teknologia haastaa ja koettelee, mutta digitaalisten oppisympäristöjen mahdollisuudet tunnistetaan Viitattu 15.12.2019, saatavilla: <http://tamkjournal.tamk.fi/teknologia-haastaa-ja-koettelee-mutta-digitaalisten-oppimisymparistojen-mahdollisuudet-tunnistetaan/>
- Ching, Y. H, Yang, D., Baek, Y., & Baldwin, S. (2016). Enhancing graduate students' reflection in e-portfolios using the TPACK framework. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(5).
- Chi, T. H. (1997). Quantifying qualitative analyses of verbal data: A practical Guide. *The Journal of Learning Sciences*, 6 (3), 271-313 Viitattu 20.10.2019, saatavilla: <http://www.public.asu.edu/~mtchi/papers/Verbaldata.pdf>
- Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68586-596.
- Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of science Education and Technology*, 18(1), 7-22..
- Ertem, I. S. (2010). The effect of electronic storybooks on struggling fourth-graders' reading comprehension. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(4).
- Graham, C. R., Borup, J., & Smith, N. B. (2012). Using TPACK as a framework to understand teacher candidates' technology integration decisions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(6), 530-546.
- Graham, R. C., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St Clair, L., & Harris, R. (2009). Measuring the confidence of inservice science teachers. *TechTrends*, 53(5), 70-79.

- Gravel, Mika, & Soger. (2014). Blending SAMR and TPACK together (kuvat 4. ja 8.). Esitetty Tech & Learning's Tech Forum 2014, Chicago. <https://fi.pinterest.com/pin/450360031460245996/>
- Guttorm, T., Hakkarainen, T., Kolehmainen, A., Mäenpää, K., Peltola, S. & Ylönen, H. (toim.) 2017. Verkko-ohjaaja. Opas ohjaukseen sekä tieto- ja neuvontatyöhön verkossa. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 38. Hakupäivä: 7.12.2019 <http://urn.fi/urn:isbn:978-951-597-151-7>.
- Opeka.fi. Mikä on opeka? Viitattu 5.1.2020, saatavilla: <http://opeka.fi/fi/presentation/index>
- Opetushallitus. (2015). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. [Helsinki]: Opetushallitus.
- Oppika.fi. Viitattu, 5.1.2020, saatavilla: <https://oppika.fi>
- Pammer-Schindler, Hendrik Drachler, Mar Pérez-Sanagustín, Maren Scheffel & Raymond Elferink. (2018). *Lifelong Technology-Enhanced Learning*. Springer International Publishing
- Piispanen, M., Meriläinen, M (2016). *Opetuksen digitalisaatio, uudet oppimisympäristöt ja uusi pedagogiikka*. [Kaarina]: [Kaarinan kaupunki]. 9-27.
- Puentedura, R. (2010). SAMR and TPACK: Intro to advanced practice. Viitattu, 14.12.2019, saatavilla:http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPACK_IntroToAdvancedPractice.pdf
- Rantala, I. (2015). Laadullisen aineiston analyysi tietokoneella. Teoksessa R. Valli & J. Aaltola, Ikkunoita tutkimusmenetelmiin 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin (toim.), (4 uudistettu p., s. 108–133). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Romrell, D., Kidder, L., & Wood, E (2014). The SAMR model as a framework for evaluating mlearning. *Online Learning Journal*, 18(2)
- Ropeka.fi. Mikä on Ropeka? Viitattu 5.1.2020, saatavilla: <http://ropeka.fi/fi/presentation/index>
- Savolainen, H., Vilkkö, R., Vähäkylä, L. & Aro, M. (2017). *Oppimisen tulevaisuus*. [Helsinki]: Gaudeamus
- Seitamaa-Hakkarainen, P. (2014). Kvalitatiivinen sisällönanalyysi. Sisällönanalyysin keskeisiä piirteitä. [Verkkolähde] Viitattu 11.04.2019, saatavilla: <https://metodix.fi/2014/05/19/seitamaa-hakkarainen-kvalitatiivinen-sisallon-analyysi/>
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, 57(1), 1-23

- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. [Sähköinen aineisto] Helsinki: Tammi.
- Kalalahti, J. (2014). *Kohti uusia ulottuvuuksia: Kokemuksia kolmiulotteisista oppimis- ja osallistumisympäristöistä*. [Tampere]: Tampereen yliopiston informaatiotieteiden yksikkö SIS, TRIM-tutkimuskeskus.
- Kalalahti, J. (2014). *Kokemuksia ja opittua lisätyn todellisuuden opetuskäytöstä*. AVO2 / 3DM-osahankkeen julkaisuja, Tampereen Yliopiston Informaatiotieteiden yksikkö SIS, TRIM-tutkimuskeskus.
- 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., Shin, T. S., & Mishra, P. (2012). How do we measure TPACK? Let me count the ways. In *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches* (pp. 16-31). IGI Global.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2012). TPACK image. Retrieved from <http://www.matt-koehler.com/tpack/using-the-tpack-image>.
- Niemelä, P. & Poukkanen, M. (2015). *Lastentarhanopettajien TPACK-aidot: Tapaustutkimus matematiikan opetuksesta esiopetuskontekstissa*. University of Oulu.
- Valli, R. & Aarnos, E. (2018). Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 1, Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle (5., uudistettu painos.) Jyväskylä: PS-kustannus, 2018
- Valimont, R. B., Gangadharan, S. N., Vincenzi, D. A., & Majoros, A. E. (2007). The Effectiveness of Augmented Reality as a Facilitator of Information Acquisition in Aviation Maintenance Applications. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 16(2).
- Yoon, S. A., & Wang, J. (2014). Making the invisible visible in science museums through augmented reality devices. *TechTrends*, 58(1), 49-55.

Liite 1

Liite 1. SAMR-analyysirunko

SAMR-ANALYYSIRUNKO	
Korvaaminen (S)	<p>Teknologia korvaa aiemmin muulla tavalla tehdyn toiminnan, mutta itse oppimistehtävä ei muutu.</p> <p>Teknologian käyttöönotossa on jotain hyötyä.</p>
Jalostaminen (A)	<p>oppimistehtävä on sama, mutta siihen tulee jokin teknologian avulla toteutettava lisä.</p> <p>Teknologian käyttöönotto parantaa tehtävän suorittamista perustavanlaatuisella tavalla.</p> <p>Uusi teknologia edistää oppimista.</p>
Muutos (M)	<p>Teknologia mahdollistaa tehtävän uudelleen suunnittelun ja muokkaamisen siten ettei se olisi ilman uudenlaista teknologiaa mahdollista.</p> <p>Alkuperäistä tehtävää on muunneltu.</p> <p>Tehtävän muutos on täysin riippuvainen uuden teknologian käyttöönotosta.</p> <p>Uusi teknologia edistää oppimista.</p>
Uudistaminen (R)	<p>teknologia mahdollistaa täysin uudenlaisen tehtävänannon, jota ei voi ilman uudenlaista teknologiaa toteuttaa.</p> <p>Mikä on uusi tehtävä? Voidaanko jotain osaa alkuperäisestä tehtävästä säilyttää?</p> <p>Uusi tehtävä on mahdollistunut uuden teknologian ansiosta.</p> <p>Uusi teknologia edistää oppimista.</p>

Puenteadura, R. (2010). SAMR and TPCK: Intro to advanced practice. Viitattu, 14.12.2019, saatavilla:http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPCK_IntroToAdvancedPractice.pdf

Piispanen, M., Meriläinen, M (2016). *Opetuksen digitalisaatio, uudet oppimisympäristöt ja uusi pedagogiikka*. [Kaarina]: [Kaarinan kaupunki]. 9-27.

Liite 2

TPACK-analyysirunko

Kategoria	Opettaja kokee tärkeäksi
<p>Teknologinen tieto (TK)</p> <p>Teknologian hallinta yleisesti:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teknologia-aitojen oppiminen on itsessään tärkeää - Osaa tietokoneen perusohjelmien käytön - Osaa selvittää TVT:aan liittyviä ongelmia - Oppii helposti uutta teknologiaa - Seuraa teknologian kehittymistä aktiivisesti - Käyttää teknologiaa toistuvasti - On työskennellyt eri teknologioiden kanssa - Osaa käyttää tietokonetta tehokkaasti - Osaa käyttää sosiaalista mediaa - Osaa käyttää yhteistoiminnallisia välineitä
<p>Pedagoginen tieto (PK)</p> <p>Pedagoginen ymmärrys:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Osaa arvioida oppilaiden suorituksia - Osaa eriyttää opetusta - Osaa käyttää erilaisia lähestymistapoja opetuksessa - Tietää miten organisoida ja pitää yllä luokan hallintaa - Pysyy ohjaamaan oppilaita omaksumaan tärkeitä oppimisstrategioita - Pystyy auttamaan oppilaita seuraamaan heidän omaa oppimistaan - Pystyy suunnittelemaan yhteisöllisiä aktiviteetteja
<p>Teknologis-pedagoginen tieto (TPK)</p> <p>TVT:n käyttöä perustellaan oppilaan kautta (esim. oppimiskäsitys, ikä, taitotaso)</p> <p>TVT helpottaa pedagogisia strategioita, jotka eivät liity suoraan jonkin oppiaineen sisältöön.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - TVT:aa käytetään: - Oppilaiden motivoimiseksi - Vaihteluksi/Monipuoliseen opetukseen - Yhteisölliseen oppimiseen - Luokan johtaminen - Arviointi - Aktiivinen oppiminen - Tiedon esittäminen - Havainnollistaminen - Projektiperustainen oppiminen - Harjoittelu - Palaute - Autenttiset- oikean maailman kokemukset - Oppimistyyli - Kehitystason huomiointi - Ikätason huomiointi - Motivointi - Tiedostaa että on olemassa erilaisia välineitä tiettyjen tehtävien tekoon - On kyky visioida mielessään ongelmia, joita oppilailla voi tulla - Osaa kehittää vaihtoehtoisia toimintoja jos tekniikka ei toimi - Osaa valita tunneille teknologioita, jotka parantavat oppilaiden oppimista - Ajattelee kriittisesti miten käyttää teknologiaa luokassaan - Osaa mukauttaa oppimiaan teknologioiden käyttöä erilaisiin opetustoimintoihin - Osaa käyttää teknologiaa esitelläkseen oppilailleen oikean maailman skenaarioita - Osaa helpottaa oppilaiden TVT:n käyttöä eri tilanteissa

Kategoria	Opettaja kokee tärkeäksi
Teknologinen sisältötieto (TCK)	<ul style="list-style-type: none"> - Oppiaineen sisällön esittelyä havainnollistaminen teknologian avulla - Miten teknologisia välineitä käytetään oppiaineen ymmärtämiseen ja tekemiseen - Ohjelmat, on luotu juuri tiettyä oppiainetta varten
Teknologis-pedagoginen sisältötieto (TPACK) TVT helpottaa ajankohtaisten pedagogisten metodien käyttämistä ja sen avulla opetettava ainesisältö voidaan muuttaa helpommin ymmärrettävään muotoon.	<ul style="list-style-type: none"> - Tieto siitä, miten helpotetaan oppilaan tietyn sisällön oppimista tarkoituksenmukaisen pedagogiikan ja teknologian avulla - Osaa valita tuntia varten teknologiat, jotka parantavat sisältöä (joiden avulla esitellään/käsitellään sisältöä) - Osaa valita teknologioita, jotka parantavat sitä mitä opettaa, miten opettaa ja miten oppilaat oppivat. - Osaa auttaa muita vertaisiaan huomioimaan sisältö, teknologia ja opetustavat - Osaa opettaa tavalla, joka yhdistää oman aineen sisällön, teknologian ja opetustavat - Osaa helpottaa oppilaiden verkossa tapahtuvaa yhteisöllistä oppimista - Osaa jäsentää aktiviteetteja auttaakseen oppilaita konstruoimaan erilaisia esityksiä oppiainesisällöstä - Osaa suunnitella oppilaslähtöisiä tunteja, jotka tarkoituksenmukaisesti integroivat yhteen sisällö, teknologian ja pedagogiikan

- Graham, C. R., Borup, J., & Smith, N. B. (2012). Using TPACK as a framework to understand teacher candidates' technology integration decisions. *Journal of Computer Assisted Learning, 28*(6), 530-546.
- Graham, R. C., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St Clair, L., & Harris, R. (2009). Measuring the confidence of inservice science teachers. *TechTrends, 53*(5), 70-79.
- 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., Shin, T. S., & Mishra, P. (2012). How do we measure TPACK? Let me count the ways. In *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches* (pp. 16-31). IGI Global.
- Niemelä, P. & Poukkanen, M. (. (2015). *Lastentarhanopettajien TPACK-aidot: Tapaustutkimus matematiikan opetuksesta esiopetuskontekstissa*. University of Oulu.

Liite 3

Esimerkkejä SAMR- kategorioiden yhdistämisestä aieneiston sisällönanalysissa

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Kategoria	SAMR
Vaikea sanoa, meillä koneet korvaavat hyvin pitkälti paperin ja kynän. Tahtävien jakaminen, arviointi, tiedonhaku esim.	Koneet korvaavat paperin ja kynän. Tehtäviä voidaan jakaa ja arvioida sekä tiedonhaku helpottuu.	Kynän ja paperin korvaaminen Tehtävien jakaminen Arviointi Tiedonhaku	S
Kirjoittamisen opettamisessa. Tekstin muokattavuus. Ei käsialaongelmia. Palautetta on helppo kirjoittaa. Näen jos opiskelija on muokannut tekstiään palautteeni perusteella.	Kirjoittamisen opetuksessa. Tekstiä voi muokata jälkikäteen, ei ole käsialaongelmia, helppo antaa palautetta, töiden etenemistä on helppo seurata.	Vastausten muokattavuus Käsialaongelmat häviävät Palautteen antaminen Luokan kokonaiskuva hahmottuu paremmin	A
Yhteistyössä muiden kanssa. Ryhmätöet yms. Tiedonhaussa. Erilaisten kuvaajien laatimisessa. Visuaalisessa esittämisessä. Toivottavasti jatkossa myös arvioinnissa (sekä kokeiden teettämisessä että itsearvioinnissa) Viestinnässä koteihin ja suoraan oppilaille. Palautteen antamisessa.	Yhteistyö muiden kanssa. Tiedonhaussa. Erilaisten kuvaajien laatimisessa ja visuaalisessa esittämisessä. Arvioinnissa, palautteen antamisessa, kokeiden teettämisessä ja itsearvioinnissa. Viestinnässä koteihin ja suoraan oppilaille.	Yhteisöllinen oppiminen Tiedonhaku Havainnollistaminen Arviointi Palautteen antaminen Itsearviointi Viestintä kodin ja koulun välillä Kokeiden tekeminen	M
Kielissä etuja ovat esim. mahdolliset kansainväliset yhteistyöt, tiedonhaku, multimedia, oppimateriaalin laajentuminen pois pelkästään kirjasarjojen luo jien tai opettajan itse tekemistä materiaaleista. Monipuolisuus luo kiinnostavuutta ja ajankohtaisuutta (voidaan yhdessä tarkistaa jotain samalla hetkellä) ja siten toivottavasti parantaa oppilaiden motivaatiota.	Kansainväliset yhteistyöt, tiedonhaku, multimedia, oppimateriaalin laajentuminen pois pelkästään kirjasarjojen luo jien tai opettajan itse tekemistä materiaaleisata. Yhdessä oppiminen ja monipuolisuus luo kiinnostavuutta ja ajankohtaisuutta. Näin ollen motivaatio lisääntyy.	Yhteisöllinen oppiminen Tiedonhaku Monimediainen opetus Monipuolinen opetusmateriaali Motivaatio Ajankohtaisuus	R

Liite 4

Esimerkkejä TPACK- kategorioiden yhdistämisestä aineiston sisällönanalysissa

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	KATEGORIA	TPACK
Oman koulun opettamien tuottama. Aiempien kuntien konsulttiroska on ollut usein ajanhukkaa.	Oman koulun opettajien tuottama, Aikaisemmat kuntien järjestämät konsulttikurssit ovat olleet usein ajanhukkaa.	- Vertaisoppiminen. - Pedagogisia sovelluksia	PK
Omaan oppiaineeseen liittyvä ja opetusalustoihin esim. Pedanet liittyvä	Omaan oppiaineeseen liittyvä ja opetusalustoihin liittyvä koulutus.	- Oppiaineeseen soveltuva koulutus - Teknologinen tietämys	TCK
Perusasioiden kertaus ja itselle hyödyllisten asioiden käsittely.	Perusasioiden kertaus ja itselle hyödyllisten asioiden käsittely.	- Teknologian käytön perusteiden kertaus - Eteneminen omaan tahtiin	TK
Omaan oppiaineeseen suoraan soveltuva koulutus. Jos opiskellaan ohjelman käyttöä, koulutus on oltava yläkoulun tarpeisiin, sekä ikätason, osaamisen että käytännön opetusryhmien vuoksi (aineenopen 15 opetusryhmää vs. luokanopen omat oppilaat ja eri aineet)	Omaan oppiaineeseen soveltuva koulutus. Uuden ohjelman käytön opettelussa huomioitava yläkoulun tarpeet, ikätaso ja osaaminen.	- Oppiaineeseen soveltuva koulutus - Huomioitava oppilaiden ikätasoon ja osaamiseen liittyvät tarpeet	TPACK

Liite 5

Kyselylomake

Vastaavatko koulujen digitaaliset toimintaympäristöt opettajien tarpeisiin?

Tämä kysely on osa Pro- gradu tutkielmaa, jonka tarkoituksena on selvittää suomalaisten koulujen digitaalisten toimintaympäristöjen tilaa opettajien ja rehtoreiden näkökulmasta.

Kyselyn avulla pyritään saamaan selville vastaavatko koulujen digitaaliset toimintaympäristöt opettajien tarpeisiin, sekä tarjotaanko opettajille tarpeeksi pedagogista tukea tieto- ja viestintäteknologian käytössä? Kyselyyn vastaamalla annat luvan käyttää vastauksiasi anonyymisti Pro- gradu tutkielmassa.

Kyselyä laadittaessa on käytetty apuna Opeka (<http://opeka.fi/fi>) kyselyn kysymyksiä, mutta kuitenkin siten, että kysymyksiä on poistettu/lisätty/muokattu tämän opinnäytteen tarpeiden mukaisesti.

Kerätyt tiedot tallennetaan Oulun yliopiston lisensoimaan Webropol -kyselytyökaluun, jonka toiminnasta vastaa Oulun yliopiston tietohallinto. Kerättyjä tietoja käytetään vain tähän tutkimukseen liittyen ja kaikki vastaukset esitetään anonymisoituina. Tutkimuksessa kerätty aineisto säilytetään Oulun yliopiston tietojärjestelmissä siihen saakka, että opinnäyte on saatu hyväksytyksi valmiiksi.

Kerättyjä yhteystietoja käytetään tutkimuksen taustatietoina sekä mahdolliseen jatkohaastatteluun kutsuttaessa yhteystietoina.

Lisätietoja:

Elias Mäenpää,
elias.maenpaa@gmail.com
0409660598

Opinnäytteen ohjaaja:

Jari Laru, KT, yliopistonlehtori, teknologiatuettu oppiminen ja opetus
Kasvatustieteiden tiedekunta,
Oulun yliopisto
jari.laru@oulu.fi

1. Henkilötiedot

Etunimi *

Sukunimi *

Sähköposti

Paikkakunta *

Oppilaitos *

Luokka-aste /
Oppiaine *

Työkokemus
vuosina *

2. Haluan osallistua mahdolliseen ryhmähaastatteluun, joka toteuttaisiin etäyhteyksien avulla. *

- Kyllä
- Ei

Tässä osiossa halutaan kartoittaa opettajien tapoja ja asenteita tieto- ja viestintäteknologian käytössä

Kuinka hyödynnät tieto- ja viestintäteknologiaa omassa opetustyössäsi?

3. Hyödynnän tieto- ja viestintäteknologiaa mielelläni omassa opetustyössäni. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

4. Jatkuva uusien laitteiden ja ohjelmistojen opettelu on mielestäni kuormittavaa. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

5. Pidän tieto- ja viestintäteknologiaa ensisijaisesti opettajan työkaluna. *

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

6. Hyödynnän tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytössä oppilaiden ideoita ja osaamista. *

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

7. Osaan käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyksi oppimisen eriyttämisessä. *

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

Ajattele tyypillistä opetusviikkoasi; Kuinka paljon luokassasi käytetään tieto- ja viestintäteknologiaa seuraaviin toimintoihin?

8. Käytän TVT:tä opettajajohtoiseen opetukseen *

1 2 3 4 5
En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

9. Käytän TVT:tä harjoitusten tai kotiläksyjen jakamisen ja tarkastamisen apuna. *

1 2 3 4 5
En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

10. Käytän TVT:tä opetuksen eriyttämiseen. *

1 2 3 4 5
En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

11. Käytän TVT:tä monialaisten oppimiskokonaisuuksien ja/tai ilmiöpohjaisten aiheiden

hahmottamisen apuna. *

1 2 3 4 5

En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

12. Käytän TVT:tä oppilaiden yhteisölliseen työskentelyyn ja tiedon rakenteluun. (esim. jakamalla heille omat iPadit tai tietokoneet) *

1 2 3 4 5

En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

13. Käytän TVT:tä oppilaiden esityksien ja esitelmien tekemiseen ja esittämiseen. *

1 2 3 4 5

En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

14. Käytän TVT:tä oppilaille annettavan palautteen ja arvioinnin tukena. *

1 2 3 4 5

En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

15. Käytän TVT:tä oppilaiden tekemään itse- ja/tai vertaisarviointiin. *

1 2 3 4 5

En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

16. Käytän TVT:tä videovälitteisen oppimisen tukena (esim. Skype, O365 teamsin videoneuvottelu, Youtube). *

1 2 3 4 5

En koskaan Lähes jokaisella tunnilla

17. Millaisissa tilanteissa tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisestä on mielestäsi eniten hyötyä? Miten hyödyt näkyvät?

Opettajan käytössä olevat laitteet, palvelut ja osaaminen

Tässä osiossa halutaan kartoittaa koulujen käytänteitä tieto- ja viestintäteknologian hankkimisessa, ylläpitämisessä, sekä opettajien kouluttamisesta.

18. Olen saanut koululta käyttööni tarvitsemani työkalut ja välineet. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

19. Käytössäni olevat laitteet ja sovellukset toimivat hyvin yhdessä. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

20. Saan riittävästi ja riittävän nopeasti teknistä tukea laitteistojen ja sovellusten käyttöön koulullani. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

21. Koulullani on käytössä riittävän nopea ja toimiva internet-yhteys. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

22. Olen saanut työnantajalta käyttööni seuraavat laitteet:

Opettajan käytössä olevat laitteet, palvelut ja osaaminen

Tässä osiossa halutaan kartoittaa koulujen käytänteitä tieto- ja viestintäteknologian hankkimisessa, ylläpitämisessä, sekä opettajien kouluttamisesta.

18. Olen saanut koululta käyttööni tarvitsemani työkalut ja välineet. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

19. Käytössäni olevat laitteet ja sovellukset toimivat hyvin yhdessä. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

20. Saan riittävästi ja riittävän nopeasti teknistä tukea laitteistojen ja sovellusten käyttöön koulullani. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

21. Koulullani on käytössä riittävän nopea ja toimiva internet-yhteys. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

22. Olen saanut työnantajalta käyttööni seuraavat laitteet:

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

27. Valmiuteni ja osaamiseni ovat mielestäni riittäviä verrattuna opetussuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

28. Koen haasteelliseksi löytää laadukasta digitaalista materiaalia, jota voisin käyttää opetuksessani. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

29. Millä tavalla koulullasi vaikutetaan uuden laitteiston ja digitaalisten oppimateriaalien hankintaan?

TVT:n käyttö koulullani

30. Jaamme TVT:n opetuskäyttöön liittyviä ideoita ja tukea muiden opettajien kesken. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

31. Jaan tuottamaani digitaalista oppimateriaalia muille opettajille. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

32. Koen, että en saa tarpeeksi tukea TVT:n opetuskäytön kehittämisessä. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

33. Koulullani on yhteisesti sovitut tavoitteet TVT:n hyödyntämisestä opetuksessa. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

34. TVT-laitteiden (esim. tietokoneet ja tabletit) käyttö edellyttää käyttövuoron varaamista. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

35. Minulla on mahdollisuuksia vaikuttaa kouluni TVT-hankintoihin. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

36. Tunnen kouluni TVT:n kehittämistyötä ohjaavan suunnitelman sisällön. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

37. Koulullamme on tarjolla riittävästi pedagogista tukea tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen opetuksessa. (esim. koulutusohjelmia tai valmiita esimerkkimateriaaleja opettajille). *

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

Tieto- ja viestintäteknologian täydennyskoulutus ja oman osaamisen kehittäminen.

38. Olen edellisen lukuvuoden aikana osallistunut TVT-täydennyskoulutuksiin yhteensä:

- En lainkaan
- Alle 3h
- 3h-6h
- 6h-2pv
- Yli 2pv

39. Saamani TVT-täydennyskoulutus on toteutettu useimmiten työajalla. *

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

40. Saamani TVT-täydennyskoulutus on toteutettu useimmiten työnantajan kustannuksella. *

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

41. Saamani TVT-täydennyskoulutus on ollut sisällöltään hyödyllistä. *

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

42. Koulussani on saatavilla pedagoginen tukihenkilö TVT:n opetuskäytön apuna. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

43. Koulussani opettajat opastavat toisiaan TVT:n käytössä. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

44. Seuraan teknologian kehitystä oppiakseni uutta (esim. sosiaalisesta mediasta tai tekniikan lehdistä). *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

45. Kehityskeskusteluissa huomioidaan myös TVT-osaaminen. *

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

46. Millainen TVT-koulutus on mielestäsi tehokkainta oman opetustyösi kannalta?

47. Muita huomioita liittyen koulusi digitaalisiin toimintaympäristöihin?

Liite 6

Alla luetellaan kaikki tutkimuksen kannalta oleelliset kysymykset ja niiden tulokset tekstimuodossa. Tuloksia yhdistellään ja niiden avulla tuetaan väittämiä, joita esitetään tutkimuksen johtopäätökset ja yhteenveto kappaleissa.

1. Millaisissa tilanteissa opettajat hyödyntävät teknologiaa?

Kysymys 1.1 Opettaja hyödyntää TVT:aa mielellään opetustyössään.

Tulosten mukaan opettajat käyttävät tieto- ja viestintäteknologiaa mielellään opetustyössään. 70,77% opettajista olivat täysin samaa mieltä, kun heiltä kysyttiin, käyttävätkö he TVT:aa mielellään opetustyössään. Vastausten keskiarvo oli 4,62 (1-5), eikä kukaan ollut aiheesta täysin- tai jokseenkaan eri mieltä.

Kysymys 1.2 Opettaja hyödyntää TVT:n opetuskäytössä oppilaiden ideoita ja osaamista.

Tulosten mukaan enemmistö opettajista hyödynsivät jokseenkin oppilaiden ideoita ja osaamista TVT:n opetuskäytössä. 61,54% vastaajista olivat jokseenkin- tai täysin samaa mieltä kun heiltä kysyttiin hyödyntävätkö he oppilaiden ideoita ja osaamista opetustyössään. Vastausten keskiarvo oli 3,71 (1-5) ja 10,77% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai jokseenkin eri mieltä.

Kysymys 1.3 Opettaja käyttää TVT:aa monialaisten oppimiskokonaisuuksien ja/tai ilmiöpohjaisten aiheiden hahmottamisen apuna.

Tulosten mukaan hieman yli puolet opettajista käyttävät TVT:aa monialaisten oppimiskokonaisuuksien ja/tai ilmiöpohjaisten aineiden hahmottamisen apuna, mutta vain 12,31% vastaajista olivat aiheesta täysin samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 3.38 (1-5) ja 20% prosenttia vastaajista olivat aiheesta täysin- tai jokseenkin eri mieltä.

Kysymys 1.4 Opettaja käyttää TVT:aa oppilaiden yhteisölliseen työskentelyyn ja tiedon rakenteluun. (esim. jakamalla heille omat iPadit tai tietokoneet)

Tulosten mukaan hieman alle puolet (49,23%) opettajista käyttävät TVT:aa oppilaiden yhteisölliseen työskentelyyn ja tiedon rakenteluun. Vastausten keskiarvo oli 3,49 (1-5) ja 15,39% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai jokseenkin eri mieltä.

Kysymys 1.5 Opettaja käyttää TVT:aa oppilaiden esityksien ja esitelmien tekemiseen ja esittämiseen.

Tulosten mukaan yli puolet opettajista (64,61%) käyttävät TVT:aa usein oppilaiden esityksien tekemiseen ja esittämiseen. Vastausten keskiarvo oli 3,71 (1-5) ja 10,77% opettajista ilmoitti, ettei käytä TVT:aa koskaan tai lähes koskaan oppilaiden esityksien ja esitelmien tekemiseen.

Kysymys 1.6 Opettaja käyttää TVT:aa oppilaille annettavan palautteen ja arvioinnin tukena.

Tulosten mukaan yli puolet opettajista (52,31%) käyttävät TVT:aa usein oppilaille annettavan palautteen ja arvioinnin tukena. Vastausten keskiarvo oli 3,34 (1-5) ja 23,08% vastaajista ilmoitti ettei käytä koskaan tai lähes koskaan TVT:aa oppilaille annettavan palautteen ja arvioinnin tukena.

Kysymys 1.7 Opettaja käyttää TVT:aa oppilaiden tekemään itse- ja/tai vertaisarviointiin.

Tulosten mukaan huomattavasti alle puolet opettajista (29,23%) käyttävät TVT:aa usein oppilaiden tekemään itse- ja/tai vertaisarviointiin. Vastausten keskiarvo oli 2,77 (1-5) ja 44,62% vastaajista ilmoittivat, etteivät käytä koskaan tai lähes koskaan TVT:aa oppilaiden tekemään itse- ja/tai vertaisarviointiin.

Kysymys 1.8 Opettaja käyttää TVT:aa videovälitteisen oppimisen tukena (esim. Skype, O365 teamsin videoneuvottelu, Youtube).

Tulosten mukaan vain osa opettajista (20%) käyttävät TVT:aa usein videovälitteisen oppimisen tukena. Vastausten keskiarvo oli 2,29 (1-5) ja reilusti yli puolet vastaajista (63,08) ilmoittivat, etteivät käytä koskaan tai lähes koskaan TVT:aa videovälitteisen oppimisen tukena.

2. Teknologian saatavuus ja tuki

Kysymys 2.1 Opettajalla on käytössään tarvitsemansa työkalut ja välineet.

Tulosten mukaan reilusti yli puolet opettajista (60%) kokevat, että heillä on käytössään tarvitsemansa työkalut ja välineet. Vastausten keskiarvo oli 3,77 (1-5) ja 16,92% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai jokseenkin eri mieltä.

Kysymys 2.2 Opettajan käytössä olevat laitteet ja sovellukset toimivat hyvin yhdessä.

Tulosten mukaan yli puolet opettajista (55,38) kokevat, että heidän käytössään olevat laitteet ja sovellukset toimivat hyvin yhdessä. Vastausten keskiarvo oli 3,77 (1-5) ja 21,54% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai jokseenkin eri mieltä.

Kysymys 2.3 Koululla on käytössä digitaalisia oppimateriaaleja ja oppimisympäristöjä.

Tulosten mukaan suurin osa opettajista (80%) ovat täysin- tai osittain samaa mieltä, että kouluilla on käytössä digitaalisia oppimateriaaleja ja oppimisympäristöjä. Vastausten keskiarvo oli 4,26 (1-5) ja 9,23% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 2.4 Opettaja saa riittävästi ja riittävän nopeasti teknistä tukea laitteistojen ja sovellusten käyttöön.

Tulosten mukaan noin puolet opettajista (49,22%) kokevat saavansa riittävästi ja riittävän nopeasti teknistä tukea laitteistojen ja sovellusten käyttöön. Vastausten keskiarvo oli 3,2 (1-5) ja 43,08% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai jokseenkin eri mieltä.

Kysymys 2.5 Opettaja on saanut työnantajalta käyttöönsä seuraavat laitteet:

Tulosten mukaan kaikilla opettajilla on käytössään tietokone (pöytäkone (49,23%) tai kannettava tietokone (75,38%)). Lisäksi yli puolet opettajista ilmoittivat, että hiellä on käytössään interaktiivinen taulu tai videotykki (66,15%) ja tabletti (53,85%). Äly- tai matkapuhelimia oli käytössä alle puolella vastaajista.

Muita laitteita ilmoitettiin olevan (23,08%):

Kuulokkeet

Apple TV
Dokumenttikamera
Robotteja
360- kamera
Luokkahuoneiden/salien vaihtelevat varusteet
Kamera
Videokamera
Sähköisiä mitta-antureita

Kysymys 2.6 Opettaja pyytää teknistä apua vikatilanteen sattuessa:

Tulosten mukaan opettajat pyytävät teknistä apua vikatilanteen sattuessa useimmin koululaitoksen it-tuesta (70,77%). Toiseksi eniten teknistä apua pyydetään toiselta opettajalta (67,69%). Osa opettajista (24,62%) ilmoitti saavansa apua tarvittaessa myös oppilailta. Vain 3,08% opettajista oli sitä mieltä, että koululla ei ole selkeää teknisen tuen tarjoajaa.

Muita tukea tarjoavia tahoja ilmoitettiin olevan (18,46%):

Toimin itse koulumme tv-tukena
Kavereilta
Istekki
Digipeda- tiimi
Muiden koulujen kollegoilta
Internetistä
Omalta lapselta
Resurssiopettajalta, jonka vastuulla on av-laitteet

3. Opettajan taidot

Kysymys 3.1 Opettaja osaa hyödyntää digitaalisia oppimateriaaleja opetuksessa.

Tulosten mukaan suurin osa opettajista kokevat osaavansa hyödyntää digitaalisia oppimateriaaleja opetuksessa. 73,85% opettajista olivat täysin- tai osittain samaa mieltä, kun heiltä kysyttiin osaavatko he käyttää digitaalisia oppimateriaaleja opetuksessa. Vastatusten keskiarvo oli 4,17 (1-5) ja 13,84% vastaajista oli aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 3.2 Opettaja osaa käyttää monipuolisesti jotakin digitaalista oppimisympäristöä (esim. Moodle, SanomaPro, Peda.net, itslearning, 0365). TK

Tulosten mukaan suurin osa opettajista (73,85%) olivat täysin- tai osittain samaa mieltä, kun heiltä kysyttiin osaavatko he käyttää monipuolisesti erilaisia digitaalisia oppimisympäristöjä. Vastatusten keskiarvo oli 4,17 ja 13,84% vastaajista oli aiheesta täysin tai osittain eri mieltä.

Kysymys 3.3 Opettaja kokee, että hänen valmiutensa ja osaamisensa ovat riittäviä verrattuna opetussuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin. TPACK

Tulosten mukaan suurin osa opettajista kokevat, että heidän valmiutensa ja osaamisensa ovat riittäviä verrattuna opetussuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin. 74,57% opettajista olivat täysin- tai osittain samaa mieltä kun heiltä kysyttiin kokevatko he valmiutensa olevan riittäviä verrattuna opetussuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin. Vastausten keskiarvo oli 4,02 ja 15,38% opettajista olivat aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 3.4 Opettaja kokee haasteelliseksi löytää laadukasta digitaalista materiaalia, jota voisi käyttää opetuksessa. TPK

Tulosten mukaan hieman alle puolet opettajista kokivat haasteelliseksi löytää laadukasta digitaalista materiaalia, jota voisi hyödyntää opetuksessa. 47,69% opettajista olivat täysin- tai osittain samaa mieltä, kun heiltä kysyttiin, kokevatko he haasteelliseksi löytää laadukasta digitaalista materiaalia, jota voisi hyödyntää opetuksessa. Vastausten keskiarvo oli 3,17 (1-5) ja 33% vastaajista oli aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

4. TVT-tuki

Kysymys 4.1 Opettajat jakavat TVT:n opetuskäyttöön liittyviä ideoita ja tukea muiden opettajien kesken. TPK

Tulosten mukaan reilusti yli puolet opettajista jakavat TVT:n opetuskäyttöön liittyviä ideoita ja tukea muiden opettajien kesken. Kun opettajilta kysyttiin jakavatko he opetuskäyttöön liittyviä ideoita ja tukea keskenään, 61,52% vastaajista oli täysin- tai osittain samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 3,77 (1-5) ja 12,31% vastaajista oli aiheesta täysin tai osittain eri mieltä.

Kysymys 4.2 Opettaja jakaa tuottamaansa digitaalista oppimateriaalia muille opettajille. TPK

Tulosten mukaan reilusti yli puolet opettajista jakavat tuottamaansa digitaalista oppimateriaalia muille opettajille. Kun opettajilta kysyttiin jakavatko he tuottamaansa digitaalista oppimateriaalia muille opettajille 63,08% vastaajista olivat täysin- tai osittain samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 3,77 (1-5) ja 23,07% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 4.3 Opettaja kokee ettei saa tarpeeksi tukea TVT:n opetuskäytön kehittämisessä. TPK

Tulosten mukaan noin puolet opettajista kokee saavansa tarpeeksi tukea TVT:n opetuskäytön kehittämisessä. Kun opettajalta kysyttiin kokevatko he etteivät saa tarpeeksi tukea TVT:n opetuskäytön kehittämisessä 36,92% vastaajista oli täysin- tai osittain samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 2,82 (1-5) ja 49,23% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 4.4 Koululla on yhteisesti sovitut tavoitteet TVT:n hyödyntämisestä opetuksessa. TPK

Tulosten mukaan noin puolet opettajista kokivat, että kouluilla on yhteisesti sovitut tavoitteet TVT:n hyödyntämisestä opetuksessa. Kun opettajilta kysyttiin onko kouluilla yhteisesti sovitut tavoitteet TVT:n hyödyntämisestä opetuksessa 50,77% vastaajista oli täysin- tai osittain samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 3,26 (1-5) ja 26,15% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 4.5 Koululla on tarjolla riittävästi pedagogista tukea tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen opetuksessa. (esim. koulutusohjelmia tai valmiita esimerkkimateriaaleja opettajille). TPK

Tulosten mukaan reilusti alle puolet opettajista kokee, että kouluilla on tarjolla riittävästi pedagogista TVT:n hyödyntämiseen opetuksessa. Kun opettajilta kysyttiin onko koululla tarjolla riittävästi pedagogista tukea TVT:n hyödyntämiseen opetuksessa, 41,53% vastaajista olivat täysin- tai osittain samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 2,98 (1-5) ja 43,08% vastaajista olivat täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 4.6 Opettaja on edellisen lukuvuoden aikana osallistunut TVT-täydennyskoulutuksiin yhteensä:

Tulosten mukaan 26,16% opettajista ei ollut osallistunut TVT-täydennyskoulutuksiin kertaakaan lukuvuoden aikana. Yli kuuden tunnin tai yli kahden päivän koulutuksiin oli osallistunut 29,23% vastaajista ja alle kuuden tunnin koulutuksiin oli osallistunut 44,61% vastaajista. N=65

Taulukossa on näkyvillä tunti- ja päivämääräisesti, kuinka paljon opettajat olivat osallistuneet TVT-täydennyskoulutuksiin lukuvuoden aikana.

	n	Prosentti
En lainkaan	17	26,16%
Alle 3h	12	18,46%
3h-6h	17	26,15%
6h-2pv	4	6,15%
Yli 2pv	15	23,08%

Kysymys 4.7 Opettajan saama TVT-täydennyskoulutus on ollut sisällöltään hyödyllistä.

Tulosten mukaan noin puolet opettajista kokivat saamansa täydennyskoulutuksen olleen sisällöltään hyödyllistä. Kun opettajilta kysyttiin, onko heidän saamansa TVT-täydennyskoulutus ollut sisällöltään hyödyllistä, 46,15% vastaajista olivat täysin- tai osittain samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 3,43 (1-5) ja 21,54% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 4.8 Koululla on saatavilla pedagoginen tukihenkilö TVT:n opetuskäytön apuna. TPK

Tulosten mukaan yli puolella kouluista on saatavilla pedagoginen tukihenkilö TVT:n opetuskäytön apuna. Kun opettajilta kysyttiin, onko koululla saatavilla pedagoginen tukihenkilö TVT:n opetuskäytön apuna, 56,92% vastaajista olivat täysi- tai osittain samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 3,54 (1-5) ja 26,16% vastaajista olivat aiheesta täysin- tai osittain eri mieltä.

Kysymys 4.9 Koululla opettajat opastavat toisiaan TVT:n käytössä. TPK

Tulosten mukaan suurin osa opettajista opastavat toisiaan TVT:n käytössä kouluilla. Kun opettajilta kysyttiin opastavatko opettajat toisiaan TVT:n käytössä, 81,54% vastaajista olivat täysin tai osittain samaa mieltä. Vastausten keskiarvo oli 4,14 (1-5) ja 12,31% vastaajista olivat aiheesta täysin tai osittain ei mieltä.

