

Janne Fagerlund

**TIETO- JA VIESTINTÄTEKIIKAN OPETUSKÄYTTÖ  
OPETTAJAKSI OPISKELEVIEN  
HARJOITTELUTILANTEISSA JA  
SIIHEN VAIKUTTANEET TEKIJÄT**

Kasvatustieteen  
pro gradu -tutkielma  
Kevätlukukausi 2015  
Kasvatustieteiden laitos  
Jyväskylän yliopisto

Fagerlund, Janne. TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUSKÄYTTÖ OPETTAJAKSI OPISKELEVIEN HARJOITTELUTILANTEISSA JA SIIHEN VAIKUTTANEET TEKIJÄT. Kasvatustieteen pro gradu -työ. Jyväskylän yliopiston kasvatustieteen laitos, 2015. 94 sivua. Julkaisematon.

## TIIVISTELMÄ

Tässä tutkimuksessa selvitettiin luokanopettajaopiskelijoiden kokemuksia tieto- ja viestintäteknikan (TVT) opetuskäytössä opettajankoulutuksen mahdollistamissa harjoittelutilanteissa sekä käyttöön vaikuttaneita tekijöitä. TVT:n opetuskäyttö on eräs kasvatuksen ja koulutuksen ajankohtaisimmista ja tutkituimmista osa-alueista, sillä sen hyötyjä opetuksessa ja oppimisessa voidaan perustella monista pedagogisista näkökulmista. TVT:n opetuskäyttö on sekä kansainvälisten että valtakunnallisten tutkimusten mukaan vähäistä, eivätkä opettajaopiskelijat osoitetusti saa koulutuksensa aikana monipuolisia valmiuksia sen käyttöön. Tutkimuksen tarkoituksena oli tuoda lisäarvoa kokonaisuvaan TVT:n opetuskäytön nykytilasta sekä sen mahdollisista kehitystarpeista opettajankoulutuksessa.

Tutkimuksessa haastateltiin kuutta Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuksessa opintojaan päättävää luokanopettajaopiskelijää. Haastatteluissa selvitettiin, millaisin tavoin TVT:tä oli hyödynnetty koulutuksen mahdollistamissa harjoittelutilanteissa sekä millaiset seikat olivat TVT:n opetuskäyttöön vaikuttaneet. Opiskelijoiden kertomuksista tarkasteltiin, miltä osin kokemukset vastasivat teoriakirjallisuuden perusteella muodostettua käsitystä TVT:n monipuolisesta käytöstä. Kokemusten perusteella laadittiin lisäksi induktiivisesti synteesi seikoista, joidenka kerrottiin keskeisimmin vaikuttaneen TVT:n opetuskäyttöön.

Kokemuksista löytyi viitteitä TVT:n monipuolisesta käytöstä ja pedagogisesti edistyneistä käytänteistä, eikä TVT:n monipuoliselle opetuskäytölle löydetty varsinaisia esteitä. Kaiken kaikkiaan kokemukset olivat vaihtelevia ja TVT:n opetuskäytön opiskelijakohtaiset puutteet ja vahvuudet erilaisia. Käyttöön havaittiin vaikuttaneen opiskelijan asenteet, harjoittelukoulun infrastruktuuri ja teknologiankäytön toimintamallit, tekninen ja pedagoginen tuki, opiskelijan TVT-valmiudet sekä harjoittelutilanteiden kontekstuaaliset tekijät. Havaintojen perusteella suositellaan, että opettajankoulutukset selvittävät oman TVT:n opetuskäytön nykytilanteessa näiden tekijöiden osalta.

Avainsanat: tieto- ja viestintäteknikka, opetuskäyttö, opettajankoulutus, opetusharjoittelu

# SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	OSAAMINEN JA OPPIMINEN TIETOYHTEISKUNNASSA.....	7
2.1	Teknologia kasvatuksessa: tutkimustraditioita ja havaintoja .....	7
2.1.1	Teknologia osana opetusta ja oppimista .....	9
2.1.2	Vaikutukset opetukseen ja oppimiseen .....	10
2.2	TVT kouluissa tänä päivänä .....	12
2.3	TVT opettajankoulutuksessa .....	15
3	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka OPETUKSESSA JA OPPIMISESSA .....	19
3.1	Monipuolinen käyttö .....	19
3.1.1	TVT työkaluna .....	20
3.1.2	TVT oppimisen tukena.....	21
3.1.3	TVT mediana ja viestintävälineenä.....	23
3.2	Pedagogisesti edistynyt käyttö .....	24
3.3	Toteutumisen ennakkoehdot.....	29
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	36
4.1	Tutkimustavoitteet ja aiheen valinta.....	36
4.2	Tutkimusmenetelmät ja aineistonkeruu.....	38
4.3	Aineiston analyysi .....	43
4.4	Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitteet .....	47
4.4.1	Ohjaava teoria ja tutkijan esiymmärrys .....	47
4.4.2	Metodologia .....	49
4.4.3	Tutkimuksen eettisyydestä.....	51
5	HARJOITTELUTILANTEET JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON OPETTAJANKOULUTUKSESSA.....	53
5.1	TVT-opinnot ja autenttisten opetustilanteiden mahdollisuudet .....	53
5.2	Harjoittelukoulun TVT:n opetuskäytön tilanne.....	55
5.3	Haastateltavien taustat .....	56
6	KOKEMUKSET TVT:N OPETUSKÄYTÖSSÄ.....	58
6.1	TVT työkaluna .....	58
6.2	TVT-avusteinen oppiminen.....	61
6.2.1	TVT oppimisen tukena.....	61
6.2.2	TVT-avusteinen tutkiminen .....	63
6.2.3	TVT-avusteinen vuorovaikutus.....	69
6.3	TVT mediana ja viestintävälineenä .....	72
6.4	Teknologioiden yhdistely ja pedagogiset käytänteet.....	73
6.5	Kokemukset muista vaikuttimista .....	76

7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	79
7.1	Kokemusten vaihtelu ja niihin vaikuttaneet tekijät .....	79
7.2	Suositukset opettajankoulutuksille ja harjoittelukouluille .....	81
7.3	Jatkotutkimusaiheita.....	85

Lähdeluettelo

Liitteet

# 1 JOHDANTO

Tieto- ja viestintätekniiikan (TVT) integrointi kasvatukseen ja koulutukseen on ollut eräs keskeisimmistä yhteiskunnallisista kehityskohteista jo yli kahden vuosikymmenen ajan Euroopassa ja muualla maailmaa. Moni maailman valtioista kuuluu kansainväliseen OECD-järjestöön (suom. Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö), joka on ottanut strategiseksi tehtäväkseen edistää informaatioteknologian vaikutusta yhteiskunnan monilla eri sektoreilla. Kasvatuksen, tieteen, uusien innovaatioiden ja tieto- ja viestintätekniiikan nähdään olevan sosioekonomisen kehityksen keskeisimpiä alueita. (Pulkkinen 2007.) Suomen opetus- ja kulttuuriministeriön laatimassa Älystrategiassa ja Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020 -loppuraportissa (OKM 2010; 2013) korostetaan vastaavasti Euroopan digitaalisen toimijuuden kehittymistä talouskasvun, osaamisen, infrastruktuurin ja yrittäjyyden osa-alueilla. Kehitystyön agendaan kuuluu muun muassa markkinatalouden ja tuotekehityksen ohessa myös digitaalisen lukutaidon, teknisten taitojen ja osallisuuden sekä TVT:n laaja-alaisen kasvatuksellisen hyödyntämisen osa-alueet. (OKM 2010; 2013.)

TVT:n opetuskäyttöä ja sen vaikutuksia kasvatukseen on tutkittu jo muutamia vuosikymmeniä, mutta tutkimustulokset ovat olleet vaihtelevia yhteisen oppimisteoreettisen näkökulman ja yhteisten tieteellisten paradigmojen puutteiden vuoksi (Bilbao-Osorio & Pedró 2009; OECD 2009). Kulikin (2003) meta-analyysistä kuitenkin selvisi, että TVT:n opetuskäytöllä saavutetaan parhaat hyödyt tietynlaista pedagogiikkaa sovellettaessa. Pelkkä teknologian käyttöönotto ja vanhanaikaisten opetusmallien käyttäminen ei suoranaisesti paranna oppimista, vaan TVT:n opetuskäytön hyödyt korostuvat erityisesti konstruktivistisen oppimisenäkemyksen sovellusalueella (Hadjerrouit 2008; Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006; Kulik 2003). TVT:n opetuskäytön hyötyjen perustelussa varsinaiset oppimistulokset ovat kuitenkin jääneet taka-alalle. Teknologiaa hyödyntävien oppimisympäristöjen suhteen on korostettu erityisesti sen mahdollisuuksia tukea yhteisöllistä oppimista ja tutkivaa oppimista, ongelmanratkaisuun ja aktiiviseen tiedonrakenteluun keskittyvää toimintaa sekä vaihtelevia työtapoja ja yksilöllisten oppimiskokemusten mahdollistamista (Järvelä, Veermans & Leinonen 2008; Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011; Pedersen ym. 2006). Ajankohtaisessa kirjallisuudessa korostetaan myös niin sanottujen 2000-luvun taitojen tukemista innovatiivisten, myös

TVT:tä hyödyntävien opetuskäytänteiden avulla (Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011).

Eräs 2000-luvun merkittävimmistä puheenaiheista kasvatustieteellisessä ja koulutuksellisessa keskustelussa on ollut TVT:n vähäisyys eri koulutusasteiden opetuksessa. Euroopan komission tilaaman ESSIE-selvityksen (2013) mukaan oppilaat eivät tänä päivänä koe, että TVT:tä hyödynnettäisiin koulussa riittävästi. Suomalaisten koulujen tekninen varustetaso on huippuluokkaa, mutta laitteiden ja infrastruktuurin käyttöaste ja henkilöstön käyttötaito ovat heikolla mallilla. Peruskoulujen opettajat ja rehtorit ovat monelta osin skeptisiä TVT:n hyödyntämisessä opetuksensa tukena. (ESSIE 2013.) Opettajien teknologian käyttötaito on todistetusti puutteellista monilla osa-alueilla ja tietotekniikkaa käytetään opetuksessa varsin yksipuolisesti (ks. esim. Häkkinen, Juntunen & Laakkonen 2011; Järvelä, Järvenoja, Simojoki, Kotkaranta & Suominen 2011; Kankaanranta & Puhakka 2008; Kankaanranta & Vahtivuori-Hänninen 2011). Myös opettajankoulutusten on havaittu olevan jossain määrin puutteellinen TVT:n opetuskäytön kannalta. Opettajaopiskelijoiden kokemukset TVT:n opetuskäytön eri osa-alueilla ovat osoitetusti toisinaan suurestikin vaihtelevia, eivätkä opiskelijat yleisesti ottaen saa koulutuksensa aikana monipuolisia valmiuksia TVT:n opetuskäytössä, vaikka TVT:n opetuskäytön oppimiselle autenttisissa harjoittelutilanteissa on olemassa erinomaiset puitteet (Meisalo ym. 2010; OKM 2011a; 2011b).

Opettajankoulutus ja harjoittelukoulut ovat edelläkävijöitä siinä, millaiseksi tulevaisuuden kasvatus ja koulutus kehittyä. Opettajankoulutuksen tehtävä on valmistaa tulevista opettajasukupolvista sellaisia henkilöitä, jotka kykenevät kehittämään ja tarpeen vaatiessa muuttamaan koulujärjestelmän nykykäytänteitä. Erityisesti tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suhteen koulutuksen kehittäminen on kriittistä. (Horila ym. 2013; Meisalo ym. 2010; OKM 2010.) Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka monipuolisesti tieto- ja viestintätekniikkaa on käytetty luokanopettajaopiskelijoiden harjoittelutilanteissa opettajankoulutuksen aikana sekä millaiset tekijät siihen ovat vaikuttaneet. Tutkimuksen tarkoituksena on pohtia, millaisten seikkojen huomiointi harjoittelutilanteiden järjestämisessä voisi edistää TVT:n monipuolisempaa ja edistyneempää opetuskäyttöä.

## 2 OSAAMINEN JA OPPIMINEN TIETOYHTEISKUNNASSA

### 2.1 Teknologia kasvatuksessa: tutkimustraditioita ja havaintoja

Teknologian nopea kehittyminen on laajentanut erilaisten työskentelymahdollisuuksien määrää koulumaailmassa ja voi tarjota välineitä ja keinoja innovatiivisten oppimisympäristöjen luomiseen ja tulevaisuudessa tarvittavien tietojen ja taitojen oppimiseen (ks. esim. Meisalo ym. 2010; Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011; Pulkkinen 2007). Teknologiaan ei tule kuitenkaan luottaa kritiikittä oppimisen automaattisena edistäjänä (Bennet, Maton & Kervin 2008). Vaikka teoriat koulumaailman radikaalista vanhanai-kaisuudesta ja 2000-luvun oppijoiden teknologiamieltyyksistä ovat kiistanalaisia, kasvatuksessa ja koulutuksessa tarvitaan innovatiivisia opetusmenetelmiä, sillä teknologian integroiminen osaksi opetusta ja oppimista on moniulotteinen ilmiö. 1900-luvun loppupuolella teknologinen kehitys oli valtavan nopeaa, ja jotkut tutkijat visioivat tietokoneiden saavuttavan lähitulevaisuudessa niin korkean tekoälyllisen tason, että se korvaisi monia opettajan kasvatustehtäviä. Ihmisen monimutkaista ajattelua, harkintakykyä ja päätöksentekoa kaikkine kognitiivisine, sosiaalisine ja emotionaalisine aspekteineen ei kuitenkaan ole ainakaan toistaiseksi saatu digitalisoitua, joten teknologiaa ja kasvatusta koskevassa tutkimuksessa on korostettu opettajalta tarvittavaa pedagogista asiantuntijuutta. (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006.)

Teknologiaa ja koulutusta tai kasvatusta koskevassa kirjallisuudessa ja tutkimuksessa on vuosikymmeninä käytetty erilaisia määritelmiä selittämään, mitä tarkalleen ottaen tieto- ja viestintäteknikka tai sen opetuskäyttö on. TVT ei ole vain kokoelma teknologisia tuotteita, vaan vallankumouksellinen tiedonkäsittelyyn ja viestintään liittyvä innovaatio kaikilla elämänalueilla. Yksittäiset teknologiat tulee nähdä holistisesti osana laajoja tieto- ja viestintäjärjestelmiä, eikä toisistaan irrallisina vempaimina. TVT ei ole pelkkiä työkaluja, infrastruktuuria tai digitaalisia sisältöjä, vaan laaja-alainen järjestelmä, joka tallentaa ja viestii ymmärrystämme maailmasta. Laajemman käsityksen avulla voidaan nähdä, kuinka syvä vaikutus TVT:n integroimisella voi olla kasvatustajärjestelmien ytimeen, eli sisäiseen ja ulkoiseen viestintään ja tiedon välittämiseen. (Pulkkinen 2007.)

Monesti digitaalisesta teknologiasta on käytetty termiä ATK (automaattinen tietojenkäsittely) (ks. esim. Syrjälä, Ahonen, Syrjäläinen & Saari 1995). Myös tietotekniikkaa pidetään synonyymeinä tälle termille. Vaikka termit ATK ja tietotekniikka ovat vielä nykyisin varsin yleisessä käytössä erityisesti koulumaailman puhekielessä, ne koetaan jokseenkin vanhanaikaisiksi, sillä käsitteet painottavat ainoastaan tietojen käsittelyä teknologian käyttöä määrittävänä piirteenä, eivätkä ne huomioi viime vuosikymmeninä valtavasti yleistyneen teleliikenteen osuutta. Varsinkin 2000-luvun kirjallisuudessa ja tutkimuksessa on alettu käyttämään käsitteitä tieto- ja viestintättekniikka tai tieto- ja viestintäteknologia (TVT). Myös englannin kielessä vastaavaa asiaa tarkoittava lyhenne ICT (Information and Communications Technology) esiintyy toisinaan suomenkielisissä teksteissä (ks. esim. OKM 2010). Vesisenahon (2009) mukaan tämän käsitteen määrittelyssä huomioidaan se seikka, että jossakin kohteessa oleva tieto usein myös viestitään vastaanottajalle. Tätä kulkua mahdollistavat erilaiset teknologiat toimivat tiedon välittäjänä. (Vesisenaho 2009.)

Tieto- ja viestintättekniikan käsitettä koulukontekstissa on myös määritelty hieman eri tavoin. Joissakin lähteissä esiintyy termi opetusteknologia (englanniksi Educational Technology, joskus EdTech) (ks. esim. Kankaanranta & Vahtivuori-Hänninen 2011; Kulik 2003; Maninger & Anderson 2007). Tässä tutkimuksessa opetusteknologian käsitettä kuitenkin pidetään jokseenkin väljänä ja epäselvänä määritelmänä, sillä se voi teoriassa tarkoittaa mitä tahansa opetuksessa tai oppimisessa hyödynnettävää teknologiaa, eli tässä yhteydessä ihmisen valmistamaa tarviketta, kuten vaikkapa liitutaulua, harppia tai jopa kynää ja paperia. Opetusteknologian käsite myös kielii jossain määrin siitä, että jokin tietty teknologia olisi juurikin vain ja ainoastaan opetustoimintaa varten olemassa, vaikka todellisuudessa opetuksessa ja oppimisessa voi hyödyntää luovasti monenlaisia teknologioita (ks. esim. OECD 2009). Sen sijaan tieto- ja viestintättekniikan opetuskäyttö (englanniksi ICTE eli Information and Communications Technology in Education) näyttäisi olevan tänä päivänä varsin yleinen käsite kuvaamaan kaikenlaista sähköisen tietojenkäsittelyn ja viestinnän teknologisia sovellutuksia koulumaailmassa (ks. esim. Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta 2010; ESSIE 2013; Kikis & Scheuermann 2009; Pulkinen 2007). Toisaalta voidaan myös puhua TVT:n oppimiskäytöstä, jos halutaan täsmentää, että nimenomaan oppilaat käyttävät teknologiaa oppimisen tavoittelussa.



### 2.1.1 Teknologia osana opetusta ja oppimista

Eräs tutkimusperinne TVT:n opetuskäytössä on ollut tarkastella, millaisilla eri tavoilla teknologiaa voi soveltaa osana opettajan työtä ja oppilaiden työskentelyä. Tällöin TVT:n opetuskäyttöä ei tulkita varsinaisesti muun muassa Norrenan, Kankaanrannan ja Niemisen (2011) kuvailemassa innovatiivisten opetuskäytänteiden viitekehyksessä, jonka tarkoituksena on mallintaa tulevaisuuden osaamista harjoittavaa opetusta ja oppimista, vaan TVT:n opetuskäyttö tulkitaan ylipäänsä opettajan opetustyötä ja oppilaiden koulunkäyntiä monipuolistavina resursseina. TVT:tä voidaan käyttää opetuksessa ja oppimisessa monipuolisesti niin, että joko opettaja tai oppilaat käyttävät teknologiaa. Kun opettaja käyttää teknologiaa, tarkastelun kohteena ovat useimmiten opetuskäytännöt ja teknologia erinäisten käytännön askareiden työvälineenä. Kun oppilaat käyttävät teknologiaa, keskitytään enemmänkin oppimisprosessiin ja oppilaiden näkökulmaan. (ks. esim. Meisalo ym. 2010.)

Teknologia kehittyy ja uusiutuu koko ajan, ja sen sovellutuksia myös koulu- maailmaan tutkitaan ja luodaan jatkuvasti. TVT:n opetuskäyttöä koskevassa asiantuntijatyössä pyritään jatkuvasti laajentamaan käsitystä siitä, mitä oppiminen, motivaatio, tietäminen ja viestintä ovat, ja millä tavalla teknologia voi hyödyttää niitä tai laajentaa ihmisen rajallista tiedonkäsittelykapasiteettia. (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006.) Pulkkisen (2007) mukaan eräs TVT:n opetuskäytön käsitteeseen liittyvistä ongelmista on ollut, että teknologia mielletään monesti vain itsetarkoitukselliseksi työkaluksi, infrastruktuuriksi tai kokoelmaksi sähkölaitteita. Esimerkiksi langattomien laitteiden kuten älypuhelimien ja kämmentietokoneiden yleistymisen myötä koulutuskentällä heräsi suuria odotuksia mobiilioppimisesta ja liikkuvasta oppimisesta. Erilaisissa hankkeissa ja kokeiluissa tällaiset laitteet ja niiden monenlaiset ominaisuudet veivät kasvatuksen asiantuntijat mukanaan, mutta vähemmälle huomiolle jäi niiden syvälliseen ja ymmärtävään oppimiseen tähtäävä hyödyntäminen. (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006.) Eri- tyisesti kehittyvissä maissa on havaittu, että pelkän teknologiainfrastruktuurin rakentaminen ei ole välttämättä johtanut tehokkaampaan tiedonhakuun, viestintään ja tiedon oppimiseen (Pulkkinen 2007). Teknologiaa osana opetusta ja oppimista tulisi tarkastella ensisijaisesti pedagogisista eikä teknologisista lähtökohdista käsin.

### 2.1.2 Vaikutukset opetukseen ja oppimiseen

Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön vaikutuksista varsinaisiin oppimistuloksiin on tehty lukuisia tutkimuksia. Tutkimusten ja meta-analyysien perusteella teknologian vaikutukset oppimistuloksiin ovat yhä kiistanalaiset. Pedersenin ja muiden (2006) mukaan TVT:n opetuskäytön vaikutuksia on arvioitu ensinnäkin pistotesteillä käyttämällä sellaisia kontrolliryhmiä, jotka eivät ole käyttäneet teknologiaa. Toiseksi muutoksia oppimistuloksissa on arvioitu tarkastelemalla oppilaiden saamia arvosanoja ja vertailemalla niitä TVT:n käytön määrään ja käyttötapoihin. TVT:n opetuskäytön vaikutuksia tutkittaessa on kuitenkin rohkeaa luoda selkeitä syy-seuraussuhteita sen käytön ja oppimisen laadun välille, sillä esimerkiksi koetuloksiin tai arvosanoihin voivat vaikuttaa lukuisat muutkin tekijät. Kolmas käytetty menetelmä on ollut pyytää vastaajaryhmiä arvioimaan vaikutuksia itse, mutta ongelmana tällaisissa tutkimusasetelmissä on ollut, että teknologiaa käytettäessä vastaajat eivät välttämättä tule miettineeksi sen vaikutuksia. (Pedersen ym. 2006.)

Meta-analyyseissä teknologian vaikutuksista oppimistuloksiin on huomattu, että vaikutuksia on ollut empiirisesti haasteellista selvittää (Ilomäki 2008). Vaikuttavuudesta ei ole vielä riittävää näyttöä, sillä tutkimustulokset ovat olleet hyvin vaihtelevia. TVT:n opetuskäytön ja oppimistulosten paranemisen väliltä on löydetty vaihtelevasti sekä voimakasta positiivista, negatiivista että ei minkäänlaista yhteyttä. Eräs ongelma TVT:n opetuskäytön vaikuttavuuden tutkimuksessa on se, että oppimistulosten laadun paranemista tai heikkenemistä voi olla varsin haastavaa tutkia. (OECD 2009.) Suuri osa vaikuttavuustutkimuksista on tarkastellut TVT:n opetuskäytön vaikutuksia tiettyihin oppiaineisiin tai oppisisältöihin kuten kieliin, matematiikkaan ja luonnontieteisiin siitä syystä, että näiden oppiaineiden oppimista voidaan mitata summatiivisten testien avulla. Oppimistuloksia tarkastelleet tutkimukset ovat siis keskittyneet kapea-alaisesti vain tietynlaiseen osaamiseen. Haasteellista vaikuttavuuden tutkimuksessa on ollut myös se, että uudenlaisten teknologioiden soveltaminen osaksi opetusta ja oppimista edellyttää vastaavasti uudenlaisten opetusmenetelmien käyttöä. Selkeiden tulosvaikutusten puutteen voidaan siis epäillä johtuvan myös siitä, että teknologiaa on käytetty eri tutkimusolosuhteissa eri tavoilla. (Bilbao-Osorio & Pedró 2009.) Varsinkin 80- ja 90-luvuilla tietokoneiden pedagoginen käyttö rinnastettiin tutkimusasetelmissä tavalliseen opetukseen. Tietokoneet tulkittiin ikään kuin väsymättömänä opettajan korvikkeena, jotka tarjoaisivat käyttäjälle erilaisia tietoja ja taitoja kehittäviä haasteita ja tehtäviä peräjälkeen.

(Ilomäki 2008.) Empiirisen todistusaineiston puutteen vuoksi vielä ei siis voida selkeästi osoittaa, vaikuttaako TVT:n opetuskäyttö oppimisen laatuun, ja jos vaikuttaa, missä oppiaineissa tai millaisissa oppisisällöissä ja kuinka voimakkaasti (Bilbao-Osorio & Pedro 2009). Minkäänlaisesta TVT:n opetuskäytön paremmuudesta oppimistulosten kannalta ei siis voida yksiselitteisesti puhua (OECD 2009). Toisaalta Kulik (2003) huomasi 335 tutkimusta kattavassa meta-analyysissään, että TVT:n opetuskäyttö paransi oppimistuloksia silloin, kun opettajat sovelsivat tietynlaista pedagogiikkaa. Tähän palaan tarkemmin konstruktivistista oppimisenäkemyistä käsittelevässä luvussa.

Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön integroimista kasvatukseen ja koulutukseen ei ole kuitenkaan perusteltu ainoastaan varsinaisten oppimistulosten kannalta. Tietotekniikan vauhdikas kehitys on avannut uusia mahdollisuuksia opetuksen ja oppimisen tukemisen apuvälineenä sekä opetusmenetelmien monipuolistajana, sillä teknologian avulla tieto voi välittyä monin tavoin. Erityisesti Pohjoismaissa TVT:tä on käytetty koulumaailmassa syvällisen oppimisen tukemiseen, oppilaiden yksilöllisten tarpeiden huomioimiseen ja erilaisten työskentelytapojen hyödyntämiseen. Ensinnäkin TVT mahdollistaa tilanteita monenlaiselle kuulemiselle, kuvien tai tapahtumaketjujen tarkastelemiselle ja erilaisten lukemisstrategioiden hyödyntämiselle tai jopa älykkyyden osa-alueiden vahvistamiselle. Tällöin teknologiaa on hyödynnetty pääosin opetuksen ja oppimisen tukena syvälliseen ymmärrykseen tähtäävänä opetuksen tukimuotona. Toiseksi TVT:n on havaittu toimivan myös eriyttämisen välineenä niin heikko- kuin hyvätasoisien oppilaiden opiskelussa yksilöllistämällä oppimateriaalia oppilaiden henkilökohtaisten tarpeiden mukaisesti. Kolmanneksi teknologia mahdollistaa myös monenlaisten työskentelytapojen hyödyntämisen. TVT:n monipuoliset tiedonkäsittely- ja viestintäkeinot voivat tukea monipuolisesti sekä yksilön omaa työskentelyä että ryhmän yhteisöllistä toimintaa. (Pedersen ym. 2006.) Järvelä, Veermans ja Leinonen (2008) huomasivat, että erityisesti tietokoneavusteinen tutkiva oppiminen voi tarjota tilaa oppilaiden omille oppimistyylyille, sillä oppilaat pystyivät etenemään itselleen sopivaa vauhtia. Joustaminen tarjotuissa oppimistavoissa kohotti oppilaiden aktiivisuutta ja osallistumista työskentelyyn. (Järvelä, Veermans & Leinonen 2008.) Vastaavasti Pedersen ja muut (2006) havaitsivat, että eriyttäminen TVT:n opetuskäytössä paransi oppilaiden sitoutumista oppimiseen, sillä tietotekniikan mahdollisuudet antoivat tilaa toimia itselle sopivin tavoin. Myös oppilaat arvioivat keskittyvänsä työskentelyyn paremmin, hukkaavansa vähemmän aikaa epäolennaisiin asioihin sekä kykenevänsä entistä itseohjautuvampaan työskentelyyn (Pedersen ym. 2006). Järvelän, Veermansin ja Leinosen (2008) tutkimus

ehdotti, että tietokoneavusteisen tutkivan oppimisen avulla voidaan ehottaa oppimistoimintaan liittyvää vuorovaikutusta ja parantaa työskentelymotivaatiota. Oppilaat upoutuvat työskentelyyn, sillä heille avautuu vapauksia soveltaa henkilökohtaisia oppimistavoitteitaan ja oppimistyylejään. (Järvelä ym. 2008.)

## 2.2 TVT kouluissa tänä päivänä

Opetusministeriö on ohjannut aktiivisesti suomalaisen tietoyhteiskunnan kehittymistä erilaisilla lukuisilla koulutusstrategioilla ja -hankkeilla 1990-luvulta alkaen, jolloin suomalaisessa yhteiskuntakeskustelussa yleistyi käsite tietoyhteiskunta. Muun muassa vuosina 2000–2004 toteutettiin OPE.FI -hanke, jonka tarkoituksena oli kouluttaa virassa olevat opettajat päteviksi ohjaajiksi tietoyhteiskunnan vaatimuksiin nähden (OPH 2005b). Hanke toteutettiin käytännössä täydennyskoulutusten muodossa, ja sen tavoitteena oli Rautiaisen ja Metsämuurosen (2005) mukaan muun muassa uuden tietoyhteiskunnan vaatimien opettajan tiedonhankinta-, tiedonhallinta- ja viestintätaitojen kartuttaminen sekä alati merkittävämmät oppimaan ohjaamisen taidot. Käytännössä hankkeen tavoitteena oli, että vuoteen 2004 mennessä kaikki opettajat hallitsisivat tieto- ja viestintätekniiikan perustaidot, puolet opettajista hyödyntäisi niitä opetuksessa ja noin kymmenes hallitsisi niiden erityisalueita. Arvioinnin mukaan hanke oli määrällisesti tutkittuna suurimmalta osalta onnistunut, mutta sen nähtiin myös ennen kaikkea rohkaisseen opettajia käyttämään tieto- ja viestintätekniiikkaa omassa opetustyössään. Rautiainen ja Metsämuuronen olivat kuitenkin sitä mieltä, että hankkeen jälkeen tulisi seuraavassa kehittämisohjelmassa painottua yhä paremmin tieto- ja viestintätekniiikan pedagogisiin ja didaktisiin sisältöihin. (Rautiainen & Metsämuuronen 2005).

Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelman 2004–2006 (OPH 2004) tavoitteena oli että vuoteen 2007 mennessä oppilaitosten arkeen kuuluisi oleellisesti TVT:n tarkoituksenmukainen käyttö oppimisessa ja opetuksessa. Lisäksi ohjelmaan kuului myös tavoite laadukkaiden sähköisten oppimateriaalien hyödyntämisestä. Ennen kaikkea ohjelma suositteli, että opettajankoulutuksessa opiskelijat saisivat valmiudet näiden tietojen ja taitojen hyödyntämiseen. (OPH 2004.) Ohjelmaa toteutettiin käytännössä ainoastaan vapaaehtoisina täydennyskoulutushankkeina, eikä esimerkiksi opettajien koulutusta uudistettu (OPH 2005a). Myös opetus- ja kulttuuriministeriön Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020 -muistiossa (OKM 2010) todettiin, että TVT:n pedagoginen opetuskäyttö oli yhä opettajankoulutuksessa vähäistä, vaikka opiskelijoi-

den tekniset valmiudet olisivatkin olleet riittävät. Täten opettajankoulutusta tuli ajanmukaistaa ja kehittää vastaamaan paremmin TVT:n opetuskäyttöä erityisesti pedagogisesta näkökulmasta. (OKM 2010; CICERO 2008).

Valtioneuvoston vuonna 2007 asettama Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta perustettiin vastaamaan eduskunnan periaatepäätökseen tietoyhteiskuntapolitiikan tavoitteiden toteuttamiseksi. Vuonna 2008 laadittiin toimintaohjelma, jonka *ICT:n hyödyntäminen opetuksessa* -hankkeen visioksi asetettiin se, että vuonna 2011 suomalaisessa koulujärjestelmässä sovellettaisiin innovatiivisia toimintamalleja TVT:n ja sähköisen median opetuksessa ja oppimisessa. Hankkeeseen kuului lukuisia toimenpideehtotuksia, muun muassa opettajankoulutuslaitoksiin hankittavien ajanmukaisten välineiden hankinta, pedagogisen tuen järjestäminen, tutkintovaatimusten ajanmukaistaminen TVT:n opetuskäytön ja mediakasvatuksen osalta sekä TVT:n opetuskäytön menetelmien ja mallien tarjoaminen opettajankouluttajille ja opettajaksi opiskeleville. (Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta 2010; OKM 2010.)

Nykyisessä perusopetuksen opetussuunnitelmassa (POPS 2004) tieto- ja viestintäteknikka on osa muita oppiaineita ja aihekokonaisuuksia, eikä erillistä TVT-oppiainetta ole. Tieto- ja viestintäteknikka mainitaan Viestintä ja mediataito sekä Ihminen ja teknologia -aihekokonaisuuksissa. Oppiaineista TVT:n monipuolinen hyödyntäminen mainitaan ainoastaan kielissä, matemaattis-luonnontieteellisissä aineissa ja oppilaanohjauksessa. (POPS 2004.) TVT:n hyödyntämisen keinoja ja muotoja ei siis ole määritelty opetussuunnitelmassa kovinkaan tarkasti, joten teknologian hyödyntäminen osana opetusta ja oppimista riippuu koulujen linjauksista ja yksittäisten opettajien toiminnasta.

Tutkimustulokset ja selvitykset koulujen TVT:n opetuskäytöstä viimeisten vuosien aikana ovat olleet varsin synkät. Järvelän ja muiden (2011) tutkimus ehdotti, että vaikka kentällä toimivien opettajien tietokoneiden tekninen hallinta olisikin kehittynyttä, opettajat käyttävät yhä alakouluissa enemmän tiedon toistamiseen keskittyviä teknologioita, eikä kovinkaan monipuoliseen TVT:n pedagogiseen opetuskäyttöön ole vielä perehdytty. Yhteisöllisen oppimisen saamasta runsaasta huomiosta huolimatta oppilaat työskentelevät teknologian parissa varsin usein yksin. Opettajien käyttämät opetusmenetelmät rohkaisevat yksilölliseen ja itsenäiseen oppimiseen ja luokkahuone-työskentely on usein opettajajohtoista. TVT:tä hyödynnetään sellaisten asioiden tekemiseen, jotka onnistuisivat yhtä hyvin ilman teknologian käyttöäkin. Teknologian käyttö tiedonrakentelun ja ongelmanratkaisun sekä tutkivan oppimisen ja yhteisöllisen oppimi-

sen tukena on vähäistä. (Kaisto ym. 2007.) EU:n komission tilaamasta vertailututkimus ESSIE:stä (2013) selvisi, että opettajien pedagoginen osaaminen tieto- ja viestintätekniikassa oli vielä vuonna 2013 heikolla tasolla. Selvityksen mukaan suomalaiset koulut olivat teknologian osalta varustettu korkeatasoisesti sekä riittävää teknistä opastusta ja tukea oli tarjolla, mutta erityisesti pedagogisten mallien puutteen vuoksi teknologian soveltamista ei opetuskäytössä ole rohkaistuttu kokeilemaan kovinkaan monipuolisesti. (ESSIE 2013.) Uusien innovaatioiden leviäminen ja uusien mallien siirtyminen strategiasta käytäntöön on hidasta ja herkästi epäonnistuvaa erityisesti kasvatuksen ja koulutuksen alueilla (Meisalo ym. 2010). SITES 2006 -tutkimuksen mukaan vaikka opettajat tuntevat TVT:n opetuskäytön soveltamismahdollisuuksia vähintäänkin kohtalaisesti, teknologisten laitteiden käyttöönotto sekä tieto- ja viestintätekniikan pedagogiikka on otettu vastaan suomalaisissa kouluissa vaihtelevasti ja TVT:n opetuskäytön kehittyminen on ollut kunnista riippuen hyvin eritasoista 2000-luvulla (Kankaanranta & Puhakka 2008; Kankaanranta & Vahtivuori-Hänninen 2011). CICERO 2008 -selvitysraportin mukaan eriarvoisuus TVT:n opetuskäytössä onkin eräs kuntia ja kouluja keskeisimmin erottelevista asioista. Teknologiainvestoinnit voivat olla kalliita samalla kun infrastruktuuriin sijoittaminen on kiinni poliittisesta päätöksenteosta. Eriarvoisuudesta huolimatta Suomen tilanne on maailmanlaajuisella mittakaavalla hyvä. (CICERO 2008.)

TVT integroidaan usein vallitseviin pedagogisiin käytänteisiin, eikä opetusta pyritä muuttamaan tai kehittämään uusien mahdollisuuksien avulla. Vanhat opetukselliset menetelmät saattavat vain siirtyä uudelleenlaiselle alustalle tai uuden välineen välityksellä tehtäviksi. Joskus myös uskotaan, että teknologia itsessään saa aikaan muutoksen, joten huomio kiinnittyy itse teknologiaan, sen ominaisuuksiin, monipuolisuuteen ja uutuudenviehätykseen, kun taas pedagoginen kehitystyö jää vailla huomiota. (Ilomäki & Lakkala 2006.) Kuten aiemminkin todettiin, monet teknologiakokeilut ja -hankkeet ovat olleet lähtöasetelmaan teknologialähtöisiä: uusi teknologia saapuu ja sen mahdollisuuksia halutaan kokeilla kertaluontoisesti ilman, että pyritään saamaan aikaan muutoksia koulun työskentelykulttuureihin. Täten siis uusien teknologioiden pelkkä saapuminen ja niiden mahdollinen hyväksyminen ei riitä, vaan painopiste tulisi siirtää koulun pedagogiikan kehittämiseen. TVT:n opetuskäyttö on ollut onnistuneinta sellaisissa hankkeissa, joissa teknologia on käsitetty muutoksen välineeksi tukemaan uudenlaista pedagogista toimintaa. (CICERO 2008; Järvelä ym. 2011.)

Yksilötasolla ongelmat liittyvät usein teknologian varsinaiseen käyttöön tai opettajan taitoihin tai asenteisiin. Teknologian käyttö voidaan kokea liian monimutkai-

sesti aloittelijan silmin samalla kun laitteet ja ohjelmistot vain jatkavat kehitystään ja vaativat käyttäjältä sopeutumista uusiin ominaisuuksiin. Myös tiedon, osaamisen ja tuen välittyminen kollegoiden välillä tai TVT-kouluttajan ja opettajan välillä voi olla vähäistä. (Meisalo ym. 2010.) Ilomäen (2008) mukaan esimerkiksi ulkopuolisten tahojen järjestämissä TVT-koulutuksissa ei aina välttämättä anneta riittävästi aikaa omien taitojen harjoittelukselle samalla kun koulutuksiin osallistuminen riippuu opettajan omista ajankäyttömahdollisuuksista ja taloudellisista resursseista. Lisäksi opettajien asenteet uusia innovaatioita kohtaan voivat olla skeptiset, jolloin opettaja ei ole motivoitunut uusien pedagogisten menetelmien kokeilemiseen (Göktas, Yildirim & Yildirim 2007; Meisalo ym. 2010). TVT:n pedagogisen soveltamisen mataluuteen voi vaikuttaa myös merkityksellisten kokemusten puute (Ilomäki & Lakkala 2006).

### **2.3 TVT opettajankoulutuksessa**

Opettajaopiskelijoiden TVT:n opetuskäyttöä on tutkittu eri puolilla maailmaa ja myös Suomessa jonkin verran. Opettajankoulutusten tutkintorakenteet, kurssien sisällöt ja painotusalueet vaihtelevat yliopistoittain, joten tieto- ja viestintätekniikan opetuksen määrä ja laatu voivat vaihdella. Viime vuosina tehtyjen tutkimusten perusteella on huomattu, että opettajankoulutusten nykytilanteet TVT:n opetuskäytössä ovat vaihtelevia, mutta tilanne ei yleisilmeeltään nykyisellään vastaa monipuolista TVT:n opetuskäytön oppimista.

Vuonna 2010 kansainväliseen vertailututkimukseen osallistuneessa Opetus- ja kulttuuriministeriön toteuttamassa laajassa selvityksessä (Meisalo ym. 2010) tutkittiin Helsingin yliopiston ja Itä-Suomen yliopiston opettajankoulutuslaitosten ja harjoittelukoulujen osalta TVT:n opetuskäyttöön liittyviä strategioita, yliopistokohtaisia opetussuunnitelmia, kursseja ja infrastruktuureja sekä opettajaopiskelijoiden käsityksiä TVT:n opetuskäytöstä. Selvityksen mukaan yliopistojen opettajankouluttajat, harjoittelukoulujen ohjaajat sekä opettajaopiskelijat suhtautuivat asiaan yleisesti ottaen myönteisesti, mutta varsinainen käytännön toteutus havaittiin olevan vahvasti yksilöstä riippuvaista. Yliopisto-opettajien useimmin mainitsema ongelma TVT:n opetuskäytön opettamisessa oli tutkimuksen tekemiseen kuluvan ajan korvaaminen uusien teknologioiden opettelemisella itse sekä vanhojen laitteistojen tai ohjelmistojen korvaamisella uusiin. Toisena ongelmana mainittiin opettajankouluttajien ja opetusharjoittelujen ohjaajien mahdolliset puutteelliset TVT-taidot. Neljännes kouluttajista ja ohjaajista koki, ettei teknologian

hyödyntäminen sovi heidän opetustyyliinsä, mutta toisaalta tutkimuksen kohderyhmästä löytyi myös joitakin innovaattoreita sekä mainintoja TVT:n opetuskäyttöön liittyvistä tutkimus- ja kehityshankkeista. Muita mainittuja esteitä oli muun muassa edistyneempien laitteistojen kuten kameroiden ja älytaulujen sekä pedagogisen tuen puute. (Meisalo ym. 2010.)

Opettajaopiskelijoiden asenteet ja kokemukset TVT:n opetuskäytön oppimisessa ja kokeilemisessa opetusharjoittelujen yhteydessä vaihtelivat kaiken kaikkiaan melko paljon. Suurin osa opettajaopiskelijoista suhtautui myönteisesti TVT:n opetuskäyttöön ja TVT:n opetuskäytön osaamista pidettiin arvokkaana tavoitteena, mutta siihen liittyvien kurssien valinnaisuudesta johtuen opiskelu saattoi jäädä vähälle huomiolle. Jotkut opiskelijoista kokivat, että heidän pohjatietonsa eivät olleet riittäviä, joten koulutus saattoi yliarvioida heidän teknologian käyttötaitojaan. Opiskelijat olivat yleisesti ottaen motivoituneita käyttämään uusia laitteita ja ohjelmistoja ja soveltamaan innovatiivisia opetuskäytänteitä, mitä edisti harjoittelukouluihin hankitut modernit välineet kuten kämmenitietokoneet ja helppokäyttöiset opetusohjelmat. Vertaistuki sekä ohjaavien opettajien ja yliopisto-opettajien tuki koettiin tärkeiksi erityisesti TVT:hen liittyvien pedagogisten menetelmien ja mahdollisten teknisten ongelmien suhteen. Opiskelijat kokivat, että erityisesti opetusharjoitteluita ohjaavat opettajat sallivat heille riittävästi tilaa kokeilla erilaisia TVT:tä hyödyntäviä menetelmiä. Toisaalta osa tutkimukseen vastanneista opettajaopiskelijoista koki opetusharjoittelujen arjen olevan joidenkin ohjaajien tai kouluttajien suosituksia ja ohjeistuksia konservatiivisempaa, eikä TVT:n opetuskäyttöä päästy harjoittelemaan riittävästi. Ongelmaksi koettiin myös laitteiston ja Internet-yhteyksien uutuudesta huolimatta erinäiset käytännön ongelmat kuten tietokoneluokkiin pääsemisen vaikeus. Jotkut opiskelijat kokivat lisäksi, että uusien teknologioiden ja niiden pedagogisen soveltamisen oppiminen oli varsin työlästä tai haasteellista. (Meisalo ym. 2010.) Näiden havaintojen mukaan näyttäisi siis siltä, että kokemukset TVT:n opetuskäytöstä riippuvat melko paljon yliopiston eri kursseja tai opetusharjoittelujen ohjaajista sekä opiskelijan itsensä ennakkotiedoista ja -taidoista sekä asenteista.

Vuoden 2010 tutkimuksen lisäksi Opetus- ja kulttuuriministeriö ja Tekes toteuttivat syksyllä 2011 selvityksen (OKM 2011a; 2011b) opettajankoulutuksessa hyödynnettävästä TVT:n toimintaympäristön nykytilasta sekä sen mahdollisista kehittämistarpeista. Kysely toteutettiin erikseen opettajankoulutuksen ja harjoittelukoulujen osalta. Yliopistoja koskevasta selvityksestä kävi vastaavasti ilmi, että opettajankoulutusten TVT:n opetuskäytön kokonaisuus on hyvin pirstoutunut sekä riippuvainen yliopistosta



ja henkilöstöstä. Opettajankoulutuslaitokset ovat varustettu infrastruktuurisesti usein puutteellisesti ja käytössä olevat laitteistot ja ohjelmistot olivat laadultaan ja määrältään vaihtelevia. Yliopistojen teknisiä ja henkilöresursseja pidettiin riittämättöminä. Viidellä seitsemästä tutkimukseen osallistuneesta opettajankoulutuslaitoksesta oli erillinen TVT:n opetuskäyttöä koskeva strategia tai suunnitelma, mutta vanhin suunnitelma on peräisin vuodelta 2004 eikä yhtäkään suunnitelmaa ollut koskaan päivitetty. Tieto- ja viestintäteknikkaan liittyvien pakollisten kurssien määrä oli tutkimuksen mukaan hyvin vähäinen, eikä vapaaehtoisia kursseja löydetty olevan laajasti tarjolla. (OKM 2011a.)

Sen sijaan harjoittelukoulujen todellisuus osoittautui valoisammaksi. Erilaiset teknologiat mainittiin näyttäytyvän opettajaopiskelijoiden opiskelussa monipuolisesti ja laaja-alaisesti sekä opetuksen suunnittelun, toteutuksen että arvioinnin tukena. Harjoittelukoulujen mukaan opiskelijat käyttävät käytössä olevia TVT-ratkaisuja kuten havainnollistamisvälineitä, interaktiivisia valkotauluja, digitaali- ja videokameroita, verkkoyhteyksiä ja tietokoneita sovelluksineen luontevasti osana omaa opetustaan. Ohjaavien opettajien kerrottiin ohjastavan opiskelijoita teknologian käyttöön luontevissa tilanteissa ottaen huomioon opetettavat oppiaineet, opetusryhmät, harjoittelijan toiveet ja muut tekijät. Selvityksen mukaan harjoittelukoulujen tilanne on yliopistoihin verraten koulutuksen järjestäjien näkökulmasta yhtenäisempi. (OKM 2011b.)

Tutkin vuonna 2013 kandidaatintutkielmassani suomalaisten luokanopettajaopiskelijoiden käsityksiä omista osaamistasoistaan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytössä. Tulokset kertoivat, että opettajaksi opiskelivat pitivät teknologian käyttötaitojaan varsin korkeatasoisina, mutta TVT:n pedagogisen käytön osaamista pidettiin keskivertona tai matalana. Yksilölliset osaamistasot vaihtelivat hyvin paljon. Tulosten mukaan luokanopettajaopiskelijoiden käsitys TVT:n opetuskäytöstä on yleisesti ottaen melko suppea ja TVT:n hyödyntäminen omassa opetuksessa keskittyy varsin yksinkertaisiin opetusmenetelmiin. (Fagerlund 2013.) Tulokset olivat samansuuntaisia muiden opettajia koskevien tutkimusten kanssa (ks. esim. Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta 2010; ESSIE 2013; Järvelä ym. 2011). Opiskeluvuosien määrällä luokanopettajakoulutuksessa ei osoittautunut olevan merkitystä taitojen kehittymisessä lukuun ottamatta pientä harppausta, joka otettiin ensimmäisen ja toisen opiskeluvuoden välissä. Kaksi tai useampaa vuotta koulutuksessa opiskelleiden vastaajien taitotasosta ei löytynyt tilastollisesti merkitseviä eroavaisuuksia. (Fagerlund 2013.)

Tutkimusten ja selvitysten perusteella voi siis olettaa, että valtaosa luokanopettajaopiskelijoista ei siis saa koulutuksensa pakollisen oppimäärän puitteissa monipuoli-

sia valmiuksia käyttää TVT:tä oman opetuksensa tukena. Ilomäen (2008) mukaan jopa sellaiset aloittelevat opettajat, jotka olivat kasvaneet teknologian ympäröiminä, eivät käyttäneet teknologiaa opetuksensa tukena sen enempää kuin mitä vanhemmat kollegiansakaan, vaikka teknologiaa olisikin ollut saatavilla. Eräs selitys tälle voi olla se, ettei opettajankoulutuksessa oltu tarjottu riittäviä tietoja ja taitoja TVT:n pedagogiseen hyödyntämiseen. Toisaalta opettajan ammattitaito on niin vahvasti autenttiseen opetustoimintaan kytkeytynyt, että sen muuttaminen tai kehittäminen on haastavaa oikeasta kontekstista irrallaan. Erityisesti TVT:n opetuskäyttöön liittyvä koulutus tapahtuu usein erillisten koulutustapahtumien muodoissa koulun ulkopuolella tai yliopistoissa, jolloin oppimiskokemukset eivät vastaa opettajan päivittäistä työnkuvaa. Opettajankoulutuksen todellisesta koulumaailmasta monesti irrallisilla kursseilla saatetaan keskittyä TVT:n opetuskäyttöön liittyvään pinnalliseen tietoon, vaikka opettajat kaipaisivat kontekstuaalista ymmärrystä, kuinka teknologiaa voisi integroida luokkahuoneidensa käytäntöön. (Ilomäki 2008.) Erityisesti vuoden 2011 selvitys (OKM 2011b) harjoittelukoulujen tilanteesta osoitti, että TVT:n opetuskäytölle on olemassa nykyisin mainiot puitteet, joten tämän näkökulman kautta opettajaopiskelijoiden autenttiset opetustilanteet nousevat hedelmällisiksi TVT:n opetuskäytön osaamiseen vaikuttaviksi kokemuksiksi.

## 3 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka OPETUKSESSA JA OPPIMISESSA

### 3.1 Monipuolinen käyttö

Joidenkin tutkijoiden mukaan TVT:n opetuskäytön luokittelu eri keinoihin ja muotoihin ei ole relevanttia kahdesta syystä. Ensinnäkin kaikenlainen TVT:n opetuskäytön keinoihin liittyvä jaottelu olisi senhetkiseen aikaan sidottu, sillä tutkijat eivät välttämättä osaa ennustaa, millaisia mahdollisuuksia teknologia tarjoaa koulumaailmassa jo muutamien vuosien kuluttua (Meisalo ym. 2010). Toiseksi opetuksellisten muotojen tai keinojen kategorisointi saattaa johdatella ajattelemaan TVT:n opetuskäyttöön liittyvää innovointia ja rajojen rikkomista vastaan (OECD 2009). New Millenium Learners -projektin (OECD 2009) mukaan termillä *digitaaliset oppimisresurssit* voidaan kattaa kaikenlainen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttö aina teknologiaa hyödyntävistä menetelmistä kaikenlaisiin teknologisiin välineisiin. Tätä perustellaan sillä, että mikä tahansa koulusta tai arjesta löytyvä digitaalinen sisältö, väline tai menetelmä voi teoriassa hyvin käytettynä tukea koulussa tapahtuvaa oppimista. (OECD 2009.) Teknologiaa voidaan käyttää opetuksessa ja oppimisessa innovatiivisesti monin tavoin esimerkiksi yhdistelemällä erilaisia käyttötarkoituksia ja teknologioita (Meisalo ym. 2010).

Tässä tutkimuksessa TVT:n opetuskäyttö tulkitaan avoimeksi kokonaisuudeksi, jossa opetuskeinot ja -muodot voivat risteytyä, limittyä tai integroitua toisiinsa vapaasti ja innovatiivisesti. Muun muassa Kaiston ja muiden (2007) mukaan TVT:n opetuskäyttö onkin parhaimmillaan monitahoista ja luokittelematonta. Edistyneimmillään TVT:n opetuskäytössä erilaisia teknologioita yhdistellään luovasti tukemaan toisiinsa, työskentelytapoja vaihdellaan ja työskentelyn kautta tavoitellaan kokonaisvaltaista oppimista esimerkiksi virtuaalilaboratorion muodossa tai käsikirjoittamalla, kuvaamalla ja editoimalla animaatioita tai elokuvia. (Järvelä ym. 2011; Kaisto ym. 2007.) Kaisto ja muut (2007) huomasivat koulujen arjessa tapahtuvaa TVT:n opetuskäyttöä tutkiessaan, että kaikista innovatiivisimmat TVT:n opetuskäytön muodot sovelsivat sekä tutkivaa oppimista että yhteisöllistä oppimista, ja niiden avulla harjoiteltiin tavanomaisten tiedonhaun taitojen ja oppisisältötaitojen lisäksi myös oppimisen taitoja sekä yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja. Oppimistehtävät vaihtelivat muutamien tuntien kestosta aina viikkoihin tai jopa lukukausien mittoihin. (Kaisto ym. 2007.) Myös pohjoismaisessa eLear-

ning Nordic 2006 -tutkimuksessa havaittiin, että TVT:n opetuskäytöllä saavutettiin parhaimmat hyödyt silloin, kun opettaja hyödynsi opetuksessaan useita eri tekniikoita (Pedersen ym. 2006).

Vaikkakin näkökulma minkä tahansa teknologisen laitteen tai sovelluksen mahdollisuudesta toimia pedagogisesti perustellusti käytettynä oppimista tukevana apuvälineenä on perusteltu, TVT:n opetuskäytön keinot ja muodot jaotellaan tässä tutkimuksessa osa-alueiksi sen vuoksi, että jaottelun avulla voidaan selkeämmin havainnollistaa TVT:n opetuskäytön joitakin vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia. Lisäksi digitaaliset oppimisresurssit kattavat vain itse oppimista varten tarkoitetut teknologiat, eikä tällöin TVT:tä käsitetä lainkaan esimerkiksi opettajan toimistotyön apuvälineenä tai viestintävälineenä. Vaikka nämä osa-alueet ovatkin kirjallisuudessa vähemmän huomioituja, esimerkiksi Meisalo ja muut (2010) pitävät niitä oleellisina erityisesti opetuksen suunnittelussa.

Perinteisesti TVT:n opetuskäyttö jaetaan kahteen laajaan osa-alueeseen: tietoteknisten taitojen oppiminen ja tietokoneavusteinen oppiminen (OECD 2009). Jälkimmäinen osa-alue on kuitenkin varsin laaja, sillä oppimisen tukeminen tietokoneavusteisesti voi tapahtua lukuisin eri menetelmin ja välinein. Kaisto ja muut (2007) jaottelivat TVT:n opetuskäytön tutkimuksessaan yksilöllisen oppimisen tukemiseksi, havainnollistamisen välineeksi ja tiedonrakentelun ja yhteisöllisen oppimisen tukemiseksi. Sen sijaan Meisalo ja muut (2010) jaottelivat TVT:n opetuskäytön työkaluksi, oppimisen tukemiseksi sekä mediaksi ja viestintävälineeksi. Näitä kolmea jaottelua soveltamalla seuraavaksi esitellään erilaisia TVT:n opetuskäytön mahdollisuuksia.

### **3.1.1 TVT työkaluna**

Opettaja voi käyttää teknologiaa käytännön työtehtäviensä tehostamisessa kuten oppituntien suunnittelussa, kokeiden ja oppimateriaalien valmistelussa ja oppimis- ja kurssi-asioiden hallinnassa. Nykyisin tarjolla on monipuolisia tekstinkäsittelyyn, taulukkolaskentaan ja grafiikkaesityksiin soveltuvia ohjelmistoja, joita opettaja voi hyödyntää monipuolisesti osana omaa työtään tai luokkahuoneopetusta. (Meisalo ym. 2010.) Myös oppimateriaalien näyttäminen yhteisesti ja havainnollistaminen esimerkiksi dokumenttikameralla, datatykillä tai interaktiivisella valkotaululla lasketaan kuuluvan tähän kategoriaan. Kaisto ja muut (2007) pitävät erityisesti havainnollistamista ja sen myötä vuorovaikutusta ja tiedon yhteisöllistä rakentelua eräänä opetuksen ja oppimisen keskei-

simpänä osana. Varsinkin suomalaisissa kouluissa älytaulut (ts. interaktiiviset valkotaulut) ovat yleistyneet, vaikkakin niiden jokseenkin korkeat hankintakustannukset ovat herättäneet jonkin verran keskustelua. Interaktiiviset valkotaulut ovat kosketusnäytöllä toimivia tietokoneeseen tai dataprojektoriin kytkettäviä laitteita, jotka tukevat monenlaisia tietokoneohjelmia ja opetustyökaluja sekä omien muistiinpanojen luomista, tallentamista ja jakamista. (Meisalo ym. 2010.) Kaiston ja muiden (2007) tutkimukseen vastanneet opettajat kertoivat, että varsinkin dataprojektoreiden ja interaktiivisten valkotaulujen yleistyminen on monipuolistanut opittavien asioiden käsittelyä ja edesauttanut pääsyä yhä runsaslukuisempiin ja ajanmukaisempiin oppimismateriaaleihin. Opittavien asioiden havainnollistaminen koko luokalle yhtäaikaisesti ei enää rajoitu liitutaulun tai piirtoheitinkalvojen yksipuolisuuteen, vaan interaktiiviset valkotaulut ja dataprojektorit ovat mahdollistaneet esimerkiksi Internet-sivujen, kaavioiden ja kuvioiden, simulaatioiden sekä äänitiedostojen ja videoiden esittämisen ja yhteisen tiedonrakentelun monenlaisen virtuaalisten materiaalien avulla. Myös oppimistehtävässä etenemisen havainnollistaminen sekä oppisisältöjen ydinasioiden korostaminen mainittiin yleisesti käytetyiksi menetelmiksi. (Kaisto ym. 2007.)

Teknologia oppilaiden työkaluna on Kaiston ja muiden (2007) tutkimuksen mukaan vakiintunut osaksi muuta opetusta eri oppiaineissa, joten teknologisia ratkaisuja voidaan käyttää monenlaisia ilmiöitä läpäisevästi eri tietoja, taitoja tai sisältöjä harjoittelussa. Sen lisäksi, että oppilaat voivat käyttää esimerkiksi taulukkolaskentaohjelmistoja matematiikan tai luonnontieteiden oppisisällöissä tai tekstinkäsittelyohjelmistoja äidinkiessä, Kankaanranta ja Puhakka (2008) korostavat muun muassa mediataitojen, net-tietekin ja tietoturvan oppisisältöjen harjoittelemista koulussa. TVT työkaluna - ajattelutavan mukaan myös siis esimerkiksi Internet-yhteyksiä, verkkoresursseja ja mobiililaitteita voidaan hyödyntää erilaisten tietoteknisten taitojen harjoittelemisessa. (Kankaanranta & Puhakka 2008.) Tämän tutkimuksen ymmärryksen mukaan edellä mainitut TVT:n opetuskäytön tavat sisältyvät monin tavoin muihin keinoihin ja muotoihin, joten niitä ei lueta omaksi osa-alueekseen.

### **3.1.2 TVT oppimisen tukena**

Meisalon ja muiden (2010) mukaan TVT oppimisen tukena voi näyttäytyä kolmenlaisena toimintana: (a) tietokoneavusteinen oppiminen, (b) tietokoneavusteinen tutkiminen ja (c) tietokoneavusteinen vuorovaikutus.

(a) Tietokoneavusteinen oppiminen tarkoittaa sitä, että oppilaan ja jonkin tietojärjestelmän välisen vuorovaikutuksen tarkoituksena on auttaa oppilasta oppimaan. Oppilaat voivat käyttää TVT:tä oman oppimisensa tukena monin eri tavoin esimerkiksi ymmärtääkseen monimutkaisia ilmiöitä tai abstrakteja käsitteitä tai oppiakseen spesifejä tietoja ja taitoja tai ongelmanratkaisua (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006; Meisalo ym. 2010). Tähän kategoriaan kuuluu TVT:n oppimiskäyttö muun muassa pelien, tehtäväpakettien, opetusohjelmien, simulaatioiden tai virtuaaliympäristöjen muodoissa (Meisalo ym. 2010), mutta myös muut kuin varsinaista oppimista varten suunnitellut teknologiset sovellukset voivat palvella oppimista. Monet TVT-sovellukset antavat käyttäjälleen välitöntä tukea ja palautetta tämän työskentelystä, vaikkei sovelluksia olisi suunniteltu juuri opetusta ja oppimista varten. Esimerkiksi yleisimmät tekstinkäsittelyohjelmat osaavat kertoa käyttäjälle, onko kirjoituksessa tapahtunut virheitä. (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006.) Tietokoneavusteinen oppiminen voi palvella myös eriyttävänä toimintana niin taitaville kuin lisäharjoitusta tarvitseville oppilaille. Erityisesti hyvin suunnitelluissa opetusohjelmissä voidaan kullekin oppilaalle räätälöidä henkilökohtaisia tukipaketteja, joita oppilaat voivat tehdä itselleen sopivaa vauhtia. Materiaali loppuu harvoin kesken, sillä peleillä ja ohjelmilla on usein uusiokäyttöarvoa. Monesti myös hauska peli – ei niinkään oppimistehtäväksi – mielletyt pelit ja ohjelmat ovat parhaimmillaan motivoivia ja antavat usein myös välitöntä palautetta oppilaalle tämän edistymisestä. (Kaisto ym. 2007.) Monet nykyajan opetuspelit ovat kuitenkin vain joidenkin spesifien tietojen tai taitojen harjoitteluun tähtääviä ja ei-oppilaskeskeisiä (Ilomäki 2008). Prensky (2001) toteaa, ettei esimerkiksi tietokonepelin tai muun teknologiapohjaisen sovelluksen käyttäminen koulussa ei ole pedagogisesti perusteltua, ellei oppimisympäristöä ole suunniteltu riittävän hyvin palvelemaan juurikin tavoitteellista oppimista.

(b) Tietokoneavusteinen tutkiminen tarkoittaa puolestaan teknologian käyttämistä tiedon hankkimisessa ja soveltamisessa, jolloin oppimistoimintaan kuuluu monenlaiset tiedon hakemisen, analysoinnin, tuottamisen ja raportoinnin osa-alueet. Pääpainoina tällaisessa toiminnassa ovat tiedon arviointi ja analysointi tutkimuksellisesta näkökulmasta. Teknologia toimii vuorovaikutuksen agenttina oppilaan ja jonkinlaisen tiedonlähteen kuten luonnon tai Internetin välillä. Internetiä pidetäänkin arvokkaana tutkivan oppimisen kohteena, sillä sen tarjoamissa autenttisissa tietolähteissä vaaditaan kykyä arvottaa ja strukturoida vastaantulevat tulvivat tietovarannot loogisiksi ja merkitykselliseksi kokonaisuuksiksi. (Meisalo ym. 2010.) Teknologia tarjoaa keinoja tiedon

etsimisen lisäksi myös sen tuottamiseen ja esittämiseen, jolloin tutkimisessa hyödynnetään varsin usein erinäisiä toimisto-ohjelmistoja kuten tekstinkäsittelyä, taulukkolaskenta tai esitysgrafiikkaa (Kaisto ym. 2007; Meisalo ym. 2010). Tavanomaisimmat lähtöasetelmat tietokoneavusteiseen tutkimiseen on, että oppilaat hakevat tietoa opettajan määräämältä Internet-sivustolta tai itsenäisesti esimerkiksi hakukoneita käyttämällä. Tiedon etsimisen jälkeen käytetään erityisesti tekstinkäsittelyohjelmia tai esitysgrafiikkaohjelmia tiedon tuottamisen ja julkaisemisen välineinä. (Kaisto ym. 2007.) Tutkimisessa siis yhdistyy myös TVT:n käyttäminen työkaluna, joten, kuten aiemmin todettiin, TVT:n opetuskäytön jaottelua toisistaan erillisiin keinoihin ja muotoihin ei tule pitää absoluuttisena.

(c) Tietokoneavusteinen vuorovaikutus käsittää monenlaisia työskentelymuotoja kuten pari- ja ryhmätyöskentelyä sekä etäopiskelua. Teknologia tarjoaa mahdollisuuksia oppilaiden keskinäiseen keskusteluun ja yhteisen ymmärryksen rakentamiseen sekä kasvotusten että verkon välityksellä. (Kaisto ym. 2007; Meisalo ym. 2010). TVT:n avulla tapahtuvaa vuorovaikutusta ei ole määritelty kovinkaan vakiintuneesti, sillä monenlaiset teknologiset sovellutukset voivat tukea sekä kasvotusten tai verkon ylitse tapahtuvaa opittavien asioiden yhteisöllistä käsittelyä. Ratkaisevaa tietokoneavusteisessa vuorovaikutuksessa ei ole niinkään käytetty teknologia kuten laite, oppimisympäristö, sovellus, simulaatio tai peli, vaan vuorovaikutuksen tavat. (Lehtinen ym. 2000.) Vaikka koulussa tapahtuva tietokoneavusteinen vuorovaikutus tapahtuu usein tietokoneen ääressä eli kasvokkain, erityisesti etäopiskelumahdollisuudet ovat kehittyneet varsin monipuolisiksi. Jo nykyisin oppilaan oppimista voidaan tukea lähes täysipainotteisesti erilaisten oppimishallintajärjestelmien sekä ääni- ja videoviestinnän keinoin. Myös mahdollisuudet tiedon julkaisemiseen näkyvään muotoon ja vertaisten laatimien töiden tarkasteluun ja arviointiin ovat mittavat. (Meisalo ym. 2010.) Tämä osa-alue liittyy vahvasti seuraavassa luvussa käsiteltävään käyttömahdollisuuteen TVT:stä mediana ja viestintävälineenä.

### **3.1.3 TVT mediana ja viestintävälineenä**

Oppilaiden näkökulmasta TVT mediana ja viestintävälineenä sisältää sekä median sisältötuottamisena ja sosiaalisena vuorovaikutuksena erilaisten omien mediasisältöjen luomis- ja julkaisualustana, kuin myös teknologian monenlaiset kontekstuaalisen oppimisen muodot ja yhteydet autenttisen elämän piireihin. Sellaiset teknologiset vuorovai-

kutuskanavat kuten sähköposti, chatit, Facebook, wikit ja blogit ovat jossain määrin yleistyneet myös koulumaailmassa. Edellä mainitun kaltaiset arjen avoimet ympäristöt vastaavat autenttisen elämän kokemuksia. Tällaisten palveluiden ja alustojen käytön tarkoituksena on, että niitä käytettäisiin sosiaalisen dialogin luomisessa muun muassa omien sisältöjen laatimisella ja jakamisella sekä niistä keskustelemisella. (Meisalo ym. 2010). Sosiaalisen dialogin luomisessa näyttäytyy vahvasti yhteisöllinen oppiminen, sillä oppilaat voivat tehdä ajatuksensa näkyväksi muille, perustella omaa ajatteluaan sekä kysyä ja tiedustella. Yhteisöllinen oppiminen voi tapahtua oman luokkahuoneen sisällä, mutta myös yhteyksien luominen esimerkiksi muihin kouluihin tai jopa muihin maihin on mahdollista erilaisten verkko-oppimisympäristöjen avulla. (Kaisto ym. 2007.) Myös opettajat voivat käyttää teknologiaa saavuttaakseen oman luokkahuoneensa ulkopuolella olevia resursseja esimerkiksi integroidakseen eri oppiaineita ja tehdäksään opetusyhteistyötä kollegoidensa tai koulun ulkopuolisten tahojen kanssa (Kaisto ym. 2007; Meisalo ym. 2010). Kaiston ja muiden (2007) tutkimukseen osallistuneista opettajista jotkut mainitsivat työstäneensä eri opettajien kanssa samaan aiheeseen liittyviä TVT-projekteja eri oppitunneilla.

### **3.2 Pedagogisesti edistynyt käyttö**

Kuten aiemmin todettiin, tutkimustulokset TVT:n opetuskäytön vaikuttavuudesta oppimistuloksiin ovat hyvin vaihtelevia. Laajassa meta-analyysissään Kulik (2003) huomasi, että tietynlaisen pedagogiikan soveltaminen oli edellytys oppimistulosten paranemiselle. Teknologian pelkkä mekaaninen integrointi luokkahuoneeseen ei välttämättä takaa myönteisiä vaikutuksia oppimisen laatuun, sillä teknologian vaikutukset oppimiseen riippuvat paljolti sen käyttötavasta. (Kulik 2003.) Tässä luvussa TVT:n opetuskäyttö spesifioidaan nimenomaan osaksi oppilaiden oppimistoimintaa, eikä huomioida esimerkiksi teknologian käyttöä opettajan toimistotyötehtävissä.

Teknologian integroimisella osaksi opetusta ja oppimista ei tarkoiteta vain sitä, että opettaja osaa käyttää tietokonetta – ei teknologiaan keskittyntä, teknologiaa itse tarkoituksena pitävää opettamista, vaan pedagogista toimintaa, joka perustuu innovatiivisuuteen ja ajankohtaisiin oppimisteorioihin. (Hadjerrouit 2008.) Uusien opetusmallien kehittämisessä puhutaan usein syvälliseen ymmärtämiseen tähtäävästä oppimisesta, jonka peruslähtökohchia on muun muassa oppijan korostunut vastuu omasta oppimisprosessistaan. Tämä seikka on noussut keskeiseksi myös TVT:n opetuskäyttöä koskevissa



tutkimuksissa, jotta välttyttäisiin ajatukselta, että itse teknologinen laite tai sovellus johdattelisi oppimista. Teknologia voi tarjota välineitä monenlaiseen työskentelyyn ja vuorovaikutukseen, mutta oppimisen tapahtuminen edellyttää harkittuja pedagogisia toimintamalleja. (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006.) Erityisesti innovatiivisten opetuskäytänteiden viitekehysessä korostetaan oppimisen yhteistoiminnallisuutta, aktiivista tiedonrakentelua, ongelmanratkaisua, itsesääätelyä ja taitavaa kommunikointia (Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011). Lukuisten oppimisteoreettisten ja empiiristen tutkimusten perusteella TVT:n opetuskäytön myönteisten vaikutusten keskeisimpänä pedagogisena edellytyksenä onkin tämänkaltaisen konstruktivistisen lähestymistavan soveltaminen teknologiaa hyödyntäessä. TVT:n opetuskäytössä on usein hyödynnetty pääosin vain sellaisia tietoa toistavia menetelmiä, joissa oppilaat passivoituvat toistamaan ja kopioimaan tietoa rutiininomaisesti. TVT:n opetuskäytön vähäinen tai satunnainen hyödyntäminen, opettajajohtoiset oppitunnit sekä teknologian epätarkoituksenmukainen kytkeminen opittaviin tietoihin tai taitoihin eivät todennäköisemmin takaa hyviä oppimistuloksia tai tavoiteltujen tietojen tai taitojen oppimista. (Järvelä ym. 2011; Pedersen ym. 2006.)

Konstruktivistiseen oppimisnäkemykseen kuuluu ajatus, että oppimistoiminnan ydin ei ole opettajassa tai oppisisällössä, vaan aktiivisesti tietoa rakentavassa oppilaassa (Kotilainen 2011). Oppituntien oppilaskeskeisyys, oppimisen yhteistoiminnallisuus ja tutkimuksellisuus, tiedonrakentelun yhteisöllisyys sekä opettajan roolin tulkitseminen toiminnanohjaajana edistävät oppimisen tarkoituksenmukaisuutta. (Cabrol & Severin 2009.) TVT:n opetuskäytössä ei tulisi olla kyse vain perinteisten opetus- ja oppimismallien mekaanisesta siirtämisestä digitaalisiin ympäristöihin, vaan syvälliseen ymmärrykseen johtavasta oppimisen tukemisesta, jossa huomioidaan aktiivinen tiedonrakentelu, aiempien tietojen päälle rakentuva oppiminen, tilannesidonnaisuus ja yhteisöllisyys. (Järvelä ym. 2011.) Oppilaita tulee ohjata luovuuteen, omaan tuottamiseen ja yhteistyöhön. (Pedersen ym. 2006.) TVT:n opetuskäytön pedagogiikan yhteydessä on syytä mainita tutkimusalueella keskeisenä pidettävät niin sanotut 2000-luvun taidot ja niitä varten mallinnetut innovatiiviset opetuskäytänteet. Innovatiivisten opetuskäytänteiden viitekehysessä TVT:n opetuskäytön nähdään olevan eräs keskeinen osa sellaista laaja-alaista pedagogiikkaa, jonka tarkoituksena on oppilastasolla kehittää tulevaisuudessa tarvittavia moninaisia ja laaja-alaisia kansalaistaitoja. Innovatiivisiin opetuskäytänteisiin kuuluu yhtä lailla muun muassa oppilaslähtöinen pedagogiikka ja yhteisöllinen ja ongelmanratkaisua tavoitteleva oppimistyöskentely, mutta viitekehysessä TVT:n opetus-

käyttö on vain käytänteiden osa, eli opetusta mahdollistava kontekstuaalinen tekijä, jolla saavutetaan tiettyjä kasvatuksellisia tavoitteita. (Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011.)

Seuraavaksi esitellään kirjallisuutta mukaillen viisi TVT:n opetuskäyttöön liittyvää konstruktivistista oppimisenäkemyksiä noudattavaa oppimisteoreettista perustetta, jotka tavoittelevat TVT:n pedagogisesti edistynyttä käyttöä. Perusteet eivät ole yksinomaan TVT:n opetuskäyttöön soveltuvia – vaikka niiden huomioiminen onkin keskeistä myös TVT:n opetuskäytössä – vaan myös teknologiaa hyödyntämätön tai vain osittain sitä hyödyntävä oppimistoiminta voi noudattaa pedagogisesti edistyneitä opetuskäytänteitä.

1) **Oppiminen on aktiivista tiedon rakentelua ja ymmärtämistä**, eikä ainoastaan tiedon mekaanista välittymistä lähteeltä oppijalle (Järvelä ym. 2011). Merkitystä ei ole sillä, kuinka paljon tietoa päähän painetaan, vaan sillä, kuinka tieto jäsentyy sisäiseksi malleiksi (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006). Tällaista oppimista tukee tutkivan oppimisen käsite, joka nostetaan konstruktivistisessa oppimisenäkökulmassa keskeiseksi oppimismenetelmäksi (ks. esim. Meisalo ym. 2010; Paavola ym. 2006; Tynjälä 1999). Perinteisesti tutkiva oppiminen on liitetty luonnontieteisiin, mutta siihen olennaisesti liittyvä oppilaskeskeisyys, yhteistoiminnallisuus, ongelmalähtöisyys ja oppimisympäristöjen autenttisuus tarjoavat välineitä myös muidenkin oppiaineiden opettamiseen. Tutkiva oppiminen korostaa oppilaan omaa aktiivisuutta sekä rohkaisee ennakoimaan, kysymään, asettamaan hypoteeseja ja kokeilemaan. Tutkivassa oppimisessä keskeistä on pohtia oppilaiden kanssa, minkä vuoksi jossakin kontekstissa tapahtuvan ilmiön tutkiminen on tärkeää, tarpeellista tai vaivan arvoista. (Järvelä, Veermans & Leinonen 2008.) Opittavien asioiden syvälinen ymmärtäminen ei tarkoita ainoastaan faktojen muistamista, vaan sekä kokonaisuuksien ymmärtämistä että kykeneväisyyttä opitun soveltamiseen erilaisissa tilanteissa tai ympäristöissä (Järvelä ym. 2011). Tieto- ja viestintätekniikkaa hyväksikäyttämällä voidaan tähdätä syvälinen ymmärryksen rakentamiseen esimerkiksi kuvien, grafiikan, simulointien ja Internet-lähteiden integroimisella luokkahuoneeseen (Pedersen ym. 2006). Erityisesti Internet-haut osoittavat, kuinka runsaasti tietoa olisi tarjolla, mutta merkityksellistä oppimisen kannalta on, kuinka tieto tulkitaan, arvioidaan ja jäsennetään itselle ymmärrettäviksi kokonaisuuksiksi (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006).

2) **Oppiminen rakentuu aiemmille tiedoille ja taidoille**, sillä ihmisillä on usein jonkinlaisia jo olemassa olevia tietoja, arkikokemuksia tai ennakkokäsityksiä opit-

tavista ilmiöistä (Järvelä ym. 2011; Merenluoto 2006; Tynjälä 1999, 72–84). Oppilas ei ole ulkopuolisen ja muuttumattoman tiedon passiivinen vastaanottaja, vaan oppiminen määrittyy aiempien tietojen, ennakkokäsitysten ja ajatteluprosessien mukaan (Meisalo ym. 2010). Opettajan tehtävä on auttaa oppilaita tiedostamaan ja muuttamaan mahdollisia ennakkokäsityksiään jostakin tietystä aihepiiristä, jolloin uudet asiat liitetään kumulatiivisesti jo opittuihin tai tiedettyihin konsepteihin, taitoihin tai tietoverkostoihin. Tällöin oppilaat kykenevät räätälöimään itselleen sellaisia tietorakenteita, joita he itse ymmärtävät. (Meisalo ym. 2010.) Käsitteellisen muutoksen aikaansaaminen ei ole aina nopeasti tapahtuva asia tai yhtäkkinen oivaltamisen kokemus, vaan usein monivaiheinen ja pitkäkestoinen prosessi. Teknologian kannalta käsitteellisen muutoksen tapahtumista kouluoppimisessa on edistetty ensisijaisesti visuaalisin mallein ja simulaatioin esimerkiksi havainnollistamalla, kuinka tietynlaiset konkreettiset esineet tai matemaattiset oliot käyttäytyvät tietynlaisissa olosuhteissa. Keskeinen edellytys käsitteelliseen muutokseen tähtäävässä TVT:n opetuskäytössä on kuitenkin se, että oppimisympäristö tarjoaa riittävää metakäsitteellistä tukea uuden tiedon selittämiseen ja järjestämiseen – käsitteellistä muutosta ei tapahdu, jos oppilas jää uuden tiedon kanssa hämmennyksiin. Muutoksen voidaan olettaa tapahtuneen vasta silloin, kun uutta tietoa osataan soveltaa uusiin tilanteisiin. (Merenluoto 2006.)

3) **Oppimisessa tuetaan itsesäätelyä**, eli opetuksessa ja oppimisessa huomioidaan sellaiset oppimisen taidot ja metakognitiiviset tiedot ja taidot kuten omien tavoitteiden asettelu, oman toiminnan suunnittelu, itselle parhaiden oppimisstrategioiden käyttäminen sekä oppimisen edistymisen valvominen ja arviointi. Oppimistoiminnan tavoitteena on maksimoida oppilaan itseohjautuvuus työskentelyn aikana. (Tynjälä 1999, 113–114.) TVT:n opetuskäyttö on edistynyt silloin, kun opetuskäytänteissä huomioidaan myös oppilaan oma kiinnostus ja valinnanmahdollisuudet tehtävään suuntautumisessa (Järvelä ym. 2011). Käytännössä perinteinen oppilaan rooli tiedon vastaanottajana muuttuu tutkijan roolin kaltaiseksi, jossa oppilaalla on enemmän liikkumattilaa sen suhteen, kuinka hän lähestyy aihepiiriä tai suuntaa oppimistaan (Järvelä, Veermans & Leinonen 2008). TVT:tä hyödyntävät oppimisympäristöt voivat olla sellaisia, joissa oppilaat voivat itse valita tehtäviensä vaikeustason sekä määrittää omia tavoitteitaan hakemalla itsenäisesti lisätietoja ja päättää ongelman parissa käytettävän ajan määrän (Iiskala & Hurme 2006). Teknologisiin ratkaisuihin, esimerkiksi peleihin tai harjoitussimulaatioihin, on myös parhaimmillaan ohjelmoitu oppimisen ohjattua tukea, jonka tarkoituksena on auttaa oppilasta rakentamaan oma ratkaisunsa ongelmaan. Täl-

laisissa oppimistilanteissa oppilas oppii sekä arvioimaan oman oppimisensa tasoa ja edistymistä että tiedostamaan kognitiiviset aukkokohtansa opittavasta ilmiöstä. (Iiskala & Hurme 2006).

4) **Oppiminen on kontekstisidonnaista**, eli oppimista tarkastellaan sosiaalisena ja kulttuurisena ilmiönä, jota määrittävät koulukontekstissa koulun normit ja toimintatavat. Kontekstisidonnaisuus kouluoppimisessa tarkoittaa usein sitä, että koulussa tapahtuva oppimistoiminta ei vastaa oikean elämän ilmiöitä ja saattaa täten tuottaa sellaista tietoa, jota ei voi soveltaa autenttisiin tilanteisiin. Näin ollen oppimisen on hyvä tapahtua sellaisissa autenttisissa tilanteissa tai aitoja tilanteita simuloivissa harjoituksissa, joissa oppimistapahtuma jäljittelee oikean elämän kokemuksia. Oppilaille kiinnostavia ja mielekkäitä tehtäviä ovat henkilökohtaisesti merkitykselliset ja todellisen elämän piiriin kuuluvat, esimerkiksi oppilaiden harrastuksiin tai omaan kokemusmaailmaan liittyvät asiat. (Tynjälä 1999, 95–96; 108–109; 128–132.) Tällaisia piirteitä noudattavissa oppimisympäristöissä oppilas voi myös itse päättää, kuinka hän oppimistaan suuntaa omien tarpeidensa tai kiinnostuksenkohteidensa mukaisesti. (Järvelä, Veermans & Leinonen 2008.)

5) **Oppiminen on yhteisöllistä**, eli tieto rakentuu sosiaalisesti ihmisten ja tilanteiden välisessä vuorovaikutuksessa (Järvelä ym. 2011). Oppimisen sosiaalisuuden tai kulttuurisuuden tulkinnassa on eri tasoja. Yhteisöllisen oppimisen on tulkittu vaikuttavan muun muassa oppilaiden työskentelymotivaatioon keskinäisen riippuvuuden ansiosista ja sosiaaliseen kiinteyteen eli tovereista välittämiseen. Kolmas tulkinta liittyy lähikeshityksen vyöhykkeeseen eli ajatukseen, että enemmän tai vähemmän samantasoiset oppilaat voivat auttaa toisiaan oppimaan mallintamalla ja selittämällä yhdessä asioita, joihin he yksin eivät kykenisi. Neljäntenä yhteisöllisessä työskentelyssä vaaditaan erityistä kognitiivista ponnistelua oppisisältöjen sosiaalisen käsittelyn ja vuorovaikutuksen ansiosta. Kaikkia selitysmalleja on pidetty oleellisina TVT:n opetuskäytön tarkastelussa oppimisen yhteisöllisyyden kannalta. (Lehtinen ym. 2000.)

Kunkin oppijan oppimisprosessi voidaan tulkita jonkin tekijän (opettaja, mestari, toveri, tietokone) ohjastamaksi ja edistämäksi: ihmisten välisen vuorovaikutuksen nähdään käynnistävän jonkinlaisia oppimismekanismeja. Esimerkiksi pienryhmissä toimiessa tehtävä ratkaistaan tavoitteellisesti yhdessä pyrkien jaettujen merkitysten ja yhteisen ymmärryksen rakentamiseen vuorovaikutuksessa muiden kanssa. (Tynjälä 1999, 151–153.) Oppimisessa ei käsitellä vain yksilön tietoa eikä pelkästään kulttuurisia käytäntöjä, vaan yhdistellään sekä yksilön että yhteisön tietoa (Paavola ym. 2006). Kes-

keistä on sellainen oppiminen, jossa jokaiselta osallistujalta edellytetään vastavuoroista panostusta ryhmän yhteisiä tavoitteita kohti (Lehtinen ym. 2000). Varsinkin tutkivan oppimisen malliin kuuluu tutkimusongelman yhteisöllinen selvittäminen, uuden tiedon luominen ja sen jakaminen (Paavola ym. 2006). Yhteistoiminnallisessa työskentelyssä kognitiivinen kuormitus ongelmanratkaisussa tai tehtävien suorittamisessa jakautuu useamman oppilaan kesken. Samalla ryhmän käytössä on suurempi määrä yksilöiden mielen sisäisiä resursseja, joiden avulla yhteisiä merkityksiä ja jaettua ymmärrystä voidaan rakentaa keskustelemalla, neuvottelemalla, argumentoimalla ja tuomalla esiin erilaisia näkemyksiä. (Tynjälä 1999, 93–95; 167.) Vertaisten näkökulmien kuuleminen ja pohtiminen suhteessa omiin uusilla ilmiöalueilla voi tarjota tukea erityisesti oppimisen alkuvaiheilla (Merenluoto 2006).

Järvelän ja muiden (2011) mukaan TVT:n opetusikäyttö on edistynyt yhteisöllisen oppimisen kannalta silloin, kun oppimistehtävissä tuetaan sekä yksilön että sosiaalisen oppimista esimerkiksi projektimuotoisen työskentelyn puitteissa. Sekä töiden esitelmöinti, kommentointi ja yhdessä käsittely että yksilön oman tiedon rakentelu kuuluvat edistyneen yhteisöllisen oppimisen kuvaukseen. (Järvelä ym. 2011.) Erilaisia tietoteknisiä sovelluksia voi käyttää joustavasti sekä yksilöllistä että yhteisöllistä oppimista tukien. TVT:n opetusikäyttö yhteisöllisen oppimisen näkökulmasta onkin ollut eräs teknologian ja kasvatuksen yhteenliittymän eräs keskeisimmistä tutkimusalueista. Varsinkin verkko-oppimisen kiinnostavuutta on edistänyt teknologian vauhdikkaasti kehittyneet mahdollisuudet yhteistyöhön eri työpisteissä verkon ylitse. (Lehtinen ym. 2000.) Tieto- ja viestintätekniset välineet tukevat monipuolisesti tiedon rakentamista näkyvään ja muokattavaan muotoon samalla kun tietoa voi tuottaa tai organisoida verkon ylitse (Paavola ym. 2006). Verkko-oppimisen haasteina on tosin järjestää mahdollisimman tehokkaasti tässä luvussa aiemmin esitetyt muut konstruktivistisen oppimisen piirteet. Etätyöskentelyssä voi olla ongelmallista löytää sopiva tekninen väline, joka mahdollistaa ennakkokäsitysten näkyväksi tekemistä ja uusien käsitteiden käsittelyä monipuolisesti sekä muiden yhteisön jäsenten ajatteluprosessien seuraamista ja arvioimista. (Lehtinen ym. 2000.)

### **3.3 Toteutumisen ennakkoehdot**

Tässä luvussa esitellään kolme perustason ennakkoehtoa, joidenka täyttymistä pidetään vaatimuksena TVT:n opetusikäytölle missä tahansa opetuksen tai oppimisen kontekstis-

sa. Nämä ehdot on kategorisoitu niin kutsuttuun ACM-malliin, joka on lyhenne sanoista *access* eli saatavuus, *competence* eli kyvykkyys ja *motivation* eli motivaatio. (OECD 2009.) ACM-malli tulee tulkita varsin kliinisenä ja yleisenä luokitteluna, joka ei ota huomioon TVT:n opetuskäytön kulloisiakin kulttuuriympäristöjä kontekstispesifine osatekijöineen.

(1) **Saatavuus.** Tietoteknisten laitteiden, oppimisympäristöjen, verkkoyhteyksien tai oppimateriaalien käyttäminen edellyttää luonnollisesti niiden saatavuutta (OECD 2009). Tavanomaisimmat kouluista nykyisin löytyvät teknologiat ovat pöytätielaitteita, toimisto-ohjelmistoja ja Internet-yhteyksiä, tosin myös uudet teknologiat kuten digitaalikamerat, matkapuhelimet ja keskustelupalstat ovat yleistymässä. (Pedersen ym. 2006.) Kenties ajankohtaisimpia ja tutkijoiden mielestä kiinnostavimpia yleistyviä teknologioita ovat kannettavat älylaitteet ja tablettitietokoneet (Crompton 2013). Liikenne- ja viestintäministeriön koordinoiman Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunnan (2010) TVT koulun arjessa 2009 -väliraportin mukaan koulut suositellaan varusteltavan teknologian kannalta monipuolisesti. Raportissa korostetaan erityisesti nopeita tietoliikenneyhteyksiä sekä verkkopohjaisia toimintamalleja, mutta myös erinäisten opetussovellusten sekä liikkuvan kuvan ja äänen toteutusmahdollisuudet nostetaan keskeisiksi. Lisäksi jokaiselle opettajalle suositellaan tarjottavan tietotekniset välineet opetuksen suunnittelua, toteutusta ja arviointia varten sekä vastaavasti oppilaille välineet sekä henkilökohtaista että yhteisöllistä työskentelyä varten. (Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta 2010.) Myös opettajien ja oppilaiden itse laatimat oppimateriaalit kuuluvat tähän kategoriaan (OECD 2009).

Saatavuuden puutetta ei Suomessa pidetä kovinkaan merkityksellisenä asiana, sillä suomalaisten kouluja ja opettajankoulutuslaitoksia koskevissa selvityksissä on huomattu, että infrastruktuuri ja laitteistokanta ovat maailman keskiarvoon nähden erinomaisella mallilla (ks. esim. ESSIE 2013). Myös opettajaopiskelijat kokivat, että harjoittelukoulujen modernit tieto- ja viestintätekniset välineet edistivät TVT:n opetuskäyttöä (Meisalo ym. 2010). TVT:n saatavuudella voi olla kuitenkin myös toisenlaisia esteitä, kuten laitteiden ongelmallinen sijainti opetuksen järjestämisen kannalta tai tietokone-  
luokkien varaamisen epäkäytännöllisyys (Ilomäki & Lakkala 2006.)

(2) **Kyvykkyys.** Kyvykkyuden ehtoon kuuluu sekä opettajan teknologian varsinaiset käyttötaidot että pedagoginen asiantuntijuus TVT:n opetuskäytössä (OECD 2009). Tieto- ja viestintätekniiikan peruskäyttötaidot nähdään eräänä keskeisimmin teknologian hyödyntämistä ennakoivista tekijöistä (Maninger & Anderson 2007). Kuten

aiemmin todettiin, Meisalo ja muut (2010) huomasivat, että osalla opettajaopiskelijoista ei ollut riittäviä pohjatietoja TVT:n opetuskäyttöön. Opettajaopiskelijat suhtautuivat myönteisesti TVT:n opetuskäyttöön ja pitivät sen osaamista arvokkaana tavoitteena, mutta sen opiskelu saattoi jäädä kurssien valinnaisuudesta johtuen vähäiseksi. (Meisalo ym. 2010.) Kyvykkyyden puute voi siis johtua myös ulkoisista tekijöistä.

Opettajille suunnattua OPE.FI -taitotasoluokittelua (2011) on käytetty Suomessa monissa eri yhteyksissä ja eri koulutustasoilla määrittelemään opetuksen ja koulutuksen ammattilaisilta vaadittavia TVT:n opetuskäytön tietoja ja teknisiä taitoja. Taitotasoluokittelussa TVT:n opetuskäytön osaamiseen kuuluu muun muassa monenlaiset tietotekniset käyttötaidot ja digitaalisten oppimateriaalien löytämisen ja käyttämisen osaaminen sekä myös verkko-ohjauksen osaaminen ja viestinnän ja sosiaalisen median valmiudet. Luokittelun soveltavilta tasoilta löytyy myös mediamateriaalin tuottaminen itse sekä olemassa olevien sähköisten palveluiden hyödyntäminen opetuksessa. (OPE.FI 2011.) Varsinaisten teknisten taitojen lisäksi Vannatta (2007) sovelsi 80-luvulla laadittua rohkean tutkimusmatkailijan (*intrepid explorer*) käsitettä määritelläkseen taitavan teknologian käyttäjän mallin, johon kuuluu tietoteknisten käyttötaitojen lisäksi myös minäpystyvyyden, ongelmanratkaisun, uteliaisuuden ja luovuuden osa-alueet. Mallia voidaan soveltaa sekä oppilaiden ja opiskelijoiden taitoihin, kuin myös opettajien ominaispiirrekatalogiksi edistyneessä TVT:n opetuskäytössä. (Vannatta 2007.) Ominaispiirteet on esitetty taulukossa 1 (seuraava sivu).

Yllä esitettyjen ominaisuuksien lisäksi teknologian soveltaminen opetuskäyttöön vaatii opettajalta pedagogista ymmärrystä siitä, millaista teknologiaa on syytä kulloinkin käyttää sekä kuinka kyseistä teknologiaa sovelletaan osaksi opetusta ja oppimista järkevästi (OECD 2009). Teknologisia laitteita ja sovelluksia on olemassa runsaasti, eikä kaikkia ole välttämättä suunniteltu palvelemaan juuri opetusta ja oppimista. TVT:n erilaisten keinojen ja muotojen käyttömahdollisuudet voivat siis joko tukea tai estää pedagogisia toimintatapoja, joten keskeistä teknologioiden pedagogisessa käytössä onkin opettajan kyky löytää niiden tarjoumasta käytännön sovellutuksia luokkahuoneeseen. Tarjoumalla tarkoitetaan jonkin teknologian piirteitä tai ominaisuuksia, jotka mahdollistavat jonkinlaista toimintaa. Toisin sanoen siis opettajan käsitykset, taidot ja osaaminen vaikuttavat siihen, millaisia toimintamahdollisuuksia teknologialta osataan odottaa sekä kuinka sitä osataan soveltaa pedagogisesti. (Ilomäki & Lakkala 2006.)

Lisäksi teknologian hyödyntäminen koulussa saattaa joissain yhteyksissä tuoda opettajalle uudenlaisia teknologisia-pedagogisia vaatimuksia. Ilomäen ja Lakkalan (2006)

mukaan TVT:n käyttö täytyy huomioida tarkasti opetuksen suunnittelussa ja organisoinnissa samalla kun opetuksen järjestäjän täytyy huomioida opetukseen osallistuvien osapuolten teknologian käyttötaidot ja mahdollisesti eteen tulevien teknisten ongelmien ratkaisumallit. Erityisesti opetuksen suunnitteluun ja valmisteluun liittyy monenlaisia tehtäviä kuten käytettäviin tietolähteisiin tutustuminen ennalta, sopivien työkalujen valinta, aikataulujen ja vuorojen suunnittelu teknologian käytölle sekä mahdollisesti ohjelmien asentaminen ja toimivuuden tarkistaminen. (Ilomäki & Lakkala 2006.)

TAULUKKO 1. Rohkean tutkimusmatkailijan ominaispiirteet (Vannatta 2007)

Ominaispiirre	Määritelmä
Tietokoneen käyttötaito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omaa riittävät taidot tehtävien suorittamiseen</li> <li>• Kykenee kommunikoimaan teknologiaan liittyvistä tarpeista ja tehtävistä</li> </ul>
Minäpystyvyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omaa itseluottamusta teknologian käytössä</li> <li>• Perustaa saavutukset taitoihin, eikä tuuriin</li> <li>• Tulkitsee itseään "hyvänä tietokoneenkäyttäjänä"</li> <li>• On valmis oppimaan virheistä</li> </ul>
Itsenäinen ongelmanratkaisu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pitää haasteista</li> <li>• Nauttii ongelmanratkaisusta</li> <li>• Etsii uusia ideoita</li> <li>• Kerää tietoa omista erehdyksistään ja teknisistä ongelmista</li> </ul>
Uteliaisuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pyrkii kokoajan oppimaan uutta</li> <li>• Koettelee teknologian rajoja</li> <li>• Nauttii uusien työskentelytapojen oppimisesta</li> </ul>
Luovuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käyttää teknologiaa uusin tavoin</li> <li>• Käyttää teknologiaa yksilöllisyyden ilmaisemiseksi ja ideoiden ja tunteiden välittämiseksi</li> <li>• Siirtää tietoja ja taitoja uusiin tilanteisiin</li> </ul>

(3) **Motivaatio.** Opettajan työn vaatimukset muuttuvat ympäröivän maailman myötä. Ainoastaan teknologian käyttötaitojen tai pedagogisten menetelmien opetteleminen ei aina riitä, vaan myös opettajan ajattelu ja arvot saattavat olla vastakkainasettelussa uudenlaisten pedagogisten ajattelutapojen kanssa. (ks. esim. Hadjerrouit 2008; Kotilainen 2011.) TVT:n opetuskäytön onnistumisen ehtona on luonnollisesti myös opettajan sisäinen käsitys siitä, että teknologian hyödyntäminen olisi hyödyllistä opetuksen ja oppimisen kannalta (Maninger & Anderson 2007; OECD 2009). Hadjerrouitin (2008) mukaan konservatiivisella ja hitaasti muuttuvalla koulumaailmalla on taipumus vastus-



taa uusia pedagogisia innovaatioita, jotka haastavat sen olemassa olevia toimintakäytänteitä. Tämä koskee myös opettajia, jotka saattavat hidastaa tai vastustaa uudenlaisen pedagogiikan jalkautumista kouluunsa. (Hadjerrouit 2008.)

Opettajien käsitykset TVT:n opetuskäytön tarkoituksesta voivat vaihdella. Jotkut opettajat voivat hyödyntää teknologiaa parantaakseen oppilaidensa valmiuksia jatko-opintoihin, jotkut haluavat kehittää oppilaidensa ryhmätyöskentelytaitoja kun taas jotkut käyttävät teknologiaa motivaation ja kiinnostavuuden merkeissä. On myös mahdollista, että opettajat eivät pidä TVT:n opetuskäytön joitakin tarkoituksesta arvokkaina, tai heillä ei ylipäänsä ole kompetenssia tarkoitusten käytännön soveltamiseen. (Ilomäki & Lakkala 2006; Kankaanranta & Puhakka 2008.) Matalan kyvykkyyden – sekä heikkojen TVT-valmiuksien että matalan minäpystyvyyden ja itseluottamuksen – uskotaankin heikentävän motivaatiota käyttää teknologiaa opetuksen tai oppimisen tukena, sillä tällöin opettaja ei välttämättä ole vakuuttunut TVT:n tuomista hyödyistä omaan luokkaansa (Ilomäki & Lakkala 2006; OECD 2009; Pedersen ym. 2006). TVT:n opetuskäyttö johdattelee parhaimmillaan itsenäiseen ja autonomiseen työskentelyyn, jolloin opettajan mahdollisuudet kontrolloida oppimistoimintaa voivat vähentyä. Opettajan pääasiallinen pedagoginen tehtävä saattaa TVT:n opetuskäytön yhteydessä olla toiminnanohjaus ja työskentelyn organisointi sekä oppilaiden edistymisen varmistaminen ja ongelmatilanteissa tukeminen. (Ilomäki & Lakkala 2006.) Voidaan myös epäillä, että vastuun siirtäminen oppilaiden harteille voi aiheuttaa joissain opettajissa epävarmuutta.

Toisaalta E-Learning Nordic 2006 -tutkimuksessa huomattiin kiintoisasti, että TVT:n vaikutuksia opetukseen ja oppimiseen olemattomina pitäneet opettajat olivat osallistuneet TVT:n opetuskäyttöön liittyviin koulutustilaisuuksiin lähes yhtä paljon kuin muiden ryhmien opettajat. Nämä opettajat olivat myös käyttäneet TVT:tä opetuksessaan keskimäärin yhtä paljon kuin muutkin vastaajat, mutta eivät siitä huolimatta pitäneet sen vaikutuksia merkityksellisinä. (Pedersen ym. 2006.) On siis kenties epäselvää, vaikuttaako TVT-valmiuksien ehostaminen koulutuksilla asenteisiin ja arvoihin. Joka tapauksessa Hadjerrouit (2008) alleviivaa, että opettajien kokemista vaikeuksista TVT:n opetuskäytön hyödyntämisessä tulisi keskustella, jotta teknologian hyödyt opitaisiin tunnistamaan. Mahdollisen muutoksen aikaansaaminen on kuitenkin hidaskäynnin prosessi, johon liittyy tietoa opettajan omista kyvyistä ja asenteista sekä koulun toimintalinjauksista. Tarkoituksena ei ole kuitenkaan luoda konfliktia opettajan pedagogisen ajattelun, sillä opettajalla on vapaus toimia parhaaksi näkemällään tavalla. (Hadjerrouit 2008.) Kotilainen (2011) kuitenkin korostaa, että nykypäivänä myös itse opettajan elin-

ikäinen oppiminen ja oman oppimisen ohjaaminen nousevat keskeisiksi seikoiksi. Toisaalta on myös syytä pohtia, onko teknologian mahdollisessa vieraudessa tai sen aiheuttamassa turhautuneisuudessa kyse siitä, että ihminen ei ole valmis käyttämään teknologiaa menestyksellisesti, vai onko jokin teknologia vielä valmis ihmistä varten (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006).

ACM-mallin viitekehys TVT:n opetuskäytön ennakkoehtoihin on varsin pelkistetty ja yleismaailmallinen, vaikkakin sen kolme osa-aluetta voivat kattaa hyvin laajasti monia eri tekijöitä. Mallissa ei ole kuitenkaan huomioitu kaikkia erityisesti opettajankoulutuksen kontekstissa olevia tekijöitä. Kuten aiemmin todettiin, Meisalon ja muiden (2010) haastattelemat opettajaopiskelijat kokivat opetusharjoitteluita ohjaavien opettajien, yliopisto-opettajien ja vertaisopiskelijoidensa tuen erityisesti TVT:hen liittyvän pedagogiikan ja teknisten ongelmien suhteen tärkeäksi. Myös ohjaavan opettajan sallima liikkumattomuus omien TVT-opetuskäytänteiden kokeilemisessa koettiin erääksi ratkaisevaksi tekijäksi teknologian hyödyntämisessä. Jotkut opiskelijat myös kokivat, että harjoittelukoulujen todellisuus oli pedagogisesti sillä tavoin konservatiivista, ettei innovatiivisia opetuskäytänteitä ollut mahdollista kokeilla. (Meisalo ym. 2010.) Täten TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavat tekijät voivat liittyä laaja-alaisesti myös **kontekstiin** eli opiskelijatovereihin, ohjaavaan opettajaan tai harjoittelukoulun toimintatapoihin ylipäänsä.

Kontekstin osa-alueeseen voidaan nähdä kuuluvan myös kulloinenkin ryhmä oppijoita sekä käsiteltävät oppisisällöt. Oppilaiden tietojen, taitojen ja valmiuksien onkin huomattu vaikuttavan jonkin verran TVT:n opetuskäytön todellisuuteen. Oman ajattelun tiedostamisen ja oppimisen valvonnan ja säätelyn kehittyminen TVT:tä hyödyntävissä oppimisympäristöissä ei ole yksioikoista, sillä oppilaiden metakognitiivisen ajattelun tasot ja käytetyn teknologian ominaisuudet voivat vaihdella. Muun muassa Järvelän ja muiden (2008) tutkimuksen mukaan osa oppilaista koki työskentelyn teknologian välityksellä vaikeaksi. Vastuun kantaminen omasta oppimisesta voikin olla erityisesti teknologian käytössä sitä haastavampaa, mitä nuorempia oppilaat ovat, sillä oppilaiden teknologian käyttötaidot voivat olla vielä varsin alhaiset (Hadjerrouit 2008). TVT:n hyödyntämisen eräs ennakkoodellytys onkin, että oppilaiden teknisten laitteiden käytön hallinta on kussakin oppimistilanteessa riittävää. Osa oppilaista voi olla hyvinkin sujuvia teknologian käyttäjiä, mutta joidenkin oppilaiden puutteellisten käyttötaitojen vuoksi oppitunnilla saattaa kulua paljonkin aikaa oppilaiden teknisten taitojen ohjaamiseen tai ongelmien ratkaisemiseen. (Kaisto ym. 2007.) Teknologian käyttäminen itsenäisesti

vaatii oppimistyöskentelyn luonteesta riippuen erilaista käytännön osaamista, joten opettajan antama tuki, oppilaiden itsevarmuuden kehittäminen, motivaation ylläpitäminen ja kypsyyssaste ovat huomionarvoisia tekijöitä (Hadjerrouit 2008). Lisäksi joidenkin teknologisten ratkaisujen kuten pelien tai opetusohjelmien tarjoama oppimisen ohjattu tuki voi olla oppilaan henkilökohtaisiin tarpeisiin nähden vääränlaista tai vääräaikaista tai sitä voidaan tarjota liian paljon tai liian vähän, jolloin työskentelyssä voi korostua vain tehtävän mekaaninen suorittaminen. (Iiskala & Hurme 2006.) Teknologia ei luonnollisestikaan voi korvata inhimillistä arviointikykyä ja opettajan pedagogista ammattitaitoa. Vaikka teknologiset ratkaisut voivat antaa tilaa itseohjautuvuudelle, oman toiminnan suunnittelulle, omien tavoitteiden asettamiselle ja itselle sopivien oppimisstrategioiden käyttämiselle, opettajan on kuitenkin huolehdittava siitä, että oppilaat valvovat ja arvioivat työskentelyään sekä saavat tavalla tai toisella sopivaa oppimisen tukea ja palautetta työskentelystään.

Poikien ja tyttöjen eroavaisuuksista TVT:n opetuskäytön hyödyissä on saatu tutkimuksissa erilaisia tuloksia. SITES 2006 -tutkimuksen mukaan tytöt tarvitsevat keskimäärin enemmän opettajan tukea teknologian käytössä (SITES 2006), mutta E-Learning Nordic 2006 -tutkimuksen mukaan sukupuolten väliset erot oppimistuloksissa eivät ole merkitsevät (Pedersen ym. 2006). Opettajat kylläkin kokivat poikien hyötyvän teknologian käytöstä enemmän samalla kun pojat itse arvioivat oppivansa TVT:n tuella tyttöjä paremmin. Näihin käsityksiin ei toistaiseksi tunneta tarkkoja syitä, joskin joidenkin epäilyjen mukaan pojat mieltävät aktiivisemmän ja toiminnallisemmän oppimisen motivoivammaksi ja viihtyisämmäksi. (Pedersen ym. 2006.) Tutkimusten (ks. esim. SITES 2006) mukaan myös erityisesti maahanmuuttajataustaisten oppilaiden riippuvaisuus opettajan tuesta voi olla teknologian käytössä suuri. Tutkimuksissa äidinkielenään muita kieliä puhuvien oppilaiden lukumäärät ovat olleet varsin pieniä, joten tarkkoja havaintoja ei ole vielä tehty. On kuitenkin epäilty, että maahanmuuttajataustaisten oppilaiden kotikulttuurit eivät aina välttämättä ole teknologiapitoisia, joten oppilaiden teknologian käyttötaitojen kehittäminen on suurelta osin koulun varassa. (Pedersen ym. 2006.) Tällöin Hadjerrouitin (2008) mukaan vertaistuki ja yhteistoiminnallisuus nousevat tärkeiksi oppimistoimintaa määrittäviksi piirteiksi. Pari- tai ryhmätyöskentelyssä oppilaat voivat antaa vertaisilleen tukea mahdollisesti haastavissa tai uusissa oppimisympäristöissä (Kotilainen 2011). Tietotekninen eriarvoisuus ei kuitenkaan aina katso sukupuolta tai kulttuuria, vaan oppilaiden TVT:n käyttötaidot voivat vaihdella lukuisten muuttujien mukaisesti aina yksilö- tai koulujen välisellä tasolla.

## 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 4.1 Tutkimustavoitteet ja aiheen valinta

Tässä tutkimuksessa halutaan kartoittaa luokanopettajaopiskelijoiden tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttöä autenttisissa opetustilanteissa sekä etsiä siihen vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella, millaisena opettajankoulutuksen ohjatut harjoittelut ja muut opettajaksi opiskelevien harjoittelutilanteet näyttäytyvät TVT:n opetuskäytön kannalta selvittämällä, millaisia käytännön kokemuksia autenttiset opetustilanteet opiskelijoille tarjoavat TVT:n opetuskäytön suhteen sekä pohtimalla, kuinka näitä kokemuksia voisi mahdollisesti parantaa. Tutkimuksessa halutaan tuoda lisäarvoa kokonaiskuvaan TVT:n opetuskäytön nykytilasta ja sen kehityskohteista opettajankoulutuksessa. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat määräytyivät TVT:n opetuskäyttöön liittyvän oppimisteoreettisen kirjallisuuden ja empiiristen havaintojen pohjalta. Tavoitteena on selvittää,

1. kuinka monipuolisesti tieto- ja viestintätekniikkaa on käytetty luokanopettajaopiskelijoiden harjoittelutilanteissa opettajankoulutuksen aikana sekä
2. millaiset tekijät ovat vaikuttaneet tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttöön luokanopettajaopiskelijoiden harjoittelutilanteissa.

Ensimmäisen tutkimusongelman tarkoituksena on selvittää, millaisia opettajaopiskelijoiden autenttiset opetuskokemukset harjoittelutilanteissa ovat kaiken kaikkiaan olleet tieto- ja viestintätekniikan monipuolisen opetuskäytön kannalta. Harjoittelutilanteisiin kuuluu ensisijaisesti koulutukseen kuuluvat ohjatut opetusharjoittelut, mutta myös yliopiston eri kursseilla toteutetut opetuskokeilut kouluissa ja muut jalkautumishankkeet ovat mahdollisia. Tavoitteena on selvittää, kuinka laaja-alaisesti erilaisia teknologioita on hyödynnetty tai harjoiteltu hyödyntämään osana omaa opetusta tai käytännön työskentelyä opettajan roolissa. TVT:n opetuskäytön monipuolisuuden selvittäminen valittiin tutkimusongelman lähtökohdaksi sen vuoksi, että monien asiantuntijoiden mukaan TVT:n opetuskäytöllä saavutetaan parhaimmat hyödyt oppimisessa silloin, kun opetuksessa hyödynnetään mahdollisimman monipuolisia menetelmiä (ks. esim. Järvelä ym. 2011; Kaisto ym. 2007; Pedersen ym. 2006).

Toisen tutkimusongelman tarkoituksena on selvittää, millaiset sisäiset tai ulkoiset asiat ovat estäneet ja edistäneet TVT:n opetuskäyttöä autenttisisissa opetustilanteissa ja laatia ymmärrys TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavista keskeisistä tekijöistä harjoittelutilanteissa. Tutkimusongelma valittiin sen vuoksi, että tutkimusten mukaan TVT:n opetuskäytön todellisuus on myös opettajankoulutuksen osalta pirstoutunut ja TVT:n käyttötavat ja -tiheydet ovat vaihtelevia. TVT:n sekä runsaaseen että vähäiseen opetuskäyttöön vaikuttavat tekijät voivat olla laaja-alaisia, yksilökohtaisia ja kontekstisidonnaisia. (Meisalo ym. 2010; OKM 2011a; 2011b.) Tutkimusongelman kautta tavoitellaan syvällistä ja yksityiskohtaista ymmärrystä opiskelijoiden kokemuksista TVT:n opetuskäytänteiden taustalla piilevistä asioista ja sitä kautta seikoista, joidenka huomioiminen autenttisia opetustilanteita järjestäessä voisi antaa paremmat edellytykset TVT:n opetuskäytön hyödyntämiseen opettajankoulutuksessa.

Viime vuosina on tutkittu melko paljon työssäkäyvien opettajien TVT:n käyttötapoja ja niihin vaikuttavia tekijöitä ja todettu, että opettajankoulutuksen osuuden nähdään olevan eräs TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavista tekijöistä sekä tietojen ja taitojen osalta kuin myös asenteisiin ja arvoihin vaikuttamisen kannalta. Suomessa on tutkittu jonkin verran opettajankoulutusten TVT:n opetuskäytön todellisuutta, mutta tutkimuksissa on keskitytty usein hallinnollisiin tekijöihin, koulutuksen järjestäjien käsityksiin sekä laitekantoihin ja infrastruktuuriin. (ks. esim. CICERO 2008; ESSIE 2013; OKM 2011a; OKM 2011b; Järvelä ym. 2011.) Opettajaopiskelijoiden osuus opettajankoulutusten TVT:n opetuskäytön todellisuuksissa huomioitiin vuonna 2010 toteutetussa laajassa selvityksessä, jossa opiskelijoiden teknologian hyödyntämistä selvitettiin sekä määrällisin että laadullisin menetelmin tarkastellen erilaisten teknologioiden käyttömahdollisuuksia, käyttötarkoituksia ja -tiheyksiä sekä TVT:n opetuskäytön oppimiseen vaikuttaneita tekijöitä ja opiskelijoiden käsityksiä teknologian hyödyntämisestä ylipäätään. Tutkimuksen laaja-alaisuudesta johtuen opiskelijoiden TVT:n opetuskäyttöä tarkasteltiin monista eri näkökulmista, mutta erityisesti autenttisten opetustilanteiden käytännön todellisuuden kannalta ei kovinkaan syvällisesti. Myös TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavien tekijöiden tarkastelu jäi varsin yleiselle tasolle. (Meisalo ym. 2010.) Luvussa 2.4 todettiin, että TVT:n opetuskäytön oppimista keskeisesti määrittävä tekijä on autenttinen konteksti, jolloin varsinaiset opetustilanteet luokkahuoneissa nousevat merkityksellisiksi kokemuksiksi. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa halutaan paneutua syvällisemmin nimenomaan harjoittelutilanteissa tapahtuneisiin TVT:n opetuskäytön kokemuksiin.

Tämän tutkimuksen taustaoletuksena on, että TVT:n opetuskäyttö on pedagogisesti ja yhteiskunnallisesti hyödyllistä ja perusteltua, joten siihen panostaminen on keskeinen seikka opettajankoulutuksen kehittämisessä. Tutkimuksessa oletetaan, että TVT:n opetuskäytön monipuolisen ja edistyneen hyödyntämisen harjoittaminen autenttisissa opetustilanteissa opettajankoulutuksen aikana antavat sen käyttöön tulevassa työssä paremmat edellytykset kuin varsinaisesta luokkahuoneopetuksesta irralliset TVT:hen liittyvät kurssit tai täydennyskoulutukset (Ilomäki 2008; Meisalo ym. 2010; OKM 2011b). Tämän vuoksi opiskelijoiden mahdollisuudet TVT:n opetuskäytön hyödyntämiseen tai hyödyntämisen harjoitteluun tulisi olla mahdollisimman esteettömiä. Autenttisten opetustilanteiden ympäristön tulisi rohkaista ja tukea TVT:n hyödyntämiseen ylipäänsä sekä antaa virikkeitä sen edistyneelle ja innovatiiviselle soveltamiselle.

## 4.2 Tutkimusmenetelmät ja aineistonkeruu

Tämä tutkimus noudattaa laadullista tutkimustraditiota. TVT:n opetuskäyttöön liittyvä taustateoria on jo varsin rikasta ja käsitelmäritelmiä ja malleja on riittävästi tarjolla, joten TVT:n opetuskäyttöä voitaisiin tutkia myös määrällisin menetelmin. Keskeistä tämän tutkimuksen päämäärän kannalta oli kuitenkin ymmärtää yksityiskohtaisesti, millaisilla tavoilla teknologia on näyttäytynyt opiskelijoiden kokemuksissa sekä millaisia TVT:n opetuskäyttöä estäviä tai edistäviä tekijöitä opiskelijat ovat erilaisissa yhteyksissä kohdanneet. Tutkimuksen tarkoituksena ei siis ollut niinkään selvittää, kuinka paljon TVT:n opetuskäyttöä tapahtuu koko populaatiossa, vaan pikemminkin, millaisilla tavoilla sitä on tapahtunut luonnollisissa tilanteissa ja miksi juuri niillä tavoilla. (Syrjälä ym. 12–13.) Laadullisen lähestymistavan kautta ilmiöön päästiin syvällisemmin käsiksi.

Tutkimus suuntautuu tapaustutkimuksen mukaisesti, jolloin tarkastelun kohteena olevaa tietystä ympäristössä tapahtuvaa toimintaa pidetään esimerkkinä suuremmasta joukosta tapauksia ja ilmiön kokonaiskuvaa. Tapaustutkimuksessa todellista ilmiötä tarkastellaan kokonaisvaltaisesti miten ja miksi -kysymysten avulla, minkä tavoitteena on tutkimuskohteen ominaispiirteiden tarkka ja totuudenmukainen kuvailu sekä selitysten löytäminen ja induktiivinen päättely. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006; Syrjälä ym. 1995, 10–16.)

Tutkimukseen kerättiin tietoa haastattelemalla kuutta luokanopettajaopiskelijaa. Haastattelut kestivät lyhimmillään noin 35 minuuttia ja pisimmillään noin tunnin. Haastatteluista viisi suoritettiin Jyväskylän yliopiston pääkirjastolla hiljaisessa ympäris-

tössä ja yksi haastateltavan kotona. Haastattelut nauhoitettiin sekä tutkijan oman kannettavan tietokoneen äänentallennusohjelmistolla sekä varmistuksena myös matkapuhelimen nauhurilla.

Haastattelu valittiin tutkimuksen aineistonkeruumenetelmäksi useasta syystä. Ensinnäkin opettajaopiskelijoilta haluttiin mahdollisimman yksityiskohtaista kokemusperäistä tietoa, joten tutkimuskohteille oli syytä sallia tilaa kertoa kokemuksistaan mahdollisimman laajasti omin sanoin. Toiseksi haastattelun aikana tutkija pystyi tarvittaessa suuntaamaan tiedonkeruuprosessia tutkimuksen kannalta oleellisiin tai mielenkiintoisiin suuntiin tai pyytämään tarvittaessa haastateltavia selventämään tai syventämään kertomaansa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 204–209.) Tutkimuksen suunnittelun aikana aineistonkeruussa harkittiin myös havainnointia, jolloin tutkija voisi tarkastella TVT:n opetuskäyttöä objektiivisesti sen oikeissa tilanteissa ja tapahtumakonteksteissa. Havainnoinnista luovuttiin kuitenkin sen vuoksi, että ajankäyttöön ja vaivannäköön nähden sen ei nähty tuovan riittävän merkityksellistä lisäarvoa tiedonkeruuseen. Tapaustutkimuksille on tavanomaista, että aineistoa kerätään monipuolisesti eri menetelmin, mutta tämä tutkimus on siihen nähden asetelmaltaan problemaattinen. Opettajaopiskelijoiden kokemukset autenttisissa opetustilanteissa ovat jakautuneet pitkälle aikavälille pitkin tutkinnon eri vaiheita, joten havainnoimalla TVT:n opetuskäyttöä päästäisiin käsiksi vain yhä pienempään osaan kokemuksia. Tutkimuksen päämäärän kannalta hedelmällisintä olisi kerätä tietoa pitkältä aikaväliltä, mutta toisaalta myöskään aikaresurssit sellaisen keräämiseen eivät riittäneet. Täten opettajaopiskelijoiden haastattelemista heidän toteuttamistaan opetus- ja oppimistilanteista pidettiin tutkimusongelmien asettelun kannalta parhaimpana mahdollisena ratkaisuna. Tutkimuksen haasteena on se, että TVT:n opetuskäyttöön kuuluu erilaisia osa-alueita, jotka koostuvat monista alakategorioista ja alakohdista. Pitkällä aikavälillä toteutuneisiin pedagogisiin ratkaisuihin ja niihin vaikuttaneisiin tekijöihin on vaikea paneutua yksityiskohtaisesti, joten tutkimuksessa tunnistetaan joitakin rajoitteita. Rajoitteista keskustellaan lisää luvussa 4.1.

Taustamuuttujina opiskelijoilta tiedusteltiin koulutushistoria (aiemmat koulutukset, varsinainen opiskelija vai maisteriopiskelija, sivuaineet), suoritettujen ohjattujen harjoitteluiden suoritusvuodet, harjoittelukoulut ja harjoitteluluokat sekä kokemukset muista harjoittelutilanteista opettajankoulutuksen aikana.

Varsinainen haastattelu oli kaksiosainen. Kartoittavan alkuosan tarkoituksena oli selvittää, millaista tieto- ja viestintätekniiikan käyttö oli harjoittelutilanteissa. Tutkijan tarkoituksena oli tiedustella mahdollisimman laaja-alaisesti, mitä opiskelijoiden au-

tenttisten opetuskokemusten arjessa oli käytännössä tapahtunut TVT:n opetuskäytön osalta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 138.) Kokemusten selvittäminen tapahtui ennalta määrätyn teoreettisen viitekehyksen puitteissa. Haastateltaville näytettiin aluksi luvussa 3.1 mainittu jaottelu TVT:n opetuskäytön eri muodoista ja keinoista (liite 1). Jaottelun strukturoidun läpikäynnin kautta TVT:n käyttötarkoituksia tarkasteltiin yksitellen ja haastateltavalta selvitettiin, millä kaikilla jaottelun tavoilla opiskelija oli ja ei ollut käyttänyt TVT:tä ja mitkä käyttötarkoitukset olivat esiintyneet muita useammin tai harvemmin. Lisäksi opiskelijoilta tiedusteltiin, oliko heillä kokemuksia laajojen TVT:tä hyödyntäneiden oppimiskokonaisuuksien suunnittelusta ja toteutuksesta. Tämänkaltaisella menetelmällisellä ratkaisulla haluttiin kattaa teknologian monet erilaiset toteutusmahdollisuudet monipuolista TVT:n opetuskäyttöä tavoittelevassa ymmärryksessä, jotta tutkija ja haastateltava olivat yhtä mieltä siitä, mitä kaikkea TVT:n opetuskäytöllä käytännössä tarkoitetaan. Osa-alueet näytettiin myös sen vuoksi, ettei haastateltava unohtanut mainita joitain keskeisiä asioita. Haastattelussa ei haluttu paneutua siihen, mitkä eri TVT:n opetuskäytön muodot tai keinot haastateltava mielsi merkityksellisiksi tai tärkeiksi, vaan tavoitteena oli dokumentoida käyttöä ylipäänsä. Kysymystenasettelu oli ensimmäiseen tutkimusongelmaan tähtäävän aineistonkeruun aikana seuraavanlainen:

*Missä määrin sinulla on kokemusta näistä tarkoituspelistä TVT:n käytöstä harjoittelutilanteiden yhteydessä?*

*Oletko toteuttanut sellaisia laajempia opetus- ja oppimiskokonaisuuksia, joissa teknologialla olisi oppimisen kannalta keskeinen rooli? Millaisia? Kuinka pitkäkestoisia kokonaisuudet ovat olleet?*

Tämän lisäksi haastateltavia pyydettiin kuvailemaan tarkemmin sellaisia toteuttamia laajempia opetuskokonaisuuksia tai oppimisprojekteja, joissa teknologialla oli ollut mahdollisimman keskeinen rooli oppimisen kannalta. Haastattelussa haluttiin selvittää, kuinka pedagogisesti edistynyttä TVT:n opetuskäyttö on joissakin tapauksissa ollut, eli toisin sanoen miltä osin teknologiaa hyödyntävässä opetuksessa ja oppimisessa on noudatettu konstruktivistiseen oppimisenäkemykseen perustuvia oppimisteoreettisia suosituksia. TVT:n opetuskäytön pedagogisen edistyneisyyden tarkasteleminen valittiin toiseksi lähtökohdaksi sen vuoksi, että tutkimusten ja meta-analyysien mukaan oppimisen laadukkuus TVT:tä hyödyntävissä oppimisympäristöissä edellyttää konstruktivistisiä piirteitä noudattavia pedagogisia olosuhteita (Hadjerrouit 2008; Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006; Järvelä ym. 2011; Kulik 2003). Aluksi opiskelijoilta selvitettiin, millä



tavoin teknologioita oli yhdistelty yksittäisten oppimiskokonaisuuksien aikana autenttisisissa opetustilanteissa. Tämän jälkeen haastattelija pyysi opiskelijaa kuvailemaan jotain opetus- tai oppimiskokonaisuutta, jossa TVT olisi ollut oleellinen osa oppimistyöskentelyä. Haastattelija ohjasi kuvailua luvussa 3.2 esitettyjen konstruktivistisen oppimisnäemyksen ominaispiirteiden eri osa-alueiden mukaisesti tavoitellen tarkkaa ymmärrystä opiskelijoiden suunnittelemien ja toteuttamien oppimiskokonaisuuksien pedagogisista yksityiskohdista kullakin osa-alueella (tutkijan muistilista liitteessä 2). Kysymyksenasettelu oli opetus- ja oppimistilanteita tiedustellessa seuraavanlainen:

*Oletko toteuttanut sellaisia opetus- ja oppimistilanteita, joissa teknologiaa olisi käytetty useisiin eri tarkoituksiin? Millaisia?*

*Kuvaile jotakin suunnittelemaasi ja toteuttamaasi tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntävää oppimiskokonaisuutta.*

- *Mitä teitte oppilaiden kanssa?*
- *Millä lailla oppilaiden aiemmat tiedot tai ennakkokäsitykset huomioitiin?*
- *Missä määrin oppilailla oli valinnanvaraa sen suhteen, kuinka he työskentelivät?*
- *Millaisia oppimateriaalit ja oppimisympäristöt olivat?*
- *Työskentelivätkö oppilaat yksin vai yhdessä? Millä lailla?*
- *Mitä tietoja ja taitoja oppilaat oppivat?*

2000-luvun taidot ja niiden oppimista tavoittelevat innovatiiviset opetuskäytännöt ovat kasvatusalan eräs keskeisimpiä ja ajankohtaisimpia aiheita (ks. esim. Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011). Tämän tutkimuksen tarkoituksena ei ole kuitenkaan tarkastella opettajaopiskelijoiden TVT:n opetuskäytöllä tavoittelemissa laaja-alaisempia pedagogisia päämääriä, minkä vuoksi opettajaopiskelijoiden toteuttamia oppimiskokonaisuuksia tarkastellaan yleisempien oppimisteoreettisten suositusten mukaisesti. Toisaalta innovatiivisten opetuskäytänteiden ajankohtaisuuden ja yhteiskunnallisen merkityksen vuoksi se ohjaavat jossain määrin kasvatusalan päätöksentekoa ja luokkahuoneiden käytännön toimintoja, joten niitä tarkastellaan hieman aineiston analyysin ja pohdinnan yhteydessä.

Haastattelun jälkimmäisen osan tavoitteena oli laajentaa tiedonkeruuta toista tutkimusongelmaa varten. Tutkijan tarkoituksena oli laajentaa käsitystä TVT:n opetuskäytön todellisuudesta tiedustelemalla haastateltavilta laaja-alaisesti heidän teknologiankäyttönsä vaikuttaneita tekijöitä. Teemahaastatteluosion keskustelunaiheina käytettiin lähtökohtaisesti TVT:n opetuskäytön ennakkoehtoja (ACM-malli) sekä haastatel-

tavien itse mainitsemia teemoja. Joidenkin ennakkoehtojen toteutumisesta ylipäänsä opettajankoulutuksessa tiedetään jo jotain (Meisalo ym. 2010), mutta ehtojen toteutumisesta tai toteutumatta jäämistä käytännössä edistäviä tai estäviä tekijöitä ei ole selvitetty tarkasti. ACM-mallin välityksellä pyrittiin siis pääsemään käsiksi eri osa-alueiden taustalla piileviin konkreettisiin ilmiöihin nimenomaan opettajankoulutuksen kulttuuriympäristössä. Tutkija tiedusteli opiskelijoiden kokemuksia TVT:n opetuskäyttöön sekä estävästi että edistävästi vaikuttaneista tekijöistä yksitellen ACM-mallin kolmen laajemman teeman (saatavuus, kyvykkyys, motivaatio) sekä kontekstin osalta. Kysymyksenasettelu oli seuraavanlainen:

*Miten koet, että teknologian saatavuus on vaikuttanut TVT:n opetuskäyttöösi?*

*Miten koet, että omat valmiutesi ovat vaikuttaneet TVT:n opetuskäyttöösi?*

*Miten koet, että konteksti kuten esimerkiksi opettamasi oppilasryhmät ja oppiaineet tai ohjaajat ja vertaisopiskelijat on vaikuttanut TVT:n opetuskäyttöösi?*

*Miten TVT:n opetuskäyttö soveltuu omaan opetustyyliisi?*

Lisäksi jokaisen kysymyksen jälkeen keskustelua tarkennettiin seuraavalla lisäkysymyksellä, ellei haastateltava vastannut siihen oma-aloitteisesti:

*Millaiset toimenpiteet auttaisivat edistämään TVT:n opetuskäyttöä tämän teeman kohdalla?*

Keskustelun tavoitteena oli, että opiskelijat mainitsivat heille itselleen merkityksellisiä ja konkreettisia asioita kussakin teemassa. Tutkija johdatteli keskustelua tarvittaessa tutkimuksen kannalta mielenkiintoisiin tai hedelmällisiin suuntiin tarkentamalla ACM-mallin kategorioiden tarkempia osa-alueita (tutkijan muistilista liitteessä 3).

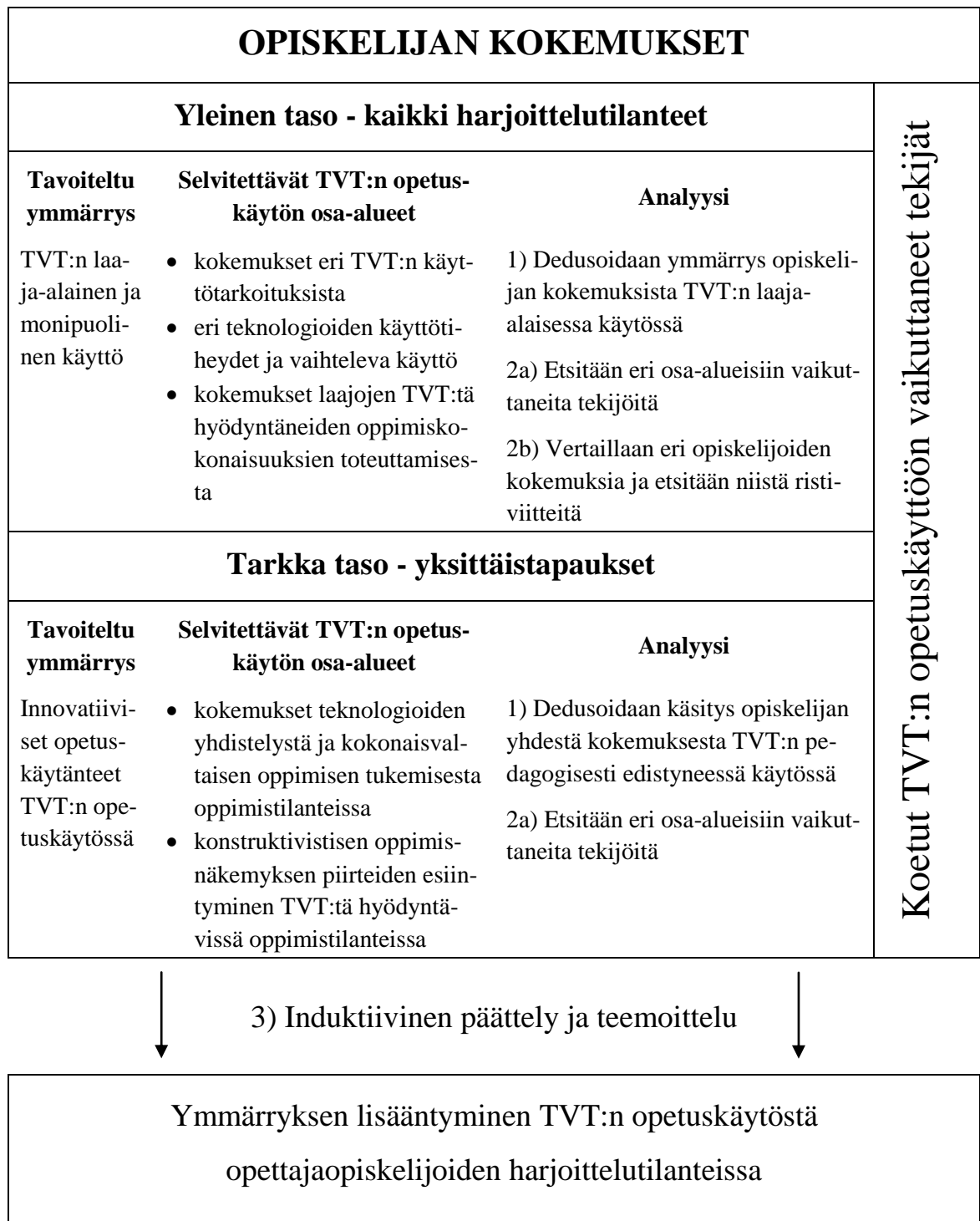
Aineisto kerättiin Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksen opiskelijoilta helmikuussa 2015. Tutkimukseen otettiin kohderyhmäksi päättöharjoittelunsa tehneet opiskelijat, sillä opiskelunsa viimeisillä vaiheilla olevat opiskelijat ovat suorittaneet suurimman osan opintoihinsa kuuluvista yliopistokursseista ja kaikki ohjatut harjoittelunsa. Yksittäiset opetusharjoittelukokemukset voivat olla erilaisia, eikä TVT:n opetuskäyttö välttämättä esiinny yhtä painottuneesti kaikissa opetusharjoitteluissa tai opettajankoulutuksen kaikilla kursseilla. Opintojensa päättövaiheessa olevat opiskelijat pysyivät täten antamaan kaikista laaja-alaisinta tietoa kertomalla kokemuksistaan lähes koko tutkintonsa ajalta.

### 4.3 Aineiston analyysi

Aivan aluksi aineisto litteroitiin tietokoneelle, jotta sen analyttinen käsittely eri vaiheissa oli helpompaa. Kokemusten tulkinta jaettiin kahteen tasoon: yleiseen tasoon ja tarkkaan tasoon, sillä eri tasoilla oleviin kokemuksiin liittyneitä tietoja täytyi käsitellä ja tulkita eri tavoin. Jaottelun tarkoituksena oli erotella kokemukset niiden viiteyhteyden mukaan: yleisen tason kokemukset koskivat kaikkia harjoittelutilanteita ylipäänsä ja tarkan tason kokemukset vain jotakin yhtä spesifiä tilannetta. Eri tasoilla olleista kokemuksista saatu informaatio oli myös täten eri tavoin merkityksellistä tulkintojen ja pohdintojen kannalta. Selkeyden vuoksi tämän tutkimuksen analyysin mallia havainnollistetaan kuviossa 1 (sivulla 44).

**Yleinen taso.** TVT:n opetuskäytön monipuolisuuden selvittämisessä haastateltavilta tiedusteltiin heidän kokemuksiaan kaikista harjoittelutilanteista koko opettajakoulutuksen aikana. Tässä osassa aineistoa pystyttiin kartoittamaan opiskelijoiden TVT:n opetuskäytön kokonaisuutta, sillä yleisen tason kokemusten kuvailulla päästiin käsiksi pitkällä aikavälillä ja laajalla säteellä oleviin käyttökokemuksiin. Lisäksi opiskelijat olivat pääsääntöisesti opiskelleet samoja opettajakoulutuksen kursseja ja suorittaneet rakenteellisesti samanlaiset ohjatut harjoittelut samassa harjoittelukoulussa (poikkeukset taustamuuttujissa otettiin huomioon). Yleisen tason kokemusten kontekstit olivat siis pääsääntöisesti yhteneväiset, joten eri opiskelijoiden kokemusten kokonaisvaltainen kuvailu, vertailu ja ristiviitteiden tarkastelu tuottivat merkityksellistä informaatiota.

**Tarkka taso.** Haastateltavia oli pyydetty lisäksi kuvailemaan jotakin toteuttamaansa opetus- tai oppimiskokonaisuutta, jossa TVT oli ollut keskeinen osa opettamista tai oppimista. Tässä osassa aineistoa pystyttiin tarkastelemaan kontekstiltään spesifejä, toisistaan suuresti poikkeavia ja ainutlaatuisia tapauksia, jotka eivät voineet antaa viitteitä koko TVT:n pedagogisen käytön totuudesta pitkällä aikavälillä kaikissa harjoittelutilanteissa. Opiskelijat antoivat esimerkkejä joistakin tietyistä toteuttamistaan TVT:tä hyödyntäneistä opetus- tai oppimistilanteista, joidenka kontekstuaaliset muuttujat kuten luokka-aste, oppiaine, oppisisältö ja oppilasryhmä vaihtelivat suuresti. Tarkan tason kokemusten kontekstit olivat siis pääsääntöisesti erilaiset, joten erilaisten tapausten tarkka ja yksityiskohtainen kuvailu ja vertailu tuotti merkityksellistä informaatiota harvemmin.



Koetut TVT:n opetus-käyttöön vaikuttaneet tekijät

Kuvio 1. Opiskelijoiden kokemusten analysoinnin ja tulkitsemisen malli.

Aluksi kunkin opiskelijan mainitsemiin TVT:n opetuskäytön kokemuksiin tehtiin teorialähtöinen deduktiivinen sisällönanalyysi eli aineistoa analysoitiin olemassa olevien teoreettisten rakenteiden mukaan (vaihe 1) (Patton 2002, 453). Yleisellä tasolla sisällönanalyysin tarkoituksena oli laatia kokonaisvaltainen ymmärrys opiskelijan TVT:n opetuskäytön monipuolisuudesta koko opettajankoulutuksen aikana kaikissa harjoittelutilanteissa. Luvussa 3.1 esiteltiin erilaisia tieto- ja viestintätekniikan käyttömahdollisuuksia ja todettiin, että laaja-alaisessa TVT:n opetuskäytössä opettaja käyttää teknologiaa laaja-alaisesti ja monipuolisesti kestoaltaan eripituisissa oppimistehtävissä. Analyysin ensimmäisenä lähtökohtana oli siis, että TVT:n laaja-alainen ja monipuolinen opetuskäyttö määräytyy sen mukaan, kuinka moniin eri käyttötarkoituksiin teknologiaa on kaiken kaikkiaan käytetty, kuinka vaihtelevasti ja tasavertaisesti teknologioita on käytetty ja oliko opiskelijalla kokemuksia myös laajempien TVT:tä hyödyntäneiden opetus- ja oppimiskokonaisuuksien toteuttamisesta. Opiskelijoiden kertomuksista tarkasteltiin, miltä osin kokemukset vastasivat näitä seikkoja (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Täten saavutettiin ymmärrys, kuinka monipuolisesti kukin opiskelija oli kaiken kaikkiaan käyttänyt TVT:tä harjoittelutilanteissa opettajankoulutuksen aikana.

Tarkalla tasolla sisällönanalyysin tarkoituksena oli selvittää TVT:n pedagogisesti edistynyttä käyttöä jossakin tietyssä opiskelijan suunnittelemassa ja toteuttamassa TVT:tä hyödyntäneessä opetus- tai oppimiskokonaisuudessa. Pedagogisesti edistyneellä käytöllä tarkoitetaan tässä tutkielmassa teknologioiden yhdistelemistä yksittäisten oppimiskokonaisuuksien aikana, kokonaisvaltaisen oppimisen tukemista sekä luvussa 3.2 esitettyjen konstruktivistisen oppimisenäkemyksen ominaispiirteiden huomioimista opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelijoiden kertomuksista tarkasteltiin, miltä osin kuvailut vastasivat näitä seikkoja (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Täten saavutettiin ymmärrys, kuinka pedagogisesti edistyneesti opiskelijat olivat käyttäneet TVT:tä jossakin tietyssä harjoittelutilanteessaan.

Vaiheen 1 jälkeen opiskelijoiden molempien tasojen käyttökokemuksia tulkitettiin mainittujen TVT:n opetuskäyttöä edistäneiden ja estäneiden tekijöiden valossa (vaihe 2a) eli kunkin opiskelijan moninaisia käyttökokemuksia rikastettiin heidän itse mainitsemiensa TVT:n opetuskäyttöön vaikuttaneiden tekijöiden avulla. Tavoitteena oli ymmärtää, minkä vuoksi TVT:n opetuskäyttöä oli tai ei ollut tapahtunut mainituilla tavoilla. Kaikkien opiskelijoiden kertomuksista ei löydetty suoranaisia perusteluja tai selityksiä kaikille kokemuksille, joten eri opiskelijoiden kokemusten rinnakkainen tarkaste-

lu antoi lisäarvoa yksittäisten opiskelijoiden kokemusten tulkinnalle yleisellä tasolla (vaihe 2b). Joidenkin muiden opiskelijoiden kokemuksista saattoi löytyä sellaisia selittäviä tekijöitä, joiden avulla pystyttiin jossain määrin tekemään olettamuksia myös muiden TVT:n opetuskäytöstä. Yleisen tason kokemuksissa pystyttiin tekemään ristiviitteitä sen vuoksi, että kokemusten viiteyhteys oli yhteinen ja kokemusten kontekstit pääsääntöisesti samankaltaiset. Mainitut poikkeukset haastateltavien taustamuuttujissa otettiin huomioon mahdollisia merkitysyhteyksiä pohdittaessa. Vastaavanlaista rinnakkaista tarkastelua ei pystytty tekemään tarkalla tasolla, sillä yksittäiset opetustilanteet olivat tapahtumakontekstiltaan erilaisia.

Yksittäisten kokemusten tarkastelun, erilaisten kokemusten vertailun ja syntetisoinnin sekä opiskelijoiden mainitsemien muiden TVT:n opetuskäyttöön vaikuttaneiden tekijöiden kautta tavoiteltiin kokonaisvaltaista ymmärrystä siitä, millaista TVT:n monipuolinen opetuskäyttö oli ollut ja millaiset sisäiset ja ulkoiset seikat olivat TVT:n opetuskäytön eri osa-alueisiin vaikuttaneet. Analyysin lopullisena tavoitteena oli yleistää TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavia tekijöitä opettajankoulutuksessa induktiivisen päättelyn kautta (vaihe 3). Opettajaopiskelijoiden TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavia tekijöitä on kartoitettu syvällisesti varsin vähän, joten teknologiankäyttöön vaikuttavien tekijöiden tarkastelemisessa edettiin aineistolähtöisesti induktiivisesti havainnoista yleisempiin näkemyksiin. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Analysoitu aineisto järjestettiin sopivaksi nähtyjen teemojen mukaisesti ja taustavaikuttimista luotiin synteesi seikoista, jotka voivat vaikuttaa TVT:n opetuskäytön toteutumiseen autenttisissa opetustilanteissa opettajankoulutuksen aikana. (Patton 2002, 55–58; 453–465; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Synteesin tarkoituksena oli luoda hypoteeseja ja teoreettisia olettamuksia sellaisista seikoista, joihin tulisi opiskelijoiden kokemusten perusteella kiinnittää huomiota autenttisten opetustilanteiden järjestämisessä (Patton 2002, 453–454). Synteesissä pohdittiin, millaisia TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavat tekijät ovat, millaisten olosuhteiden järjestäminen voisi olla keskeistä TVT:n monipuoliselle ja edistyneelle käytölle sekä voivatko koulutuksen järjestäjät mahdollisesti vaikuttaa olosuhteiden järjestämiseen.

Tulosluvussa TVT:n opetuskäytön kokemusten kuvailua, käyttöön vaikuttaneita tekijöitä, kokemusten eroja ja yhteneväisyyksiä sekä kirjallisuusviitteitä esitellään rinnakkain eikä vaiheittain kuten analyysin kulkua yllä esiteltiin. Tähän ratkaisuun päädyttiin sen vuoksi, että luvussa voitiin tällä tavoin esitellä kokemuksia mielekkäästi ja selkeästi TVT:n opetuskäytön osa-alueittain. Yleisen tason kokemuksia kuvailtiin lu-

vussa kattavasti, sillä lähes jokaisesta osa-alueesta löytyi merkityksellistä informaatiota. Tarkan tason kokemuksissa laaja-alainen ja yksityiskohtainen kuvailu jätettiin tekemättä ja ainoastaan merkitykselliset havainnot kirjattiin tähän raporttiin. Kokemukset poikkesivat toisistaan merkittävästi, eikä kaikkien tarkan tason yksittäistapausten yksityiskohdallisen kuvailu tuonut lisäarvoa kokonaisvaltaiseen ymmärrykseen. Yhteneväisiä tekijöitä ja yksittäisiin ilmiöihin vaikuttaneihin tekijöihin liittyvää merkityksellistä informaatiota oli tarkan tason kuvauksissa koko ilmiön laajuuteen nähden harvakseltaan.

## **4.4 Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitteet**

### **4.4.1 Ohjaava teoria ja tutkijan esiymmärrys**

Tässä tutkimuksessa näyttäytyy sekä realistinen että relativistinen tulkintatapa käsiteltävästä ilmiöstä. Realistisen näkökulman mukaan haastateltavien kertomat asiat vastasivat suoraan todellisuutta. Tällöin tutkijan haasteena oli olla kriittinen ja reflektoida valitsemiaan tutkimusmenetelmiä tarkasti (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Luotettavuutta TVT:n opetuskäytön arviointiin loi se, että tutkija varmisti yhteisymmärryksen aihealueesta perehdyttämällä haastateltaville, millä tavoin tässä tutkimuksessa TVT:n opetuskäyttö tulkitaan. Haastattelussa haluttiin tällä tavoin välttyä siltä, että haastateltavat olisivat mieltäneet jotkut merkitykselliset asiat epäoleellisiksi tai olisivat unohtaneet sanoa jotakin keskeistä. Toisaalta tällöin tutkimusta ohjaavan teorian merkitys on luotettavuuden kannalta hyvin tärkeä. Haastateltavien kertomuksiin voidaankin olettaa vaikuttaneen suurelta osin se, kuinka tutkija haastattelua kysymyksillään ohjasti (Patton 2002, 66). Tämän tutkimuksen tulosten ja pohdintojen suhteen halutaankin korostaa erityisesti tutkimusta ohjaavaa teoreettista viitekehystä merkitysten arvioimisessa.

Relativistisessa näkökulmassa keskeistä tutkimuksen luotettavuuden tarkastelussa on myös ymmärtää, että haastateltavat heijastivat omaa subjektiivista versiotaan todellisuudesta, johon vaikutti suuresti myös tilannesidonnaiset, suhteelliset ja kontekstuaaliset tekijät. Ihmiset antavat merkityksiä asioille erilaisissa konteksteissa, joten haastateltavien kertomiin perusteluihin, vetoomuksiin ja luonnehdintoihin suhtauduttiin analyysissä kriittisesti. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Haastateltavat käyttivät muun muassa toisinaan sellaisia määreitä kuten "käyttänyt usein" tai "käyttänyt harvoin", minkä vuoksi tutkija pyrki tekemään varovaisia olettamuksia näiden ilmausten todellisista merkityksistä. Lisäksi mainitut TVT:n opetuskäyttöön vaikuttaneet tekijät ja

koetut kehitystarpeet tulkittiin subjektiivisina ja kontekstisidonnaisina kokemuksina, eikä aitoina toimenpidesuosituksina. Jotkut opiskelijoista olivat muun muassa sitä mieltä, että olisivat toivoneet koulutuksen kurssien sisältöjen olleen toisenlaisia. Tällaisissa tapauksissa suositusta ei tulkittu kirjaimellisesti, vaan pyrittiin löytämään kokemuksen syvempi merkitys.

Lisäksi tutkimusmenetelmiin liittyvässä kirjallisuudessa käsitellään esimerkiksi haastattelijan ja haastateltavan välistä valtasuhdetta, kertomusten vilpittömyyttä ja tekstin tuottamiseen liittyviä ehtoja (Mäkelä 1990; Patton 2002, 66). Luotettavuutta haastateltavien subjektiivisten kokemusten arviointiin luotettiin se, että haastateltavia pyydettiin yksinkertaisesti dokumentoimaan tapahtunutta ja kertomaan havainnoistaan, eikä niinkään arvioimaan omia valintojaan tai suhteuttamaan niitä jonkinlaisiin suosituksiin tai idylleihin. Tällöin voidaan olettaa, ettei aineistoon ole vaikuttanut kovinkaan merkittävästi haastateltavien asenteelliset tai emotionaaliset tekijät.

Sellaisen kokonaisvaltaisen ja monia asioita kattavan ilmiön kuin TVT:n opetuskäytön opettajankoulutuksen aikana kartoittaminen yhdessä haastattelussa on haasteellista johtuen ilmiön laaja-alaisuudesta. Opiskelijat olivat suunnitelleet ja toteuttaneet opettajankoulutuksen aikana keskimäärin viiden vuoden aikana vähimmillään ainakin toista sataa oppituntia, joten teknologian kokonaisvaltaisen läsnäolon ymmärrys kaikissa opetuskokemuksissa olisi vaatinut pitkittäistutkimuksen lähestymistapaa. Tämän vuoksi tutkimuksessa luovuttiin pyrkimyksestä selvittää TVT:n pedagogisesti edistyneen opetuskäytön laaja-alaisempia kokemuksia kokonaisvaltaisesti ja päätettiin kerätä tietoa vain jostakin yksittäisestä opetuskokonaisuudesta. Lisäksi esimerkiksi kaikkien yksittäisen opiskelijan toteuttamien laajempien TVT:tä hyödyntäneiden oppimiskokonaisuuksien kokemukset sekä teknologioiden yhdistelemisen kokemukset oli vaikea selvittää, sillä kokonaisuuksia saattoi olla lukuisia, joista haastateltava ei muistanut riittävästi keskeisiä yksityiskohtia. Oli siis ollut mahdollista, että teknologiaa oli todellisuudessa käytetty monipuolisemmin, kuin mitä opiskelijoiden antamat yksittäiset esimerkitapaukset antoivat ymmärtää. Vaikka TVT:n eri käyttötarkoitusten esiintyminen ylipäänsä yksittäisen opiskelijan opetuskokemuksissa saatiin selvitettyä, tuloksista ei voitu tehdä luotettavia päätelmiä siitä, millaista TVT:n opetuskäyttö on käytännössä kaiken kaikkiaan ollut tai millaisia valmiuksia opiskelijat ovat teknologiankäyttöön saaneet. Tutkimusten tuloksista voidaan kuitenkin lähestyä ymmärrystä siitä, millaista TVT:n opetuskäyttö oli ainakin vähimmillään yksittäisten opiskelijoiden opetuskokemuksissa ollut, mutta toisaalta se ei ollut tutkimuksen tavoitteiden kannalta ensisijaista.



Ennen kaikkea opiskelijoiden kertomusten kautta saatiin ilmiökeskeisesti lisättyä ymmärrystä TVT:n opetuskäyttöä estävistä ja edistävästä tekijöistä, mahdollisista kriittisistä kohdista ja kiinnostavista jatkotutkimusaiheista.

#### 4.4.2 Metodologia

Tutkija on itse Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuksen opiskelija ja ollut myös itsekin mukana niissä harjoittelutilanteissa, joista tutkimuksessa haluttiin kerätä tietoa. Tutkija tiedosti positionsa suhteessa tutkittavaan ilmiöön, minkä vuoksi tutkimuksen teon aikana objektiivista asennoitumista ja ajattelutapaa pidettiin ehdottoman keskeisenä. Toisaalta kohdekontekstin omakohtaisuus auttoi ymmärtämään ympäristötekijöiden suhteita sekä tutkittavalla alueella olevaa mahdollista hiljaista tietoa kenties syväliemmin.

Lisäksi tutkimukseen osallistuneet opiskelijat ilmoittautuivat haastatteluihin omaehtoisesti ja vapaaehtoisesti avoimen sähköpostipyynnön kautta. Täten voidaan varovasti olettaa, ettei tutkimuskohteiden valikoituminen ollut täysin neutraalia. Kaikki tutkimukseen osallistuneet opiskelijat olivat tutkijalle entuudestaan tuttuja opettajankoulutuksesta, joten vapaaehtoisista ilmoittautumisista saattoi edistää tutkijan ja tutkimuskohdeiden henkilökohtainen tuttavuussuhde. Tutkija kuitenkin tiedosti tämän lähtökohdan ja säilytti tieteellisen objektiivisuuden aineistonkeruutapahtumissa. Lisäksi yksi haastateltavista kertoi tarjoutuneensa haastatteluun eksplisiittisesti sen vuoksi, että hän oli kiinnostunut TVT:n opetuskäytöstä. Voidaan siis vastaavasti olettaa, että kenties muidenkin osallistujien halukkuutta saattoi lisätä mielenkiinto tai harrastuneisuus aihealuetta kohtaan, minkä vuoksi yleistyksiä havainnoista koko populaatioon ei pidetä perusteltuina.

Laadullisessa tutkimuksessa puhutaan aineiston kylläntymisestä eli saturaatiosta, mikä tarkoittaa sitä, ettei uudenlaisia tapauksia enää löydy. Tällainen raja ei ole kuitenkaan aina ennalta tiedossa ja aineistonkeruu on harvoin sillä tavoin jatkuva prosessi, joka voidaan katkaista sopivassa kohdassa. Problemaattista ovat lisäksi tapausten määrät sekä havainnoista kertyvän tekstin määrä. (Mäkelä 1990.) Etenkin TVT:n opetuskäytön kokemukset pitkällä aikavälillä on hyvin moniulotteinen ilmiö, joten uusia tapauksia voi olettaa löytyvän jatkuvasti tapausten lukuisista pienijakoisista eroavaisuuksista johtuen. Tämän vuoksi tämän tutkimuksen tuloksia ei tule pitää kattavina, vaan ne todennäköisesti kertovat vain osan totuudesta.

TVT:n opetuskäytöstä keskusteleminen saattoi olla haastateltaville vaikeaa, sillä autenttiset opetuskokemukset ovat monitasoisia, kirjavia ja holistisia, eikä TVT:n merkitystä oltu välttämättä ajateltu muista pedagogisista ratkaisuksista ja toiminnoista erillään. Teknologista ulottuvuutta saattoi olla myös haasteellista erotella muista kokemuksista, sillä sitä ei välttämättä pidetty omana merkityksellisenä ilmiökokonaisuutenaan. Esimerkiksi jotkut haastateltavista tulkitsivat TVT:n opetuskäytön varsin kapea-alaisesti tai eivät pitäneet jonkin varsin arkipäiväisen laitteen kuten dokumenttikameran käyttöä merkityksellisenä TVT:n opetuskäyttönä. Tämän perusteella voidaan olettaa, että haastateltavat eivät aina ymmärtäneet kertoa sellaisista kokemuksistaan TVT:n opetuskäytössä, joissa heidän ymmärryksensä mukaan teknologian käyttö olisi ollut redundanttia. Kaikista useimmin mainitut teknologiat olivatkin esimerkiksi iPad-tablettitietokoneet, pöytä tietokoneet ja Smart-älytaulut ja niissä käytetyt erikoissovellukset kuten videoeditointi ja pelit, mutta esimerkiksi dokumenttikamerat, videotykit ja tavanomaisimmat tiedonhakutoiminnot jäivät useimmilta kartoittamatta. Tutkija kuitenkin pyrki tällaisissa tilanteissa oikaisemaan haastateltavien käsityksiä ja ohjaamaan keskustelua yhdenmukaiseen suuntaan. Lisäksi osa haastateltavista mainitsi, että varhaisemmista ohjatuista harjoitteluista oli kulunut jo sen verran aikaa, että niiden muistelemineen oli vaikeaa. Opiskelijat kertoivatkin pääsääntöisesti kokemuksistaan kolmannesta ja neljännessä opetusharjoittelustaan, mutta toisaalta Jyväskylän yliopiston opettajakoulutuksessa nämä ohjatut harjoittelut ovatkin kaikista laajimpia ja pitkäkestoisimpia (JYU Norssi 2015; JYU OKL 2015).

Haastattelut suoritettiin pääosin eri päivinä, joten tutkijalla oli eri tapausten välissä aikaa reflektoida aineistonkeruutapahtumaa ja kehittää itseään haastattelijana. Ensimmäisissä haastatteluissa opiskelijat kertoivat kokemuksistaan varsin yleisellä tasolla, mutta tutkija ei vielä osannut johdatella kuvailua syvemmälle hedelmällisillä tarkentavilla kysymyksillä. Vasta myöhemmissä haastatteluissa tutkija huomasi, että erityisesti TVT:n käyttöön vaikuttaneita tekijöitä sai louhittua parhaiten esille tiedustelemalla niitä yksittäisten kokemusten kautta, eikä niinkään haastattelun jälkimmäisellä puoliskolla kokemuksesta irrallisesti. Sellaisten tarkentavien kysymysten kuten "mistä sait idean tuohon opetuskokonaisuuteen?" ja "minkä vuoksi teit juuri tuolla tavalla?" tiheä esittäminen edistivät laaja-alaisemmin ymmärrystä siitä, millaiset tekijät olivat aidosti vaikuttaneet juuri tiettyihin käytännön kokemuksiin. Opiskelijoille saattoikin olla haasteellisempaa pohtia TVT:n opetuskäyttöä estäneitä ja edistäneitä seikkoja haastattelun myöhemmässä vaiheessa jälkikäteen ilman konkreettista asiayhteyttä. Vastaavasti olisi

voinut olla hedelmällistä tiedustella opiskelijoilta, mitä oppiaineita he ovat opettaneet ja kuinka teknologia on niissä esiintynyt, sillä ilman tällaista ratkaisua aineistossa jäi esimerkiksi opettajien oppiaineiden mahdollinen selittävä merkitys kartoittamatta. Toisaalta kaikenlaisten kontekstuaalisten tekijöiden kartoittaminen olisi ehkä ollut työlästä, sillä opetus- ja oppimistilanteissa niiden lukumäärä on suuri. Tutkija ymmärsi kuitenkin aineistonkeruun loppua kohden, että kokemusten kartoittaminen onnistui parhaiten opiskelijoiden omasta käytännön kokemusmaailmasta lähdettäessä. Litteroidusta aineistosta huomattiin kuitenkin lopuksi löytyneen sellaisia kohtia, joista olisi ollut tärkeää saada lisätietoa. Kaikkiin lukuisiin TVT:n opetuskäytön kokemuksiin ei saatu suoranaisia perusteluja tai taustaselityksiä.

Joidenkin tutkimuksen analyysiä ohjaavien teoreettisten viitekehysten huomattiin toisinaan olevan epäsoveliaita opiskelijoiden kertomiin käytännön kokemuksiin nähden. Opiskelijoiden kokemukset jonkin tietyn teknologian käytöstä tietynlaisessa asiayhteydessä oli toisinaan haasteellista kategorisoida ennalta määrättyihin raameihin. Kuten teoriaosuudessa kirjoitettiin, TVT:n opetuskäyttö on toisinaan monitahoista ja luokittelematonta (Järvelä ym. 2011; Kaisto ym. 2007), minkä havaitseminen haastattelutilanteissa rohkaisi tulkitsemaan TVT:n opetuskäyttöä digitaalisten oppimisresurssien käsitteen mukaisesti (OECD 2009). Jaottelussa haluttiin kuitenkin pysyä, sillä sen avulla kokemuksia pystyttiin kartoittamaan laaja-alaisesti ja eri näkökulmista.

#### **4.4.3 Tutkimuksen eettisyydestä**

Tutkimuksen kaikissa vaiheissa sovellettiin hyvään tutkimusetiikkaan kuuluvia periaatteita ja yleisesti hyväksytyjä tieteenteon käytänteitä kuten rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta. Tutkimustulokset esitettiin sellaisina kuin ne löydettiin vääristelemättä, sepittämättä ja pyrkimättä johtaa lukijaa harhaan. Raportoinnissa pidettiin huolta siitä, että aiempi tutkimuskirjallisuus otettiin kunnioittavalla tavalla huomioon ja tässä tutkimuksessa löydetty havainnot eroteltiin aiemmasta kirjallisuudesta riittävän selkeästi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 26–27; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Tutkimuksessa huomioitiin hyvään tieteelliseen käytäntöön liittyvä tutkittavan ihmisarvon ja itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Avoimessa sähköpostilla lähetetyssä haastattelukutsussa tutkimuksen tarkoitukset, tavoitteet, päämäärä ja tutkimusmenetelmät kerrottiin riittävällä laajuudella. Haastatteluun kutsutuilta henkilöiltä pyydettiin sähköpostikutsun yhteydessä kirjalli-

nen suostumus haastatteluun osallistumisesta ja osallistujille selvitetiin jo yhteydenottovaiheessa, että tutkimukseen osallistuminen oli täysin vapaaehtoista ja osallistuminen pystyttiin keskeyttämään missä vaiheessa tutkimuksentekoa hyvänsä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 25).

Haastattelutilanteissa tutkija pyrki häivyttämään asiantuntijavaltaansa avaamalla tutkimuksen tekoon liittyvät piirteet mahdollisimman laaja-alaisesti. Ennen haastateltuja osallistuneet perehdytettiin vielä kertaalleen tutkimuksen tekoon liittyviin asioihin huolellisesti kertomalla, mitkä tutkimuksen tarkoitukset ja tavoitteet olivat, mitä tutkimustuloksilla pyrittiin saavuttamaan sekä kuinka haastattelu tulisi etenemään. Haastateltavilta varmistettiin suullisesti, että he olivat ymmärtäneet tutkimuksen kokonaiskuvaan ja aineistonkeruuseen liittyvät piirteet. Opettajaopiskelijoiden ammatilliseen kasvuun ja pedagogisiin valintoihin liittyvistä asioista kertominen saattoi lähtökohtaisesti olla joillekin opiskelijoista hieman arkaluontoista, joten tutkija näki tarvetta korostaa, ettei tarkoituksena ollut arvioida tehtyjä opetusvalintoja, vaan ylipäänsä dokumentoida tapahtunutta ja ymmärtää TVT:n opetuskäytön kokonaistilannetta opettajankoulutuksessa. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Osallistuneilta varmistettiin, että he olivat halukkaita ja valmiita kertomaan kokemuksistaan.

Haastateltaville kerrottiin lisäksi, että tutkimustietoja tultiin käsittelemään luotamuksellisesti henkilöiden yksityisyydensuoja huomioiden. Aineiston käsittelyssä ja tutkimustulosten raportoinnissa pidettiin huolta, ettei osallistujia voitu tunnistaa. Aineistonkeruun yhteydessä kerättiin vain tarpeelliset tulosten merkitykselliseen analysoimiseen liittyvät tunnistetiedot kuten opiskelutaustan keskeisimmät piirteet sekä varsinaisten opetuskokemusten paikat ja ajankohdat. Tutkimuksessa saatuja tietoja ei käytetty muualla kuin tämän tutkimuksen tekoon liittyvissä asiayhteyksissä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

## **5 HARJOITTELUTILANTEET JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON OPETTAJANKOULUTUKSESSA**

### **5.1 TVT-opinnot ja autenttisten opetustilanteiden mahdollisuudet**

Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuksessa opettajaksi opiskelevat suorittavat kasvatustieteen kandidaatin (180 opintopistettä) ja maisterin tutkinnot (120 opintopistettä), joidenka tavoitteellinen suoritus aika on viisi vuotta. Koulutuksen pääaineena on kasvatustiede, joka jakautuu perus-, aine- ja syventäviin opintoihin. Lisäksi koulutukseen kuuluu 60 opintopisteen laajuiset perusopetuksessa opettavat aineet ja aihekokonaisuuksien monialaiset opinnot (POM-opinnot), 60 opintopisteen sivuaineopinnot ja 25 opintopisteen viestintä- ja orientoivat opinnot. Ohjattujen harjoitteluiden osuus tutkinnoissa on yhteensä 26 opintopistettä. Harjoittelut suoritetaan eri vaiheissa opintoja. (JYU OKL 2015.)

Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuksen opetussuunnitelma uudistui vuonna 2014. Tutkimukseen osallistuneet opiskelijat olivat pääosin opiskelleet edeltävää vuosien 2010–2014 opetussuunnitelmaa, mutta vuodesta 2014 alkaen käytössä ollut opetussuunnitelma on ollut voimassa kaikille opiskelijoille. Kaikki haastateltavat olivat suorittaneet ensimmäiset kolme ohjattua harjoitteluaan ennen vuoden 2014 uudistusta, mutta päättöharjoittelunsa uudistetun opetussuunnitelman mukaisesti. Tutkimukseen osallistuneiden opiskelijoiden opiskelutaustaa määritti siis keskeisesti vuosien 2010–2014 opetussuunnitelma. Vanhemman opetussuunnitelman mukaan opiskelijat olivat käyneet kaksi tieto- ja viestintätekniikkaan keskeisesti liittyvää opintojaksoa:

## **TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka SEKÄ TIEDONHANKINTA 1**

**Laajuus:** 3 op

**Tavoite:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa tarkoituksenmukaisesti omassa opiskelussa ja opetuksessaan
- osaa käyttää yliopiston tietoverkon palveluja
- osaa perustyövälineohjelmistot
- tuntee modernit oppimisympäristöt
- osaa tiedonhaun perusteet sekä tietää kasvatustieteissä keskeiset tietokannat
- pystyy arvioimaan tieto- ja viestintäteknikan sekä koulun suhdetta sekä sitä, miten opettaja voisi omassa työssään käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa

## **TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka SEKÄ TIEDONHANKINTA 2**

**Laajuus:** 3 op

**Tavoite:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa tulevassa työssään opettajana
- osaa pohtia tieto- ja viestintäteknikan mahdollisuuksia suomalaisessa koulujärjestelmässä
- osaa vastata tieto- ja viestintäteknikan asettamiin haasteisiin oppilaiden eettisessä kasvatuksessa
- osaa arvioida kriittisesti digitaalisia oppimateriaaleja
- osaa hyödyntää moderneja oppimisympäristöjä opettajan työssä
- osaa tuottaa materiaalia tietoverkkoon. (JYU OKL 2015.)

On myös mahdollista, että tieto- ja viestintäteknikka on painottunut eri tavoin opiskelijoiden suorittamissa kurssitoteutuksissa muillakin opettajankoulutuksen tarjoamilla opintojaksoilla.

Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksen luokanopettajakoulutukseen kuuluu neljä opetusharjoittelua, jotka suoritetaan pääosin Jyväskylän normaalikoululla. Lukuvuonna 2014–15 viimeinen ohjattu harjoittelu voitiin suorittaa kahdessa muussa jyvaskyläläisessä koulussa. (JYU OKL 2015.) Opiskelijat kertoivat tehneensä kaikki opetusharjoittelunsa normaalikoululla, mutta yksi haastateltavista kertoi tehneensä päätöharjoittelunsa toisella koululla. Opetusharjoittelut suoritetaan tyypillisesti niin, että ensimmäinen suoritetaan perusopinnoissa (1. opiskeluvuotena), toinen aineopinnoissa (2. tai 3. opiskeluvuotena), kolmas syventävissä opinnoissa (4. opiskeluvuotena) ja neljäs syventävissä opinnoissa (5. opiskeluvuotena) (JYU OKL 2015).

Liitteessä 4 esitellään haastatteluihin osallistuneiden opiskelijoiden suorittamien opetusharjoittelijoiden ydinkohdat Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksen opetussuunnitelmista. Ohjattuihin harjoitteluihin kuuluu oman opetuksen suunnittelemista ja toteuttamista ensimmäisessä harjoittelussa 6 tuntia, toisessa harjoittelussa 26 tuntia, kolmannessa harjoittelussa 34 tuntia ja päätöharjoittelussa 40 tuntia. Ohjattujen opetusharjoitteluiden ohjeistuksissa tai opettajankoulutuksen opetussuunnitelmassa ei

ole asetettu määräyksiä tai suosituksia sen suhteen, mitä oppiaineita tai oppisisältöjä opiskelijoiden tulee opettaa. (JYU Norssi 2015; JYU OKL 2015.) Kaikkien neljän ohjattun harjoittelun aikana opiskelijat saattavat siis opettaa monia eri oppiaineita ja oppisisältöjä erilaisille oppilasryhmille erilaisissa oppimiskulttuureissa, joten harjoittelukokemukset voivat olla paljonkin toisistaan poikkeavia. Määräyksiä ei ole myöskään sen suhteen, mitä oppisisältöjä opiskelijat opettavat tai minkälaisia opetusmenetelmiä he käyttävät (JYU Norssi 2015; JYU OKL 2015), joten on mahdollista, että opiskelijat saavat itse tehdä valintoja opetuksensa suhteen tai luokan varsinaisella opettajalla on määräysvaltaa, pyyntöjä tai toiveita niiden suhteen. Yhtä lailla siis kontekstin merkitys nousee keskeiseksi myös ohjattujen harjoitteluiden käytännön tilanteissa. Tässä tutkimuksessa eri harjoittelutilanteiden kontekstin kuvailu olisi vienyt runsaasti aikaa, joten kaikista yksityiskohtaisimpia kontekstuaalisia tekijöitä ei haastatteluissa kartoitettu.

Ohjattujen harjoitteluiden lisäksi Jyväskylän opettajankoulutuslaitos on vuodesta 2012 alkaen järjestänyt OKL jalkautuu -hankkeita (nykyisin Mikämikäpäivät), joissa opettajankoulutuslaitoksen kursseille osallistuneet opettajaopiskelijat suunnittelevat ja toteuttavat opintojakson teemaan liittyvän opetuskokonaisuuden eri kouluissa (JYU OKL 2015). On myös mahdollista, että muiden tutkintoon kuuluvien kurssien puitteissa on ollut harjoittelutilanteita.

## **5.2 Harjoittelukoulun TVT:n opetuskäytön tilanne**

Harjoittelukokemuksia yhtenäistäviä kontekstuaalisia tekijöitä ovat harjoittelukoulun opetussuunnitelma, koulussa sovellettava tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön strategia sekä harjoittelukoulun teknologiainfrastruktuuri. Normaalikoulun opetussuunnitelmassa ei valtakunnallisen perusopetuksen suunnitelman tavoin ole erillistä tieto- ja viestintätekniiikan kaltaista oppiainetta, vaan TVT mainitaan jokseenkin suppeasti eri oppiaineiden yhteydessä muun muassa tiedonhankinnan, viestintäkasvatuksen ja oppisisältöjen käsittelyn merkityksissä (JYU Norssi 2015).

Normaalikoululla on AV-keskus, josta voi lainata esimerkiksi videokameroita, digitaalikameroita, nauhureita, CD-/DVD-levyjä ja videonauhoja sekä editoida ja kopioida audio- ja videokasetteja. Koululla on käytössä myös tietotekniikkaluokka, jossa on 12 pöytätietokonetta. Vuoden 2013 tietostrategian toimeenpanosuunnitelman mukaan Normaalikoululla on koko kiinteistön kattava langaton verkko, johon voi kirjautua opettajan, henkilökunnan tai opetusharjoittelijan tunnuksilla tai konekohtaisilla tunnuksilla.

Oppilaat voivat tallentaa töitään koulukohtaiselle verkkolevyille. Kaikissa luokissa on käytettävissä dokumenttikamera ja dataprojektori sekä lähes jokaisessa luokassa on älytaulu. Koululla on opetuskäyttöön tarkoitettuja pöytätietokoneita 45 kappaletta ja lainattavia kannettavia tietokoneita 12 kappaletta. Myös iPad-tablettitietokoneita on lainattavana kaksi sarjaa (30+30), mutta tähän tutkimukseen haastateltujen opiskelijoiden mukaan kouluun on hankittu luokka-astekohtaiset iPad-kärkyt, joissa kussakin on toistakymmentä laitetta. Luokanopettajilla on työhuoneissaan käytössään pöytätietokone tai kannettava tietokone. Oppilaiden tietokoneiden käytösuhde on 116/397 eli noin 1:3,4. Normaalikoulun toimii strategian mukaan TVT-asioiden suhteen yhteistyössä Jyväskylän yliopiston tietohallinnon kanssa. Koulun oma mikrotuki on yhden henkilön varassa, mutta sen lisäksi koululla on yksi AV-tukihenkilö. Pääosin kuitenkin opetushenkilökunta huolehtii laitteiden päivytyksestä ja ylläpidosta. Lisäksi ohjaavien opettajien tehtäväksi on mainittu monipuoliseen TVT:n opetuskäyttö opastaminen muun muassa älytaulun pedagogisen käytön ja oppikirjojen sähköisten oppimateriaalien suhteen. Ohjaavien opettajien tulee kannustaa ja rohkaista opetusharjoittelijoita toteuttamaan opetusta TVT:n avulla. Normaalikoulun tietostrategiassa tiedostetaan tosin joitakin puutteita TVT:n käyttöön liittyen. Strategian mukaan erityisesti oppilaiden töiden tallentaminen verkkolevyille sekä oppilaiden tulostamismahdollisuuksien kehittäminen ovat kiireellimpiä toimenpiteitä. Strategiassa tiedostetaan ATK-luokan varaustilanne ja 12 pöytätietokoneen riittämättömyys sitä suuremmille oppilasryhmille. (JYU Norssi 2015.)

### **5.3 Haastateltavien taustat**

Haastateltavista kaksi olivat miespuolisia ja neljä naispuolisia opiskelijoita. Opiskelijat O1, O2 ja O6 olivat koko koulutuksensa ajan Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksessa alusta alkaen opiskelleita eli tehneet luokanopettajakoulutuksen perusopinnot, aineopinnot ja haastattelutilanteeseen mennessä suurimman osan syventävistä opinnoistaan Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksessa. Opiskelija O4 oli aloittanut opettajaopintonsa Joensuun opettajankoulutuslaitoksessa, mutta siirtynyt Jyväskylään ensimmäisen opiskeluvuotensa jälkeen. Opiskelijat O3 ja O5 olivat maisteriopiskelijoi- ta, eli he olivat opiskelleet ainoastaan luokanopettajakoulutukseen kuuluvat maisteriopinnot. Maisteriopintoihin ei kuulu Jyväskylän opettajankoulutuslaitoksen opetus- suunnitelman mukaan ensimmäistä ja toista opetusharjoittelua (JYU OKL 2015), joten haastateltavat olivat suorittaneet ainoastaan kolmannen ja neljännen opetusharjoittelun.



Opiskelijat O1 ja O6 olivat opiskelleet Juliet-koulutusohjelmassa eli sivuaine kokonaisuudessa, jossa erikoistutaan peruskoulun alaluokkien englannin kielen opetukseen (JYU OKL 2015). Opiskelijat O2 ja O4 olivat opiskelleet sivuaineenaan liikuntaa ja O4 lisäksi teknologiakasvatusta. Maisteriopiskelijoilla O3 ja O5 oli aiempaa taustaa muilta opiskelualoilta ja työelämäalueilta. Opiskelija O3 oli aiemmalta koulutukseltaan lastentarhaopettaja. O5 oli aiemman koulutuksensa puolesta ollut töissä kaupan alalla. Yksikään haastateltavista ei ollut opiskellut tietotekniikkaa tai tietojärjestelmätietoja sivuaineenaan tai suorittanut yksittäisiä vapaavalintaisia tietotekniikkaan liittyviä opintojaksoja. Varsinaisen opetuskokemuksen määrä myös vaihteli opiskelijoiden kesken. O5 oli ollut työelämässä lastentarhaopettajana, O2 kertoi tehneensä melko paljon sijaisuuksia, ja Juliet-sivuaineopinnoissa olleet O1 ja O6 kertoivat koulutusohjelmaan kuuluneen joitakin yksittäisiä harjoittelutilanteita.

## 6 KOKEMUKSET TVT:N OPETUSKÄYTÖSSÄ

### 6.1 TVT työkaluna

Yhteneväistä opiskelijoiden kokemuksissa oli TVT:n runsas käyttö oppituntien suunnittelussa, oppimateriaalien valmistelussa ja oppisisältöjen havainnollistamisessa. Myös yhteistyö kollegoiden tai ulkopuolisten tahojen erityisesti sähköpostin välityksellä kanssa mainittiin arkipäiväiseksi TVT:n käyttötarkoitukseksi. Kaikki opiskelijoista kertoivat käyttäneensä erityisesti dokumenttikameraa ja interaktiivista valkotalua kutakuinkin jokaisella oppitunnilla erityisesti havainnollistamisen vuoksi. Dokumenttikameran ja interaktiivisen valkotalun käyttöä koettiin edistäneen erityisesti laitteiden saatavuus lähes jokaisessa opetusluokassa. Nämä seikat vastasi aiemman selvityksen havaintoja (OKM 2011b).

Oppimis- ja kurssiasioiden hallinnassa oli eroavaisuuksia. Esimerkiksi O1 ja O6 kertoivat, ettei oppilashallintoon ja viestintään tarkoitettua jyvaskyläläisissä kouluissa käytössä olevan Wilma-järjestelmän käyttöön oltu perehdytetty, mutta O5 kertoi saaneensa opastusta sen käytössä. Tämä myötäili aiempien tutkimusten havaintoa siitä, että ohjatut harjoittelut eivät ole aina kaikenlaisen TVT:n opetuskäytön perehdyttämisen suhteen johdonmukaisia (Meisalo ym. 2010; OKM 2011b).

Oppisisältöjen yhteisen käsittelyn ja yhteisöllisen tiedonrakentelun suhteen TVT:n opetuskäytön kokemuksissa oli vastaavasti eroavaisuuksia. Yhteisen tiedonrakentelun suhteen O1 ja O6 kertoivat käyttäneensä älytaulua varsin paljon. He kertoivat älytaulun käyttöä yhteisen tiedonrakentelun tukena edistäneen erityisesti myönteiset asenteet sekä älytaulun käyttöön saadut tiedot, taidot ja pedagogiset mallit. O1 kertoi olleensa utelias TVT:n käyttäjä ja tutustuneen omaehtoisesti erilaisten teknologioiden ominaisuuksiin ja mahdollisuuksiin:

**O1:** No mä oon kauheesti vaan lähteny ite kokeilee sitä, just esim Smartia, et ei sitä opi käyttämään jos niitä ei rupee aukomaan niitä valikoita ja kattomaan et mitä siellä on. Että silleen mä opettelen että mä lähden tutkimaan.

Opiskelijoiden asenteissa juurikin älytaulun käyttöä kohtaan oli eroavaisuuksia, mutta kaikki opiskelijat kertoivat asenteidensa vaikuttaneen myönteisesti TVT:n opetuskäyttöön ylipäänsä. Myönteisissä asenteissa korostettiin pelottomuutta, aiempia positiivisia kokemuksia, rohkeutta ja ennakkoluulottomuutta sekä kokeilunhaluisuutta ja innostu-

neisuutta erilaisista teknologioista. Opettajan asennoitumista TVT:n opetuskäyttöön pidetään eräänä keskeisimmistä teknologian käyttöön vaikuttavista tekijöistä (ks. esim. CICERO 2008; ESSIE 2013; Göktas ym. 2007). Runsaasti älytaulua käyttäneet O1 ja O6 korostivat lisäksi Juliet-sivuainekokonaisuudessaan olleita erityisluentoja nimenomaan Smart-älytaulun opetuskäytössä. Rohkaistumista kokeilemaan ja ottamaan teknologiaa aktiivisemmin käyttöön voikin edistää merkitykselliset kokemukset tai itseluottamuksen vahvuus (Ilomäki 2008; Ilomäki & Lakkala 2006). Maningerin ja Andersonin (2007) tutkimuksessa huomattiin samansuuntaisesti, että TVT:n opetuskäyttöön painottuneelle matematiikan didaktiikkakurssille osallistuneet opettajaopiskelijat olivat huomattavasti itseluottavaisempia teknologian käytössä.

O2:lla ei ollut kokemuksia älytaulun käytöstä tiedonrakentelun ja oppisisältöjen yhteisen käsittelyn suhteen, vaan hän kertoi käyttäneensä älytaulua ensisijaisesti vain heijastuspohjana ja turvautuneensa useimmiten liitutaulun käyttöön. O3 kertoi turhautuneensa älytaulun käytön opetteluun opettajankoulutuksen TVT-kursseilla, mutta ylittäneensä oppimiskynnyksen myöhemmässä ohjatussa harjoittelussaan:

**O3:** Meillähän siellä [jälkimmäisellä TVT-kurssilla] ja mitä niitä kurseja olikaan, ni yks tehtävä oli et kokeile harkassa, et tee semmonen projekti jonka kokeilet harkassa, ni kyl mä sen jätin tekemättä. Mä koin että mun resurssit ei siinä vaiheessa ois riittäny siihen oman ohjelman ohjelmointiin ja tekemiseen, että sen aatteli ehkä liian hienosti ja liian isosti. Ja se oli virhe. Ja mä oon ilonen nyt että tässä harkassa mä en enää edes ajatellu sitä vaan mä rupesin vaan tekee ja kokeilee ja kattoo, ja sit ne vaan kasvaa ja tulee osaks.

**O3:** Ja sitte mikä on tietty hirveen ihanaa et [TVT-kurssin opettaja] laitto meille et tehkää tämmösiä ohjelmia, kokeilkaa tehdä pelejä. Sitte ku niistä oli tullu et mä en nyt oikee osannu, enhän mä oikeen tajunnu, et mun ei ehkä kantsi tehdä. --. Niin, et sit se kynny alottamiseen...

**Haastattelija:** Se voi ehkä joitaki pelottaa tai työntää pois luotaan.

**O3:** Niinpä. Kolmosharkassa kävi näin. Nelosharkassa olin ilmeisesti unohtanu sit sen pelon, mut en lähteny tavoittelee taivaita.

Aiempien tutkimusten mukaan teknologioiden ja niiden pedagogisen soveltamisen oppiminen voidaan toisinaan kokea työlääksi, haastavaksi ja monimutkaiseksi (Meisalo ym. 2010). TVT-kursseihin olivat muutkin opiskelijat ottaneet kantaa:

**O1:** Se oli ihan kamala se TVT-kurssi, missä alotettiin Wordin käytöllä et mitenkä copy-pasteet ja miten avaat powerpointin. --. No ku se oli just se, että näin avaat tietokoneen ja näin avaat Wordin, ni ei sillä iha vielä tuolla koulussa tehdä.

**O2:** Se OKL:n se perusopinnoissa ja maisterivaiheen ne TVT-kurssit ni ne on aika puuhastelulta vaikuttanu omasta mielestä tavallaan. Et siellä tehää jotain ja leikitään ja justiin läpällä ollaan Facebookissa ja saadaan siitä x määrä opintopisteitä.

**O4:** Siellä tietenkin demoissa oli isoo vaihtelua. --. Siis ois hyvä et sieltä tulis jotain perustyökalupakkia ja sieltä tulikin. Mut aika paljon uhrattiin just syventävää TVT-aikaa siihen, et ite koodattiin kömpelöllä ohjelmalla älytaululle jotain alkeellisia pelejä jotka ei oikein toiminu. Monta tuntia siihen tuhrattiin aikaa ni se oli vähän semmone, et no sen ajan ois voinu käyttää viisaamminkin.

**O6:** Ei, kyl siel mun mielestä oli... Mä kyl ihan tykkäsin et, toki mitä mä oon kuunnellu sitte muitten opiskelijoitten juttuja niin just tää tämmönen älytaulujen käyttöä vois olla vielä enemmänki, mut mul on sit taas tuolla Juliet-opinnoissa tullu sitä aika paljon.

Näytti siis siltä, että opiskelijoiden saamat valmiudet opettajankoulutuksen kursseilta olivat erilaisia ainakin älytaulun edistyneen käytön suhteen. Myös Göktas ja muut (2009) huomasivat opettajankoulutuksessa saatujen valmiuksien olleen eräs TVT:n käyttöön merkittävimmin vaikuttaneista tekijöistä. Juliet-sivuaineessa olleiden käyttöä oli edistänyt opintokokonaisuudesta saadut erityistiedot ja -taidot. Erilaiset kokemukset voidaan tulkita johtuvan opiskelijoiden korkeista tai matalista ennakkotiedoista ja -taidoista kuten aiemmassakin tutkimuksessa oli havaittu (Meisalo ym. 2010) tai, kuten O2 ja O4 ylempänä kertoivat, TVT-kurssin opetusmenetelmiä ei koettu hyödyllisiksi. O2 tarkensi vielä:

**O2:** Niin no ne [TVT-kurssit] kumminki anto sit valmiuksia, ja suunniteltiin siin maisterivaihees joku opintokokonaisuus, minkä sit voi toteuttaa alakoulussa. Tuli se sit teoriatasolla ainaki.

**Haastattelija:** Olisit kuitenkin kaivannu jotain enemmän?

**O2:** No ehkä vähän siihen omaan opettajuuteen justiin jotain. Nyt se oli lähinnä, et ite tehtiin, ja näin te voitte itekin tehdä sit koulussa.

Ilomäki (2008) kirjoittaa, että ulkopuolisten TVT-koulutusten ongelmina on usein, että oppimiskokemukset ovat liian etäällä luokkahuoneiden käytännöistä tai niissä ei saada oppia sen suhteen, kuinka teknologiaa oikeasti luokkahuoneen käytännössä voi soveltaa. Toisaalta O2 ja O4 kertoivat saaneensa erilaisia käytännön työkaluja opetuksen tueksi, mutta O2 korosti nimenomaan tällaisten "pikkuniksien" liiallisuutta ja kaivanneensa kenties kokonaisvaltaisempaa ymmärrystä TVT:n opetuskäytöstä. Opiskelijoiden kertomusten perusteella voidaan joka tapauksessa olettaa, että opiskelijat olivat ennakovalmiuksiltaan ja asenteiltaan TVT:n käytön suhteen eri vaiheissa, joten kokemukset TVT-kursseista ja niiden koetuista hyödyistä olivat erilaisia ja siten myös oppimistarpeet mahdollisesti erilaisia.

## 6.2 TVT-avusteinen oppiminen

### 6.2.1 TVT oppimisen tukena

Kaikki opiskelijat O2:a lukuun ottamatta kertoivat hyödyntäneensä iPadeja varsin usein oppimisen apuvälineenä erityisesti oppisisältöjen syvällisemmän ymmärryksen tavoittelussa, mutta myös eriyttäminen ja oppilaiden motivoiminen mainittiin keskeisiksi pedagogisiksi syiksi TVT-avusteisen oppimisen hyödyntämisessä:

**O1:** Ja se soveltuu mun opetukseen hirveen hyvin ku mä tykkään toiminnallista ja siitä että lapset pääsee tekemään, ni siihen soveltuu kauheen hyvin. --. [...] et minä en siellä pidä sitä luentoo ja opeta, vaan että ne lapset pääsee tekemään, ni se on kauheen helppoo antaa niille pädit käteen ja pistää ne hommiin. Ja se innostaa myös tosi hyvin. --. [...] mun mielestä se kans eriyttää hyvin, et lahjakkaat saa tehdä vielä haastellisempia juttuja, niille on helppo antaa TVT:n kautta, esimerkiks kielissä voi kirjottaa blogia, tehdä haastavampia tehtäviä. Se on paljon helpompaa ku alkais käsin tekemään jotain kirjallista materiaalia.

**O3:** Kyllähän se elävöittää. --. Se visuaalinen tuki ja se niinku et miks mun pitäis tehdä kaikki ku joku muu on jo tehny jonkun mitä mä voin hyödyntää.

**O5:** Ja sit esimerkiks just mun ohjaaja kannusti sitä et ne vois käydä sielt koneelta iteki tarkistaa jotain, vaikka matikasta tai jotain. --. Ni se tuo kyl semmosen niinku mahdollisuuden, et jos on omassa luokassa mahdollisuus ni voi sit eriyttää ja laittaa niinku tekemään eri asioita eri aikaan.

**O6:** Mun mielestä siinä on erinomainen mahdollisuus eriyttää opetusta.

Oppimismotivaation ja opiskelun kiinnostavuuden parantaminen ja yksilöllisten oppimiskokemusten tarjoaminen huomattiin myös SITES 2006 -tutkimuksessa olleen rehtoreiden useimmiten tärkeinä pitämiä TVT:n opetuskäytön merkityksiä (Kankaanranta & Puhakka 2006). Tietotekniikalla koettiin olevan positiivinen vaikutus oppiainekohtaisiin suorituksiin sekä sen avulla opetusta pystyttiin eriyttämään hyväntasoisien tai heikommin menestyvien oppilaiden osalta (Pedersen ym. 2006). Myös itsenäisemmän työskentelyn on koettu tehostuvan TVT:n käytön avulla (Iiskala & Hurme 2006; Ilomäki & Lakkala 2006; Pedersen ym. 2006). Vaikutti siis siltä, että opiskelijoilla oli myönteiset käsitykset TVT-avusteisen oppimisen pedagogisista hyödyistä.

O2 puolestaan kertoi kerryttäneensä vähemmän kokemuksia TVT:n käytöstä oppimisen tukena. Hän kylläkin kertoi käsittävänsä, että teknologian käyttäminen edistää työskentelyn itseohjautuvuutta, oppijan omaa tiedonrakentelua ja oppilaiden työelämävalmiuksia, mutta ei silti varsinaisesti miettinyt TVT:n opetuskäyttöä opetuksen

suunnittelussa, vaan sisällytti teknologiaa oppimiseen jos sattui löytämään yhteyden sopivan oppimateriaalin:

**O2:** En [mieti TVT:n opetuskäyttöä] suurimmaks osaks tuntien suunnitteluun ollenkaan, mä lähen siitä ite niinku oppisisällöstä niinku ja ehkä halunnu kehittää sitä, lähtee siitä oman opetettavan aineen sisältöjen kautta sitä tuntien rakentelua.

**O2:** Harvinaisempaa, et se on niinku kertaustunteihin. Että, no joo et joskus koko luokan kaa jos on löytäny jonkun hyvän materiaalin siihen et on käyty. Äikässä oli sanaluokat, ni siinä sitte kaikilla oli tabletit ja ne teki tehtävii siihen liittyen. Mutta ei niinku jokatuntista.

**O2:** Joo kun mä kattelen tota listaa niin en mä ikinä ajattele tolleen noin, et siinä on et tää nyt soveltuis tohon ja miten tätä vois hyödyntää. Ni en mä nyt aattele et otetaas tähän nyt joku peli mitä harjotellaan.

Muutamit muutkin opiskelijat kertoivat käsityksestään, ettei teknologiaa tule käyttää itsetarkoituksellisesti, mutta opiskelijaa O2 vastoin pyrkivät silti aktiivisemmin sisällyttämään sitä opetukseensa. On mahdollista, että O2 ei pitänyt TVT:n joitakin tarkoituksiperiä hyödyllisinä tai ei ollut vakuuttunut teknologian käytön pedagogisista hyödyistä, mitä kirjallisuudessa pidetään eräänä keskeisimmistä TVT:n opetuskäyttöä hidastavista (kuin myös yhtä lailla edistävästä) tekijöistä (ks. esim. Göktas ym. 2007; Ilomäki & Lakkala 2006; Kankaanranta & Puhakka 2008; OECD 2009; Pedersen ym. 2006). O2 kertoikin oman asenteensa olleen kriittinen iPadien suhteen opettajankoulutuksen alkuvaiheilla:

**O2:** En, oli hyvinkin kriittinen suhtautuminen sinänsä ku niinku teknologiassakin tulee aika paljon muoti-ilmiöitä niinku on tullu. Itel oli se et miks tää nyt ois se et tää pitää kaikille kouluille hommata suhtaantuminen aluksi. Et onko se nyt niin hyvä ku siitä puhutaan.

**O2:** No itellä on se, niin ku se, isoin kritiikki on se et mitkä ne on ne resurssit työelämässä tulee sieltä kaupungin puolelta, et minkälaiset välineet niille annetaan TVT:n opettamiseen. --. Että niin kun ite ei just sen takia tuudittaudu täysin sen varaan et mulla on ne materiaalit mitä mä saan käyttää siellä sitte.

**O2:** No ehkä se justiin niinku että OKL:n aikana ei sitä toista puolta, ku annetaan tavallaan se aika ruusuinen kuva, et löytyis ne kaikki, et ne ois ku Norssi. Että ku ite on nyt tehny sijaisuuksii ni näkee millaset resurssit muilla kouluilla on toteuttaa sitä. Ku kaikilla ei oo tollasta taustaa.

O2:n kritiikki teknologiaan liittyvästä resursoinnista on perusteltu. Kuten Meisalo ja muut (2010) kirjoittavat, erityisesti älytaulujen hankintakustannukset ovat herättäneet keskustelua. Teknologiainvestoinnit voivat olla kalliita ja kuntien ja koulujen onkin havaittu olevan eriarvoisessa asemassa TVT-infrastruktuurin suhteen (CICERO 2008).

Joka tapauksessa osa opiskelijoista kertoi tiedostavansa TVT:n hyödyt monipuolisesti, mutta muutama kertoi käyttäneensä teknologiaa toisinaan ainoastaan motiivoinnin ja virkistykseen vuoksi. Tämän tutkimuksen perusteella ei osata sanoa, tiedostivatko kaikki opiskelijat TVT:n laaja-alaiset hyödyt, mutta hyötyjen tunnistaminen on Hadjerrouitin (2008) mukaan eräs edellytys teknologian laaja-alaiseen käyttöön. Tarkoituksena ei ole pakottaa teknologiaa hyödyntävien pedagogisten menetelmien käyttöön, vaan sivittää opettajia TVT:n hyödyistä monipuolisesti ja tarjota puitteet sen omaehtoiseen käyttöön. (Hadjerrouit 2008.)

### 6.2.2 TVT-avusteinen tutkiminen

Kakkosluokassa viimeisen ohjatun harjoittelunsa tehnyt O1 kertoi, että TVT-avusteisesta tutkimisesta ei ollut kertynyt kovinkaan paljoa kokemusta, sillä hän koki tutkimisen olevan alkuopetuksessa liian edistynyttä. Vastaavasti alkuopetuksessa ohjatut harjoittelunsa tehnyt O5 oli soveltanut TVT-avusteista tutkimista varsin vähän, mutta molemmat olivat toteuttaneet samankaltaiset yksinkertaiseen tiedonhakuun liittyvät oppimistehtävät. O1 tosin täsmensi, että hänen mielestään myös alkuopetuksessa voi hänen käsityksensä mukaan käyttää teknologiaa. Kirjallisuudessa onkin mainittu, että teknologian avulla opiskelu vaatii oppilailta jonkin verran tietoteknistä osaamista ja erityisesti itseohjautuva tutkiminen ja vastuun kantaminen työskentelystä on nuoremmille oppilaille haastavaa (Hadjerrouit 2008; Järvelä ym. 2008).

Muut opiskelijat kertoivat soveltaneensa TVT-avusteista tutkimista melko paljon erilaisissa yhteyksissä, mutta tutkiminen oli useimmiten ollut yksinkertaista tiedonhakuja, eikä teknologiaa oltu käytetty tiedon tuottamiseen tai esittelemiseen kovinkaan monipuolisesti. Poikkeuksena olivat O4 ja O6, jotka kertoivat soveltaneensa teknologiaa tiedonhaun rinnalla myös tiedon muokkaamiseen ja esittämiseen muulle luokalle.

**O4:** Tiedon haku, tiedon analysointi, tiedon tuottaminen, tiedon esittäminen, niin kyllähän niitä on tullu näissä projekteissa, tulee melkein väkisinkin. On tullu syvennettyä oppikirjan tietoa esittämällä kysymyksiä ja haettu siitä tietoa lisää, tuotettu siitä joku teksti tai mitä näitä nyt ois, powerpointeja tai tällanen, miten sen nyt vois esittää sen avulla muulle luokalle.

**O6:** No tiedon hakuun on käytetty, elikkä oppilaille on näytetty esimerkiksi sivustoja joista he on saanu lähtee hakee tietoo, ja sitten on saanu omia, että jos haluaa, ni sitte sen lisäksi. --. Tiedon esittäminen, ehdottomasti, et Powerpointia on käytetty useammassakin erilaisessa tilanteessa.

TVT-avusteiseen tutkimiseen liittyvät oppimistehtävät jäivät usein pelkän tiedonhaun tasolle, jolloin ei muun muassa Norrenan ja muiden (2011) mukaan voida vielä puhua innovatiivisesta TVT:n opetuskäytöstä. Monipuolisempaa TVT-avusteista tutkimista huomattiin opiskelijoiden kokemuksissa tapahtuneen erityisesti pitkäkestoisempien oppimiskokonaisuuksien yhteydessä. Laajojen TVT:tä hyödyntäneiden oppimiskokonaisuuksien toteuttamisesta opiskelijoilla oli kokemuksia kuitenkin kaiken kaikkiaan varsin harvakseltaan, mutta yhtä opiskelijaa lukuun ottamatta jokainen kertoi suunnitelleensa ja toteuttaneensa ohjattujen harjoittelujensa aikana ainakin yhden. Oppimiskokonaisuuksien aikana käytettyjen teknologioiden käyttötavat kuitenkin vaihtelivat. Kuten aiemmin mainittiin, alkuopetuksessa viimeisimmän ohjatun harjoittelunsa tehneet O1 ja O6 kertoivat soveltaneensa teknologiaa kuvailemassaan laajassa TVT:tä hyödyntäneessä projektissa vain tiedonhaun osalta. O2 kertoi toteuttaneensa varhaisemmassa harjoittelussaan videokuvaprojektin, jossa teknologiaa käytettiin keskeisesti tuotosten kuvaamisessa, muokkaamisessa ja muille esittelemisessä. O4 kertoi soveltaneensa TVT-avusteista tutkimista monipuolisesti 10 oppituntia kestäneessä ihmisen biologiaan liittyneen projektin yhteydessä. Vastaavasti O6 kertoi 6 oppitunnin mittaisesta äidinkielen satuprojektista, jossa oppilaat hakivat tietoa Internetistä ja tuottivat iPadeilla omat esitelmänsä muille esiteltäväksi. O5 kertoi, ettei hänen kohdalleen osunut sopivaa tilaisuutta toteuttaa laajempia TVT:tä hyödyntäneitä oppimiskokonaisuuksia:

**O5:** Se oli yhen oppitunnin mittanen juttu ku oli aikaa rajallisesti ni ei voinu enempää, tai pidempiä projekteja tehdä sillä. --. Nii ku mulla oli niin monta eri ainetta. Et mulla oli ylli ja äikkä ja matikka ja kuvista ja kässä ja musaakin oli yks tunti. Et melkein kaikkia aineita. Et tota sitte ku koitti niitä teemoja integroida kuitenkin ja sitte sillee järkevästi ajatella et sillee sopivasti on esimerkiksi tabletit käytössä, ja sit piti ottaa huomioon myös toisen harkkalaisen, mitä hän otti ja mitä itse ohjaaja teki. Et ku ne teki sen oman ohjaajan kans aika paljon tableteilla, melkein aina.

Projekteissa käytettyjen teknologioiden määrät ja tavat vaihtelivat. Opiskelija O3 kertoi oppilaiden tehneen 9 oppitunnin mittaisessa Suomen maisema-alueisiin liittyneessä jaksossa tuotoksen, jossa TVT näyttäytyi tiedonhaussa ja tuotosten esittelyssä. Varsinaiset tuotokset tehtiin käsin. O4:n toteuttaman ihmisen biologia -jakson aikana



oppilaat olivat käyttäneet iPadeja sekä tiedonhaun ja esittämisen lisäksi myös varsinaisen tuotoksen rakentelussa elektronisen portfolion muodossa. Norrena ja muut (2011) pitävät tämänkaltaisten multimediatuotteiden luomista korkeamman tasoisena tietotekniikan käyttönä. Ajatuksen elektronisen portfolion tekemisestä O4 oli saanut samassa luokassa olleelta harjoittelukollegaltaan. Myös O5 kertoi saaneensa ajatuksen toteuttamaansa TVT:tä hyödyntäneeseen tiedonhakutehtävään ohjaavan opettajan kautta. Myös muut opiskelijat korostivat ohjaavan opettajan tuen, vertaistuen ja ideoiden jakamisen tärkeyttä kaikenlaisissa pedagogisissa toiminnoissa:

**O1:** Joo, hirveesti kokeiltiin kaikki uusia kun se oli se enkun opettaja niin innoissaan kaikesta et tuu kattoon tätä, et nyt äkkiä kokeilemaan, ni tosi paljon.

**O2:** Kakkosharkassa se ohjaaja opettaja kannusti aika paljon päiden käyttöön. - -. Joo anto siis justiin, et tätä voi käyttää. Se sano yhen esimerkin et missä sitä vois hyödyntää. Tai muistaakseni se sano sen videonkin teon et tämmösen vois toteuttaa, ja kerto just siitä et miten on ite käyttäny ja et oppilaat tykkää käyttää pädejä justiin että.

**O3:** No kumpikaan mun ohjaajista ei oo ollu mitenkään niinku TVT:n vankumaton puolestapuhuja ja innostaja. On sanottu, et ihan hienoo että kokeilet Smartii, ja sit on tullu palaute "hienosti oot käyttäny sitä", että havainnollistaminen ja visuaalistaminen hieno homma, mut ei ne oo sillain puskenu ja ollu ajanu sitä kohti. Et sitte viereisen luokan opettaja näytti mulle ja sille ylliparille just niiku sen Smartin tämmösiä lisäulottuvuuksia, ja se oli hirveen hieno juttu.

**O4:** Kollegan kanssa juteltiin, eli toisen opetusharjoittelijan kanssa. Teki mant-san projektissa vähän vastaavan. Et se keräs niinkö, oliko niillä eri maat mihin ne tutustu ja tolleen näin kokos. Sit mä aattelin et toi sopii ihan hyvin tohon biologiaankin kun on niin selkeet eri ihmisen biologian eri osa-alueet, just luus-too, lihokset sun muuta, et niistähän syntyy semmoset hyvät tieto[...] --. Että kannatti jutella että mitä meinaat tehdä maantiedon jaksolla, ni sieltä tuli aika hyvä idea sit itelleki sovellettuna bilsaan.

**O5:** Se [idea TVT:tä hyödyntäneeseen oppituntiin] oli tolta naapuriluokan harjoittelijalta. Ja itse asias toi mun ohjaaja vinkkas et siellä kokeillaan sitä.

**O6:** No TVT:n käytössä on saanu vähä olla omillaan, et ihan hirveesti... No englannin opettamisessa kyllä. Sieltä on tullu ihan selkeitä juttuja.

Vastaavasti aiemmassa tutkimuksessa opiskelijat olivat pitäneet vertaistuen sekä ohjaavien opettajien tuen merkitystä korkeana erityisesti TVT:hen liittyvien pedagogisen osaamisen jakamisen suhteen (Meisalo ym. 2010). Opettajien tai opettajaopiskelijoiden tietämys TVT:n käytön menetelmistä voi olla vähäinen, sillä heiltä voi puuttua selkeät mallit tai pedagogiset vaihtoehdot erilaisten teknologioiden hyödyistä erilaisissa tilanteissa (Göktas ym. 2007; CICERO 2008). Vertaistuki ja ohjaavan opettajan tuki on

osaamisen jakamisen kannalta tärkeää, mutta muun muassa O4 koki, että harjoittelukoululla voisi opettajien ja opiskelijoiden yhteistyön kannalta vielä parantamisen varaa:

**O4:** Ehkä se just mättää sit se että siellä ei tehdä hirveesti yhteistyötä muitten opettajien kaa ku sen oman ohjaavan opettajan kaa. Et jos tavallaan jos sun oma ohjaava opettaja ei välttämättä ookaan mikään tietotekniikan Cristiano Ronaldo, viereisestä luokasta se löytyy, ni sä oot aika paljon sen oman ohjaajan armoilla siinä. Sitten totta kai just niitten opiskelijatovereiden kautta, jos toisen ohjaava opettaja on opettanu jotain hyviä juttuja ni voi vähän kysellä siltä niitä.

Elektronisen portfolion laatimista oli O1:n mukaan edistänyt myös se, että hän oli saanut varattua luokka-astekohtaisen iPad-kärryn omalle oppilasryhmälleen koko jakson kaikille oppitunneille. Tietoisuus iPadien saatavuudesta koko jakson ajan hän kertoi laitteiden ohjanneen suunnittelua. Vastaavasti O6 mainitsi toteuttamansa TVT-avusteisen tutkimisen projektissa yhteydessä, että toisella harjoittelukoululla oli helposti saatavilla ja helposti käyttöön otettavat kirjaston kannettavat tietokoneet. Laitteiden saatavuus olikin eräs seikka, jonka koettiin edistäneen TVT:n opetuskäyttöä merkittävästi:

**O1:** No vaikuttaa myönteisesti sillee, et siellä on saatavilla pädit. --. No on helppo varata.

**O2:** No kyllä se, et esim. pädejä on sen verran et jokaiselle oppilaalle riittää oma. Niin semmonen, ja, no ei ne oo luokkakohtaiset mut sillee hyvin saatavissa sieltä käyttöön.

**Haastattelija:** Eikä oo niinku päällekkäisyyksiä varausten suhteen?

**O2:** Tosi harvoin. Olikohan se, jos oikein muistan, ni luokka-astetta kohden oli semmonen kärry missä oli, mitenköhän monta pädiä siinä nyt oli, mut semmonen et kaikille oppilaille riitti.

**O3:** No helpottaahan se, sen kun meet varastoon ja haet sen pädikärryn. --. Aika hintsusti [päällekkäisyyksiä varauksissa], ku se on kuitenkin kolmelle luokalle yhteinen kärry. --. Mul ei oo ikinä ollu ongelmia saatavuuden kaa sillon ku mä oon tarvinnu, mut mä oon toisaalta varannu niitä aina mahdollisimman ajoissa aina.

**O4:** Kaikille oppilaille pystyy laittaa iPadin käteen jos halus. --. Joo. Se [varaaminen] toimi aika hyvin tossa Normaalikoululla.

**O5:** [...] siinä oli varaus naapuriluokassa, mut ne ei tarvinnu onneks ku puolet tai muutaman koneen, ni sit me saatiin kanssa tarpeeks koneita käytettäväks.

Vuoden 2011 selvityksen (OKM 2011b) mukaan harjoittelukouluissa onkin yleisesti ottaen hyvä teknologinen infrastruktuuri ja laitteita on hyvin saatavilla. Jyväskylän normaalikoulun tietostrategian mukaan nimenomaan iPad-laitteiden lisähankinnalla pyrittiinkin helpottamaan laitteiden kiireellistä varaustilannetta (JYU Norssi 2015). Toi-

saalta kuten aiemmin O2:n todettiin maininneen, kaikilla kouluilla ei eriarvoisesta resursoinnista johtuen ole samankaltaisia laitekantoja, mikä onkin herättänyt paljon keskustelua (ks. esim. CICERO 2008). O2:lla ja O6:lla oli kokemuksia oppilaiden omien laitteiden käyttämisestä, mutta toisaalta O2 mainitsi mahdolliseksi ongelmaksi sen, ettei kaikilta oppilailta välttämättä löydy käyttöön soveltuvia älylaitteita.

O1 korosti portfolioyöskentelyssä myös sitä, että nimenomaan iPadin käyttö oli joustavaa ja helposti organisoitavissa. Kaikki muutkin opiskelijat kokivat, että nimenomaan tablettitietokoneiden ja kannettavien tietokoneiden käyttö oli pöytätietokoneisiin nähden helpompaa, eikä monilla opiskelijoista ollutkaan kovin paljoa kokemuksia tietokoneluokan käytöstä:

**O1:** Kyllä noi pädit on siinä vähän niinku luokassa mukana, et ei tarvi lähtee johonki sitä yhtä asiaa tekemään, tai se voi olla siinä niinku mukana.

**O2:** Et en oo keksiny et miks mentäis johonki muuhun ku luokkatilaan tekemään jotain. --. [...] sit ehkä tietokonealuokka ois siihen [sanomalehtiiviikolla tehtyyn uutiseen] soveltunu, mut en muista olisko siellä ollu jokaiselle oppilaalle koneita siellä. --. Joo siks tehtiin pädeillä et kaikki sai tehdä oman.

**O3:** Joo, me ei käyty tietokonealuokas ollenkaa ku siel on vaan kone joka toiselle, ni sit pädit aina luokkaan ni se on sit siinä. --. No sitte on niinku parityönä tai sit jakotunneilla millon sinne kannattaa mennä.

**O4:** No oli helppo tehdä siinä omassa luokassa. Se oli kätevää, et ne tuli kärryillä sinne luokan perälle. Ne oli helppo laittaa sivuun tai käydä hakee sieltä ku tarvitsi. Ryhmät vähä eri vaiheissa ni jos ois ollu se tietokonealuokka tai... Mun mielest se oli tolellin kätevä kuin että niillä on nyt se kone ja nyt tee tämä, kuin että ne oli luokassa et ne pysty ryhmänä eka suunnittelee, no hei me tarvittais nyt pädi, no käy hakee. Et se pystyy.. ei oo kaikkien pakko tehdä samaan aikaan samaa juttuu.

**O5:** Sit niitä oli helppo liikutella ja sit just erilaisissa ryhmissä käyttää, tai sitte jokainen omalla pulpetillaan. Et ne oli kyl tosi kätevät. --. En käyny [tietokonealuokassa] ku tossa kakkosluokkalohkossa oli se kärry. Ei tullu sit käytyä, et ku ne niin tykkäs, tai oli niin tottunu käyttää sitä tablettia.

**O6:** On näitä läppäreitä kirjastossa joka toimii samalla sit ikään kuin tietokonealuokkana. Mutta että niitä voidaan liikuttaa, mikä oli mun mielestä hirveen hyvä asia. --. Mut jos haluisit sillee yhtäkkiseltään et vitsit tää ois nyt hyvä saada, ni sit ei onnistunu välttämättä. --. [...] mut esimerkiks Norssilla niin on ollu niin, että on jouduttu vähän sumplimaan niitä aikatauluja että saatiin se tietokonealuokka käyttöön. --. Siellä on tietysti se että kun ne koneet on yhdessä paikassa ja se tila on saatavissa vaan tietyn aikaa ja tietyn hetken, niin se rajoittaa.

Normaalikoulun TVT-strategiassa tiedostetaankin ATK-luokan kiireellinen varaustilanne ja 12 pöytätietokoneen riittämättömyys suuremmille oppilasryhmille (JYU Norssi

2015). Lisäksi ajankohtaisella mobiilioppimisen tutkimusalueella on korostettu kannettavien tietokoneiden, tablettitietokoneiden, älypuhelimien ja muiden helposti liikuteltavien älylaitteiden hyödyllisyyttä opetuksessa ja oppimisessa. Nykyisin kannettavat laitteet vastaavat prosessointiteholtaan, muistikapasiteetiltaan ja toiminnallisuudeltaan suurempia tietokoneita, mikä on houkuttanut opettajia pohtimaan niiden käyttöä myös koulukontekstissa. (ks. esim. Crompton 2013.) Toisaalta jatkotutkimuksia ajatellen voisi olla mielenkiintoista tarkastella, millainen rooli tavanomaisilla pöytätietokoneilla voisi nykypäivän TVT:n opetuskäytössä olla.

Kertomuksista nousi esille myös monenlaiset teknologian käyttöön liittyvät ongelmat esimerkiksi oppilaiden aikaansaannosten esittämisessä ja jakamisessa. O1 kertoi kohdanneensa ongelmia tiedonsiirron kanssa, kun oppilaat yrittivät siirtää teknisessä työssä laatimiaan videoita tietokoneelle. Vastaavasti O6 kertoi verkkoyhteyden lakanneen toimimasta oppilastuotosten siirron aikana, minkä vuoksi tuotoksia ei pystytty tarkastelemaan yhteisesti. Myös muut opiskelijat mainitsivat tilanteita, joissa teknologia olisi lakannut toimimasta, eikä alun perin suunniteltua TVT:n käyttötarkoitusta pystytty toteuttamaan. Opiskelijoiden mainitsemat tilanteet kohtaamistaan teknologisistä ongelmista olivat erilaisia:

**O1:** Mut se opettaja siinä luokassa taas ei käytä oikeestaan TVT:tä mitenkään, et siinä oli esimerkiks Smartti rikki, et se ei ottanu kynän kosketusta ollenkaan, ja se ei ollu ees huomannu sitä.

**O3:** [...] että hei, ihana Kirjakuja-juttu, et tehääs kaikkia kielioppiasioita, ni vit-sit, tää ei toimikaan. --. Se ei vaan ladannu. Joku silverlight-juttu, se oli se Kirjakujan juttu. --. Ehkä joku semmonen vikalista, laputusysteemi et jos se pädis ei toimi, ni älä vaan tuuppaa sitä takasin sinne vaan pistä heti viestii jollekin et tääl tarvis nyt apuu. --. [...] siellä on ilmeisesti yks opettaja joka niitä päivittää, et sille vaa niitä vie.

**O5:** Joo ja siel oli muutama kone jotka ei toiminu mut se ohjaaja sit autto ku siel oli jotai.

**O5:** Harjottelijakaverilla kävi sillee että se yritti sen tabletin kuvan heijastaa, tai se ei suoraan saanu yhteyden siitä koneesta, et se joutu tykin kautta heijastaa, ni sitte siel Norssilla oli semmonen ihminen joka tuli sit korjaamaan ja laittamaan ku se ei ihan onnistunu.

**O4:** Muistan et kävin kattoo harjoittelukollegan tuntia, ja samaan tilanteeseen törmäs. Ne aiko netissä et ne tekee jonkun testin tai jonkun pelihomman, joku tällanen juttu, ja sitte selviskin että se ei näillä pädeillä toimi ku se ei tue sitä, onks se java tai mikä tää on. --. Nii tai nää flash-playerit. Ne puuttu niistä, et niissä oli vaan se tietty ohjelma. Mä mietin et miks niihin ei oo asennettu niitä, et sillä vesitti sen tuntisuunnitelman tai sen pelaamishomman ihan täysin ku se

ei tukenu sitä. --. Kuitenkin noi ohjelmat millä ne sais toimii ni ois ilmasia, että miksei joku ota sen verran selvää ja käy asentaa niitä. Meinasin et ite, mut ei oo tunnuksia et niihin sais asennettua mitään.

**O6:** Mutta nyt esimerkiks [toisessa harjoittelukoulussa] oli niin et mun piti näyttää videoo, niin flash player olikin vanhentunut, niin sitä ei voinut näyttää, koska minulla ei ollut tunnuksia sitten ladata sitä uutta versiota. --. Kyllä mä katon ensimmäisenä, että onko mun koneessa, onko siellä verkkoyhteydet päällä, ja onko se kone päällä ja muuta vastaavaa, mutta usein ne on taas tämmösiä hallinnointitunnusten takana joihin yksittäisenä käyttäjänä on vaikee päästä.

Jotkut teknologiset ongelmat siis pystyttiin ratkaisemaan luokkahuoneessa opiskelijan itsensä tai ohjaavan opettajan avustuksella, kun taas joissakin yhteyksissä ongelmiin tarvittiin ulkopuolisten tukihenkilön tukea. Vuoden 2011 selvityksen (OKM 2011b) mukaan harjoittelukoulujen tekninen tuki on hyvällä tasolla, mutta opiskelijoiden kertomusten mukaan erilaisia TVT:n opetuskäyttöä haittaavia ongelmia kohdataan yhä.

### 6.2.3 TVT-avusteinen vuorovaikutus

Yhtä opiskelijaa lukuun ottamatta yhdelläkään opiskelijoista ei ollut kokemuksia oppimistilanteista, jossa olisi hyödynnetty verkkoviestintää. Yhdelläkään opiskelijoista ei lisäksi ollut kokemuksia etäopiskelusta tai ääni- ja videoviestinnästä, mikä vastasi Meisalon ja muiden (2010) havaintoa erityisesti videoneuvotteluvälineiden käytön harvinaisuudesta alakoulussa. Toisaalta erityisesti mobiilioppimisen tutkimusalueella ollaan nykyisin varsin kiinnostuneita kannettavien laitteiden mahdollisuuksista etäopiskeluun ja virtuaaliviestintään. Helposti mukana kulkevat laitteet voivat toimia monipuolisesti oppimisen apuvälineenä missä tahansa sijainnissa koska vain – joko luokkahuoneessa tai sen ulkopuolella. (Crompton 2013.) Opiskelijat mainitsivatkin pitäneensä erityisesti iPadien helppokäyttöisyydestä ja kannettavuudesta, mutta erilaisten laitteiden viestinnällisiä mahdollisuuksia opiskelijat eivät kertoneet hyödyntäneensä:

**O6:** Pari- ja ryhmätyöskentelyä on ollu, ei ehkä verkon välityksellä mutta että ollaan pareittain tehty. --. Mutta mun mielestä ois tosi kiva päästä kokeilee sitä, että päästäis niinku verkon välityksellä vaikka tämmösiä yhteistyökoulujen kanssa. Se jää vielä tulevaisuuteen.

**O4:** On kyllä [harvinaisempaa] ehkä alakoulun puolella, että en oo kyllä käyttäny. Kyllä se yleensä sitte on ihan, ei niinkö etäopiskeluna vaan...

**Haastattelija:** Mutta sitte esimerkiks pädien kanssahan on tavallista että oppilaat tekee ryhmä-- niinku pareittain, et pädi on jomman kumman kädessä ja ne juttelee samalla.

**O4:** Kyllä. Siihen se on enemmän menny.

**O5:** Joo siinä saisi olla kyllä tosi tarkkana ettei ne harhaudu mihinkään.

Ainoastaan yhdellä opiskelijalla oli kokemus oppimistilanteesta, jossa olisi hyödynnetty tietoverkon ylitse tapahtuvaa viestintää opettajan ja oppilaiden välillä. O3 kertoi tutustuneensa Kahoot-nimiseen virtuaaliseen viestintäsovellukseen, jonka avulla hän toteutti muutamia kertoja läksynkuulusteluja iPad-laitteita käyttämällä. O3 kertoi löytäneensä ja tutustuneensa Kahoot-sovellukseen itsenäisesti ja omaehtoisesti ja arvostaneensa sitä, että sovellusta (ja ylipäänsä erilaisia digitaalisia resursseja) pystyi poimimaan valmiina muualta ja muokkaamaan paikallisiin tarpeisiin nähden sopivaksi:

**O3:** --. Ja ois vähän jotain, löytyis jotain Youtubesta jotain videota, että näin voit edetä, niinku mä tein sen Kahootin kanssa, että yks ilta vaan katoin että mites tää toimii ja näin se toimii. Aika palikka siitä tuli, mut siitä tuli.

**O3:** [...] ja se niinku et miksi mun pitäisi tehdä kaikki, ku joku muu on jo tehnyt jonkun mitä mä voin hyödyntää, vaikka just joku video tai tehtävä siellä. Tai siitä mä voin tehdä sen, niin ku just sen Kahootin, ni ite.

Myös opiskelija O1 otti kantaa TVT:n opetuskäytön itseopiskeluun. Hän kritisoi harjoittelukoulun käytänteitä laitteiden opetteluun suhteen:

**O1:** Norssilla on hyvä kattoo, mut sieltäkään ei saa esim. pädejä kotiin [...] --. Et se periaatteessa vaaditaan et meillä piti olla joku iPad-oppitunti, mut sä et kuitenkaan saa sitä koskaan ottaa kotiin, ja jos sitä ei oo koskaan käyttäny pädiä niin sua vaaditaan että sää istut siellä iltapäivisin ja se koulu menee kiinni puoli neljältä, et siinä on vähän semmonen ristiriita.

Myös Göktas ja muut (2007) huomasivat, että TVT:n opetuskäyttöä oli haitannut teknologian käytön harjoittelun vähäiset mahdollisuudet opiskelijoiden vapaa-ajalla. O3 mainitsikin, että vapaa-ajalla harjoittelun etuna olivat olleet hänen kotiinsa hankitut monenlaiset laitteet.

Opiskelijoilla oli kuitenkin jonkin verran kokemuksia TVT-avusteisesta paikallisesta ryhmätyöskentelystä, vaikka useimmat mainitsivat oppilaiden käyttäneen teknologiaa pääosin yksin. Ryhmätyöskentelyn määrien kerrottiin vaihdelleen opiskelijakohtaisesti. Kaisto ja muut (2007) huomasivat, että virassa olleet opettajat olivat vastaavasti käyttäneet usein yksilötyöskentelyyn rohkaisevia opetusmenetelmiä, vaikka myös TVT:n opetuskäytön tutkimusalueella on korostettu yhteisöllisen työskentelyn merkitystä. O1 kertoi oppilaiden käyttäneen teknologiaa aina lähestulkoon yksin ja O3 kertoi soveltaneensa jonkin verran ryhmä- tai parityöskentelyä. Kuvaillessaan tutkivan oppimisen oppimistilanteessa O1 kertoi luopuneensa yhteisöllisestä työskentelystä sen vuoksi, että oppilasryhmän sosiaalinen dynamiikka oli ollut haastava. Vastaavasti O3

kertoi luokkahuoneen ympäristöolosuhteiden vaikuttaneen opetuksen toteutukseen eräs-  
sä tilanteessa:

**O1:** Yksilötyönä tekivät, koska olin huomannut että siinä luokassa se toimi pa-  
remmin. Tai uskoin että se toimii varmaan paremmin siinä hommassa yksilö-  
työnä, koska oli kauheesti dominoivia tyyppisiä siellä luokassa niin ne ois sit  
todennäköisesti tehny sen koko homman.

**O3:** Siinä oli ryhmät, pienet ryhmät. --. Ihan pelkästään siinä kakstuntisella py-  
säkkityöskentelypisteellä, muuten oltiin sit aika paljon yksin ja sit oltiin siinä  
vieruskaverin kanssa. Viereinen luokka istuu ryhmissä, niin niitten on tietysti  
helpompi tehdä ryhmissä. Meillä istutaan riveissä ni se jonkun verran jo rajaa  
sitä et miten tehdään.

Edellisten sijaan O2, O4 ja O5 kertoivat soveltaneensa ryhmissä työskentelyä melko  
paljon. O2 ja O6 korostivat ryhmätyöskentelyssä materiaalien riittävyyden merkitystä,  
mutta O2 ja O5 pitivät tärkeänä myös vertaistuen antamisen merkitystä oppilaiden kes-  
ken. Myös Hadjerrouit (2008) ja Kotilainen (2011) korostavat vertaistuen ja yhteistoi-  
minnallisuuden merkitystä erityisesti haastavissa tai uusissa oppimisympäristöissä.

O2:n kuvailemassa videokuvausprojektissa oppilaat olivat työskennelleet vas-  
tavuoroisesti ja riippuvaisesti toisistaan, mutta O4:n ja O5:n kuvailemissa yksittäisissä  
oppimistilanteissa ryhmätyöskentely vaikutti näennäiseltä, eivätkä opiskelijat olleet  
konstruoineet yhteisölliseen työskentelyyn vastavuoroista riippuvuussuhdetta. Molem-  
pien tapauksissa oppilaiden tehtävänä oli laatia oma tuotoksensa, mutta ohjeistuksena  
oli tutkia ilmiötä yhdessä. Ryhmissä oltiin muuten vain, mutta oppiminen tai työskente-  
lyn onnistuminen ei varsinaisesti edellyttänyt ryhmän yhteisöllistä työskentelyä. Vaikk-  
ei tällaisista havainnoista voida tehdä yleistyksiä TVT:n opetuskäytön tai opiskelijoiden  
pedagogisen asiantuntijuuden suhteen, edelliset havainnot vihjaavat siitä, ettei edisty-  
nyttä yhteisöllistä työskentelyä ole harjoittelutilanteissa aina osattu soveltaa. Erityisesti  
yhteisöllisten teknologioiden vähäisyys – olivat ne verkkoympäristöissä tai kasvotusten  
tapahtuvia – on haasteellista koulukulttuurin nykyparadigmassa (Kumpulainen & Lip-  
ponen 2010). TVT:n opetuskäytön ratkaisut on monesti sovitettu tukemaan jo olemassa  
olevia työskentelytapoja (Kaisto ym. 2007), vaikka erityisesti TVT:tä hyödyntävä yhtei-  
söllinen ja yhteistoiminnallinen työskentely edellyttää entistä enemmän projektimuotoi-  
sia työtapoja, tiimityöskentelylähestymistapaa ja oppilaiden vuorovaikutussuhteiden  
aktiivista huomiointia (Kumpulainen & Lipponen 2010).

### 6.3 TVT mediana ja viestintävälineenä

Erilaisten mediasisältöjen tuottamiseen liittyvien opetus- ja oppimiskokonaisuuksien toteutuksesta opiskelijoilla oli vaihtelevasti kokemuksia. Opiskelijat O1 ja O3 kertoivat, että he eivät olleet suunnitelleet mediasisältöjen tuottamiseen liittyviä oppimistehtäviä missään harjoittelutilanteistaan. O2 kertoi toteuttaneensa yhden videokuvausprojektin toisessa ohjatussa harjoittelussaan, mutta kahden viimeisen ohjatun harjoittelun aikana kokemuksia ei ollut. Opiskelijat O1, O2 ja O3 täsmensivät, että heidän harjoitteluluokkassaan toinen opetusharjoittelija oli toteuttanut jonkinlaisen mediaprojektin, mutta he eivät itse olleet projektin suunnittelussa tai toteutuksessa mukana. Voi siis epäillä, että harjoittelutilanteiden konteksti oli sattumalta epäsuotuisa tämän TVT:n osa-alueen hyödyntämisen suhteen. Muilla opiskelijoilla oli kokemuksia sellaisista oppimistilanteista, joissa oppilaat olisivat luoneet omia mediasisältöjä, mutta O5:n tapauksessa mediasisältöjä ei julkaistu esimerkiksi Internetiin, vaan niitä tarkasteltiin ja esiteltiin ainoastaan laitepäätteiltä. Toisaalta opiskelijat O4 ja O6 kertoivat oppimiskokonaisuuksiin sisältyneen myös mediasisältöjen julkaisun verkkoalustalle:

**O4:** No tossa puukäsitöissä ollaan noita tuotoksia, esimerkiks sit ku se on valmis, ni niistä kuvataan vaikka sellanen luokan yhteinen kuvakollaasi tai jopa video missä ne voi vähä kertoo niistä omista töistä. Sit ne jää niinkö niiden näyttille.

**Haastattelija:** Onks niitä laitettu johonki luokan kotisivuille tai...

**O4:** Joo, tai tyyliin luokan oma blogiin. Et semmosessa käytössä ainaki ne oppilaat saa niinkö tehdä ku ne haastattelee toisiaan ja sit ne tuottaa ne, sinne jää mukava muisto tai video, vähä mitä ollaan puhuttu. Samoinhan se meni sit se ihmisen biologia -jakso. Portfoliot ihmisen biologia -jakson aiheista.

**O6:** Siinä jalkautuu-projektissa, ni siellä me tuotettiin ihan verkkoon sisältöä. Ja myöskin julkaistiin sitä, et se oli mahdollista sitten yhteisön sisällä. Se ei ollut ihan koko Internetiin mutta kuitenkin laajemmalle yleisölle saatavissa.

Oppilaiden laatimiin mediasisältöihin liittyneet oppimistehtävät mainittiin olleen osa laajempia ja pitkäkestoisempia TVT:tä hyödyntäneitä oppimiskokonaisuuksia, joista ylipäänsä opiskelijoilla oli kokemuksia varsin vähän. Oppimiskokonaisuuksissa mediasisältöjä julkaistiin korkeintaan omalle luokkayhteisölle verkon välityksellä, mutta erityisesti sosiaalista mediaa hyödyntäviä teknologisia ratkaisuja eivät opiskelijat kertoneet soveltaneensa. Sosiaalisen median palveluiden näkymättömyys vastasi aiempia tutkimuksia, joissa havaittiin sosiaalista mediaa hyödyntävien pedagogisten tilantei-



den olevan varsin harvinaisia koulujen opetuskäytänteissä (ks. esim. Ilomäki 2008; Meisalo ym. 2010; OKM 2011b). Sosiaalisen median vähäisyyden voidaan olettaa siis johtuvan siitä, ettei niiden pedagoginen hyödyntäminen ole vielä jalkautunut koulukulttuuriin ylipäänsä (ks. esim. Ilomäki 2008; Kumpulainen & Lipponen 2010) tai siitä, että sen soveltaminen on jossain määrin haasteellista, kuten O5 ja O6 mainitsivatkin:

**O5:** [...] siinä on just sitä että pitää selvittää toi että miten ja minne voi mitä laittaa sillä tavalla jakoon. Et se on vähän sellanen et se pitää selvittää sitte. Vähä jokaises kaupungis ja kunnas ja koulus on omat ohjeet et pitää ottaa selvää.

**O6:** Sosiaalista mediaa en oo käyttäny opetuksessa, koska siinä on mun mielestä nää käyttöehdot on hyvin ongelmallisia. Ja sitten alakouluikäisillä nää ikärajat tulee pahasti vastaan.

Sosiaalisen median pedagoginen käyttö kouluissa onkin eräs TVT:n opetuskäytön ajankohtaisimmista tutkimusaiheista ja harjoittelutilanteiden kannalta mahdollisesti hedelmällinen aihealue jatkotutkimuksia ajatellen.

## 6.4 Teknologioiden yhdistely ja pedagogiset käytänteet

Edistyneimmillään TVT:n opetuskäytössä erilaisia teknologioita yhdistellään luovasti tukemaan toisiaan ja työskentelytavat ovat vaihtelevia (Järvelä ym. 2011; Kaisto ym. 2007). Muutama opiskelija mainitsi tilanteita, joissa erilaisten teknologioiden käyttöä olisi yhdistelty yksittäisen oppimiskokonaisuuden aikana, mutta opiskelijoiden kertomusten perusteella teknologiaa oli useimmiten käytetty erillisesti ja irrallisesti aina yhteen tarkoitukseen kerrallaan. O3:n kokemuksissa esiintyi teknologioiden välillinen yhdistäminen, eli teknologiaa käytettiin yhden laajan oppimiskokonaisuuden aikana eri tarkoituksiin niin, että oppisisältöjen ja työvaiheiden välissä oli muuta teknologiatonta työskentelyä:

**O5:** Ja sitte Google Earth. Se on tosi mielenkiintoinen, et oppilaat siitä tosi paljon tykkäs just sit yllin tunnilla ku tutkittiin ja etittiin eri maanosista jänniä juttuja. --. [...] tutustuttiin pysäkkityöskentelyn omaisesti sit jääkauteen, ni siin oli sit pädit oli niinku pisteellä kans. --. No siinä etittiin just niitä, siis tiedonhakua, hiidenkirnut, harjut...

Teknologioiden välitön yhdisteleminen näkyi opiskelijoiden kokemuksissa erityisesti sellaisissa laajemmissa oppimiskokonaisuuksissa, jossa jotakin tiettyä tuotosta

kuten videoesitystä, portfolioa tai PowerPoint-esitystä oli suunniteltu, rakennettu ja lopulta esitelty jonkin tietyn teknologisen ratkaisun kuten iPadin tai tietokoneen avulla. Tämänkaltainen oppimistyöskentely vastaa jossain määrin innovatiivisten opetuskäytäntöiden määritelmää, sillä teknologiaa oli käytetty erilaisin tavoin jossain määrin yhteistoiminnallisesti uuden ymmärryksen rakentamisessa (Järvelä ym. 2011; Kaisto ym. 2007; Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011), vaikkakin kuvailtujen oppimiskokonaisuuksien pedagogiset yksityiskohdat vaihtelivat. Aiemmin esitellyn O4:n elektronisen portfolion lisäksi O6 antoi esimerkin tapauksesta, jossa teknologiaa oli yhdistelty mielekkäästi yhden oppimistehtävän aikana:

**O6:** Kolmosharjottelussa pidettiin yhteisopettajuutena tämmönen satuprojekti, jossa iPadeja käytettiin hyväks sekä tiedonhaussa että sen tiedon muokkaamisessa ja muille esittämisessä.

2.-luokkalaisille toteutettamiensa samankaltaisten tutkivan oppimisen projektien yhteydessä O1 ja O5 olisivat halunneet käyttää laitteita pelkkää tiedonhakua monipuolisemmin, mutta molempien tapauksessa ohjaava opettaja oli ollut halutusta didaktisesta ratkaisusta eri mieltä:

**O1:** Mä olisin halunnu niin että ne ois kirjottanu pädin kirjoitusohjelmaan ne pisteiden vastaukset. Opettaja oli sitä mieltä et se on liian vaikee heille, ni se tehtiin niin että jokaiselta pisteeltä he kävi lukemassa ne kysymykset ja katto sen koodin ja sitte ne tuli omalle paikalle kirjottaa vihkoon sen vastauksen. Se ei ollu mun mielestä kauheen toimiva ratkasu.

**Haastattelija:** Olit sä miettiny, tai tuliko sulle mieleen siinä suunnitteluvaiheessa ku sä suunnittelit sitä tuntia et olisko mahdollista semmonen että oppilaat ois voinu niille pädeille kirjottaa niitä vastauksia?

**O5:** Joo oli, mut tää oli just se, ohjaaja suositteli et vaihteeks tehtäs näin. --. Ku ne oli niin paljon tehny niitä ja niil oli tulossa semmosia et ne kirjottaa pädeille.

O1:n tapauksessa ohjaava opettaja oli ollut sitä mieltä, että teknologian monipuolisempi käyttö olisi ollut liian vaativaa oppilaiden näkökulmasta (Hadjerrouit 2008). Jälkimmäisessä tapauksessa ohjaava opettaja taas halusi vaihtelua oppilasryhmän aiemmin käytämiin työskentelytapoihin ylipäänsä, mikä oli opiskelijan monipuolisemman TVT:n opetuskäytön kannalta epäsuotuisa sattuma.

Kaisto ja muut (2007) kirjoittavat, että kaikista innovatiivisimmissa TVT:n opetuskäytön muodoissa teknologia tukee sekä tutkivaa oppimista että yhteisöllistä oppimista ja käytön avulla tavoitellaan kokonaisvaltaisesti monien eri tietojen ja taitojen kuten oppisisältötietojen, tiedonhaun taitojen, oppimisen taitojen ja ryhmätyötaitojen

kehittymistä. O1:n kertomusten perusteella teknologiaa käytettiin melko toistuvasti vain yhdenlaiseen tarkoitukseen eli oppisisältöjen syvällisempään käsittelyyn, eikä muiden kokonaisvaltaisempien tietojen ja taitojen kehittämistä oltu TVT:n opetuskäytön yhteydessä ainakaan tietoisesti tavoiteltu. Sen sijaan O2 ja O5 mainitsivat, että olivat tietoisesti sisällyttäneet kuvailemiinsa TVT:tä hyödyntäneisiin oppimiskokonaisuuksiin sosiaalisten taitojen ja ryhmätyötaitojen kehittämistä. Vastaavasti O4 kertoi sisällyttäneensä ihmisen biologiaan liittyneeseen projektiin sellaisia tutkivaan oppimiseen liittyviä taitojen kuten ennakoinnin ja kysymysten asettamisen kehittämistä sekä ongelmanratkaisutaitojen kehittämistä:

**O4:** No kyllä itellä oli ainaki se just et vähän ku käytiin aluks asioita yhdessä läpi, et ne oppis esittämään kans niinku kysymyksiä. Tai mitä ne ei vielä tiedä jonkun tietyn jutun pohjalta, että on hyvä käydä luustoo läpi, että niille heräis joku mielenkiinto siihe juttuun, että ne miettis ite niitä kysymyksiä. Esim. just vaikka miks se maito on niin hyvä sille luustolle, tai miten lihas tuottaa voimaa, tai että mitä niissä lihaksissa tapahtuu ku siellä voimaa tuottaa, tai mikä määrää et kuinka paljon sä käytät voimaa jonkun kappaleen nostamiseen, että ne niinku ite alkais esittää näitä.

Kaiken kaikkiaan TVT:tä kerrottiin kuitenkin käytettäneen ensisijaisesti tiettyjen oppisisältöjen opettamisen ja oppimisen vuoksi, eikä esimerkiksi oppimista kokonaisvaltaisesti tukevia verkko-oppimisalustoja, yhteisöllisen työskentelyn alustoja tai sosiaalisen median työkaluja kerrottu hyödynnetyn lukuun ottamatta O6:n Peda.net -ympäristön käyttöön liittynyttä oppimiskokonaisuutta eräässä opettajankoulutuksen jalkautumishankkeessa. O6 korostikin koulutuksen TVT-kurssin puutteellisuutta tällä osaluueella:

**O6:** Et se peda.net ois ehkä voinu olla vielä semmonen, että miten luodaan esimerkiks johonkin tämmöseen sähköseen alustaan vielä enemmän. Meillähän nyt on yliopistolla käytössä niin monta tämmöstä sähköistä alustaa, mutta toisaalta niiden käyttö jää ihan hirveen vähäselle. Että me nähdään vaan se opiskelijan puoli, että se ois toisaalta hyvä nähdä myös se että miten niihin sähköisiin alustoihin lisätään sitä tietoa ja tehdään niitä erilaisia [...]

Tällaisten avoimien oppimisympäristöjen käytön vähäisyys kertoo Ilomäen (2008) mukaan usein didaktisten menetelmien puutteesta ja siitä, ettei noviisiopettajalla ole valmiuksia tukea opetus- ja oppimisprosessia kokonaisvaltaisesti. Siinä missä kokeneempien opettajien tulkitaan ymmärtävän TVT:n opetuskäytön tukevan kokonaisvaltaista oppimista, yhteisöllistä oppimista ja aktiivista tiedonrakentelua, opettajaopiskelijoiden itseluottamus ja pedagogiset valmiudet ovat alhaisempia TVT:n opetuskäyttöön tällaisia

kokonaisvaltaisempia pedagogisia tarkoituksia varten (Brantley-Dias 2007; Meisalo ym. 2010).

Edellä mainittujen esimerkkitapausten perusteella ei kuitenkaan voida tehdä yleistyksiä opiskelijoiden kaikista kokemuksista innovatiivisiksi luokiteltavissa opetuskäytänteissä. Kuitenkin projektimuotoisten ja pidempien oppimiskokonaisuuksien vähäisyys ja yhteisöllisten teknologioiden ja sosiaalisen median käytön puutteellisuus voivat kertoa siitä, että harjoittelukokemukset ovat satunnaisesti kontekstuaalisten tekijöiden mukaan muodostuneita ja vaihtelevia tai harjoittelutilanteet ylipäänsä ovat epäsoivia TVT:n opetuskäyttöä hyödyntävien innovatiivisten opetuskäytänteiden kannalta. Toisaalta innovatiivisten opetuskäytänteiden vähäisyys mukailee myös ajankohtaisia näkemyksiä laaja-alaisemmista, koko koulutusjärjestelmään ja kasvatuksen nykyparadigmassa tunnetuista puutteista ja kehityskohdista (Kumpulainen & Lipponen 2010).

## **6.5 Kokemukset muista vaikuttimista**

Opiskelijat mainitsivat useita asioita, joidenka he itse kokivat vaikuttaneen TVT:n opetuskäyttöön. Toisaalta lukuisten tapahtumakontekstistaan irrallisten mainittujen seikkojen merkityksellisyyden arvioiminen oli haastavaa, sillä kokemuksista ei osattu aina tulkita, olivatko ne aidosti edistäneet tai estäneet TVT:n varsinaista käyttöä. Esimerkiksi useat opiskelijat kertoivat kerryttämiensä teknologian käyttötaitojen edistäneen TVT:n opetuskäyttöä, mutta muun muassa kuvankäsittelyn tai tekstinkäsittelyohjelman käytön osaamisesta ei pystytty päättämään, oliko osaaminen varsinaisesti edistänyt TVT:n opetuskäyttöä. Toisaalta haastattelun jälkipuolella mainittiin myös joitakin merkityksellisiä asioita.

Opiskelijat mainitsivat ohjatun harjoittelun hallinnollisten järjestelyiden sekä harjoittelukoulun tai -luokan käytänteiden vaikuttaneen sekä estävästi että edistävästi TVT:n opetuskäyttöön liittyviin asioihin. Jotkut opiskelijoista muun muassa mainitsivat, että harjoittelukoulussa valmiina olleet teknisten laitteiden käsittelyyn liittyvät käytänteet olivat onnistuneita ja toimivia. Muun muassa iPad-kärryn numeroidut ja luokkakohdaisesti kullekin oppilalle delegoidut henkilökohtaiset laitteet olivat nopeuttaneet niiden käyttöönottoa ja takaisin asettamista. Vastaavasti eri luokkien omaan toimintakulttuuriin liittyvät käytänteet kuten oppilaiden kanssa sovitut säännöt laitteiden kääntämisestä ruutupuoli pulpettiin päin opettajan antaessa ohjeita olivat helpottaneet opetuksen

organisointia. Toisaalta muutamat opiskelijat mainitsivat ohjattuun harjoitteluun kuuluvien rakenteellisten seikkojen olleen esteenä:

**O2:** Se [projektin koontitunti] tais mennä niin, et se ohjaava opettaja piti sen lopputunnin ku loppu tunnit kesken.

**O3:** Mul ei esim. äidinkieltä oo ollu, ku mä tiän et äidinkieles voidaan tosi paljon kirjottaa koneella.

**O3:** Sitte me ei tehty sitä, ja sitte tietokone luokka oli vapaa ni me menttiin sinne. Jos se ei olis ollu, ni sitte olis ollu se et mitäs nyt takataskuista löytyy. --. [...] sori ei me tehäkään, ni sehän on tosi lannistava ajatus oppilaille. --. Mun tapauksessa et mä selvitän tän, tehään tää toisen kerran, vaihetaan nyt vaikka tää tunti tähän, mikä omassa luokassa ois helppo tehdä. Harkassa vähän haastavampi koska siinä on ne rajat.

**O4:** Niistä [elektronisista portfolioista] ei tullu kaikilla valmiita, et loppu harkka kesken. Ajankäyttö venyi.

Lisäksi kuten aiemmin mainittiin, kaksi opiskelijaa kertoi tämän asiayhteyden tiimoilta olleen toivoneensa mahdollisuuksia suunnitella ja toteuttaa pidempikestoisia oppimiskokonaisuuksia, mutta harjoittelun ajankäytöllisistä syistä se ei ollut mahdollista.

Muutamat opiskelijat korostivat TVT:n opetuskäytön merkityksistä keskusteltaessa teknologian käytön todellisia pedagogisia hyötyjä ja pohtivat TVT:n mahdollisesti vielä edistyneempää käyttöä. Myös uudessa opetussuunnitelmassa oleva ohjelmointi puhututti osaa opiskelijoista:

**O1:** No eihän OKL:ssä hirveesti ole tähän asiaan mitään pedagogisia apuja tullut. --. En osais esim. koodaamista opettaa.

**O3:** Ehkä siinä mun mielestä keskeisenä on edelleen se, että sun pitää tietää miksi sä teet ja mitä sä teet --.

**O4:** Varmaan aika yleinen vastaus että opiskelijat toivoo enemmän jonkun verran valmiita malleja tai tietotaitoo tai muuta, mutta ehkä että mikä se on se järkevä pedagoginen käyttö. --. Et sä et niinku vaan kopioi niille sitä käyttökoke-musta, vaan se että sä oikeesti osaat niinku niille opettaa sen. En nyt osaa sanoa mikä se ois sitä järkevää käyttöä, mut just se, että niistä ei tulis vaan niitä kulluttajia, vaan jossain määrin myös sitä että niistä vois myös tulla tuottajia tai... Ymmärrät sitä et miten noi just toimii noi mikropelit tai missä hyödynnetään tommosta. Tai just miten koodaus toimii tai mikä se on se pohjaidea siinä.

**O4:** Et se hyvin usein menee siihen just että etitään tietoo tai tuotetaan tekstii. Sit niinkö tavallaan et oisko vielä jotain muita mahdollisuuksia, jotain vielä luovempia juttuja tehdä, tai ei aina se samanlainen tekstiesitys.

**O5:** [...] sitä ei saa niinku liikaa kuitenkaan korostaa, et se pitää niinku aina harkita et mikä sen pointti on.

**O6:** No nyt kun toi ohjelmointi tulee OPS:iin ni se on mun mielestä semmonen valtava aukko. Et siihen OKL:llä on kyllä paljon parannettavaa.

Opiskelijoiden käsitykset TVT:n opetuskäytön pedagogisista hyödyistä voisi olla mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe erityisesti nyt 2000-luvun taitojen ja innovatiivisten opetuskäytänteiden ajankohtaisuuden vuoksi. TVT:n opetuskäytön koetut hyödyt olivat tähän tutkimukseen osallistuneiden opiskelijoiden kertomusten mukaan erilaisia.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

### 7.1 Kokemusten vaihtelu ja niihin vaikuttaneet tekijät

Aineiston kokonaistarkastelusta huomattiin, että opiskelijoiden kokemuksista löytyi joiltakin osin monipuolista TVT:n opetuskäyttöä sekä yksittäisiä edistyneitä opetusmenetelmiä ja innovatiivisia opetuskäytänteitä muistuttavia toimintoja, joskin TVT:n opetuskäyttöön liittyneet vahvuudet ja puutteet olivat vaihtelevia. Jokaisen kertomuksista löytyi siis viitteitä jonkinlaiseen monipuoliseen ja edistyneeseen TVT:n opetuskäyttöön, mutta yhdenkään kokemus ei ollut erityisen monipuolista tai edistyneitä tai myöskään erityisen yksipuolista tai edistymättömiä. Tämä vastasi aiempien tutkimusten havaintoja siitä, että opiskelijoiden harjoittelukokemukset voivat olla hyvin erilaisia (Meisalo ym. 2010; OKM 2011a; 2011b). Vaikutti siis siltä, että TVT:n monipuolinen ja pedagogisesti edistynyt opetuskäyttö on mahdollista opettajankoulutuksen harjoittelutilanteissa, mutta lukuisten kontekstuaalisten ja osin sattumanvaraistenkin tekijöiden vuoksi se ei aina välttämättä toteudu.

Opiskelijoiden kokemuksista löytyi monia TVT:n opetuskäyttöön vaikuttaneita tekijöitä (taulukko 2 seuraavalla sivulla). Havainnoissa näkyy muun muassa ACM-mallissa luetellut yleisemmät tekijät (OECD 2009) sekä kokemusten tapahtumakonteksti, joten osa-alueet eivät suoranaisesti olleet uusi löydös. Hedelmällisintä oli kuitenkin päästä ilmiöissä syvemmälle tasolle. Keskeistä mainintojen tulkinnessa oli huomioida erilaisten harjoittelukokemusten vaihtelevuus. Mainittuja tekijöitä ei luokiteltu estäviin tai edistäviin tekijöihin, vaan ylipäänsä seikkoihin, joihin tulee kiinnittää harjoittelutilanteiden järjestämisessä huomiota. Harjoittelutilanteiden järjestäjien tai opettajankoulutuksen mahdollisuuksista vaikuttaa eri tekijöihin keskustellaan seuraavassa luvussa.

Toisaalta kertomuksista löytyi myös viitteitä yleisempiin koulukulttuuriin tai yhteiskunnallisiin seikkoihin liittyviin ilmiöihin. Esimerkiksi yhteisölliseen oppimiseen liittyvien pedagogisten toimintamallien vähäinen näkyvyys sekä sosiaalisen median puutteellisuus tässä aineistossa voivat kieltä siitä, että kaikenlaiset TVT:n opetuskäytön mallit eivät ole vielä jalkautuneet opettajankoulutuksen tai koulujen käytänteisiin kovinkaan pysyvästi (ks. esim. ESSIE 2013; Ilomäki 2008; Meisalo ym. 2010; OKM 2011b). Tämän tutkimuksen perusteella ei kuitenkaan voida yksioikoisesti todeta, joh-

tuivatko näiden ilmiöiden vähäinen näkyvyys juuri koulukulttuuriin liittyvistä seikoista. Jatkotutkimussuosituksia esitellään raportin lopussa.

TAULUKKO 2. TVT:n opetuskäyttöön keskeisimmin vaikuttaneet tekijät.

<b>Asenteet</b>	Opiskelijoiden asenteilla oli vaikutusta TVT:n opetuskäyttöön. Keskeisimmät mainitut asenteelliset osa-alueet olivat uteliaisuus ja kokeilunhaluisuus, rohkeus ja ennakkoluulottomuus, innostuneisuus sekä aiemmat positiiviset kokemukset.
<b>Infrastrukturi</b>	Laitteiden, erityisesti dokumenttikameroiden, älytaulujen ja iPadien saatavuus vaikutti TVT:n opetuskäyttöön. Myös varattavien laitteiden käyttöönoton helppous sekä laitteiden käyttöön liittyvät käytänteet vaikuttivat TVT:n opetuskäyttöön.
<b>Ongelmatilanteet ja tekninen tuki</b>	Tekniset ongelmat sekä saatavilla oleva tekninen tuki sekä tuen etäisyys vaikuttivat TVT:n opetuskäyttöön.
<b>Yhteistyökulttuuri ja pedagoginen tuki</b>	Yhteistyöllä, pedagogisen tuen ja ideoiden jakamisella oli vaikutusta TVT:n opetuskäyttöön.
<b>TVT:n opetuskäytön valmiudet</b>	Opiskelijoiden valmiuksilla ja pedagogisten mahdollisuuksien tunnistamisella oli vaikutusta TVT:n opetuskäyttöön.
<b>Ohjattu harjoittelu tapahtumayhteytenä</b>	Ohjatun harjoittelun järjestelyyn liittyvillä käytänteillä, hallinnollisilla käytänteillä, harjoittelutilanteiden kontekstuaalisilla tekijöillä ja sattumanvaraisilla tekijöillä oli vaikutusta TVT:n opetuskäyttöön.

Erääksi keskeisimmäksi havainnoksi tässä aineistossa nousi myös lähdekirjallisuudessa (ks. esim. Ilomäki 2008; Norrena ym. 2010; Kumpulainen & Lipponen 2010) alleviivattu pidempikestoisten oppimiskokonaisuuksien ja projektimuotoisen työskentelyn merkitys TVT:n monipuolisen ja pedagogisesti edistyneen opetuskäytön kannalta sekä erityisesti sellaisten vähäisyys opettajaopiskelijoiden harjoittelutilanteissa. Opiskelijoiden kertomusten perusteella teknologian käyttö oli monipuolisimmin läsnä sellaisissa tutkivan oppimisen tai luovan itseilmaisun työskentelyprojekteissa, joissa oppilaat laativat teknologian avulla ryhmissä jonkinlaisen laajemman tuotoksen. Aiempien tutkimusten mukaan tällaisten oppimiskokonaisuuksien yhteydessä on useimmiten huomattu sovelletun oppilaskeskeisiä, yhteistoiminnallisia ja tutkimuksellisia lähestymistapoja (ks. esim. Ilomäki 2008).



## 7.2 Suositukset opettajankoulutuksille ja harjoittelukouluille

Opettajankoulutus ja harjoittelukoulut ovat edelläkävijöitä siinä, millaiseksi tulevaisuuden kasvatus ja koulutus kehittyvät. Opettajankoulutuksen tehtävä on valmistaa tulevista opettajasukupolvista sellaisia henkilöitä, jotka kykenevät kehittämään ja tarpeen vaatiessa muuttamaan koulujärjestelmän nykykäytänteitä. Erityisesti tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suhteen koulutuksen kehittäminen on kriittistä. (Horila ym. 2013; Meisalo ym. 2010; OKM 2010.)

TVT:n opetuskäytön pedagogiikassa muutoksen keskiössä ovat päätöksentekijöiden rinnalla myös yksittäiset opettajat, heidän innovaationsa ja luokkahuoneiden pedagogiset käytänteet (ks. esim. CICERO 2008; Järvelä ym. 2011; Meisalo ym. 2010). Opettajankoulutuksen ja harjoittelukoulujen velvollisuus on valmistaa ja sivistää tulevat opettajat asiantunteviksi osaajiksi ja antaa valmiudet TVT:n opetuskäytön ymmärrykseen (Horila ym. 2013). Opettajalla on kuitenkin pedagoginen vapaus toimia parhaaksi näkemillään tavoilla, joten tarkoituksena ei ole pakottaa opettajaa hyväksymään jonkinlaisia opetusmenetelmiä tai pedagogisia lähestymistapoja. Keskeistä on kuitenkin laaja-alainen sivistys ja ymmärrys TVT:n opetuskäytöstä ja siten viisaiden pedagogisten valintojen tekeminen. (Hadjerrouit 2008.) Aiemman kirjallisuuden perusteella pedagogisten menetelmien ja mallien omaksuminen luonnistuu parhaiten autenttisissa opetustilanteissa (Ilomäki 2008; Meisalo ym. 2010; OKM 2011b; Sang ym. 2010), minkä vuoksi TVT:n opetuskäyttöön liittyvien pedagogisten toimintojen ymmärtäminen on keskeistä nimenomaan harjoittelutilanteissa. Harjoittelutilanteissa tulee siis pitää huoli siitä, että TVT:n opetuskäyttöön perehdytetään mahdollisimman monipuolisesti ja käyttö on mahdollisimman esteetöntä.

Tämän tutkimuksen perusteella ei voida sanoa, millainen opettajankoulutusten ja harjoittelukoulujen TVT:n opetuskäytön nykytilanne kokonaisuudessaan on, mutta tutkimuksesta löydettiin muutamia mahdollisesti TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavia tekijöitä. Seuraavaksi esitellään tämän tutkimusten tulosten ja aiemman kirjallisuuden perusteella kuusi kohtaa, jotka harjoittelukoulujen ja opettajankoulutusten suositellaan selvittävän oman nykytilanteensa kannalta monipuolisemman TVT:n opetuskäytön oppimisen tavoittelua varten. Harjoittelukoulujen vuosien 2013–2016 TVT-strategiassa (Horila ym. 2013) tunnistetaan jo joitakin kehittämistarpeita, joita korostetaan ja mahdollisesti täsmennetään alla olevissa kohdissa. Tässä tutkimuksessa ei voitu tunnistaa

kaikenlaisia vaikuttimia, joten maininnat tulee tulkita aiempien suositusten ja selvitysten sekä mahdollisesti paikallisten vahvuuksien ja/tai heikkouksien täydentäjinä.

1. Opetustiloissa on riittävä ajanmukainen teknologinen infrastruktuuri, laitteiden käyttösuhde on sopiva ja teknologiankäyttöön on sovittu johdonmukaiset käytänteet ja toimintamallit.

Opiskelijat kertoivat TVT:n opetuskäyttöä edistäneen harjoittelukoulujen laitteiden riittävä saatavuus, varaamisen, käyttöönoton ja käytön helppous sekä luokkahuoneissa olevat toimintamallit oppilaiden laitteiden käytöstä. Horilan ja muiden (2013) mukaan opettajaopiskelijoilla pitää olla käytössään sellaisia ajanmukaisia laitteita, jotka ovat vasta yleistymässä heidän siirtyessään työuralle. Uusilla teknologioilla tarkoitetaan siis sekä opetuksen tukena olevia dokumenttikameroita, älytauluja ja opettajan työskentelyyn tarkoitettuja tietokoneita, mutta myös kannettavien tietokoneiden ja tablettitietokoneiden uskotaan olevan eräitä ajanmukaisimmista TVT:n opetuskäyttöön erinomaisesti soveltuvista laitteista (Crompton 2013; JYU Norssi 2015). Kouluilla voi olla esimerkiksi liikuteltava tablettitietokone- tai läppärikärky, josta numeroitujen laitteiden käyttöönotto ja takaisin laittaminen on helppoa (CICERO 2008). Myös muunlaiset johdonmukaiset käytänteet kuten laitteiden oppilaskäsittelyyn liittyvät toimintatavat voivat edistää opettajaopiskelijoiden opetuksen harjoittelua ja opetuksen organisointia.

2. On määritetty selkeä linjaus ja käytännön toimintatavat teknologian ongelmatilanteiden ja teknisen tuen suhteen.

Opiskelijat kertoivat kohdanneensa erilaisia teknologisia ongelmatilanteita harjoittelutilanteissaan, mutta ongelmiin ei aina ollut selkeää ratkaisumenetelmää. Keskeinen lähestymistapa teknisiin ongelmiin on niiden ennaltaehkäiseminen ja mahdollisimman viiveetön ratkaiseminen. Normaalikoulujen tietostrategiassa suositellaan vastaavasti määritettävän linjaus sen suhteen, kuka laitteita huoltaa ja päivittää ja ketkä ovat teknisen tuen vastuuhenkilöt (Horila ym. 2013). Lisäksi on syytä määrittää myös toimivat käytänteet teknisten ongelmien ilmoitusvelvollisuuden ja ongelmien viiveettömän vireillepanon suhteen. Göktas ja muut (2009) korostavat myös, että läheltä löytyvä vertaistuki voi joskus edesauttaa ongelmien nopeampaa ratkaisemista, jolloin mahdollisuuksien mukaan myös kaikille opettajille ja opiskelijoille on hyvä antaa valmiudet ja tekniset oikeudet ongelmien ratkaisemiseksi ja laitteiden päivittämiseksi itse.

3. Opiskelijoiden TVT:n opetuskäytön valmiuksia kehitetään opiskelijälähtöisellä tavalla. Koulutuksessa panostetaan TVT:n opetuskäytön pedagogisten mahdollisuuksien tunnistamiseen.

Opiskelijoiden ennakkotiedot ja -taidot TVT:n opetuskäytössä olivat erilaisia ja he kertoivat saaneensa erilaisia valmiuksia opettajankoulutuksen opinnoissa ja TVT-kursseilla riippuen perusvalmiuksistaan ja koetuista henkilökohtaisista kehitystarpeistaan. Myös aiemmassa tutkimuksessa (OKM 2011a) oli havaittu polarisoitumista opiskelijoiden perusvalmiuksissa. Valmiuksien lisäksi opiskelijoiden asenteelliset ja itseluottamukseen liittyvät tekijät vaihtelevat tutkitusti (ks. esim. Meisalo ym. 2010), minkä vuoksi on tärkeää tunnistaa opiskelijoiden yksilökohtaiset kehitystarpeet TVT:n opetuskäytössä. On myös mahdollista, että ymmärrykset TVT:n opetuskäytön erilaisista hyödyistä vaihtelevat opiskelijoiden kesken. Opettajien käsityksillä TVT:n pedagogisista mahdollisuuksista ja hyötynäkökulmista onkin huomattu olevan selkeä vaikutus TVT:n opetuskäyttöön (CICERO 2008). Opiskelijälähtöisellä lähestymistavalla koulutuksessa voidaan varmistaa se, että opiskelijoiden yksilöllisyys TVT:n opetuskäytössä otetaan mielekkäällä tavalla huomioon. Lisäksi myönteisten asenteiden synnyttäminen ja ylläpitäminen on kaiken kaikkiaan tärkeää ja eräs keskeisimmistä edellytyksistä TVT:n opetuskäyttöön (CICERO 2008; ESSIE 2013; Göktas ym. 2007).

4. Harjoittelukoulun fyysiset ja sosiaaliset rakenteet tukevat saumatonta yhteistyötä ja ideoiden jakamista.

Opiskelijoiden TVT:n opetuskäyttöä oli edistänyt oman ohjaavan opettajan, rinnakkaisluokan opettajan sekä vertaisopiskelijoiden pedagoginen tuki ja ideoiden jakaminen. Joissain tapauksissa juurikin oma ohjaava opettaja ei ollut aktiivisesti edistänyt TVT:n opetuskäyttöä tai rohkaissut siihen, mutta ideoita opetukseen oli tullut muilta opettajilta. Vaikka koulun opetushenkilöstöä olisikin koulutettu TVT:n opetuskäytössä, myös varsinaisten opettajien valmiuksien on huomattu vaihtelevan ja eri opettajilla voi olla erilaisia ajatuksia ja innovatiivisia ideoita TVT:n opetuskäytössä (ESSIE 2013; Järvelä ym. 2010; Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011). Mahdollisimman laaja-alainen yhteistyö koulussa työskentelevien henkilöiden kesken edistää osaamisen ja ideoiden jakamista, sillä opiskelijan välittömästi läheisimmät ohjaajat tai vertaiset eivät välttämättä osaa tarjota sopivia ideoita tai ajatuksia opiskelijan kulloisinkiin tarpeisiin nähden.

##### 5. Opettajaopiskelijoiden TVT:n pedagogista opetuskäyttöä tuetaan aktiivisesti harjoittelutilanteissa jo opetuksen suunnittelusta alkaen.

Opiskelijoiden kertomusten mukaan oman ohjaavan opettajan neuvoilla, ideoilla ja osaamisella oli vaikutusta TVT:n opetuskäyttöön ja ohjaavat opettajat antoivat vaihtelevasti pedagogista tukea opetuksen suunnittelussa. Opettamaan oppiminen on prosessi, eikä noviisiopettajilta voida odottaa yhtä laaja-alaista ja sisäistynyttä ymmärrystä opetuksen ja oppimisen ilmiöistä kuin kokeneemmilta opettajilta (Brantley-Dias 2007). Vaikka asenteet ja käsitykset TVT:n opetuskäytössä olisivat myönteiset, erityisesti pedagoginen tuki ja TVT:n integrointiin rohkaiseminen ovat tärkeässä asemassa (ESSIE 2013). CICERO 2008 -selvitysraportissa kirjoitetaan TVT-pedagogiikan tukihenkilöistä, jotka tukevat TVT:n opetuskäyttöön liittyvien pedagogisten menetelmien valinnassa ja ymmärryksessä (CICERO 2008). Vastaavaan tapaan Göktas ja muut (2007) kirjoittavat opettajankouluttajista ja ohjaavista opettajista "roolimalleina", eli sellaisina henkilöinä, jotka heijastavat itseluottamusta ja rohkeutta TVT:n opetuskäytössä sekä demonstroivat TVT:n opetuskäytön pedagogisia menetelmiä (Göktas ym. 2007). Brantley-Diasin (2007) mukaan siinä missä kokeneet opettajat hyödyntävät yksityiskohtaista tietoisuutta käytössä olevista teknologioista, oppilaiden lähtötasoista ja oppimisen kumuloitumisesta aiempaan ymmärrykseen, noviisiopettajat jättävät tällaiset seikat herkemmin huomioimatta. Kokeneet opettajat osaavat myös huomioida erilaiset oppijat mielekkäällä tavalla. (Brantley-Dias 2007.) Tämän vuoksi opettajaopiskelijoita tulee rohkaista TVT:n integrointiin jo suunnitteluvaiheessa, sillä noviisiopettajat eivät ole välttämättä sisäistäneet TVT:n opetuskäytön pedagogisia hyötyjä, eikä sitä osata ottaa mielekkäällä tavalla opetuksen suunnittelussa huomioon. Keskeistä on myös tukea opiskelijaa reflektoimaan toimintaansa (Brantley-Dias 2007). Luonnollisesti tämä edellyttää sitä, että myös harjoittelutilannetta ohjaavilla opettajilla on tarvittava osaaminen ja asiantuntijuus TVT:n pedagogisesti edistyneessä käytössä (Horila ym. 2013).

##### 6. Kaikki opettajaopiskelijat perehdytetään TVT:n monipuoliseen ja edistyneeseen käyttöön johdonmukaisesti ja tasavertaisesti.

Opettajaopiskelijoiden kokemukset TVT:n opetuskäytössä olivat epäjohdonmukaisia, vaihtelevia ja osin sattumanvaraistenkin tekijöiden vaikutusten alaisia, mikä vastasi aiempien tutkimusten havaintoja (Meisalo ym. 2010; OKM 2011a; 2011b). Yhdenmu-kaistamalla ohjattujen harjoittelujen TVT:n opetuskäytön opiskelijakohtaisia kokonais-

tavoitteita koulutuksen aikana ja laatimalla käytännön ratkaisut tavoitteiden saavuttamiseksi voidaan pyrkiä siihen, että TVT:n opetuskäyttöön perehdytetään monipuolisesti ja johdonmukaisesti. Meisalo ja muut (2010) tosin uskovat, että esimerkiksi Iso-Britanniassa käytössä olevan monenlaisia ydintietoja ja -taitoja kattavan TVT-passin kaltainen ratkaisu voi aiheuttaa opettajaopiskelijoissa turhautumista ja levottomuutta. Hyödyllistä olisi kuitenkin rakenteellisesti huomioida se, että kaikki opettajaopiskelijat perehdytetään johdonmukaisesti TVT:n opetuskäytön eri ulottuvuuksiin, jotta TVT:n monipuoliseen opetuskäyttöön perehdyttäminen ei jäisi sattuman varaan. Keskeistä on ennen kaikkea myös huolehtia siitä, että opettajaopiskelijoille mahdollistetaan laajojen ja pidempikestoisten projektimuotoisten oppimiskokonaisuuksien suunnittelua ja toteutusta harjoittelutilanteissa (ks. esim. Ilomäki 2008; Norrena ym. 2010; Kumpulainen & Lipponen 2010).

### 7.3 Jatkotutkimusaiheita

Tutkimusaineistosta nousi lisäksi muutamia kiintoisia ilmiöitä, joihin ei pystytty suoraan vastamaan tai jotka ovat ylipäänsä TVT:n opetuskäytön tutkimusalueella ajankohtaisia ja mahdollisesti aihealueen jalostumisen kannalta hedelmällisiä.

**Opettajaopiskelijoiden käsitykset TVT:n pedagogisista hyödyistä.** Tämän tutkimuksen perusteella ei voitu tyhjentävästi ja kattavasti todeta, millä tavoin opettajaopiskelijat käsittivät TVT:n opetuskäytön todelliset pedagogiset hyödyt ja miltä osin opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa pedagogisia hyötyjä ymmärrettiin sovellettaen. TVT:n opetuskäyttö voidaan tulkita muun muassa ylipäänsä opetusta ja oppimista monipuolistaviksi resursseiksi (ks. esim. Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006; Meisalo ym. 2010), mutta ajankohtaisessa kirjallisuudessa korostetaan 2000-luvun taitojen ja kokonaisvaltaisen ja niiden oppimista tukevien innovatiivisten opetuskäytänteiden merkitystä (Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011). Vastaavasti tutkimuksissa (OKM 2011a; 2011b) ollaan huomattu avointen oppimisympäristöjen ja sosiaalisen median käytön vähäisyys kouluissa ja myös opettajankoulutuksessa, mitä on usein selitetty sillä, että koulujärjestelmän nykyiset toimintamallit ja paradigmat eivät tue tämänkaltaisia uusia innovaatioita samalla kun innovaatioiden leviäminen koulujärjestelmässä on hidasta (Kaisto ym. 2007; Kumpulainen & Lipponen 2010; Meisalo ym. 2010). Opettajaopiskelijoiden käsitykset TVT:n opetuskäytön pedagogisista hyödyistä voisivat antaa viitteitä siitä, millä tavoin koulutus on valmistanut muun muassa yhteisöllistä oppimista

ja tutkivaa oppimista tukevien oppimisympäristöjen suunnitteluun ja antanut rakennuspalikoita koulujärjestelmän kehittämiseen.

**Mobiililaitteet ja pöytätietokoneet opetuksessa.** Ajankohtaisen kirjallisuuden ja tutkimusten perusteella kannettavat tietokoneet ja mobiililaitteet näyttäisivät yleistyvän koulujen käytänteissä teknologian kehittymisen ja laitteiden käytössä saatujen myönteisten kokemusten ansiosta (ks. esim. Crompton 2013; ESSIE 2013). Tähän tutkimukseen osallistuneet opettajaopiskelijat kertoivat vastaavasti käyttäneensä tablettitietokoneita opetuksensa tukena varsin usein, mutta esimerkiksi pöytätietokoneiden käyttö jäi kohtalaisen vähäiseksi. Jyväskylän normaalikoulun TVT-strategiassa tiedostetaan ATK-luokan kiireellinen varaustilanne (JYU Norssi 2015). Varaustilanteen kiireellisyyden voidaan uskoa johtuvan siitä, että pöytätietokoneita ei ole oppilaskäyttöön riittävästi, mutta toisaalta pöytätietokoneiden suosio voi yhtä lailla olla laskussa. Pohdinnan arvoista onkin, johtuuko pöytätietokoneiden suosion lasku laitteiden riittämättömyydestä, vai kenties siitä, että mobiiliteknologiat koetaan todellisuudessa koulukäyttöön soveltuvimmiksi. Erityyppisten teknologioiden pedagogisten hyötyjen, haittojen ja suosion tarkastelulla voidaan tarkastella ajankohtaisia resursointikysymyksiä ja tukea päätöksentekoa koulujen laitehankintojen suhteen.

**Ohjelmointi tulevassa opetussuunnitelmassa.** Muutamat tähän tutkimukseen osallistuneet opiskelijat viestivät riittämättömiä valmiuksiaan ja asenteellista epävarmuuttaan liittyen ohjelmoinnin opettamiseen ja sen kasvatuksellisiin merkityksiin. Jatkotutkimusten kannalta voisi olla mielenkiintoista tarkastella, kuinka opettajankoulutus ja harjoittelukoulut vastaavat opetussuunnitelman muutoksiin myös ohjelmoinnin kannalta sekä minkälaisia asenteita, käsityksiä ja valmiuksia tulevilla opettajilla sen suhteen on.

## LÄHTEET

- Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta, 2010. Kansallinen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelma. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö.
- Bennet, S., Maton, K. & Kervin, L. 2008. The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*: Vol. 39 No. 5.
- Bilbao-Osorio, B. & Pedró, F. 2009. A conceptual framework for benchmarking the use and assessing the impact of digital learning resources in school education. Teoksessa F. Scheuermann & F. Pedró (toim.) *Assessing the effects of ICT in education. Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons. Publications of the European Union: Luxembourg*, 107–118.
- Brantley-Dias, L. 2007. Supporting Novice Teachers in Diverse Contexts: A Practical Instructional Design Model. Teoksessa K. Kumpulainen (toim.) *Educational Technology. Opportunities and Challenges*. Oulu University Press: Oulu, 52–63.
- Cabrol, M. & Severin, E. 2009. ICT to improve quality in education – A conceptual framework and indicators in the use of information communication technology for education (ICT4E). Teoksessa F. Scheuermann & F. Pedró (toim.) *Assessing the effects of ICT in education. Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons. Publications of the European Union: Luxembourg*, 83–105.
- CICERO 2008 = CICERO Learning -selvitysraportti 2008. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa. Helsingin yliopisto: Helsinki.
- Crompton, H. 2013. A Historical Overview of M-Learning: Toward Learner-Centered Education. Teoksessa Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (toim.) *Handbook of Mobile Learning*. New York: Routledge, 3–14
- ESSIE 2013 = The Use of ICT in Education: a survey of schools in Europe. 2013. *European Journal of Education*: Vol. 48, Issue 1.
- Fagerlund, J. 2013. Luokanopettajaopiskelijoiden käyttötaidot ja pedagogiset valmiudet tieto- ja viestintäteknikassa. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Kandidaatintutkielma.
- Göktas, Y., Yildirim, S. & Yildirim, Z. 2009. Main Barriers and Possible Enablers of ICTs Integration into Pre-service Teacher Education Programs. *Educational Technology & Society*, 12 (1), 193–204.
- Hadjerrouit, S. 2008. Using a Learner-Centered Approach to Teach ICT in Secondary Schools: An Exploratory Study. *Issues in Informing Science and Information Technology*: Vol. 5, 233–259
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Horila, M., Sjölund, J., Myllyviita, A., Kiviharju, J., Mankinen, P. & Tammi, T. 2013. Suomen harjoittelukoulujen tieto- ja viestintäteknikan strategia 2013 – 2016. [verkkojulkaisu] Saatavilla: <http://enorssi-tvt.wikispaces.com/> (Viitattu 6.4.2015)
- Häkkinen, P., Juntunen, M. & Laakkonen, I. 2011. Tulevaisuuden oppimisympäristöt? Yksilölliset ja yhteisölliset oppimisen tilat. Teoksessa K. Pohjola (toim.) *Uusi koulu. Oppiminen mediakulttuurin aikakaudella*. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos, 51–64

- Ilomäki, L. 2008. The effects of ICT on school: teachers' and students' perspectives. Doctoral dissertation, University of Turku, Series B, Humaniora, 314.
- Ilomäki, L. & Lakkala, M. 2006. Tietokone opetuksessa: opettajan apu vai ongelma? Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. Helsinki: WSOY, 184–212.
- Iiskala, T. & Hurme, T.-R. 2006. Metakognitio teknologisissa oppimisympäristöissä. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. Helsinki: WSOY, 40–60.
- JYU Norssi 2015 = Jyväskylän normaalikoulun www-sivusto 25.3.2015 [verkkajulkaisu]. [www.norssi.jyu.fi](http://www.norssi.jyu.fi) (Viitattu 30.3.2015)
- JYU OKL 2015 = Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksen www-sivusto [verkkajulkaisu]. [www.jyu.fi/edu/laitokset/okl](http://www.jyu.fi/edu/laitokset/okl) (Viitattu 30.3.2015)
- Järvelä, S., Häkkinen, P. & Lehtinen, E. 2006. Johdanto. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. Helsinki: WSOY, 8–14.
- Järvelä, S., Järvenoja, H., Simojoki, K., Kotkaranta, S & Suominen, R. 2011. Miten opettajat ja oppilaat käyttävät tieto- ja viestintäteknologiaa koulun arjessa? Oppimisteoreettinen arviointi. Teoksessa M. Kankaanranta & S. Vahtivuori-Hänninen (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa II. Jyväskylän yliopistopaino: Jyväskylä, 41–55
- Järvelä, S., Veermans, M., & Leinonen, P. 2008. Investigating students' engagement in a computer-supported inquiry – a process-oriented analysis. *Social Psychology in Education* 11, 299–322.
- Kaisto, J., Hämäläinen, T. & Järvelä, S. 2007. Tieto- ja viestintätekniiikan pedagoginen vaikuttavuus Pohjoisessa Suomessa. Oulun yliopisto, E98: Oulu.
- Kankaanranta, M. & Puhakka, E. 2008. Kohti innovatiivista tietotekniikan opetuskäyttöä. Kansainvälisen Sites 2006 -tutkimuksen tuloksia. Jyväskylän yliopistopaino: Jyväskylä.
- Kankaanranta, M. & Vahtivuori-Hänninen, S. 2011. Johdanto. Teoksessa M. Kankaanranta & S. Vahtivuori-Hänninen (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa II. Jyväskylän yliopistopaino: Jyväskylä, 9–19.
- Kikis, K., Scheuermann, F. & Villalba, E. 2009. A framework for understanding and evaluating the impact of information and communication technologies in education. Teoksessa F. Scheuermann & F. Pedró (toim.) Assessing the effects of ICT in education. Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons. Publications of the European Union: Luxembourg, 69–82.
- Kotilainen, M.-R. 2011. Itseohjautuvuuden tukeminen monimuotoisessa vieraiden kielten opetuksessa. Teoksessa H. Kankaanranta & S. Vahtivuori-Hänninen (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa II. Jyväskylän yliopistopaino: Jyväskylä, 161–184.
- Kulik, J. 2003. The Effects of Using Instructional Technology in Elementary and Secondary Schools: What Controlled Evaluation Studies Say. SRI international: Menlo Park, California.



- Kumpulainen, K. & Lipponen, L. 2010. Koulu 3.0 - Kuinka teemme visiosta totta? Teoksessa K. Vähähyyppä (toim.) Koulu 3.0. Opetushallitus: Helsinki, 6–20.
- Lehtinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M., Muukkonen, H., Lakkala, M. & Laine, P. 2000. Katsaus tietokoneavusteisen yhteisöllisen oppimisen mahdollisuuksiin. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A13:2000: Helsinki.
- Maninger, R. M. & Anderson, S. E. 2007. Beyond Skills: Evaluating the Impact of Educational Technology Instruction. Teoksessa K. Kumpulainen (toim.) Educational Technology. Opportunities and Challenges. Oulu University Press: Oulu, 122–131.
- Meisalo, V., Lavonen, J., Sormunen, K. & Vesisenaho, M. 2010. ICT in Finnish Initial Teacher Education. Country report for the OECD/CERI New Millenium Learners Project INCT in Initial Teacher Training. Reports of the Ministry of Education and Culture, Finland 2010:25
- Merenluoto, K. 2006. Käsitteellinen muutos oppimisessa ja teknologiaympäristön tuki. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. Helsinki: WSOY, 18–39.
- Mäkelä, K. 1990. Kvalitatiivisen analyysin arviointiperusteet. Teoksessa K. Mäkelä (toim.) Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta. Helsinki: Gaudeamus, 42–61.
- Norrena, J., Kankaanranta, M. & Nieminen, M. 2011. Kohti innovatiivisia opetuskäytäntöitä. Teoksessa M. Kankaanranta (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa. Jyväskylän yliopistopaino: Jyväskylä, 77–100.
- OECD 2009. Beyond Textbooks. Digital Learning Resources as Systemic Innovation in the Nordic Countries. Paris: OECD Publishing.
- OKM 2010 = Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020. Parempaa laatua, tehokkaampaa yhteistyötä ja avoimempaa vuorovaikutusta. Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2010:12.
- OKM 2011a = Selvitys opettajaksi opiskelevien tieto- ja viestintäteknisestä toimintaympäristöstä. Yliopistoille suunnatun kyselyn yhteenveto. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- OKM 2011b = Selvitys opettajaksi opiskelevien tieto- ja viestintäteknisestä toimintaympäristöstä. Harjoittelukouluille suunnatun kyselyn yhteenveto. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- OKM 2013 = Opetus- ja kulttuuriministeriön älystrategia. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:9.
- OPE.FI 2011 = ope.fi -wikiympäristö [verkkajulkaisu]. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <http://opefi.wikispaces.com/Ajankohtaista+ja+esipuhe> (Viitattu 11.2.2014)
- OPH 2004 = Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma 2004–2006. Opetusministeriön julkaisuja 2004:12. Helsinki: Opetushallitus.
- OPH 2005a = Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätekniiikan perustaitojen kehittämissuunnitelma. 2005. Opetushallituksen työryhmän raportti. Helsinki: Opetushallitus.
- OPH 2005b = Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön täydennyskoulutus. 2005. Opetushallituksen työryhmä. Helsinki: Opetushallitus.

- Paavola, S., Hakkarainen, K. & Seitamaa-Hakkarainen, P. 2006. Tutkivan oppimisen periaatteita ja käytäntöjä: "trialoginen" tiedonluomisen malli. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetus-käyttö. Helsinki: WSOY, 147–166.
- Pedersen, S. G., Maimberg, P., Christensen, A. J., Pedersen, M. Nipper, S., Duelund Græm, C. & Norrgård, J. 2006. E-learning Nordic 2006. Tietotekniikan vaikutukset koulutyöhön. Ramboll Management: Tanska.
- POPS 2004 = Opetushallitus 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Vammala: Vammalan kirjapaino.
- Prensky, M. 2001. Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently? NCB University Press: On the Horizon Vol. 9 No. 6.
- Pulkkinen, J. 2007. Cultural Globalization and Integration of ICT in Education. Teoksessa K. Kumpulainen (toim.) Educational Technology: Opportunities and Challenges. Oulu University Press: Oulu, 13–23.
- Rautiainen, R. & Metsämuuronen, J. 2005. Opettajat päteviksi tietoyhteiskuntaan I - OPE.FI-hankkeen ensimmäisen vaiheen loppuarviointi. Edita Prima Oy: Helsinki.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/> (Viitattu 25.9.2014)
- Sang, G., Valcke, M., van Braak, J. & Trondeur, J. 2010. Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education* 5(1), 103–112.
- Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E., Saari, S. 1995. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Kirjayhtymä: Helsinki.
- Vannatta, R. 2007. The Intrepid Explorer: A Model of Effective Technology Use for All Educators. Teoksessa K. Kumpulainen (toim.) Educational Technology: Opportunities and Challenges. Oulu University Press: Oulu, 132–142.
- Vesisenaho, M. 2009. Tarvitaanko tieto- ja viestintäteknologiaa opettajankoulutuksessa? Teoksessa K. Savolainen, T. Keinonen & S. Pöntinen (toim.) Kestävä kehitys ja tieto- ja viestintäteknikka perusopetuksessa. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta, Oppimateriaaleja 2, 52–62.

Liite 1. TVT: eri käyttötarkoitukset haastattelua varten.

### **TVT TYÖKALUNA**

- Oppituntien suunnittelu
- Kokeiden tai oppimateriaalien valmistelu
- Oppimis- tai kurssiasioiden hallinta
- Yhteistyö kollegoiden tai ulkopuolisten tahojen kanssa
- Havainnollistaminen / materiaalin näyttäminen koko luokalle
- Oppisisältöjen yhteinen käsittely ja yhteinen tiedonrakentelu

### **TVT OPPIMISEN TUKENA**

- a) TVT-avusteinen oppiminen (oppilas käyttää teknologiaa oppiakseen tiettyjä tietoja tai taitoja)
  - Pelit, opetusohjelmat
  - Tehtäväpaketit
  - Simulaatiot
  - Virtuaaliympäristöt
  - Toimisto-ohjelmat (esim. laskemisessa, kirjoittamisessa)
- b) TVT-avusteinen tutkiminen (oppilas käyttää teknologiaa etsiäkseen ja soveltaakseen tietoa)
  - Tiedon haku
  - Tiedon analysointi
  - Tiedon tuottaminen
  - Tiedon esittäminen
- c) TVT-avusteinen vuorovaikutus (oppilas käyttää teknologiaa välittääkseen tietoa)
  - Pari- tai ryhmätyöskentely, verkon välityksellä tai saman työpisteen äärellä
  - Etäopiskelu, ääni- ja videoviestintä

### **TVT MEDIANA JA VIESTINTÄVÄLINEENÄ**

- Omien mediasisältöjen tuottaminen
- Omien mediasisältöjen julkaiseminen
- Muiden tekemien mediasisältöjen tarkasteleminen ja arvioiminen
- Sosiaalinen media: sähköposti, chat, Facebook, wikit, blogit

Liite 2. Haastattelijan muistilista konstruktivistisen oppimisenäkemyksen piirteistä.

### **Aktiivinen tiedonrakentelu ja ymmärtäminen**

*Mitä teitte oppilaiden kanssa?*

- Oppilas ennakoii, kysyy, asettaa hypoteeseja ja kokeilee niitä
- Oppilas ymmärtää ilmiön tärkeyden tai tarpeellisuuden
- Tavoitellaan kokonaisuuksien ymmärtämistä
- Sovelletaan opittua

### **Aiemmat tiedot ja taidot**

*Millä lailla oppilaiden aiemmat tiedot tai ennakkokäsitykset huomioitiin?*

- Tiedostetaan ennakkokäsitykset ja tehdään ne näkyviksi
- Oppiminen rakentuu ennakkotietojen mukaan
- Ympäristö tarjoaa metakäsitteellistä tukea

### **Itsesäätely**

*Missä määrin oppilailla oli valinnanvaraa sen suhteen, kuinka he työskentelivät?*

- Oppilaat asettavat omia tavoitteita
- Oppilaat voivat suunnitella omaa toimintaansa
- Oppilaat voivat oppia itselleen sopivalla tavalla
- Työskentely on sopivan haastavaa kullekin oppilaalle
- Oppilaat voivat toimia oman kiinnostuksensa ja valintojensa pohjalta
- Oppimista seurataan ja valvotaan

### **Kontekstisidonnaisuus**

*Millaisia oppimateriaalit ja oppimisympäristöt olivat?*

- Oppiminen tapahtuu autenttisissa tilanteissa tai niiden simulaatioissa
- Oppimistehtävät ovat kiinnostavia, mielekkäitä ja henkilökohtaisesti merkityksellisiä

### **Yhteisöllisyys**

*Työskentelivätkö oppilaat yksin vai yhdessä? Millä lailla?*

- Oppimisessa käytetään parityöskentelyä tai pienryhmiä
- Opettaja rakentaa tietoa yhdessä oppilaiden kanssa
- Yhdistetään sekä yksilön ja yhteisön tietoa
- Ryhmätyöskentely on vastavuoroista ja riippuvaista jokaisesta

Liite 3. Haastattelijan muistilista TVT:n opetuskäytön perustason edellytyksistä.

### **Saatavuus**

*Miten koet, että teknologian saatavuus on vaikuttanut TVT:n opetuskäyttöösi?*

- Laitteet, ohjelmistot, ympäristöt ja yhteydet
- Opetussovellukset ja oppimateriaalit
- Opettajan toimistotyöskentelyn mahdollisuudet
- Laitteiden oppilaskäytön mahdollisuudet
- Laitteiden sijainti, varaaminen ja käyttöönotto

### **Kyvykkyys**

*Miten koet, että omat valmiutesi ovat vaikuttaneet TVT:n opetuskäyttöösi?*

- Peruskäyttötaidot ja pohjatiedot
- Oppimateriaalien löytäminen, käyttäminen tai itse laatiminen
- Verkko-ohjauksen, viestinnän, sähköisten palveluiden ja sosiaalisen median valmiudet
- Itseluottamus ja minäpystyvyys
- Ongelmanratkaisukyvyt
- Uteliaisuus, luovuus ja innovatiivisuus
- Pedagoginen ymmärrys TVT:n opetuskäytön käytänteistä

### **Motivaatio ja arvomaailma**

*Miten TVT:n opetuskäyttö soveltuu omaan opetustyyliisi?*

- Hyödyllisyys oppimisen ja opettamisen kannalta
- Uudenlaiseen pedagogiikkaan orientoituminen
- Epävarmuustekijät esim. vastuun siirtämisestä oppilaille

### **Konteksti**

*Miten koet, että konteksti kuten esimerkiksi opettamasi oppilasryhmät ja oppiaineet tai ohjaajat ja vertaisopiskelijat on vaikuttanut TVT:n opetuskäyttöösi?*

- Oppilasryhmät ja luokat
- Oppiaineet ja oppisisällöt
- Harjoitteluiden ohjaajat ja koulun muu henkilökunta
- Vertaisopiskelijat

Liite 4. Opiskelijoiden suorittamien ohjattujen harjoittelujen tiedot (JYU OKL 2015).

#### **OPETUSHARJOITTELU 1, OPS 2010–2014 mukaan (4 op)**

**Tavoite:** Opintojakson suorittuaan opiskelija

- osaa havainnoida luokkayhteisön toimintaa, oppimisympäristöä ja oppilaiden moninaisuutta sekä opetuksen että oppimisen näkökulmista
- tunnistaa omia havainnointi- ja toimintatapojaan
- tunnistaa ja kyseenalaistaa koulukulttuurin vakiintuneita käytänteitä ja itsestäänselvyksiä sekä niiden suhdetta oppimiseen
- osaa suunnitella ja toteuttaa lyhyitä oppimistilanteita
- osaa asettaa itselleen kasvattajana ja opettajana realistisia kehittymisen tavoitteita

**Suoritustapa:** Koulun arjen seuraamista sekä omien toimintatapojen, tunteiden ja uskomusten reflektiivistä analyysia

#### **OPETUSHARJOITTELU 2, OPS 2010–2014 mukaan (6 op)**

**Tavoite:** Opintojakson suorittuaan opiskelija

- osaa suunnitella, toteuttaa ja arvioida laajoja oppimiskokonaisuuksia
- pystyy perustelemaan pedagogiset valintansa koulun kasvatuksellisista ja opetuksellisista päämääristä käsin
- osaa ohjata erilaisia oppimisprosesseja ja tukea erilaisia oppijoita
- osaa arvioida oppimista tarkoituksenmukaisilla tavoilla

**Suoritustapa:** Aloitustuento, opetuksen suunnittelu, toteutus ja arviointi, ohjauksiin osallistuminen, pedagogisten valintojen kirjallinen perustelu.

#### **OPETUSHARJOITTELU 3, OPS 2010–2014 mukaan (8 op)**

**Tavoite:** Opintojakson suorittuaan opiskelija

- osaa suunnitella, toteuttaa ja arvioida laajoja oppimiskokonaisuuksia
- pystyy perustelemaan pedagogiset valintansa koulun kasvatuksellisista ja opetuksellisista päämääristä käsin
- osaa ohjata erilaisia oppimisprosesseja ja tukea erilaisia oppijoita
- osaa arvioida oppimista tarkoituksenmukaisilla tavoilla

**Suoritustapa:** Opiskelija työskentelee luokassa usean viikon ajan. Ohjattu ja itsenäinen jakso- ja oppituntikohtainen suunnittelu. Harjoitteluluokan oppilaisiin ja työskentelyyn perehtyminen. Harjoitustuntien toteuttaminen ja palautekeskustelut. Oppilasarviointi ja koulun arviointikäytänteisiin tutustuminen. Muiden opiskelijoiden harjoitustuntien ja muiden luokkien opetuksen seuraaminen. Harjoitteluraportin laatiminen.

#### **OPETUSHARJOITTELU 4, OPS 2014–2017 mukaan (8 op)**

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suorittuaan opiskelija

- ymmärtää opettajan ammatin vapauksia ja vastuita suhteessa kouluyhteisöön ja yhteiskuntaan
- osaa toimia ammatillisesti työyhteisössä, koulun ja kodin vuorovaikutuksessa sekä moniammatillisessa yhteistyössä
- osaa työskennellä opettajan ammattieettisten periaatteiden mukaisesti
- osaa perustella toimintaansa opettajana kasvatusta ja opetusta koskevan teoreettisen tiedon näkökulmasta
- omaa valmiudet luokanopettajan työn kokonaisvastuun kantamiseen

**Sisältö:**

- Opetuksen suunnittelu
- Toteutus ja arviointi
- Koulun toimintakulttuuri ja moniammatillinen yhteistyö

**Opetustavat:** Luento ja/tai pienryhmäopiskelu ja opetusharjoittelu

**Suoritustavat:** Oma opetus, oppimistehtävät ja harjoitteluraportti