

# OPETTAJAT TIETOTEKNIIKAN OPETUSKÄYTÖN PARTAALLA

Leena Hätinén

Aikuiskasvatuksen pro gradu –tutkielma  
Huhtikuu 2010  
Kasvatustieteiden laitos  
Tampereen yliopisto

## TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miksi tietotekniikan opetuskäyttö ei yleisesti ole päässyt luontevaksi osaksi opettajan jokapäiväistä työtä, vaikka opetuskäytön edellytyksiä on vuosien aikana parannettu. Toisaalta osa opettajista on alkanut käyttää tietotekniikkaa huolimatta siitä, että edellytykset eivät ole olleet ohjeiden tasalla. Tutkittiin tekijöitä, jotka erottelisivat tietotekniikkaa paljon käyttäviä opettajia vähemmän käyttävistä. Toisaalta haluttiin selvittää, miten siirtyminen tietotekniikkaa vähän hyödyntävien ryhmästä runsaampaan tietotekniikan opetuskäyttöön tapahtuu.

Tutkimuksessa käytettiin sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista lähestymistapaa. Määrällisen tutkimuksen aineistona oli Tampereen perusopetuksen opettajille vuonna 2007 tehty TVT-kysely, johon vastasi 606 opettajaa eli 44,5 % perusopetuksen opettajista. Laadullinen tarkastelu tehtiin ryhmähaastattelemalla erään tamperelaiskoulun opettajia. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa selvisi, että tietotekniikkaa paljon käyttäviä opettajia eivät vähemmän käyttävistä erotelleet opettajan ikä, sukupuoli, pääkoulu eikä opetushenkilöstöryhmä, johon hän kuuluu. Multinomiaalinen regressioanalyysi osoitti, että luokanopettajien ja matematiikan aineenopettajien ryhmissä erot vähemmän tietotekniikkaa oppilaiden kanssa käyttävien ja monipuolisesti tietotekniikkaa hyödyntävien opettajien välillä näyttivät olevan suurimmat. Opettajien välistä digitaalista kuilua ei aiemmin ole tutkittu, mutta saatu tulos viittaisi sellaisen olemassaoloon. Asia vaatisi kuitenkin lisätutkimusta. Seuraavaksi selvitettiin, miten opettajan siirtymisen runsaampaan tietotekniikan opetuskäyttöön tapahtuu. Tätä tutkittiin teemallisen ryhmähaastattelun avulla eräässä koulussa, jonka luokanopettajien etukäteen tiedettiin käyttävän tietotekniikkaa luontevana osana koulutyötä. Tietotekniikan opetuskäytön vakiinnuttamista näyttäisi helpottavan opettajan rohkea ja positiivinen asenne tietotekniikkaa kohtaan, oppilaiden ja kollegoiden kanssa yhdessä oppiminen teknologiaan tutustuttaessa sekä tekniikan käytön helppous.

Opettajan pääseminen tietotekniikan opetuskäytön partaalta eteenpäin edellyttää ainakin sitä, että käyttöön oton alkuvaiheessa lähdetään kunkin opettajan tasolta ja lähtökohdista, vähän kerrallaan mutta määrätietoisesti edeten. Erityisesti ensimmäisiä askelia tietotekniikan opetuskäytössä tulisi helpottaa huolehtimalla siitä, että teknologian käyttö koettaisiin vaivattomaksi ja hyödylliseksi. Tuen tarjoamisessa työyhteisöllä on tärkeä merkitys rakentavan vuorovaikutuksen ja kokemusten jakamisen kautta.

Asiasanat: tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttö, tietoyhteiskunta, digitaalinen koulu, perusopetus, multinomiaalinen regressioanalyysi, teemallinen ryhmähaastattelu, triangulaatio

# SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	TUTKIMUKSEN TAUSTAA	3
2.1	Koulu tietoyhteiskunnassa	3
2.1.1	Mitä on tieto- ja viestintäteknikka?	3
2.1.2	Tietoyhteiskunta opetuksen kontekstina	4
2.1.3	Tietoyhteiskuntakehitys opetuslalla	6
2.2	Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa	7
2.2.1	Mitä TVT:n opetuksesta on säädetty?	7
2.2.2	Tietotekniikka osana koulun arkea?	8
2.2.3	Opetuskäytön selvityksiä ja niiden kritiikkiä	9
2.3	Opettaja ja tietotekniikka	12
2.3.1	Tarvitaanko enää opettajaa?	12
2.3.2	Tietotekniikan opetuskäytön esteitä	14
2.3.3	Opettaja teknologian ”loppukäyttäjänä”	18
2.4	Opettajan TVT-taidoista	20
2.4.1	Digitaaliset taidot	20
2.4.2	Lukutaidon käsite ja TVT	22
2.4.3	Tietotekniikan opetuskäytön taidot	24
2.4.4	Opettajien kouluttaminen opetuskäyttöön: OPE.FI	25
2.5	Opettajat ja digitaalinen kuilu	26
2.5.1	Digitaalisen kuilun käsite	26
2.5.2	Digitaalisista kuiluista koulussa	31
2.5.3	Opettajien ja oppilaiden välinen digitaalinen kuilu	34
2.5.4	Opettajien välisestä digitaalisesta kuilusta	37
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	39
3.1	Digitaalisen kuilun tutkimusta kvantitatiivisesti	39
3.1.1	Tutkimuskohde	40
3.1.2	Aineiston tarkastelua	41
3.1.3	Kvantitatiivisen tutkimuksen kulku	44
3.1.4	Multinomiaalisesta regressioanalyysistä	47
3.1.5	Multinomiaalisen regressioanalyysin tulosten tulkintaa	49
3.2	Digitaalisen kuilun ylitys kvalitatiivisesti tarkasteltuna	53
3.2.1	Johdatus tutkimusongelmaan	53
3.2.2	Teemallinen ryhmähaastattelu	54
3.2.3	Kvalitatiivisen tutkimuksen kulku	56
3.2.4	Digitaaliset kuilut	60
3.2.5	Tietokonealuokan kynnyksen ylittäminen	62
3.2.6	Työyhteisöllinen näkökulma	66
3.2.7	”En mä osaa sanoo, mikä yksittäinen juttu”	68

3.3	Metodologisia perusteluja	70
4	POHDINTAA	71
4.1	Tutkimuksen arviointia	71
4.2	Johtopäätökset	74
	LÄHTEET	79
	LIITTEET	89
	Liite 1: Sukupuoli, ikäryhmä ja pääkoulu	89
	Liite 2: Opetushenkilöstöryhmät	90
	Liite 3: Opettajien TVT-kysely, kysymys 10	91
	Liite 4: Opettajien TVT-kysely, kysymys 11	92
	Liite 5a: A-luokittelutavan Case Processing Summary –taulukko	93
	Liite 5b: A-taulukot Model Fitting, Goodness of Fit ja Pseudo R-Square	94
	Liite 5c: A-luokittelutavan taulukot Likelihood Ratio Tests ja Classification	95
	Liite 5d: A-luokittelutavan Parameter Estimates-taulukko	96
	Liite 5d: A-luokittelutavan Parameter Estimates-taulukko (jatkuu)	97
	Liite 6a: B-luokittelutavan Case Processing Summary -taulukko	98
	Liite 6b: B-taulukot Model Fitting, Goodness of Fit ja Pseudo R-Square	99
	Liite 6c: B-luokittelutavan taulukot Likelihood Ratio Tests ja Classification	100
	Liite 6d: B-luokittelutavan Parameter Estimates –taulukko	101
	Liite 6d: B-luokittelutavan Parameter Estimates –taulukko (jatkuu)	102
	Liite 7: Etukäteiskysymykset koululle sähköpostiviestinä	103

## 1 JOHDANTO

”Vaikka tietotekniset perusrakenteet ovat Suomessa maailman huippuluokkaa, on tietotekniikan säännöllinen käyttö suomalaiskouluissa vähäistä: kaksi kolmasosaa suomalaisista opettajista käyttää tietoteknisiä ratkaisuja harvemmin kuin joka kymmenennellä oppitunnilla”, uutisoi opetushallituksen verkkolehti Spektri 25.8.2009. Samaisessa uutisessa opetushallituksen pääjohtaja Timo Lankinen harmittelee sitä, että tietotekniikkaa kokeilleiden opettajien opetuskäytännöt ovat harvoin ratkaisevasti muuttuneet, eikä tietotekniikka ole juurtunut jokapäiväiseksi opettamisen ja oppimisen menetelmäksi (Ylilehto 2009).

Edellä esitetyn kaltaiset kannanotot kuvastavat tietotekniikan opetuskäytön problematiikkaa, joka on vuosia askarruttanut minua toimiessani luokanopettajana ja tietotekniikan vastuopettajana. Riittävä laitekanta, toimivat verkkoyhteydet ja opettajien tietotekninen kouluttaminen ovat tietotekniikan opetuskäytön perusedellytyksiä. Mistä sitten johtuu, että opettajat eivät käytä tietotekniikkaa opetuksessaan, vaikka edellytysten pitäisi olla kunnossa? Toisaalta, mikä saa opettajan innostumaan tietotekniikan opetuskäytöstä, vaikka lähtökohdat eivät olisikaan aivan suositusten tasalla?

Tämän tutkimuksen tarkoitus on kaksijakoinen: pohtia sitä, miksi opettajat vieroksuvat tietotekniikan käyttöä ja toisaalta mikä auttaa heitä ”pääsemään tietokonehuokan kynnyksen yli”. Näihin kysymyksiin etsin vastausta Tampereen opettajille tehdyn kyselytutkimuksen aineistosta ja haastattelemalla erään tamperelaiskoulun opettajia. Tutkimukseni lähestymistapaa voidaan luonnehtia hermeneuttiseen perinteeseen liitettyllä lauseella: ”von der Praxis, für die Praxis” eli käytännöstä käytäntöä varten (Siljander 2005, 90). Tieteellisen tarkastelun jälkeen saatan tutkimustulokseni takaisin ”für die Praxis”, hyödyttämään tieto- ja viestintätieteiden käytön lisäämistä koulussa; hermeneutiikan periaatteiden mukaisestihan tieteen on palveltava kasvatuksen käytäntöä (mt. 91). Tutkimukseni perimmäisenä tarkoituksena onkin olla osaltaan vaikuttamassa siihen, että jokainen peruskoululainen saisi laadukasta ohjausta tietotekniikan hyödyntämiseen riippumatta siitä, missä koulussa tai luokassa hän on opettavana. Tästä syystä keskityn ”riviopettajien” opetuskäytön problematiikkaan tavallisessa koulun arjessa, mitä tutkimuksissa harvemmin on käsitelty. Tietotekniikkaa

aktiivisesti käyttäviä, esimerkiksi erilaisissa hankkeissa mukana olleita opettajia on tutkittu paljon.

Tutkimuksen taustaa –osuudessa käsitellään koulua tietoyhteiskunnassa ja tietotekniikan opetuskäyttöä opettajan näkökulmasta. Digitaalisen kuilun käsitettä tarkastellaan perusteellisesti pyrkien erityisesti paikallistamaan opettajan työhön vaikuttavat digitaaliset kuilut.

Tutkimus toteutettiin sekä määrällisen että laadullisen tutkimusotteen keinoin. Kvantitatiivisesti tutkittiin mahdollisia erottelevia tekijöitä, joiden perusteella opettaja kuuluisi paljon tai vähemmän tietotekniikkaa käyttävien opettajien ryhmään. Tällaisina oletettuina erottelevina tekijöinä eli digitaalisina kuiluina tarkasteltiin opettajan sukupuolen, iän, henkilöstöryhmän ja pääkoulun vaikutusta TVT-opetuskäytön määrään oppilaiden kanssa. Havaittiin, että luokanopettajien että matematiikan aineenopettajien joukossa ero tietotekniikkaa monipuolisesti ja vähän käyttävien välillä oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. Sen sijaan opettajan pääkoulu, ikä ja sukupuoli eivät olleet merkityksellisiä erottelevia tekijöitä paljon tai vähemmän tietotekniikkaa käyttävien opettajien välillä, mikä saa vahvistusta myös tutkimuskirjallisuudesta.

Kvalitatiivisessa osuudessa tutkittiin, miten opettajan siirtyminen vähän tietotekniikkaa käyttävien ryhmästä enemmän käyttävien ryhmään tapahtuu. Tätä selvitettiin ryhmähaastattelemalla erään tamperelaisen alakoulun opettajia, joiden työyhteisössä tiedettiin tietotekniikan opetuskäytön vakiintuneen osaksi koulun arkea. Haastattelun perusteella vaikuttaisi siltä, että opettajan rohkea ja positiivinen asenne tietotekniikkaa kohtaan, oppilaiden ja kollegoiden kanssa yhdessä oppiminen teknologiaan tutustuttaessa sekä tekniikan käytön helppous vakiinnuttavat tietotekniikan käyttöä.

Tutkimuksen viimeisessä osassa pohditaan saatujen tulosten valossa, miten opettajat pääsisivät tietotekniikan opetuskäytön partaalta eteenpäin. Opetuskäytön vakiintuminen osaksi koulutyön arkea näyttäisi tapahtuvan tehokkaimmin tuomalla tietotekniikka työyhteisöön siellä työskentelevien tasolta ja lähtökohdista ja etenemällä tietotekniikan liittämässä osaksi koulun toimintaa pienin, mutta määrätietoisin askelin. Tietotekniikan opetuskäyttöä edistää, jos se nähdään työyhteisön yhteisenä pitkäaikaisena tavoitteena. Lisäksi siltä digitaalisen kuilun yli pitäisi rakentaa yhteistyössä molemmista päistä, sekä teknologian että koulun suunnasta.

## 2 TUTKIMUKSEN TAUSTAA

Tässä osassa hahmottelen tietotekniikan opetuskäytön taustaa. Aluksi käsittelen koulua osana tietoyhteiskuntaa ja tietoyhteiskuntaa opetuksen kontekstina. Sen jälkeen tarkastelu siirtyy koulumaailman sisälle, selvitetään mitä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksesta on säädetty ja kuinka tietotekniikka on ottanut paikkansa koulun arjessa. Tämän jälkeen huomio keskitetään opettajaan tietotekniikan käyttäjänä: mikä estää opettajaa käyttämästä tietotekniikkaa ja mitä taitoja hän tarvitsee tietotekniikan opetuskäyttöön. Koska tietotekniikan käytössä tarvittava osaaminen liittyy läheisesti teknologiaan, käsitellään myös teknologian ja opetuskäytön suhdetta.

Tietotekniikan opetuskäytön problematiikkaa tarkastellaan digitaalisen kuilun käsitteen avulla, erityisesti kouluun ja opettajiin vaikuttavia digitaalisia kuiluja

### 2.1 Koulu tietoyhteiskunnassa

#### 2.1.1 Mitä on tieto- ja viestintätekniiikka?

”Jos bittinikkarioppilaasi väittää, ettei voi sanoa asioita suomeksi tietokoneista kirjoittaessaan, totea hänen tietonsa puutteellisiksi ja alenna numeroa”, totesi äidinkielen lehtori Marjatta Vasara ÄOL:n vuosikirjassa parikymmentä vuotta sitten (Vasara 1987, 192). Sääliksi käy kyseistä oppilasparkaa, koska aivan kaikille käsitteille ei ole vielä löytetty täysin suomenkielistä vastinetta, vaikka tietotekniikan termistöä onkin kuluneina vuosikymmeninä paljon käännetty englannista suomeksi. Käsite tieto- ja viestintätekniiikka tulee englanninkielisestä termistä ICT, Information and Communication Technology (Järvinen 2003, 290). Tieto- ja viestintätekniiikasta käytetään lyhennettä TVT (Yleinen suomalainen asiasanasto). Sinko ja Lehtinen (1998a, 12) määrittelivät *tieto- ja viestintätekniiikan* tarkoittavan tietokoneitten opetuskäyttöä. Jonassenin (1996, 17) mukaan tietotekniikkaa tulisi käyttää oppimisen apuvälineenä, oppimistyökaluna: oppimista tietokoneiden kanssa paremminkin kuin oppimista tietokoneista ja niiden käytöstä. Myös Sinko & Lehtinen (1998a, 13) korostavat, että tietokoneitten opetuskäyttö tarkoittaa tieto- ja viestintätekniiikkaa opetuksen ja oppimisen apuna, ei niinkään sen kohteena.

Tieto- ja viestintätekniiikan käsitteen rinnalla ja lähes synonyyminä puhutaan myös uudesta teknologiasta tai pelkästään teknologiasta. Esimerkiksi Kilpiö (2008, 5) tul-

kitsee käsitteen *teknologia* tarkoittavan pelkän teknisen laitteen sijaan teknologian käyttöä osana opetusta, vuorovaikutusta ja muuta sosiaalista toimintaa. Hän sisällyttää teknologian määritelmään laitteiden lisäksi myös niiden käytön ja käyttöön tarvittavan osaamisen. Lisäksi Kilpiö huomauttaa teknologian vakiintuneen tieto- ja viestintäteknikkaa laajemmin paitsi yleiseen kielenkäyttöön myös teknologian ja yhteiskunnan välistä suhdetta selventäviin tieteellisiin tutkimuksiin. (Kilpiö 2008, 5.)

Termi tieto- ja viestintäteknikka liitetään myös - ehkä historiallisista syistä – nimenomaan tietokoneisiin ja opettamiseen tietokoneiden avulla, aivan kuten Jonassena aiemmin lainattiin, ”oppimiseen tietokoneiden kanssa” (Jonassen 1996, 17). Nykyään opetuksen ja oppimisen tukena on tietokoneen lisäksi käytössä paljon muitakin tieto- ja viestintäteknologisia sovelluksia ja viime vuosina voimakkaasti yleistyneitä yhteisöllisiä teknologioita kuten sähköposti ja verkko-oppimisympäristöt. Yleisesti puhutaan myös yhteisöllisestä tai sosiaalisesta mediasta, joka tarkoittaa tietoverkossa toimivaa yhteisöllisesti tuotettua tai jaettua mediaa, jossa käyttäjät jakavat mielipiteitä, tietoa, kokemuksia tms. Sosiaaliseen mediaan kuuluvat esim. wikit, keskustelupalstat ja blogit. Käsillä oleva tutkimus käsittelee laajassa merkityksessä (tieto- ja viestintä)teknologian käyttöä opetuksessa ja oppimisessa. Tieto- ja viestintäteknikan rinnalla voinee käyttää myös lyhyempää termiä teknologia puhuttaessa tietotekniikan koulukäytöstä, koska asiayhteydestä on ymmärrettävissä että kyse ei ole esimerkiksi kouluopetuksessa käytettävistä ompelukoneista tai sähköporakoneista vaan tietoteknisistä laitteista ja sovelluksista. *Tieto- ja viestintäteknikan opetusikäytöllä* tarkoitetaan siis tässä tutkimuksessa teknologisten sovellusten käyttöä opettamisessa ja oppimisessa.

### 2.1.2 Tietoyhteiskunta opetuksen kontekstina

Anttiroiko, Aro ja Karvonen (2001) jäsentävät tietoyhteiskunnan historiaa ja toteavat tietoyhteiskunta-käsitteen ilmaantuneen suomen kieleen tiettävästi vuonna 1970, jolloin käännettiin suomeksi Peter F. Druckerin kirja *The Age of Discontinuity* (1969), suomalaisittain *Muuttumisen aika*, jonka neljännen osan otsikkona oli ”Tietoyhteiskunta”, *knowledge society* (Anttiroiko, Aro & Karvonen 2001, 21). Samoihin aikoihin englanninkielisellä alueella alettiin puhua informaatioyhteiskunnasta. Suomessa virallinen termi on ollut tietoyhteiskunta, joka kuitenkin käännettiin asiakirjojen englanninkielisiin versioihin muotoon *information society*. ”Suomi ei ole siirtymässä tietoyhteis-



kuntaan, tietoyhteiskunta on täällä jo”, todettiin Sitran raportissa vuonna 1998. (Korhonen & Sokala 1998, 6.)

Tietoyhteiskuntakehitystä on pyritty ohjaamaan kansallisilla tietoyhteiskuntastrategioilla, joista ensimmäinen *Suomi tietoyhteiskunnaksi - kansalliset linjaukset* on vuodelta 1995 ja toinen *Elämänlaatu, osaaminen ja kilpailukyky* vuodelta 1998. Uusin kansallinen strategia vuosille 2007–2015 on nimeltään *Uudistuva, ihmisläheinen ja kilpailukykyinen Suomi*. Karvonen (2001) arvioi, että ensimmäisen strategian teknologia- ja talouskeskeisyyttä painettiin toisessa taka-alalle ja alettiin huomioida ihmislähtöistä ajattelutapaa ja kansalaisyhteiskunnan eri tahojen näkemyksiä tietoyhteiskunnan kehittämisessä. (Karvonen 2001, 267–268.) Tietoyhteiskunta alettiin nähdä samanaikaisesti sekä kansallisen kilpailukykyimme menestystekijänä että jokaiselle suomalaiselle kuuluvana mahdollisuutena. Tietoyhteiskuntataidoista alettiin puhua kansalais-taitoina. Näin syntyi tietoyhteiskunnan suomalainen malli, jota Castells ja Himanen kuvaavat sanoilla avoin, kaikkia kansalaisia koskeva ja hyvinvoinnille perustuva, vastakohtana esimerkiksi Yhdysvaltojen markkinavetoiselle tai Singaporen autoritaariselle tietoyhteiskuntamallille (Castells & Himanen 2001, 20). Myös uusimmassa strategiassa halutaan jatkaa tietoyhteiskunnan ja hyvinvointiyhteiskunnan rinnakkaiselo- strategian vision mukaan ”Hyvä elämä tietoyhteiskunnassa”. Strategian tarkoituksen kuvaus tosin kuulostaa paremminkin liiketoimintastrategialta: ”Strategia on laadittu tukemaan Suomi-ilmion syntymistä eli Suomen uudistumista kansainvälisesti veto-voimaiseksi, ihmisläheiseksi ja kilpailukykyiseksi osaamis- ja palveluyhteiskunnaksi” (Uudistuva, ihmisläheinen ja kilpailukykyinen Suomi, 8). Karvonen (2001) ihmettelee syystäkin tietoyhteiskuntastrategioiden ristiriitaisuutta: demokraattiset ihanteet ja ihmislähtöisyys sekoittuvat teknokraattisiin ylhäältä päin vedettyihin linjauksiin ja liiketaloustieteen johtamiskurssiin (Karvonen 2001, 275). Karvonen huomauttaakin, että strategiat eivät ole tieteellisiä esityksiä vaan paremmin tietoyhteiskunnan markkinointia. Termi tietoyhteiskunta itsessään kuulostaa myyntipuheelta; ”tietoyhteiskunta” saa aikaan positiivisempia miellelyhtymiä kuin ”signaalien siirron yhteiskunta”. (Mt. 277.)

Vehviläinen ja Eriksson (1999, 7–9) arvostelevat sitä, että viranomaisten kirjoittamis- sa tulevaisuusstrategioissa tietoyhteiskunnan leviäminen nähdään yhtenäisenä ja vääjäämättömänä teknologisenä kehitysprojektina, johon kaikkien suomalaisten edellytetään osallistuvan - mikäli aikoo pysyä mukana tietoyhteiskunnan ”junassa”. Ne, jotka eivät tähän teknologiavetoiseen kyytiin ole päässeet tai halunneet, ovat ulko-

puolella. Tietoyhteiskunnan eriarvoisuudesta puhuttaessa käytetään englanninkielisissä lähteissä yleisesti termiä digital divide, joskus myös digital chasm tai digital gap. Tässä tutkimuksessa käytetään omaan kieleemme vakiintunutta *digitaalisen kuilun* käsitettä (Yleinen suomalainen asiasanasto).

### 2.1.3 Tietoyhteiskuntakehitys opetuslalla

Vuonna 1995 julkaistiin ensimmäinen opetusalan oma tietoyhteiskuntastrategia, Suomi tietoyhteiskunnaksi -hanke, jonka myötä alkoi oppilaitosten laitekannan parantaminen, tietoverkkojen rakentaminen ja opettajien täydennyskoulutus (Perusopetuksen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintäteknikan perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005, 10).

Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma 2004–2006 jatkoi aiempien strategiakausien 1996–1999 ja 2000–2004 ohjelmia. Valtakunnallisessa koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiassa 2000–2004 asetettiin tavoitteeksi, että kaikki oppilaitokset arvioivat opetussuunnitelmansa ja laativat vuoteen 2002 mennessä tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön strategian. Oppilaitokselle laadittu tietostrategia onkin ollut vuodesta 2002 lähtien ehtona opetushallituksen tukiohjelmiin pääsemiselle eli valtionavun saamiselle laitehankintoihin. Laitekeskeisyys on ollut leimallista tietoyhteiskuntakehitykselle varsinkin sen alkuvaiheessa, jolloin tekniikkaan kiinnitettiin erityisesti huomiota ja opetuksen mittavia tietotekniikkainvestointeja perusteltiin teknologian käyttöön liittyvillä kehittämissivisioilla. Tietoyhteiskuntakehityksen alkuaajoista lähtien opettajanhuoneiden kestopuheenaiheena on ollut tietotekniikkaan suunnatut rahat samanaikaisesti kun oppikirja- ja koulutarviketilauksissa on säästetty.

Lehtinen (1998) on havainnut kaksi erilaista koulutuksellista lähestymistapaa tietoyhteiskuntaan: kapean ja laajan tulkinnan tietoyhteiskunnan osaamisvaatimuksista. Kapea, teknologiakeskeinen näkemys korostaa kansalaisten valmentamista teknisten sovellusten käyttöön. Laaja tulkinta sisältää laitteiden ja ohjelmien teknisen käyttötaidon lisäksi pohdintaa syvällisistä laadullisista muutoksista koulutukseen, kasvatukseen ja koko elämään (Lehtinen 1998, 19–20, 26). Tietoyhteiskunnan kapea, teknologiapainotteinen tulkinta hallitsi varsinkin tietoyhteiskuntakehityksen alkuvaiheissa tietotekniikan opetuskäytön sisältöjä ja toteutusta. Järvelä, Häkkinen ja Lehtinen (2006) pitävät valitettavana, että tähänastista teknologian opetuskäyttöä on vaivannut uskomus, että uusi teknologia on sellaisenaan valmis opetuksen käyttöön ja että sen

tarkoituksenmukaisen käytön tavat nousevat itse teknologian ominaisuuksista. Tällainen ajattelutapa on liittänyt tietotekniikan opetuskäyttöön perusteettomia odotuksia, pettymyksiä ja epätarkoituksenmukaisia toimintamalleja. (Järvelä ym. 2006, 181.)

## 2.2 Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa

### 2.2.1 Mitä TVT:n opetuksesta on säädetty?

Koulutyötä ohjaavat valtakunnalliset ja paikalliset perusopetusta koskevat päätökset. Näitä ovat mm. perusopetuslaki ja -asetus, perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet ja perusopetuksen järjestäjän hyväksymä opetussuunnitelma. Opetussuunnitelmia on siis kolmentasoisia: valtakunnallinen, kunta- ja oppilaitoskohtainen. Opetushallituksen julkaisemissa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa määritellään valtakunnallisesti opetuksen laajat suuntaviivat. Niiden mukaan laaditaan kunnan opetussuunnitelma, jonka pohjalta vastaavasti tehdään koulukohtainen opetussuunnitelma.

Opetussuunnitelmassa opetuksen sisältöä määrittelevät pääosat ovat aihekokonaisuudet ja ainekohtainen osuus. Aihekokonaisuudet ovat laajoja, useassa aineessa kaikilla luokka-asteilla käsiteltäviä teemoja:

- Ihmisenä kasvaminen
- Kulttuuri-identiteetti ja kansainvälisyys
- Viestintä ja mediataito
- Osallistuva kansalaisuus ja yrittäjyys
- Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta
- Turvallisuus ja liikenne
- Ihminen ja teknologia

(Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 36–39.)

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2004 määritellyt tieto- ja viestintäteknikan opetukselliset tavoitteet on nivottu eri oppiaineisiin ja kahteen aihekokonai-

suuteen, Ihminen ja teknologia ja Viestintä ja mediataito. Tietotekniikkaa ei siis peruskoulussa opeteta omana oppiaineenaan vaan se sisältyy opetussuunnitelmassa useaan oppiaineeseen ja kahteen aihekokonaisuuteen. Esimerkiksi äidinkielen oppisisällöissä on jokaisen luokka-asteen kohdalla teknologian käyttöön liittyviä viittauksia. Lisäksi luokilla 7–9 tietotekniikka voi olla valinnaisena aineena. (Perusopetuksen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintäteknikan perustaitojen kehittämissuunnitelma, 41; Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 46–55, 256.)

Opetussuunnitelman lisäksi tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöä ohjaavat tietostrategiat. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2004 edellytettiin tietostrategian liittämistä osaksi opetussuunnitelmaa. Käytännössä opetussuunnitelmat ja tietostrategiat ovat nivoutuneet toisiinsa, koska tavoitteena molemmissa on taata tietoyhteiskuntataidot jokaiselle oppilaalle. Tietostrategiat käsittelevät tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön toteutumisen edellytyksiä, kuten teknisiä resursseja, opetusjärjestelyjä ja opettajien koulutusta ja opetussuunnitelmissa näkökulmana on opetuksen sisältö. Koulutuksen järjestäjä on vastuussa opetussuunnitelmien ja tietostrategioiden laadinnasta ja kehittämisestä. Opettajat osallistuvat sekä koulukohtaisten opetussuunnitelmien että tietostrategioiden laadintaan. (Perusopetuksen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintäteknikan perustaitojen kehittämissuunnitelma, 46.)

### 2.2.2 Tietotekniikka osana koulun arkea?

Kouluhallituksen pääjohtaja Erkki Aho totesi jo yli 20 vuotta sitten, että tietokoneita ei tule teljetä koulujen atk-luokkiin, vaan niiden tulee "oloutua" osaksi koulun jokapäiväistä rutiinia (1987, 41). Myös opetussuunnitelman ja tietostrategian periaatteellisenä näkemyksenä on "oloutumisaate": tietotekniikkaa ei opeteta erillisenä oppiaineena, vaan osana muuta opetusta. Vaikka Ahon ohjeen vastaisesti kouluja on varustettu 1980-luvulta alkaen tietokoneluokilla, ei tietokoneiden sijoittelu itsessään ole suurin tietotekniikan opetuskäyttöä estävä tai edistävä tekijä. Suurempi ongelma on se, että tietotekniikkaa on paljolti pidetty opeteltavana erityistaitona (tekstinkäsittely) tai koulupäivän piristävänä pikkuvälituntina (oppimispelit). Kahdessakymmenessä vuodessa "oloutumista" on toki tapahtunut. Tietokoneita ja muita tietoteknisiä sovelluksia on kouluissa enemmän ja sijoiteltuna muuallekin kuin mikroluokkiin ja koneiden suori-

tuskyky, käyttövarmuus sekä käytettävyys ovat parantuneet. Teknologiaa tuodaan luokkahuoneisiin esimerkiksi varustamalla uudet opetustilat tietokoneen ja verkkoyhteyden lisäksi dataprojektorilla ja dokumenttikameralla. Opettajat käyttävät yleisesti omassa työssään hallinto-ohjelmia esimerkiksi poissaolojen ja arviointien merkitsemiseen. Kuitenkin on aivan selvää, että opetuksessa hyödynnetään informaatioteknologian suomia mahdollisuuksia huomattavasti vähemmän kuin mitä oppilaat (ja opettajatkin) osaavat käyttää tai koulun ulkopuolella käyttävät.

Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön edistämiseen kouluissa on suunnattu paljon resursseja. Tietotekniikan käyttö edellyttää paitsi laitteita ja verkkoyhteyksiä, myös opettajien kouluttamista tietotekniikan opetuskäyttöön. Riittävä tietotekniikan hallinta on luontevan opetuskäytön edellytys, jotta välineet ja niiden käyttö eivät veisi opettajan huomiota opetuksen sisällöstä ja pedagogisesti järkevästä suunnittelusta. Kiinnostavaa onkin tietää, miten mittavat sijoitukset TVT:n opetuskäyttöön ovat tuottaneet eli miten tieto- ja viestintätekniiikka on ”oloutunut” koulun ja opettajan arkeen.

### 2.2.3 Opetuskäytön selvityksiä ja niiden kritiikkiä

Opettajien tietotekniikan opetuskäytön tutkimusten ongelmana voi olla, että niiden tuloksia helposti vääristää keskittyminen erilaisiin hankkeisiin tai edistyneitten (OPE.FI III -tasoisten) opettajien TVT:n opetuskäyttöön. Toisin sanoen tutkitaan sitä opettajaryhmää, joka oma-aloitteisesti on hankkinut tietoteknistä osaamista ja on innostunut kokeilemaan uutta teknologiaa opetuksessaan. Sekä taitojen opetteleminen että hankkeissa mukana oleminen edellyttävät omaa aktiivisuutta normaalin koulutyön lisäksi. Lisäksi Schrumin (1998, 53–54) mukaan teknologian käytön tutkimus on keskittynyt teknisiin asioihin käyttäjien näkökulman sijaan. Joissain uusimmissa suomalaisissa opetuskäytön tutkimuksissa on selvitetty myös opettajan asenteita ja toimintaa. Kilpiö (2008) tutki opettajien teknologiasuhteen luonnetta ja muodostumista ja Haaparanta (2008) selvitti opettajien teknologia-asennetta ja siihen yhteydessä olevia tekijöitä. Esittelen seuraavassa neljä tunnettua selvitystä, joilla on kartoitettu opettajien tietotekniikan opetuskäyttöä hieman eri näkökulmista ja vertailen saatuja tuloksia.

Opetushallitus kokosi palautetta vuosina 2000–2004 toteutettujen yleissivistävän perus- ja erityisopetuksen virtuaalikouluhankkeiden edustajilta. Tämän palautteen pohjalta laadittiin *Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön sekä oppilai-*

*den tieto- ja viestintätekniiikan perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005.* Toteutetuista 200 virtuaalikouluhankkeesta vain 35:stä oli saatu palautetta, mikä voi toki vääristää tuloksia. Lisäksi on otettava huomioon, että kyselyyn vastanneet olivat virtuaalikouluhankkeisiin hakeutuneita, tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytössä aktiivisia opettajia. Virtuaalikouluprojekteihin osallistuneet opettajat totesivat tieto- ja viestintätekniiikan todettiin olevan tehokas oppimisen väline. Hankkeet olivat heidän mielestään toimineet kokeilukenttinä, joissa sekä opettajien että oppilaiden tieto- ja viestintätekniiikan taidot ja osaaminen olivat kehittyneet. Lisäksi opetussuunnitelman osana oleva kunta- tai koulukohtainen tietostrategia koettiin toiminnan kannalta tärkeäksi. (Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätekniiikan perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005, 3.)

*E-Learning Nordic 2006* oli yhteispohjoismainen tutkimus, jossa tarkasteltiin tietotekniikan vaikutuksia koulutyössä. Selvityksessä arvioitiin tietotekniikkaan suunnattujen investointien tuottoa Pohjoismaissa. E-Learning Nordic 2006 -tutkimuksessa osanottajilta kysyttiin, millaiseksi he kokemuksensa perusteella arvioivat tietotekniikan vaikutuksen. Aineisto koottiin internet-kyselynä 224 koulusta eri puolilta Pohjoismaita. Kyselyyn vastanneita oli yli 8000 henkilöä: rehtoreita, opettajia, oppilaita ja vanhempia. Opettajien alun perin vähäistä vastausprosenttia (28 %) saatiin lisäotannalla nostettua 50 %:iin. Tutkimuksen luotettavuustarkastelussa huomioitiin kyselyn suorittaminen internetin välityksellä vastaajakuntaa rajaavana tekijänä. Tosin on mainittava, että vaikka kyseisen tutkimuksen luotettavuustarkastelu oli vakuuttava, mitään tilastollisia tunnuslukuja ei ollut saatavissa tutkimustulosten luotettavuuden arvioimiseksi. (E-Learning Nordic 2006, 3.)

Kansainvälisessä *SITES 2006 –tutkimuksessa* selvitettiin tietotekniikan opetuskäyttöä yläkouluissa. Tutkimus suoritettiin verkkokyselynä ja siihen osallistui yläkoulujen rehtoreita, tietotekniikan vastuuhenkilöitä sekä matematiikan ja luonnontieteiden opettajia noin 9 000 koulusta 19 eri maasta. Suomessa tutkimukseen osallistui 311 koulusta 266 rehtoria, 279 tietotekniikan vastuuhenkilöä sekä 1 078 matematiikan ja luonnontieteiden opettajaa. Sekä koulut että opettajat valittiin tutkimukseen satunnaisesti. (Kankaanranta & Puhakka 2008, 11–12.)

*CICERO Learning -selvitysraportti* tehtiin Liikenne- ja viestintäministeriön tilauksesta. Selvityksen tuotti CICERO Learning -verkosto, joka on Helsingin yliopiston koor-

dinoima oppimisen tutkimisen verkosto. Raportti käsitteli koulujen tieto- ja viestintä-tekniikan opetuskäytön nykytilannetta sekä tutkimus- ja kehittämishankkeita. Lähteenä oli käytetty tutkimustiedon lisäksi asiantuntijoiden haastatteluja ja erilaisia selvityksiä. (CICERO Learning 2008, 2–4.)

Opetushallituksen raportin ja E-Learning Nordic 2006 –tutkimuksen tulokset olivat yhteneväisiä siinä, että koulun teknologisella varustelulla on vaikutusta tietotekniikan käyttöön. Samoin molemmissa selvityksissä todettiin itsestäänselvyydeltä kuulostava seikka, että tekniikan käytettävyyden ja osaamisen kehittäminen onnistuessaan tukevat kehitystä ja epäonnistuessaan estävät kehitystä. (Perusopetuksen tieto- ja viestintä-tekniikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätekniikan perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005, 11, 16, 35; E-Learning Nordic 2006, 12.) E-Learning Nordic 2006 -tutkimuksesta ilmenee muutamia osittain vastakkaisia tuloksia verrattuna Opetushallituksen raporttiin. Eroa löytyy käsityksistä, jotka liittyvät tietoteknisten projektien, tietostrategioiden ja opettajien kouluttamisen vaikuttavuuteen. Useissa pohjoismaissa tietoteknisillä projekteilla on pyritty lisäämään opettajien tietotekniikan käyttötuntemusta ja kykyä innostaa kollegoja käyttämään tietotekniikkaa. E-learning 2006 -tutkimuksessa selvitettiin, käytetäänkö tietotekniikkaa enemmän tietotekniikkaprojekteihin osallistuneissa kouluissa kuin sellaisissa, joissa ei ole niihin osallistuttu. Projekteihin osallistuneiden koulujen ja muiden koulujen opettajien ja oppilaiden välillä ei kuitenkaan havaittu eroa siinä, miten he käyttävät tietotekniikkaa tai kokevat sen vaikutuksen. (E-Learning Nordic 2006, 12.)

Tietostrategioiden kehittämisessä on useiden vuosien ajan nähty runsaasti vaivaa, ja useimmissa pohjoismaisissa kouluissa on myös laadittu kirjalliset tietotekniikkastrategiat. Opetushallituksen raportin mukaan virtuaalikouluhankkeisiin osallistuneet opettajat pitivät tietostrategiaa tietotekniikan opetuskäytön edistämisen kannalta tärkeänä (Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätekniikan perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005, 32). Kuitenkaan E-Learning Nordic 2006 –tutkimuksessa ei havaittu tietotekniikan vaikutuksessa eroa tietotekniikan tavoitteet kirjanneiden koulujen ja muiden koulujen välillä (E-Learning Nordic 2006, 11–12). Tietenkin on myös korostettava, että sekä kunta- että koulukohdaiset tietostrategiat on laadittu paikallisesti, joten ne eroavat toisistaan merkittävästi sekä laajuudessa ja laadussa, kuten suomalaisten oppilaitosten tietostrategioita tutkinut Haaparanta huomauttaa (2008, 175). Haaparannan mukaan tietostrategioiden

soveltamisessa käytäntöön ei ole onnistuttu niin hyvin, että niillä olisi ollut merkittävää vaikutusta tietotekniikan opetuskäyttöön. – Opetushallituksen kyselyyn vastanneet opettajat olivat tietoteknisesti edistyneitä ja aktiivisia, joten todennäköisesti vastaajat olivat itse osallistuneet oman koulunsa tietostrategian laadintaan, jolloin heillä saattoi olla keskimääräistä positiivisempi kuva tietostrategian vaikuttavuudesta opettajan työhön.

Opettajien tietoteknisten taitojen kehittämiseen on suunnattu runsaasti resursseja. E-Learning Nordic 2006 -tutkimuksen mukaan kaksi kolmasosaa opettajista oli osallistunut tietotekniseen koulutukseen kolmen edellisen vuoden aikana. Kuitenkin koulutukseen osallistuneista vain yksi kolmasosa luotti tietoteknisiin taitoihinsa siinä määrin, että arvioi voivansa yhdistää tietotekniikkaa opetukseensa. Koulutukseen osallistuneista selkeän enemmistön mielestä taidot riittävät vain vähäisessä määrin yhdistämään tietotekniikkaa opetukseen ja erityisesti naiset tunsivat epävarmuutta tietotekniikan suhteen. Koulutukseen osallistumisella ei ollut toivottua vaikutusta tietotekniikan opetuskäyttöön, opettajat eivät käyttäneet tietotekniikkaa muita enemmän, vaikka olisivat käyneet koulutuksissa viimeisen kolmen vuoden aikana. (E-Learning Nordic 2006, 12.) Myös CICERO Learning –raportissa (2008) todetaan, että opettajien tietoteknisillä käyttötaidoilla ei ollut yhteyttä siihen, että teknologiaa hyödynnettäisiin opetuksessa. Tietotekniikan osaaminen ei siis ollut siirrettävissä suoraan opetuskäytöksi. Raportin mukaan tämä saattoi johtua siitä, että opettajilla ei ole ollut riittävästi pedagogisia esimerkkejä tietotekniikan hyödyntämisestä luokkatyöskentelyssä. Toisena syynä mainitaan, että teknologiaa ei nähty käyttökelpoiseksi oman opetuksen tai oppilaiden kannalta. (CICERO Learning 2008, 5, 8.)

## 2.3 Opettaja ja tietotekniikka

### 2.3.1 Tarvitaanko enää opettajaa?

Mikrotietokoneiden käyttöön opetuksessa liitettiin aluksi suuria odotuksia, esitettiin että pelkkä koneiden mukaantulo tekee opetuksesta tehokkaampaa ja motivoivampaa (Pelgrum & Law 2003, 19). Torjussen ja Coppard (2002) havaitsivat joidenkin opettajien luovuttaneen opetusvastuutaan tietotekniikalle aivan kuin lapset tulisivat opetetuiksi ”by it”. He korostavat, että oppilaat eivät ilman muuta opi paremmin teknologian avulla, vaan he tarvitsevat lisäksi opettajan pedagogista ohjausta. (Torjussen & Coppard 2002, 16.) Esimerkiksi Alajääsken (2000) tutkimus tietokoneopetuk-



sen vaikuttavuudesta ala-asteella osoitti, että moderniin tietotekniikkaan perustuva oppimisympäristö ei itsessään parantanutkaan opetuksen vaikuttavuutta, mistä päätelmänä hän osuvasti totesi opetusteknologian olevan vain väline, ei pedagogiikkaa (Alajääski 2000, 140). Samoin Koli ja Silander (2002, 28) painottavat, ettei tekniikka yksistään auta oppijaa parempiin oppimistuloksiin, vaan keskeinen merkitys on oppimisprosessin suunnittelulla, oppimistehtävien rakentamisella ja oppimisen ohjaamisella – joista vastuu on opettajalla. Ohjauksella Koli ja Silander tarkoittavat kaikkia niitä vaikuttamisen keinoja, joilla ohjaaja edistää oppijan oppimista. Ohjauksen avulla rakennetaan oppimisympäristö, kehitetään vuorovaikutussuhde, vaikutetaan itse oppimistapahtumaan, synnytetään oppimisprosessia edistävä ohjausdialogi sekä annetaan palautetta ja arvioidaan. (Koli & Silander 2002, 41–44.)

Järvelä ym. (2006) huomauttavat erityisesti verkko-opiskeluun liittyen, että ilman välitöntä opettajan ohjausta tai sosiaalisen yhteisön tukea avoimissa verkko-oppimisympäristöissä ”vapaasti” opiskeltaessa opiskelijoiden väliset suorituserot kasvavat. Verkko-opiskelun onnistuminen vaatii tutorin tai opettajan tuen lisäksi opetuksen huolellista suunnittelua ja pedagogista vaihteistamista. (Järvelä ym. 2006, 181–182.) Opettajan rooli on muuttunut konstruktivistisen paradigman myötä tiedon jakajasta oppimisen ohjaajaksi ja helpottajaksi, jolta edellytetään sekä asiantuntijuutta että ohjaustaitoja (Ikonen-Varila 2002, 15).

Nevgin ja Tirrin (2003) tutkimuksessa kävi ilmi, että hyvän verkko-opettajan ominaisuudet olivat samankaltaisia kuin hyvän lähiopettajan ominaisuuksien on todettu olevan aiemmissa tutkimuksissa. Hyvän verkko-opettajan ominaisuuksia olivat mm. hyvä aineen- ja ajankäytön hallinta, kurssin tavoitteiden ja kulun organisointitaito, tavoitettavuus, taito luoda lämmin ja kannustava ilmapiiri (teknisistä laitteista huolimatta). Mielenkiintoinen tutkimustulos oli, että opettajan tekniset taidot ja multimedian tuntemus ovat hyviä lisiä, mutta eivät olleet verkko-opettajan tärkeimpiä ominaisuuksia. (Nevgi & Tirri 2003, 4, 166–167.)

Tietoyhteiskuntakehityksen varhaisina vuosina saatettiin ennakoida tietokoneopetuksen tulevaisuudessa korvaavan opettajan, saattoipa opettaja itse astua sivuun pedagogin roolistaan johtuen ehkä epävarmuudesta omasta tietotekniikan osaamisestaan. Samoin opetusteknologian alkuvaiheen huumassa saatettiin ajatella, että opettajaa ei enää ollenkaan tarvita, koneet hoitavat kaiken. Lehtinen (2006) kutsuu tätä ajattelu-

tapaa ”älykkään tutorin utopiaksi”. Sen mukaan selvittämällä oppimisprosessin kulku voidaan tekniikan avulla mallittaa korkeatasoisen eksperttiopettajan toiminta opetustilanteessa ja monistaa se sitten muiden käyttöön. Lehtinen ei kuitenkaan pidä älykkään tutorin utopiaa realistisena, koska luonnolliset oppimispolut ovat liian monimutkaisia ja yhteydessä oppimistilanteeseen, sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja yksilön motivaatioon. (Lehtinen 2006, 266.)

Kuten tietotekniikan opetuskäytön historia osoittaa, uuteen teknologiaan liitetään usein epärealistisia odotuksia. Opettajaa kaikesta huolimatta edelleen tarvitaan, sekä asiantuntijana että ohjaajana. Opettaja tarvitsee perinteisten taitojensa lisäksi paitsi teknologista, myös teknologian opetuskäytön osaamista. Lisäksi opettajan perinteinen rooli on muutoksessa johtuen esimerkiksi verkko-oppimiseen yhdistetyistä konstruktivistisesta oppimiskäsityksestä ja yhteisöllisyydestä tiedon tuottamisessa.

### 2.3.2 Tietotekniikan opetuskäytön esteitä

Tietotekniikan käyttäjinä opettajat eivät suinkaan ole yhtenäinen joukko. Kuten Ilomäki ja Lakkala (2006) toteavat, opettajakunta sisältää teknologiselta osaamiseltaan, käyttötavoiltaan ja asenteiltaan erilaisia yksilöitä ja ryhmiä. Huolimatta siitä, että opettajille on tarjottu varsin runsaasti tietoteknistä koulutusta ja tukea, tieto- ja viestintätekniikan osaamisessa ja käytössä on paljon vaihtelua opettajien kesken. (Ilomäki & Lakkala 2006, 186.)

Opettajien välisiä eroja digitaalisen teknologian hyödyntämisessä voidaan tarkastella myös tietotekniikan käyttöön liittyvinä esteinä tai kuiluina. Van Dijk ja Hacker (2003, 315–316) ovat tutkiessaan digitaalisen kuilun olemusta jakaneet tietotekniikan hyödyntämisen ja tietoteknisten palvelujen saannin esteet neljään tyyppiin seuraavasti.

1. Digitaalisen peruskokemuksen puute johtuen kiinnostuksen puutteesta, tietokonepelosta tai uuteen teknologiaan liitetystä epämiellyttävyydestä (”mental access”)
2. Tietokoneen tai verkkoyhteyksien puute (”material access”)
3. Digitaalisten taitojen puute, joka johtuu tietotekniikan käytettävyysongelmista, koulutuksen tai sosiaalisen tuen puutteista tietotekniikan käytössä (”skills access”)
4. Tietotekniikan merkityksellisten käyttötilaisuuksien puute (”usage access”).

Ensimmäisessä kohdassa mainittu *digitaalisen peruskokemuksen puute* ei sinänsä enää liene suomalaisten opettajien ongelma: digitaalisen teknologian käytöltä kukaan opettaja on tuskin voinut välttyä. Opettajat käyttävät kouluissa yleisesti tietotekniikkaa hallinnon sovelluksissa (esimerkiksi oppilasarvioinneissa) ja vapaa-aikanaan opettajat ovat olleet tekemisissä teknologian kanssa. Vaikuttaa siltä, että suomalaiset opettajat eivät taida olla oikein vakuuttuneita tietotekniikan hyödyllisyydestä koulussa. Suomalaisopettajat pitävät pienempänä tietotekniikan myönteistä vaikutusta opetukseen ja oppilaiden suorituksiin kuin pohjoismaiset kollegansa. (E-Learning Nordic 2006, 30, 60.) Suomalaisten opettajien ongelmana ei siis ole niinkään digitaalisen peruskokemuksen puute vaan tietotekniikan opetuskäyttöä kohtaan koettu vastenmielisyys, mikä myös estää kokemusten kertymisen.

Luettelon toinen kohta liittyy *tietotekniikan saatavuuteen*. Kansainvälisesti tarkasteltuna suomalaisten koulujen tietotekninen laitekanta on korkealla tasolla sekä määrällisesti että laadullisesti ja lisäksi koulut ovat keskenään tässä suhteessa tasa-arvoisia (OECD 2004, 76, 78). Tosin CICERO Learning –raportissa (2008, 6–7) mainitaan koulujen välinen eriarvoisuus yhdeksi teknologian opetuskäytön suurimmaksi ongelmaksi siten, että kuntien väliset erot tietoteknisessä varustelussa ovat huomattavia, vaikka kuntien sisällä kouluja kohdeltaisiinkin tasa-arvoisesti. Kuntien välinen eriarvoisuus johtuu raportin mukaan opetusteknologian vaatimista suurista investoinneista, joista päätetään osana kunnallispoliittista päätöksentekoa ja nämä päätökset vaihtelevat paikkakunnittain. Suuret kaupungit pystyvät käyttämään enemmän resursseja teknologiseen infrastruktuuriin, mutta pienissä kunnissa tilanne on haastavampi. (CICERO Learning 2008, 6–7.) Samoin Opetushallituksen raportin (2005, 3) mukaan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön yleistymisen esteenä pidetään kuntien ja opettajien osaamisen ja resurssien polarisoitumista. Heikossa taloudellisessa asemassa olevissa kunnissa ei ole voitu panostaa tieto- ja viestintäteknikkaan toivotulla tavalla. Käytön esteiksi raportissa mainitaan laitteiden vähäinen määrä, niiden hankala sijoittelu koulussa, verkkoyhteyksien hitaus ja opettajien täydennyskoulutuksen riittämätön resurssointi sekä koulutuksen toteuttamismuodot. (Perusopetuksen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintäteknikan perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005, 3.)

Teknologisessa laitteistossa ja verkkoyhteyksissä on varmasti Suomessakin puutteita, mutta selitystä tietotekniikan vähäiseen koulukäyttöön täytyy etsiä myös muualta.

Onko tietotekniikan käyttämättömyyden syynä todella laitekannan ja verkkoyhteyksien puutteellisuus, vai mainitaanko se syyksi, kun ei oikein osata sanoa muutakaan? Pelgrum (2001) on huomannut koulujen valittavan laitekannan vähyyttä myös silloin, kun se vaikuttaisi kansainvälisesti vertailtuna olevan kunnossa. On selvää, että koulujen laitekantaa tulee kehittää, mutta hänen mukaansa on syytä myös kysyä, hyödynnetäänkö olemassa olevia koneita riittävästi. Pelgrumin (2001) mukaan suomalaisten koulujen tietotekninen varustelu oli jo kymmenen vuotta sitten kansainvälisesti korkeatasoista sekä ala- että yläkouluissa. Tuolloin (vuonna 1999) ainoat maat, joissa oli kaikista kouluista pääsy internetiin, olivat Islanti, Kanada, Singapore, Slovenia ja Suomi. Tosin esteetön pääsy internetiin ei Pelgrumin mukaan välttämättä merkinnyt sitä, että näissäkään maissa oppilaat olisivat käyttäneet internetiä. (Pelgrum 2001, 167–168, 176–177).

Kolmantena tietotekniikan hyödyntämisen esteenä mainitaan *digitaalisten taitojen puute* johtuen tietotekniikan käytettävyysoongelmista, koulutuksen tai sosiaalisen tuen puutteista tietotekniikan käytössä. Tietotekniikan käyttötaidon puute ei ole suomalaisen opettajien ongelma siinä määrin, että se estäisi tietotekniikan opetuskäytön. Kansainvälisesti vertailtuna suomalaisille opettajille järjestetään keskimääräistä runsaammin erilaisia TVT-koulutuksia, ja opettajat ovat myös osallistuneet innokkaasti näihin koulutuksiin (OECD 2004, 82, 87). Kuitenkaan tietotekniikan opetuskäyttö ei ole toivotulla tavalla tullut osaksi koulun arkea. Ilomäki ja Lakkala (2006, 188) suhtautuvat epäillen ajatukseen opetuskäytön enenemisestä opettajien koulutusta lisäämällä. Singon ja Lehtisen (1998b) mukaan tietotekniikan itsenäisen hyötykäytön oppimisessa on kaksi vaihetta: on opittava käyttämään teknisiä apuvälineitä kohtuullisen sujuvasti ja opittava hahmottamaan, miten omat työtehtävät voidaan tehdä uusia välineitä käyttäen paremmin ja/tai helpommin. Jos käyttäjä ei mielestään saavuta käytössä riittävää sujuvuutta, hän tekee työt muilla tavoin, mikäli hänellä on siihen työorganisaatiossaan mahdollisuudet – kuten opettajilla tavallisesti on, toteavat Sinko ja Lehtinen (1998b). Pelkän koulutuksen lisäämisen sijaan olisikin tärkeää pohtia, miten opettajat voisivat käyttää tietotekniikkaa mielekkäästi ja merkityksellisesti. Opettajainhuoneiden kestovitsinä on sarkastinen toteamus ”koneista ihmisen apuna” yhteyksissä, joissa tietotekniikka tuntuu aiheuttavan enemmän harmia, rahan ja ajan haaskausta kuin hyötyä ja iloa.

Van Dijk ja Hackerin (2003, 315–316) luettelon viimeinen kohta käsittelee tietotekniikan *merkityksellisten käyttötilaisuuksien puutetta*. Tietotekniikan opetuskäytön ”oloutumisen” edellytyksenä on, että opettaja kokee tietotekniikan mielekkääksi ja merkitykselliseksi osaksi koulutyötään. Sinko ja Lehtinen (1989b) huomauttavat aivan aiheellisesti, opettajien enemmistö alkaa käyttää tieto- ja viestintätieteiden liittyviä työmuotoja vasta, kun kokee siitä olevan enemmän hyötyä kuin vaivaa.

Selwyn (2002) toteaa, että tietotekniikan kokemista mielekkääksi eivät välttämättä estä teknologiaan liittyvät tekijät, kuten puutteet laitekannassa, käyttötaidossa eivätkä edes psykologiset syyt, kuten pidättyväisyys tai pelko käyttää tietotekniikkaa. Selwynin (2002) mukaan tietotekniikan käyttöhalukkuuteen vaikuttaa monimutkainen sosiaalisten, psykologisten, taloudellisten ja ennen muuta käytännöllisten syiden sekoitus. Jos ihmisellä ei ole todellista motivaatiota käyttää tietotekniikkaa tai jos hänelle ei siitä ole hyötyä, ei teknologian käyttö Selwynin mukaan ole pitkäaikaista eikä mielekästä. Van Dijk ja Hackerin (2003, 326) mukaan tietotekniikan käyttöä tulisikin eri toimijoiden yhteistyöllä tehdä houkuttelevammaksi ja helpommaksi erityisesti niille, jotka käyttävät vähemmän tietotekniikkaa. Suomalaiseen koulumaailmaan sovellettuina tämä tarkoittaa sen pohtimista, miten teknologian käyttöä voitaisiin tehdä kiinnostavammaksi tai miten käyttöönoton kynnyksiä voitaisiin madaltaa nimenomaan niitä opettajia ajatellen, jotka eivät vielä ole innostuneet opetuskäytöstä yhtään yli sen mitä on ”pakko”.

Vaikka teknologian käytön materiaaliset resurssit ovat keskeisiä, ne eivät yksistään Selwynin (2002) mukaan selitä tietotekniikan käyttöä, vaan siihen liittyy myös kulttuurisia syitä. Selwynin mukaan tietotekniikan käyttö on kietoutunut niihin taidon tasoihin, tietämykseen ja “[tietotekniikan käytön] mukavuuteen”, jotka ihmiset ovat omaksuneet tai joihin heidät on sosiaalistettu ajan kuluessa. Tähän kulttuuriseen tuttuuteen tietotekniikan kanssa voidaan päästä formaalin tai informaalin oppimisen kautta, mutta erityisen keskeistä on sosiaalistuminen suvun tai perheen piirissä. (Selwyn 2002.)

Tietotekniikan opetuskäytön edellytysten - toimivan laitekannan ja opettajien tietotekniikan käyttötaitojen - parantaminen ei ole taannut tietotekniikan ”oloutumista” koulun arkeen. Haaparanta (2007, 28) huomauttaa, että vaikka opettajat osaisivatkin teknisesti käyttää tietotekniikkaa, sitä ei osata hyödyntää opetuksessa. Myös Ilomäen ja

Lakkalan (2006, 188) mukaan opettajien tietotekniikan käytön ongelmat liittyvät keskeisesti siihen, että opettajat eivät vielä tiedä, miten tietotekniikkaa voisi parhaiten soveltaa omassa opetuksessa. Vaikka opettajien tietotekniseen koulutukseen on suomalaisessa perusopetuksessa panostettu, yli 40 % suomalaisopettajista ei omasta mielestään tunne tietotekniikan pedagogisia soveltamismahdollisuuksia (Kankaanranta & Puhakka 2006, 92).

Tuskin kukaan suomalainen perusopetuksen opettaja voi nimetä tietotekniikan käytön esteeksi mitään yksittäistä seikkaa kuten puutetta digitaalisesta peruskokemuksesta, tietoteknisestä varustuksesta, digitaalisista taidoista tai edes merkityksellisistä tietotekniikan käyttötilaisuuksista. Esteet tietotekniikan käytössä ovat muodostuneet edellä esitettyjen neljän kohdan toisiinsa nivoutuneista variaatioista. Koska tietotekniikan käytössä tarvittava osaaminen liittyy läheisesti teknologiaan, pohdin seuraavassa teknologian ja opetuskäytön suhdetta.

### 2.3.3 Opettaja teknologian ”loppukäyttäjänä”

Opetushallitus myöntää, että opettajien koulutuksissa on opetuskäyttöä lähestytty liian teknisestä näkökulmasta. On havaittu, että opettajat kyllä innostuvat ja oppivat, jos heillä on työhönsä liittyvä tarve, jonka takia opetella tietoteknisiä taitoja. (Opetushallituksen Perusopetuksen tieto- ja viestintätieteiden opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätieteiden perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005, 20.) Kilpiö (2008, 188) huomauttaa, että opettajille tieto- ja viestintätieteiden opetus ei ole opetettava aine, vaan apuväline jonka avulla pyritään kehittämään jonkun muun oppiaineen opetusta. (Poikkeuksena tästä ovat tietotekniikan opettajat.) Opettajien ensisijaisena tavoitteena ei Kilpiön mukaan ole tietotekniikan käytön opettelu itsessään, vaan teknologian merkitys opetuksen monipuolistajana ja kehittäjänä. Siksi tietotekniikkaan tutustumisen ja sen käytön täytyisi olla vaivatonta: ei pelkästään teknisten taitojen opettelua, vaan paremminkin teknologian hyötyjen ja mahdollisuuksien hahmottamista. (Kilpiö 2008, 188.)

Väitteeseen liian teknologiakeskeisestä suhtautumisesta tietotekniikan opetuskäyttöön on helppo yhtyä 80-luvun lopulta ”atk-koulutuksissa” mukana olleena: välinettä ja sen ominaisuuksia on usein pidetty tärkeämpänä kuin sen avulla tehtävää työtä. Jos työkalun käyttö tuntuu hankalalta, kuka sitä käyttää? Kilpiö (2008, 188) huomasi tutkiessaan opettajien teknologia-asennetta, että jos tietystä käyttöympäristöstä syn-

tyi alussa monimutkainen vaikutelma, tällaisen mielikuvan muuttaminen saattaa olla myöhemmin hankalaa, uutta kokeilua ei välttämättä edes koskaan tule.

Isomäki (1999) havaitsi tutkiessaan tietojärjestelmäammattilaisten tapaa ymmärtää ihmistä, että ihmisen huomioiminen tapahtuu tietotekniikka-ammattilaisten omien toimintatapojen kautta. Tietotekniikan näkökulmasta keskeinen toimija on tietokone eikä ihminen, ja käyttäjän on sulauduttava järjestelmän ehdolla toimivaksi osaksi. Ihmistä, jolle teknologista tuotetta suunnitellaan, nimitetään loppukäyttäjäksi, jonka ajatellaan toimivan laitetta käyttäessään suunnittelijan laatiman käsikirjoituksen mukaan. (Isomäki 1999, 104, 106, 108–109.) Tähän ongelmaan Lipponen ja Lallimo (2006, 176) tarjoavat sosiaalisen ja teknologisen infrastruktuurin yhteiskehittämisen mallia, jossa teknologian asiantuntijat ja käyttäjät (opettajat) toimivat yhteistyössä.

Yleisesti ollaan sitä mieltä, että nykyistä paljon enemmän pitäisi jo teknologian tuotekehitysvaiheessa huomioida käyttäjien näkökulma - ei vain etukäteen suunnittelijan määrittelemänä ”loppukäyttäjä-normina”, vaan aktiivisena ja yksilöllisenä toimijana. Parviainen (2006) mukaan käytettävyyttä eli käyttäjäystävällisyyttä tarkoittaa käytön huomaamattomuutta, teknologia ikään kuin piiloutuu käyttäjältä. Tällä on myös kääntöpuolensa: käyttöliittymä voi paitsi helpottaa, myös ohjata käyttäjää. Tämä ohjaus saattaa huomaamattomasti muovata toimintatapoja uudenlaiseksi kollektiivisesti kulttuuriseksi toimintatavaksi ja sosiotekniseksi järjestelmäksi, joista esimerkkinä hän mainitsee tekstiviesteillä kommunikoinnin suosion. Tottuneiden teknologian käyttäjien näkymätön sidonnaisuus paljastuu siinä vaiheessa, kun teknologia on poissa käytöstä (Parviainen 2006, 180–181.) Olisikin mielenkiintoista tutkia opettajien tietotekniikan opetuskäyttöä sillä tavalla, että opetuksen valmistelusta ja opetustilasta vietäisiin kaikki teknologia pois valaisimia lukuun ottamatta ja näin paljastettaisiin huomaamattomiksi muuttuneet teknologian hyödyntämisen tavat.

Teknologian käytön näkymätön säännöstö paljastuu myös silloin, kun uutta teknologiaa käyttää siihen tottumaton henkilö. Esimerkiksi eräässä koulutustilanteessa, kun tietokoneen hiiren käyttöön totumatonta kehoitettiin ”painamaan hiirellä”, tämä otti hiiren käteensä painaen sillä näyttöä. Minkä tahansa työkalun käyttö vaatii opettelua ennen kuin siitä tulee työtä helpottava apuväline, jolloin tekijän huomio on työssä eikä välineen käytössä. Tietenkin edellytyksenä on, että työkalu itsessään on kunnossa ja muutenkin käyttökelpoinen. Opetuskäyttöön tarkoitettua uuden teknologian kehitte-

lyssä on vuosien aikana toki lähestytty käyttäjän, opettajan ja oppilaan näkökulmaa, mutta vieläkin käytettävyydessä on paljon toivomisen varaa. Valitettavasti joidenkin hallinto-ohjelmien äärellä opettaja tuntee itsensä erittäin ”loppukäyttäjäksi” ja kernaasti merkitsisi arvioinnit, tukiopetukset ja oppilaiden poissaolot kynä-paperimenetelmällä kuin tuhlaasi aikaansa keskeneräisenä markkinoille toimitetun toimisto-ohjelman salojen opetteluun. – Seuraavassa pohdin tietotekniikan opetuskäytön problematiikkaa opettajan tarvitsemien taitojen kannalta.

## 2.4 Opettajan TVT-taidoista

Opettajat osaavat opettaa ja nykyisin heillä kaikilla on perustiedot tietotekniikasta. Kuitenkaan läheskään kaikki heistä eivät tunne olevansa luontevia tietotekniikan opetuskäyttäjiä vaan edelleen tuskaillaan, kuinka soveltaa tietotekniikkaa opetukseen. Seuraavassa tarkastellaan tietotekniikan käyttöön liittyen digitaalisia taitoja ja erityisesti digitaalista lukutaitoa sekä tietotekniikan opetuskäytön taitoja. Luvun loppupuolella esitellään lyhyesti valtakunnallinen OPE.FI-koulutusohjelma, jolla opettajia on opastettu näihin taitoihin.

### 2.4.1 Digitaaliset taidot

Termi digitaalinen merkitsee numeerista eli pelkästään numeroita (esimerkiksi bittejä) tiedon esityksessä käyttävää (MOT Tietotekniikan liiton ATK-sanakirja 5.0). Digitaalisen teknologian käyttö on Dijkin ja Hackerin (2003, 324) mukaan moniulotteinen käsite, vaikka se usein saatetaan ymmärtää kapeasti vain saatavuusnäkökulmasta eli tietokoneen tai nettiyhteyksien käyttömahdollisuutena. Digitaaliset taidot määritellään yleisimmin kyvyiksi käyttää laitteistoja ja ohjelmistoja. Näistä taidosta van Dijk ja Hacker (2003) käyttävät nimitystä *instrumentaaliset taidot*. He laajentavat tätä määrittelyä liittämällä digitaalisten laitteistojen ja ohjelmistojen hallintaan tiedonhaun taidot, jolloin kyse on *informationaalisista taidoista*. Kun edellä kuvatulla tavalla hankittua informaatiota osataan käyttää omiin tarkoituksiin ja tilanteisiin, puhutaan *strategisista taidoista*. (Van Dijk & Hacker 2003, 319.)

Van Dijkin ja Hackerin (2003) Hollannissa tekemässä tutkimuksessa ilmeni, että henkilön instrumentaalisten ja informaationaalisten digitaalisten taitojen tasolla oli yhteys ikään ja sukupuoleen, mutta ei ensisijaisesti esimerkiksi koulutustasoon. Tutkijat tuloksivat tämän siten, että digitaalisten taitojen kartuttamisessa käytännön harjoitus ja



motivaatio olivat muodollista koulutustaustaa huomattavasti tärkeämpiä tekijöitä. He huomauttivat useiden tutkimusten osoittavan, että aikuisten digitaalisten taitojen hankkimisessa ovat ratkaisevia työn, harrastusten tai perheen kouluikäisten lasten kautta saadut kokemukset tietokoneista. (Van Dijk & Hacker 2003, 319.)

Digitaalisten taitojen, kuten muidenkin taitojen kehittäminen vaatii harjoitusta: kyse on paljolti tekemällä oppimisesta. Tutkiessaan pirkanmaalaisten suhtautumista tietoyhteiskuntaan Inkinen (2006, 252–253) havaitsi, että laitteistojen käyttömahdollisuuden lisäksi erityisesti kotitietokoneen ja internetin päivittäinen käyttöaika oli yhteydessä siihen, miten ihmiset suhtautuivat tietoyhteiskuntaan. Yhteys toimi myös toisin päin: pirkanmaalaisten suhtautuminen tietoyhteiskuntaan riippui heidän omasta teknologian käyttöaktiivisuudestaan. Käyttöaktiivisuutta selitti koulutustaustan lisäksi erityisesti ikä, joka määritteli voimakkaasti miten tietotekniikkaa käytetään ja mitä tietotekniikassa arvostetaan. Vanhimmassa ikäryhmässä (50–60-vuotiaat) tietotekniikan käyttötavat poikkesivat muista ikäryhmistä selvästi niukimpina, mutta esimerkiksi 25-vuotiaiden tietotekniikan käyttö ei poikennut 40-vuotiaiden tietotekniikan käyttötavoista<sup>1</sup>. (Inkinen 2006, 252–253.)

Edellä kuvatut Van Dijkin ja Hackerin päätelmät ja Inkisen tutkimustulokset tukevat toisiaan koskien ikä-muuttujan vaikutusta digitaalisten taitojen tasoon ja tietotekniikan käyttöaktiivisuuteen. Inkisen (2006) tutkimuksessa oli kiintoisa havainto nuorten aikuisten suhtautumisesta tietotekniikkaan: yli 25-vuotiaat arvostivat tietotekniikkaa työelämän näkökulmasta ja alle 25-vuotiaat viihteellisyyden takia, kuitenkin tietotekniikan käyttötavoissa ei ollut merkittävää eroa 25-vuotiaiden ja 40-vuotiaiden välillä (2006, 252–253). Mielenkiintoinen kysymys on, voitaisiinko digitaalisten taitojen harjaannuttamista lisätä siten että se nähtäisiin enemmän myös huvun ja viihteen välineenä? Tutkimustuloksiinsa vedoten Inkinen (mt. 226) painottaa, että julkisen tietoliikenneverkottamisen lisäksi valtiovallan tulisi huolehtia monipuolisen tietotekniikkakoulutuksen tarjoamisesta kansalaisille. Tietotekniikan peruskäyttötaitojen osaaminen ei riitä, vaan tarvitaan entistä enemmän tiedon soveltamiseen ja kriittiseen arviointiin liittyvää osaamista. (Inkinen 2006, 226.) Tietotekniikan käyttötaitojen eli digitaalisten taitojen saavuttamisessa valtiovallan tarjoama koulutus on toki tärkeää, mut-

---

<sup>1</sup> Tutkimus tehtiin lomakekyselynä vuonna 2004 kaikissa Pirkanmaan kunnissa. Otoksen koko oli 2000 vastaajaa ja vastausprosentti oli 51 %. (Inkinen 2006, 252–253.)

ta sen lisäksi tulisi pyrkiä eri tavoin madaltamaan tietotekniikan käyttökynnystä, jotta tapahtuisi omaehtoista harjaantumista digitaalisiin taitoihin.

Tietoyhteiskunnan täysivaltaisen jäsenyyden saavuttaminen edellyttää edistyneempiä digitaalisia taitoja. Seuraavassa tarkastelen tietotekniikan käyttötaitoa lukutaidon ja erityisesti digitaalisen lukutaidon käsitteen kautta.

#### 2.4.2 Lukutaidon käsite ja TVT

Lukutaidon opettaminen alkaa äänteiden ja niitä merkitsevien kirjainten tunnistamisesta edeten vähitellen tavu- ja sanatasolle ja edelleen lauseisiin. Lukutaidon saavuttaminen vaatii harjoitusta. Lukutaidon alkeiden opettelusta on vielä pitkä matka siihen että pystyy lukemaan kokonaisen kirjan, hakemaan hyödyllistä tietoa tai tuottamaan tekstiä eli kommunikoimaan kirjoittamalla. Digitaaliseen maailmaan sovellettuna tämä tarkoittaa sitä, että ensin opetellaan, kuinka ”luetaan” eli ymmärretään tietotekniikan maailmaa ja toiseksi, kuinka hyödynnetään sitä. Lukutaidoton ihminen jää paljosta paitsi, samoin myös digitaalisesti lukutaidoton.

Opetusministeriön Suomi (o)saa lukea –muistiossa (2002, 22) luokitellaan lukutaidon lajeja seuraavasti: visuaalinen lukutaito, televisuaalinen lukutaito, tietokonelukutaito, interventiolukutaito, intertekstuaalinen lukutaito, teknologialukutaito, monilukutaito, mediakielitaito ja verkkolukutaito. Perkiö (2008, 111) pitää kiinnostavana kehitystä, että informaatioyhteiskunnassa nimitetään lukutaidoiksi näitä uudessa ajassa tarpeellisia osaamisia ja samalla huomauttaa, että tiedon käsittelyyn viittaava lukutaito on muodostunut yleiskäsitteeksi teollisen yhteiskunnan muututtua informaatioyhteiskunnaksi. Janne Seppänen (2002) toteaa lukutaidon metaforisoituneen, koska sillä voidaan viitata melkein minkä tahansa tiedon hallintaan. Voidaan kysyä, onko mielekäs-tä eritellä osaamisen tyyppejä omiksi lukutaidon lajeikseen edellä kuvatulla tavalla. Seppänen huomauttaa tällaisen luokittelun kuvastavan käsitteellistä sekasotkua. Saadessaan lukuisia merkityksiä lukutaidon käsite rapautuu ja menettää erottelukykyyään. (Seppänen 2002, 17.)

Seppänen (2002,17) kiinnittää huomiota uusien lukutaidon lajien antavan vaikutelman lukutaidon väline- eli mediasidonnaisuudesta. Perkiön (2008, 111) mukaan erityisesti medialukutaito yhdistetään sähköiseen viestintään, jonka myötä kommunikaatio on yhä monimuotoisempaa, nopeampaa ja usein sen interaktiivisuus lisääntyy.

Medialukutaito on mediakasvatuksen keskeinen näkökulma. Monet opettajat kokevat mediakasvatuksen opettamisen epäselvänä ja hankalana, lieneekö siihen yhtenä syynä mediakasvatukseen liitetty välinekeskeisyys.

Perkiö (2008, 111, 113) toteaa, että informaatioyhteiskunnan myötä on noussut esiin uusia lukutaitojohdannaisia käsitteitä, joista tärkeimmät ovat informaatiolukutaito, digitaalinen lukutaito ja jo mainittu medialukutaito. Tietoyhteiskunnan yhteydessä lukutaito liitetään perinteisen lukemisen ja kirjoittamisen lisäksi uusien kommunikaatiovälineiden ja -taitojen määreeksi. Näin on esimerkiksi medialukutaidon ja informaatiolukutaidon osalta. Koska kuvallisuus on noussut tekstuaalisuuden rinnalle merkitysten välittäjänä, on kuviakin opittava lukemaan. Sekä teksti että kuva ovat yhä useammin sähköisessä muodossa. Digitaalinen lukutaito viittaa lisääntyvään sähköisen median käyttöön ja uusiin kommunikaatiomuotoihin, jotka vaikuttavat lukutaidon tarpeeseen ja sisältöön. (Perkiö 2008, 111, 113.)

Seppänen (2002) toteaa aivan aiheellisesti uusien lukutaitojen jatkuvan syntymisen olevan opettajille iso haaste. Toisaalta hän kehottaa suhtautumaan kriittisesti yleistyksiin, joiden mukaan nuorten visuaalinen lukutaito olisi kehittyneempi kuin vanhempien – eritoten jos visuaalista lukutaitoa ei tarkemmin määritellä. Seppäsen mukaan visuaalinen lukutaito on keskeinen osa medialukutaitoa, mutta mediat muodostavat vain yhden visuaalisen lukutaidon alueen. Hänen mukaansa visuaalisen lukutaidon piiriin kuuluvat esimerkiksi ihmisten välinen kanssakäyminen ja nonverbaali viestintä. (Seppänen 2002, 17–19.)

Seppänen (2002, 148) määrittelee visuaalisen lukutaidon kyvyksi ymmärtää visuaalisten järjestysten kulttuurisia merkityksiä. Näin ollen ”uusien lukutaitojen” opettelemisessa ei opettajan tarvitsekaan lähteä aivan alusta, koska hänellä on elämäkokemuksen tuomaa kulttuurista tietoutta, jota tarvitaan visuaalisen kulttuurin tulkinnessa. Seppänen (2002) huomauttaa, että digitaalista valokuvaa tulkitaan usein samoin käsittein kuin perinteistäkin ja valokuva kytkeytyy moniin multimodaalisiin esityksiin, kuten esimerkiksi käyttöliittymään. Itse asiassa valokuvan lukutaito *edeltää* hänen mukaansa verkko- tai digitaalista lukutaitoa. (Mt. 149–150.) Seppänen (2002, 142) kiteyttää visuaalisen lukutaidon olevan visuaalisen maaliman merkitysten pohdintaa ja niiden kriittistä arviointia. Visuaalinen lukutaito - ja medialukutaito sen osana - ovat taitoja jotka kehittyvät ja joita voidaan kehittää. Opettajilla on tässä paljon annettavaa

oppilaille, kuten myös digitaaliseen kulttuuriin syntyneillä lapsilla on annettavaa opettajille. Tämä vuoropuhelu olisi vain saatava kunnolla käyntiin. Tässä olisi myös oiva tapa madaltaa digitaalisen teknologian käyttökynnystä siten, että tietotekniikan opettelu nähtäisiin myös viihdyttävissä ja mielihyvää tuottavissa yhteyksissä.

#### 2.4.3 Tietotekniikan opetuskäytön taidot

Tieto- ja viestintäteknikkaa opettajan työssä voidaan tarkastella ainakin kolmesta suunnasta: *pedagogisena työvälineenä* luokassa oppilaiden opetuksessa, *yhteisöllisenä välineenä* oppilaiden ja opettajien käytössä ja *hallinnon työkaluna* liittyen opetuksen valmisteluun ja hallinnollisiin töihin (Ilomäki & Lakkala 2006, 185–186). Tämä jaottelu on kuitenkin hieman keinotekoinen, teknologian käytön tavat menevät käytännössä päällekkäin. Näissä kolmessa yhteydessä tietotekniikka on kuitenkin osana kaikkien opettajien työtä, toisilla enemmän ja toisilla vähemmän.

Opettajan tietotekniikan opetuskäytön taidot kehittyvät Rahikaisen, Hakkaraisen, Lipposen, Muukkosen, Ilomäen ja Tuomisen (1998, 31) mukaan kolmessa vaiheessa. Aluksi käytetään tietotekniikkaa omassa henkilökohtaisessa työssä, kuten tuntien valmistelussa. Seuraavaksi sitä käytetään oppitunneilla uutena menetelmänä entisten tavoitteiden saavuttamiseksi eli tehdään esimerkiksi äidinkielen tehtäviä tekstinkäsittelyohjelmalla. Kolmannessa vaiheessa opettaja havaitsee uudenlaisia tietotekniikan käyttömahdollisuuksia, jotka saattavat muuttaa pedagogisia käytäntöjä. (Rahikainen ym. 1998, 31.) Tämän määrittelyn mukaan opetuskäytön taitojen kehittymisen alkuvaiheessa opettaja itse hyötyy tietotekniikasta eniten, toisessa oppilaat pääsevät tekemään harjoituksia tietokoneella, mutta vasta kolmannessa vaiheessa tietotekniikka on luontevana osana koulutyötä. Edellä kuvattu opetuskäytön taitojen kehittyminen liittyy lähinnä tietotekniikan opetuskäytön pedagogiseen tarkastelukulmaan. Tämän luokittelun jälkeen on kulunut toistakymmentä vuotta ja sinä aikana kouluihin ovat tulleet hallinto-ohjelmat, joita käytetään mm. yhteydenpitoon ja arviointien ja poissaolojen merkitsemiseen. Samoin kouluihin ovat tulleet verkkooppimisympäristöt, joita on mahdollisuus hyödyntää opetuksessa, opetuksen valmistelussa ja yhteydenpidossa koteihin. Kuitenkin vaikuttaa siltä että tietotekniikan opetuskäytössä suuri osa opettajista on jäänyt alkeistasolle. E-Learning Nordic 2006 –selvityksen mukaan opettajat käyttävät usein valmiiksi tuotettuja digitaalisia oppimisesursseja opetuksessa sen sijaan, että ohjaisivat oppilaat tekemään itse multime-

diatuotteita ja näin soveltamaan opittua. Oppilaat käyttävät tietotekniikkaa useammin tietojen hakemiseen tai opettelevat käyttämään erilaisia toimisto-ohjelmia. Multimediatuotteiden luominen ja passiivinen tiedon vastaanottaminen ovat ääripäitä, joiden väliin sijoittuu aktiivinen tiedonhaku internetistä, mutta opettaja näyttää silti olevan luokassa edelleen se, joka oppii tietotekniikasta eniten, eivät oppilaat. (E-Learning Nordic 2006, 47.)

#### 2.4.4 Opettajien kouluttaminen opetuskäyttöön: OPE.FI

Suomen laajin opettajille suunnattu tieto- ja viestintätekniiikan täydennyskoulutus on ollut maanlaajuinen OPE.FI-hanke, joka käynnistyi Opetushallituksen, Opetusalan koulutuskeskuksen (Opeko) ja Kuntaliiton yhteistyönä syksyllä 2001. Hanke koostui valtakunnallisesta paikallisohjaajakoulutuksesta ja kunnissa järjestettävästä OPE.FI I -hankkeesta. *Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiassa 2001–2004* Opetushallitus oli asettanut opetushenkilöstölle kolmitasoisien koulutustavoitteen: vuoteen 2004 mennessä kaikkien opettajien tuli hallita tieto- ja viestintätekniiikan perustaidot, puolet opettajista tuli osata hyödyntää tieto- ja viestintätekniiikkaa opetuksessa ja 10 % hallita sen erityisalueita. Nämä tavoitteet siirrettiin OPE.FI-ohjelman koulutustasoiksi: OPE.FI I, OPE.FI II ja OPE.FI III. (*Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia 2000–2004.*)

Kuntiin koulutettiin tieto- ja viestintätekniiikan taidoiltaan edistyneimpiä opettajia OPE.FI-paikallisohjaajiksi vetämään omissa kunnissaan OPE.FI-koulutuksia kollegoilleen. Tähän koulutusprojektiin osallistui 248 kuntaa. (Sinko & Lehtinen 1998b.) Vuosina 2000–2003 opetushenkilöstöstä osallistui 25.000 I-tason, 23.000 II-tason ja 10.000 III-tason OPE.FI-koulutukseen (Piesanen, Kiviniemi & Valkonen 2007, Opettajankoulutuksen kehittämisohjelman seuranta ja arviointi).

*Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelmassa 2004–2006* Opetusministeriö asetti tavoitteeksi, että vuoteen 2007 mennessä vähintään 75 % opettajista on saavuttanut tieto- ja viestintätekniiikan pedagogiset taidot eli OPE.FI II -tason. Korkeimmalla eli OPE.FI II -tasolla edellytetään taitoa opastaa kollegoita ja tuottaa oppimateriaalia sekä erityisosaamista esimerkiksi mediakasvatuksessa ja kansainvälisyydessä. (Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön täydennyskoulutus 2005, 3, 10, 31). Opetushallituksen määrittelemät kolme OPE.FI -taitotasoa jäivät opettajien tieto- ja viestintätekniiikan täydennyskoulutuksen pohjaksi ja niitä käytetään edelleen.

OPE.FI-hanke oli ensimmäinen tieto- ja viestintäteknikan koulutushanke, jonka vaikutus ulottui koko valtakuntaan. Uutta oli sekin, että koulutukset tapahtuivat omilla kouluilla. Koulutettavat ryhmät eivät olleet kovin suuria, isoissa kouluissa oli useampia ryhmiä ja pikkukoulujen opettajia yhdistettiin yhteen ryhmään. Positiivista oli sekin, että koulutuksessa käytettiin niitä laitteita, joita kouluilla oli ja joita sitten tultiin käyttämään oppilaiden kanssa. Tosin tällä oli kääntöpuolensakin: opetusministeriön lähettämät oppimateriaali-CD:t eivät toimineet kaikilla koulujen koneilla, lisäksi paikallisohjaajat joutuivat tekemään kyseisen oppimateriaalin uudestaan, koska CD-harjoitukset oli tehty niin "hienolla" Wordin versiolla, ettei koulujen koneilla ollut sellaista.

Keskeisimpänä OPE.FI I –hankkeen vaikutuksista pidettiin opettajien rohkaistumista tieto- ja viestintäteknikan käyttöön: pelot tietokonetta kohtaan hälvenivät ja tietokoneella työskentelyä pidettiin jopa mukavana ja hyödyllisenä. Rohkaistuminen oli lisännyt myös tieto- ja viestintäteknikkaan liittyvää keskustelua, mitä pidettiin merkkinä asenteiden muutoksesta myönteisempään suuntaan. Tosin hanketta arvioineet huomauttivat, että opettajien kyselyaineiston kato oli huomattava (jopa 96 %) ja vastauksen jättäneet opettajat (4 %) saattoivat kuulua aktiivisimpiin opettajiin ja näin ollen tulos vinoutui entisestään. (Rautiainen & Metsämuuronen 2005, 62.)

Seuraavassa tarkastelen tietotekniikan opetuskäytön problematiikkaa digitaalisen kuilun käsitteen avulla. Aluksi määrittelen sitä käsitteenä, sen jälkeen tutkin digitaalisia kuiluja koulussa, erityisesti opettajien ja oppilaiden sekä opettajakollegoiden välisiä digitaalista kuilua.

## 2.5 Opettajat ja digitaalinen kuilu

### 2.5.1 Digitaalisen kuilun käsite

Digitaalisella kuilulla tarkoitetaan Warschauerin (2007,147) mukaan eriarvoisuutta pääsyssä digitaalisen teknologian käyttöön. OECD (2001, 5) määrittelee digitaalisen jaon eri sosioekonomisissa asemassa olevien yksilöiden, kotitalouksien, yritysten ja maantieteellisten alueiden eroiksi ensinnäkin pääsyssä tieto- ja viestintäteknologioiden hyödyntämiseen sekä lisäksi teknologioiden käytön tavoissa. Digitaalinen jako kuvastaa siis maiden välistä ja maiden sisällä olevaa eriarvoisuutta päästä käyttämään ja tavoissa käyttää digitaalista teknologiaa.

OECD:n määritelmä digitaalisesta jaosta on melko laaja. Selwyn (2002) pitää valitettavana, että digitaalisen kuilun problematiikkaa yksinkertaistetaan näkemällä se pelkästään kahtiajakona pääsyssä tai pääsemättömyydessä uuden teknologian hyödyntämiseen. Hän korostaa, että digitaalista kuilua ja pääsyä teknologian hyödyntämiseen ei tulisi tarkastella pelkistettynä kyllä/ei –kahtiajakona, vaan hierarkkisinä ilmiöinä, joissa on eri tasoja. Pääsy tietokoneelle ei välttämättä tarkoita tietotekniikan käyttöä, eikä tietotekniikan käyttö tarkoita läheskään aina mielekästä käyttöä. (Selwyn 2002.) Lisäksi Selwyn (2002) näkee uhkana, että tieto- ja viestintäteknikka saattaa pahentaa olemassa olevaa eriarvoisuutta nykyisellä e-oppimisen aikakaudella. Tätä näkemystään hän perustelee sillä, että ne yhteiskuntaryhmät, jotka ovat jääneet vähemmälle perinteisestä ”offline–opetuksesta”, ovat täsmälleen samoja, jotka todennäköisimmin eivät pääse hyödyntämään ”online-mahdollisuuksia”. Samoin Warschauer (2007, 147) pitää ”pääsee/ei pääse” –kahtiajakoa liian pelkistettynä ja varoittaa digitaalisen teknologian hyödyntämismahdollisuuksiin liittyvästä sosiaalisesta ja koulutuksellisesta eriarvoisuudesta.

Norris (2001) erotelee kolme erilaista digitaalisen eriarvoisuuden muotoa: globaali, sosiaalinen ja demokraattinen. Globaalilla digitaalisella kuilulla hän tarkoittaa eroa teollistuneiden ja kehitysmaiden välillä internet-yhteyksissä ja internetin hyödyntämisessä. Sosiaalinen kuilu kuvaa yhteiskuntien sisäistä digitaalista eriarvoisuutta, jossa ”informaattorikkaiden” ja ”informaatioköyhien” ryhmät erottuvat toisistaan, kun internet tulee yhä keskeisemmäksi yhteiskuntaelämässä. Eriarvoisuus pääsyssä internetin hyödyntämiseen vaikuttaa esimerkiksi työnsaantiin, opiskelumahdollisuuksiin ja yhteiskunnalliseen verkostoitumiseen. Demokraattisella digitaalisella kuilulla Norris (2001) tarkoittaa digitaalisen teknologian vaikutusta poliittisen vallan jakautumiseen demokraattisissa yhteiskunnissa. Hänen huolensa on, että uusia teknologioita käyttävät ryhmät saisivat yhteiskunnalliseen elämään osallistuessaan sellaisia etuja, jotka jäävät perinteisempiä viestintävälineitä käyttävien ulottumattomiin. Mielenkiintoista on myös digitaalisen teknologian vaikutus julkiseen keskusteluun (public sphere), koska aivan selvästi on nähtävissä kansalaisaktiivisuuden voimistuminen. Vaikka digitaalinen teknologia mahdollistaa kenen tahansa mukaantulon julkiseen keskusteluun, se ei kuitenkaan tarkoita, ettei mitään demokraattista jakoa enää olisi, koska kaikilla ei ole laitteita, taitoa ja halua saadakseen äänensä kuuluville. Norrisin mukaan on tär-

keä kysymys, tasaantuvatko erot internetin käytössä ajan myötä vai jäävätkö ne pysyviksi. (Norris 2001, 4, 10–12.)

Van Dijk ja Hackerin (2003, 324) mukaan digitaaliset kuilut eivät ole kahden yhteiskuntaluokan välisiä absoluuttisia tai muuttuvia kuiluja, vaan kaikissa heidän löytämistään digitaalisissa kuiluissa on suhteellisia ja asteittaisia eroja. Tämä havainto ei heidän mukaansa vähennä digitaalisen kuilun problematiikan ymmärtämisen tärkeyttä, koska nykyisessä tieto- ja verkostoyhteiskunnassa suhteelliset erot informaation saannissa ja yhteyskanavissa muodostuvat ratkaiseviksi yksilön yhteiskunnalliseen asemaan nähden, ratkaisevammiksi kuin koskaan aiemmin historiassa. Tietokoneen tai verkkoyhteyksien järjestäminen jokaiselle ei ratkaise tätä ongelmaa. Heidän mukaansa tulevaisuudessa erot digitaalisissa taidoissa ja uuden teknologian käytössä tulevat syvemmiksi ja selvemmiksi. (Van Dijk & Hacker 2003, 324.)

Hargittai (2002) on huolissaan digitaalisen eriarvoisuuden muodosta, jota hän nimitää toisen tason digitaalseksi kuiluksi (second-level digital divide). Hän korostaa, että pelkkä internetin käyttömahdollisuus – takaamalla kaikille toimiva verkkoyhteys - ei vielä täysin ratkaise digitaalisen eriarvoisuuden ongelmaa. Käyttäjien väliset erot kyvyssä hyödyntää internetiä muodostavat hänen mukaansa toisen tason digitaalisen kuilun. Hän huomauttaa, että poliittisessa päätöksenteossa, jolla pyritään vähentämään eriarvoisuutta digitaalisen teknologian käytössä, tulisi investoida laitteiden ja verkkoyhteyksien lisäksi ehdottomasti myös koulutukseen ja tukeen. Tästä asiasta hän toteaa varsin osuvasti: ”Like education in general, it is not enough to give people a book, we also have to teach them how to read in order to make it useful.” (Hargittai 2002.) Saadakseen kirjasta itselleen täyden hyödyn on osattava lukea, ymmärrettävä lukemansa ja kyettävä soveltamaan hankkimaansa tietoa – sama pätee digitaaliseen lukutaitoon.

Digitaaliseen kuiluun liitetty kaksijakoinen joko-tai -ajattelutapa pitäisi Livingstonen (2007, 671) mukaan korvata näkemyksellä digitaalisesta inklusiosta, josta hän käyttää myös termiä ”pääsyn ja käytön laadullinen jatkumo” (continuum of quality of access and use). Tällä hän tarkoittaa sitä, että nykyhetken erot sekä uuden teknologian käyttöön kytkeytymisessä että sen jatkuvammassa käytössä kertautuvat ajan kuluessa. Livingstone (2007, 690) haluaakin kiinnittää huomiota niihin, jotka digitaalisen kuilun kaksijakoisen ajattelutavan mukaan on tosin luokiteltu ”käyttäjiksi”, mutta jotka



käyttötaidoiltaan aloittelijoina eivät vielä ole saavuttaneet kaikkia verkkoteknologian tarjoamia etuja. Livingstone näkee siis internetin käytön asteittaisena prosessina.

Hargittai ja Walejko (2008, 242) viittasivat vuonna 2003 laadittuun The Pew - raporttiin<sup>2</sup>, jonka mukaan 44 % amerikkalaisista aikuisista oli tuottanut tai jakanut verkkosisältöä, kuten valokuvia tai kirjoituksia. Korrelaatiotarkastelu osoitti, että korkeammassa sosioekonomisessa asemassa olevat aikuiset todennäköisemmin tuottivat materiaalia verkkoon kuin muut aikuiset. Selvittääkseen tarkemmin sosioekonomisen taustan vaikutusta verkkosisältöjen tuottamiseen ja levittämiseen Hargittai ja Walejko (2008, 243) tutkivat internetiä käyttävää heterogeenistä opiskelijajoukkoa.<sup>3</sup> Tutkijat havaitsivat opiskelijoiden välillä eroja siinä, tuottavatko he sisältöjä verkkoon vai eivät ja missä määrin he niitä tuottavat. Aktiivisuus digitaalisen sisällön tuottamisessa ja jakamisessa korreloi henkilön sosioekonomisen taustan kanssa erittäin merkittävästi. Taidoilla oli luonnollisesti merkitystä verkkoon kytkeytymisessä. Lisäksi opiskelijat, joiden vähintään toinen vanhemmista oli suorittanut korkeakoulututkinnon, tuottivat merkittävästi todennäköisemmin sisältöä sekä verkossa että sen ulkopuolella verrattuna muihin nuoriin aikuisiin. Tähän ilmiöön liittyy digitaalisen eriarvoisuuden muoto, josta käytetään nimitystä osallistumiskuilu (participation gap). Kun verkkosisällöt tulevat yhä tärkeämmiksi sosiaalisten, poliittisten ja kulttuuristen periaatteiden asettamisessa, osallistumiskuilu tulee lisäämään yhteiskunnallista eriarvoisuutta. (Hargittai & Walejko 2008, 252–253.)

Siltana osallistumiskuilun yli voisivat olla toimenpiteet, joilla voitaisiin mahdollistaa ihmisten oman luovan toiminnan kasvua. Ei tarjottaisi vain opastusta digitaalisen teknologian käyttöön, vaan pyrittäisiin innostamaan ihmisiä omaan luovaan toimintaan ja osallistumiseen. Osallistumisen kulttuuriin tutkijat kelpuuttaisivat erilaisia luovuuden ilmaisumuotoja fanifiktiosta (fanien tulkintoja populaarikulttuurin massatuotteista) yhteiseen ongelmanratkaisuun. Tällaiset käytännöt lisäävät paitsi nykyihmisten työelämätaitoja myös luovan kulttuurintuotannon monipuolisuutta. (Hargittai & Walejko 2008, 241.) Vaikka edellä mainitut toimet on tarkoitettu vähän tietotekniikkaa käyttä-

---

<sup>2</sup> Fox, S. 2004. Older Americans and the Internet. The Pew Internet and American Life Project. Washington DC.

<sup>3</sup> Tutkimuksen kohderyhmänä oli 1060 ensimmäisen vuoden yliopisto-opiskelijaa Illinoisin yliopistosta, joka on US News and World Report 2006 –julkaisun mukaan kymmenen etnisesti monipuolisimman yliopiston joukossa Yhdysvalloissa.

vien aseman parantamiseksi, kyseisiä menetelmiä voisi hyvin soveltaa opettajien tietotekniikkakoulutuksissa sekä taitojen että innostuksen lisäämiseen.

Digitaalisen median aikakaudella materiaalin levittäminen verkon kautta on helppoa ja halpaa, joten kuka tahansa voi olla sisällön tuottaja eikä vain sen kuluttaja. Toinen asia on, johtavatko nämä uudet mahdollisuudet osallisuuden lisääntymiseen, vaikutusmahdollisuuksien paranemiseen ja eriarvoisuuden vähenemiseen. Tätä asiaa selvittääkseen Hargittai ja Hinnant (2008) tutkivat internetin käyttöä eli verkkosisältöjen tuottamista ja levittämistä USA:n eniten internetiä käyttävässä ryhmässä, joka on 18–29-vuotiaat nuoret aikuiset. Internetin hyödyntämisessä on eroja eri ikäryhmien välillä, eikä samankaan ikäryhmän verkossa toimiminen ole homogeenista. Tutkiesaan verkon käytön eroja ja erojen taustatekijöitä kyseisessä ikäryhmässä Hargittai ja Hinnant havaitsivat, että sekä hyvin koulutetut nuoret että ne, jotka olivat arvioineet hyväksi internet-käsitteistön hallintansa, todennäköisimmin vierailivat sivustoilla, jotka lisäsivät heidän henkistä ja taloudellista pääomaansa. Hargittai ja Hinnant huomauttavatkin näiden ihmisten yleensä olevan jo valmiiksi digitaalisen kuilun ”paremmalla puolella”. Näin jo olemassa olevat erot sekä digitaalisessa tasa-arvossa ja laajemmin henkisessä ja taloudellisessa pääomassa kasvavat entisestään. (Hargittai & Hinnant 2008, 603–604, 617.)

Digitaalisen median tarjoamat mahdollisuudet eivät siis välttämättä vähennä olemassa olevaa eriarvoisuutta vaan voivat jopa kasvattaa sitä. Kyse on jonkinlaisesta derivaattailmiöstä, johon aiemmin jo viitattiin digitaalisen inklusion käsitteen yhteydessä (Livingstone 2007, 671). Tämä tarkoittaa digitaalisen teknologian käytöstä saatavan hyödyn kasaantumista. Se, joka on oppinut käyttämään digitaalista teknologiaa, kehittyy entisestään ja yleensä myös osaa hyödyntää paremmin verkon tarjoamia mahdollisuuksia pystyen kasvattamaan henkistä ja taloudellista pääomaansa. Näin tietoyhteiskunnan osallistumiskuilu laajenee, tarkoitettiinpa sillä digitaalisesta teknologias- ta osallisia ja osattomia tai saman viiteryhmän sisällä olevia eritasoisia digitaalisen teknologian käyttäjiä.

Olen edellä kuvannut digitaalisen kuilun käsitteen monimuotoisuutta. Aiemmin ajateltiin digitaalisen kuilun liittyvän fyysiseen pääsyyn tietokoneelle, internetiin tai ylipää- tään digitaalisen mediaan. Tästä Van Dijk (2006) huomauttaa, että digitaalinen kuilu sulkeutuisi itsestään kun jokaisella on tietokone ja internetyhteys kotona tai mahdoli-

suus käyttää niitä vaikkapa kirjastossa (Van Dijk 2006, 179). Viime vuosina kehittyneissä maissa erot tietokoneille ja internetiin pääsyssä ovat kaventuneet, kun taas kehitysmaissa tämä kuilu on laajentunut (mt. 180). Suomessa digitaalinen teknologia on lähes kaikkien ulottuvilla, joten tietotekniikan saatavuudessa kuilu on olematon. Eritoten tämän tutkimuksen kohderyhmän, opettajien, ulottuvilla ovat uuden teknologian sovellukset olleet jo pitkään. Internetin ja tietokoneiden saatavuus ja opettajien kouluttaminen tietotekniikkaan eivät kuitenkaan ole vakiinnuttaneet tietotekniikan opetuskäyttöä osaksi koulun arkea.

## 2.5.2 Digitaalisista kuiluista koulussa

Koulu on paikka, jonka lävitse kaikki ikäluokat vuorollaan kulkevat. Koulun yhtenä tehtävänä on varustaa kaikki oppilaansa tulevaisuuden yhteiskunnassa tarvittavilla taidoilla, joihin liittyy paitsi työhön ja opiskeluun, myös tietoyhteiskunnan täysivaltaisen jäsenyyteen tarvittava osaaminen. Kaikilla oppilailta tulisi olla yhtäläiset mahdollisuudet tietoteknisten taitojen opetteluun riippumatta opettajasta tai koulusta. Opetushallitus on kiinnittänyt tähän asiaan huomiota liittämällä perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin oppilaiden tietotekniikan osaamistavoitteita mm. aihekokonaisuuksiin, äidinkielen oppisisältöihin sekä nivelkohtien taitotasotavoitteisiin. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 39–40, 42–43, 51–52, 48, 56–57.) Myös opettajien tietoteknisestä osaamisesta opetushallitus on antanut suosituksia, mm. OPE.FI-taitotason nostamisesta sataan prosenttiin (Perusopetuksen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintäteknikan perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005, 53).

Opetushallitus on siis edellä kuvatulla tavalla pyrkinyt pienentämään eroja tieto- ja viestintäteknikan opetustarjonnassa ohjeistamalla kouluja huolehtimaan sekä oppilaiden että opettajien tietoteknisestä osaamisesta. Myös eri tasojen opetussuunnitelmat ja tietostrategiat palvelevat tätä tarkoitusta (luku 2.2.1).

Seuraavassa tarkastellaan digitaalisen kuilun paikkoja, joita kouluissa saattaa piillä kaikesta huolimatta. Warschauer (2007) on määritellyt opetukseen ja oppimiseen vaikuttavat digitaaliset kuilut seuraavasti:

1. teknologian hyödyntämismahdollisuus kotona eli tietokoneiden ja Internetin saatavuus oppilaiden kotiympäristössä
2. teknologian hyödyntämismahdollisuus koulussa eli tietokoneiden ja internetin saatavuus kouluissa
3. teknologian käyttö kouluissa
4. sukupuolten välinen kuilu
5. sukupolvien välinen kuilu

Tämä Warschauerin (2007, 147–148) jaottelu perustuu USA:n koulukontekstiin, mutta rakenteeltaan se on käyttökelpoinen myös suomalaisessa perusopetuksessa. Warschauerin jaottelun ensimmäinen kohta koskee teknologian hyödyntämismahdollisuutta oppilaiden kotiympäristössä. Suomessakaan oppilaiden sosioekonomiset taustat eivät toki ole yhtäläisiä, tosin sosiaaliturvajärjestelmämme osaltaan kaventaa eroja suomalaisoppilaiden taustoissa. Kuitenkin yhtenäisen perusopetuksen velvollisuus olisi tasoittaa näitä eroja entisestäänkin ja erityisesti tieto- ja viestintätekniiikan tarjonnan osalta, koska hyödyt uuden teknologian hallinnasta kasautuvat ajan myötä (luku 2.6.1). Oppilaiden välistä digitaalista eriarvoisuutta käsitellään tässä lyhyesti ja lähinnä kouluun liittyen, koska se ei ole tämän tutkimuksen keskeinen tarkastelun kohde. Tyttöjen ja poikien välisiin eroihin tietotekniikan käytössä ei myöskään tässä tarkastelussa tarkemmin puututa.

Jaottelun toinen kohta, teknologian hyödyntämismahdollisuus eli tietokoneiden ja internetin saatavuus kouluissa, on suomalaisten opettajien mukaan osittain kunnossa: noin puolet opettajista kokee koulujen teknologisen infrastruktuurin riittäväksi, todetaan CICERO Learning –raportissa (2008, 11). Yhtenä teknologian opetuskäytön suurimpana ongelmana on koulujen välinen eriarvoisuus eli kaikki koulut eivät tarjoa oppilailleen samantasoisia mahdollisuuksia tietotekniikan hyödyntämiseen (CICERO 2008, 6). Kansainvälisen SITES 2006-raportin (Kankaanranta & Puhakka 2008) mukaan Suomi oli niiden kuuden maan joukossa, joissa tietokoneiden määrä oppilasta

kohden voitiin vielä arvioida hyväksi, koska suuressa osassa kouluja eli yli 70 % kouluista oli alle 10 oppilasta tietokonetta kohden. Kuitenkin SITES-tutkimukseen osallistuneiden maiden sisällä koulujen väliset erot tietotekniikan käyttömahdollisuuksissa olivat huomattavia. Suomestakin löytyi edelleen kouluja, joissa oli yli 10 oppilasta, paikoin jopa yli 40 oppilasta yhtä tietokonetta kohden. (Kankaanranta & Puhakka 2008, 27.) Tästä on seurauksena se, että Warschauerin jaottelun kolmannen kohdan eli teknologian koulukäytön osalta suomalaiskouluissa on epätasa-arvoa oppilaiden välillä johtuen laitteiden vähyydestä. Suurempi syy oppilaiden väliseen eriarvoisuuteen on kuitenkin se, että opettajat eivät hyödynnä tietotekniikkaa opetuksessaan riittävästi eli eivät käytä edes niitä laitteita mitä on saatavilla.

Tietotekniikkaa paljon käyttävien ja vähemmän käyttävien opettajien välillä näyttäisi olevan jonkinlainen kuilu. Opetushallituksen mukaan keskeinen este tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön yleistymiselle on opettajien tietoteknisen osaamisen polarisoituminen (Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätekniikan perustaitojen kehittämissuunnitelma 2005, 3). Vaikka opettajien tieto- ja viestintätekniikan osaaminen on lisääntynyt, on osaaminen tietyllä tavalla kapea-alaista (Ilomäki, Tapola, Hakkarainen, Koivisto, Lakkala & Lehtinen 2001, 39). Suurin osa opettajista hallitsee hyvin tekstinkäsittelyn ja internetin käytöstä lähinnä sähköpostin käytön ja tiedonhaun. Esimerkiksi taulukkolaskentaa käytetään vähän, vaikka siitä olisi monessa oppiaineessa hyötyä. Näin osaamisen kapealaisuus heijastuu myös käytön kapealaisuutena. (Ilomäki ym. 2001, 39.) Tietotekniikassa edistyneemmät opettajat käyttävät teknologiaa enemmän ja osaavat hyödyntää teknologiaa monipuolisemmin.

Sukupuolten välisestä digitaalisesta kuilusta koulussa Warschauer (2007, 149) toteaa viitaten oppilaisiin Lehnartin ym. (2005) mukaan<sup>4</sup>, että tytöt ja pojat käyttävät nykyisin tietotekniikkaa yhtä paljon mutta eri tavoin: tytöt hyödyntävät digitaalista teknologiaa lähinnä ystävien kanssa kommunikointiin ja pojat useimmin pelaamiseen. Warschauer (2007, 149) kehottaakin kehittämään koulukäyttöön yhdessä pelattavia pelejä, joissa on teoreettista sisältöä. Tämä hyödyttäisi sekä tyttöjä että poikia siten, että se innostaisi tyttöjä hakeutumaan teknologisille aloille ja lisäisi poikien kiinnostusta akateemisia tavoitteita kohtaan. Mielenkiintoista olisikin pohtia, voisiko tätä

---

<sup>4</sup> Lehnart, A., Madde M. & Hitlin, P. 2005. Teens and technology. Washington, DC: PEW Internet & American Life Project.

Warschauerin ideaa soveltaa opettajien tietotekniikkakoulutuksissa. Tarkoitan sitä, että ensin selvitetäisiin onko sukupuolten tietotekniikan käytön tavoissa eroja, ja jos on, suunniteltaisiin pelejä, jotka hyödyttäisivät kumpaakin sukupuolta.

Tietotekniikan osaamiseen liittyen on sukupuolten välillä eroa ainakin siinä, että pojat ja miesopettajat arvioivat tietoteknisen osaamisensa paremmaksi kuin tytöt tai naisopettajat (Ilomäki 2002, 55; Ilomäki & Lakkala 2006, 187). Ilomäen ja Lakkalan (2006, 187) mukaan lähes kaikenikäiset naisopettajat pitivät tietoteknistä osaamistaan heikompana kuin miehet. Sopii pohtia, johtuuko tämä siitä, että naisten osaaminen on todella heikompaa vai ovatko naiset kriittisempiä itsearvioinnissaan. Sukupuolella ei ollut vaikutusta siihen, kuinka paljon opettajat hyödyntävät tietotekniikkaa opetuksessaan (Kankaanranta & Puhakka 2008, 65).

Mies- ja naisopettajien suhtautumisesta tietotekniikan opetuskäyttöön on ristiriitaisia tutkimustuloksia. Haaparannan (2008) mukaan miesopettajat suhtautuvat teknologian käyttöön positiivisemmin kuin naiset. Miesopettajat pitivät teknologian käyttöä opetuksessa paitsi helpompana ja myös sen vaikutusta oppimisen laatuun parempana kuin naiskollegat. Syyksi tähän Haaparanta arvelee, että miehiä pidetään teknisten laitteiden osaajana ja koska miehiä on koulumaailmassa vähemmän, heille lankeaa teknisten laitteiden ylläpito. Näin miehet tutustuvat tietotekniikkaankin paremmin ja toteavat sen käyttökelpoisuuden koulussa. (Haaparanta 2008, 88, 185.)

Kuitenkaan Kilpiö (2008) ei tutkiessaan opettajien teknologiasuhteen luonnetta ja muodostumista löytänyt mitään selvää eroa sukupuolten suhtautumisessa teknologiaan. Tätä hän piti yllättävänä. Sitä, että tietotekniikan vastuuopettajana toimi useassa koulussa miesopettaja, pidettiin joko sattumana tai ennemminkin kyseisen opettajan mielenkiinnon kohteiden kuin sukupuolen ansiona. Opettajat eivät myöskään suhtautuneet miesopettajiin teknologian käyttäjinä eri tavalla kuin naisopettajiin. (Kilpiö 2008, 192, 203–204.)

### 2.5.3 Opettajien ja oppilaiden välinen digitaalinen kuilu

Yleisen oletuksen mukaan ikä ja sukupolvi ovat yhteydessä tietotekniseen osaamiseen ja teknologiaan suhtautumiseen. Lapsia ja nuoria pidetään luonnostaan taitavina ja kekseliäinä uuden teknologian käyttäjinä, heidän ovat syntyneet maailmaan, jossa tietotekniikka on jo arkipäiväistynyt. Vanhempien ikäpolvien oletetaan vastaa-

vasti olevan hitaampia oppimaan tietotekniikkaa. Tätä näkemystä perustellaan esimerkiksi sillä, että jopa pankkiautomaatin tai matkapuhelimen opettelu on heille vaikeaa. (Kilpiö 2008, 158; Talja 2003, 32–33.)

Nuoria pidetään taitavina tietotekniikan käyttäjinä ja internetissä liikkujina; puhutaan yleisesti digitaalisesta sukupolvesta ja digitaalisesta syntyperästä. Sukupolvien välisen kuilun toisella reunalla ovat digitaalisen teknologian parissa lapsuutensa viettänyt nuorempi sukupolvi ja toisella puolella aikuiset, joiden pitää varta vasten opetella käyttämään uusia teknologioita. Näistä kahdesta sukupolvesta Warschauer (2007, 149) käyttää Prenskyiltä (2001) lainaamaansa nimeämistapaa digitaaliset alkuasukkaat (digital natives) ja digitaaliset siirtolaiset (digital immigrants). ”Digiajan natiivit” ovat syntyneet tietokoneiden, verkkoyhteyksien ja sosiaalisen median maailmaan, jossa ei-syntyperäiset ”siirtolaiset” joutuvat ponnistelemaan pysyäkseen kehityksessä mukana.

Vaidhyathan (2008) kritisoi jyrkästi myyttiä digitaalisesta sukupolvesta kolmesta syystä. Ensiksi hän pitää yksioikoisena oletusta nuoren polven yhtäläisestä digitaalisesta syntyperästä - aivan kuin koko nuoriso olisi sosioekonomisesti, taidoiltaan ja taidoiltaan monoliittinen ja pääsisi yhtäläisesti käyttämään uusia teknologioita. Yhtä harhaanjohtavana kuin sanan ”digitaalinen” liittäminen sukupolven käsitteeseen, hän pitää esimerkiksi etnisiä, kansallisuuteen, sukupuoleen tai luokkaan liittyviä painotuksia - erityisen ilmeisinä nämä pelkistykset näkyvät hänen mukaansa digitaalisessa mediassa. Myös Kilpiö (2008, 158) kiinnittää huomiota jonkinlaiseen oppilaiden yhdenmukaistamiseen ja oletukseen kaikista nykyajan nuorista medialapsina tai tietokoneaikakauden tuotteina. Hänen tutkimuksessaan kaikki oppilaat eivät hallinneet tietotekniikkaa sujuvasti, vaan oli jopa lukiolaisia, joiden taidot puutteellisia ja joita teknologian käyttö ei kiinnostanut lainkaan. Sekä opettajat että oppilaat muodostivat heterogeenisen ryhmän taustoiltaan, taidoiltaan ja asenteiltaan. (Kilpiö 2008, 158.)

Toiseksi puhe digitaalisesta sukupolvesta tai digitaalisesta syntyperäistä jättää Vaidhyathanin (2008) mielestä huomiotta suuren määrän eri kansanosien taidollista, tiedollista ja kokemuksellista varantoa. Digitaalinen sukupolvi -ajattelutapa rajaa ulkopuolelleen myös taustaltaan sosiaalisesti ja taloudellisesti heikompiosaiset nuoret tarpeineen ja näkökulmineen. Myös Talja (2003, 33) on huomannut, että käsityksessä nuoremman sukupolven tietoteknisestä paremmuudesta oletetaan kaikki lapset ja

nuoret tottuneiksi ja taitaviksi digitaalisen teknologian käyttäjiksi, koska he jo pienestä pitäen ovat siihen harjaantuneet. Tähän sukupolviajatteluun liittyy myös se piirre, että tietoteknisestä osaamisesta ajatellaan, että sitä joko on tai ei ole.

Kolmanneksi Vaidhyathan (2008) kritisoi ajattelutapaa digitaalisesta sukupolvesta, koska siihen liittyy usein uuden teknologian vaikutusten ihannoiti tai kauhistelu. Hänen mukaansa sekä teknologian liiallinen korostaminen että sen vastustaminen ovat asioiden yksinkertaistamista - teknologiat eivät toimi tyhjiössä, vaan yhteiskunnassa, poliittisten ja markkinavoimien vaikutuspiirissä. Esimerkkinä tällaisesta teknologiaan kohdistuneesta ylilyönnistä hän viittaa kulttuurin hillittömään kaupallistumiseen, joka johtaessaan moraalipaniikkiin saattaa aiheuttaa sen, että teknologiasta tehdään lopulta rappion syyppää (Vaidhyathan 2008).

Koulussa sukupolvien (oppilaiden ja opettajien) välinen ero tietotekniikan osaamisessa näkyy Ilomäen (2002) mukaan siinä, että opettajat hallitsevat "perinteisiä" tietotekniikan perusohjelmia, oppilaat uudempiä sovelluksia. Kuitenkin kummankin ryhmän arviot tietoverkkojen osaamisestaan olivat korkeita ja lisäksi osaaminen oli varsin tasaista eri ryhmien välillä. Se kuvaa sitä, että juuri tietoverkot ovat tuoneet jotakin erityisen uutta ja hyödyllistä käyttöä sekä molemmille sukupolville että sukupuolille. (Ilomäki 2002, 55.)

Warschauerin (2007, 149–150) mukaan opettaja- ja oppilassukupolvien välisessä digitaalisessa koulussa ei ole kyse pelkästään eroista laitteiden käyttötaidoissa. Koulun on myös siinä, että eri sukupolvien opetus- ja oppimistyyli eivät kohtaa. Opettajan opetustyyli todennäköisesti pohjautuu siihen tapaan, millä häntä itseään on aikoinaan opetettu, joten se ei tavoita oikein hyvin digitaalisten alkuasukkaiden oppimistyyliä. Nykyajan lapsilla ei ole ainoastaan erilaisia oppimistyyliä, vaan he myös kohtaavat tietoyhteiskunnassa uudentyyppisiä oppimisvaatimuksia liittyen esimerkiksi digitaaliseen lukutaitoon, luovaan ajatteluun ja taitoon kommunikoida ja viestiä tehokkaasti. Näiden 2000-luvun taitojen oppiminen ja opettaminen on riippuvainen tieto- ja viestintätekniikasta, mikä entisestään monimutkaistaa opettajan tehtävää. (Warschauer 2007, 149–150.)

Ilomäki, Tapola, Hakkarainen, Koivisto, Lakkala ja Lehtinen (2001, 40) pitävät kiinnostavana opettajien tietotekniikan käytön useuden yhteyttä heidän pedagogisiin käsityksiinsä. Tietotekniikkaa runsaasti käyttävien opettajien pedagogiset käsitykset



vaikuttivat kehittyneemmiltä ja he myös toteuttivat periaatteita käytännössä enemmän kuin vähän tai jonkin verran teknologiaa opetuksessaan käyttävät. Ilomäki ym. (2001) toteaa tieto- ja viestintätekniiikan itsessään nähtävästi tukevan uudistuvia pedagogisia käytäntöjä. Lisäksi tieto- ja viestintätekniiikan käyttöönotto saattaa lisätä opettajan kiinnostusta kehittyneempiin toimintatapoihin, koska perinteisin opetuksen ja uusimman tieto- ja viestintätekniiikan yhdistäminen voi olla hankalaa. (Ilomäki ym. 2001, 40.) Tosin Kilpiö (2008) huomauttaa vallalla olevien oppimisteorioiden tukevan yhä enemmän oppilaiden aktiivisuutta ja itseohjautuvuutta, jolloin ilman teknologian käyttöäkin oppilaiden aktiivinen rooli tiedon hankkijana korostuu. Teknologian käyttö ei ole ainoa syy opettajien ja oppilaiden välisen suhteen muuttumiseen ja valtarakenteiden horjumiseen (Kilpiö 2008, 158).

Opettaja joutuu työssään kohtaamaan edellä kuvatut digitaalisen eriarvoisuuden muodot, opettelemaan tietotekniikan opetuskäytön ja auttamaan digitaalisia alkuasukkaita uusien tietoyhteiskuntataitojen hankkimisessa. Tämän haasteellisen tavoitteen saavuttamisessa opettajat ovat eri vaiheissa.

#### 2.5.4 Opettajien välisestä digitaalisesta kuilusta

Edellä käsiteltiin Warschauerin (2007) jaottelun pohjalta opetukseen ja oppimiseen vaikuttavaa viittä digitaalista kuilua. Lisään Warschauerin luokitukseen kuudenneksi tämän pro gradu -opinnäytetyön kannalta keskeisen, opettajien välisen digitaalisen kuilun, jota tarkastellaan yhteenvedonomaaisesti.

Eri-ikäisten opettajien tietotekniikan opetuskäyttöä on edellä jo sivuttu. Yleisesti oletetaan, että nuoremmat opettajat käyttäisivät enemmän tietotekniikkaa opetuksessaan, koska heillä on enemmän kokemusta teknologiasta. Vastakkaisiakin mielipiteitä toki on esitetty ja esimerkiksi noin 30-vuotiaiden opettajien vähäisestä tietotekniikan käytöstä ollaan huolestuneita (Haasio 2008). Muellerin, Woodan, Willoughbyn, Rossin ja Spechtin (2008, 1523) mukaan opettajan työvuosilla ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta tietotekniikan käyttöön, opettajanurallaan eri vaiheissa olevat ovat yhtä kykeneviä käyttämään tietotekniikkaa opetuksessaan. Samaan tulokseen päädyin kandidaatintutkielmassani (Hätinen 2007, 26), jossa iällä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää vaikutusta opetuskäytön määrään tai useuteen. Tämä saattoi johtua siitä, että nuoret opettajat eivät käytä tietotekniikkaa niin paljon kuin taitojensa puolesta voisivat. Toinen vaihtoehtoinen selitys voisi olla, että kokeneemmat opetta-

jat, jotka vasta aikuisena työuransa aikana ovat kouluttautuneet tietotekniikkaan, ovat pysyneet hyvin kehityksessä mukana. (Hätinen 2007, 26.) Lisäksi nuoret opettajat ovat vasta uransa alkuvaiheessa ja keskittyneitä luokanhallintaan ja opetuksensa kehittämiseen, joten heillä saattaa olla vähemmän resursseja ottaa tietotekniikkaa osaksi opetustaan ja ylittää esteitä, jotka ovat kuitenkin ilmeisiä monessa luokkahuoneessa (Mueller ym. 2008, 1533). Vaikka kokeneiden opettajien kokemukset tietotekniikasta olisivat rajalliset, monilla heistä saattaa olla enemmän aikaa ja resursseja tutustua tietotekniikkaan ja soveltaa sitä opetukseensa kuin nuoremmilla, joista monet elävät ”ruuhkavuosia” elämässään. Lisäksi iäkkäämpien opettajien aineenhallinta ja opettajuus ovat niin vahvalla pohjalla, että on uskallusta luopua vanhoista menetelmistä ja sisällöistä ja korvata ne uusilla. (Haasio 2008; Kilpiö 2008, 202.)

Opettajien välistä digitaalista kuilua voidaan pohtia myös siitä näkökulmasta, onko kyse todellisesta vai koetusta ”kuilusta”. Kilpiö (2008, 199) havaitsi, että vaikka lähes kaikilla tutkituilla opettajilla oli tietotekniikan opetuskäyttöön riittävät perustaidot, siitä huolimatta omat taidot koettiin usein puutteellisiksi. Tietotekniikan käytön kannalta ratkaisevaa ei ollutkaan opettajien todellinen osaamistaso, vaan millainen oli teknologian hallinnan tunne sekä tulkinta omista taidoista. (Kilpiö 2008, 199.) Opettaja saattoi siis pitää omaa osaamistaan todellista heikompana, mikä saattoi johtua siitä, että opettajat arvioivat omaa osaamistaan suhteessa muiden opettajien taitoihin – tai pikemminkin oletuksiin muiden kyvyistä (mt. 199, 201). Aiemmin todettiin, että tytöt ja naisopettajat arvioivat oman tietotekniikkaosaamisensa kaikissa ikäryhmissä miespuolisia heikommaksi (Ilomäki 2002, 55).

Varsinaisesta opettajien välisestä digitaalisesta kuilusta ei tutkimuskirjallisuudesta löydy määrittelyä, eikä sitä ole tutkittu – ainakaan tämän nimisenä. Opettajien ja jopa opettajaksi opiskelevien joukossa näyttäisi olevan eroa siinä, miten tietotekniikkaan ja sen opetuskäyttöön suhtaudutaan. Toiset ovat kovinkin innostuneita käyttämään teknologiaa opetuksessaan ja toiset suorastaan karttavat sitä (Haasio 2008; Sintonen 2008).

Mitkä tekijät sitten vaikuttavat opettajien tietotekniikan käyttöön? Miksi jotkut rupeavat käyttämään tietotekniikkaa alkaen ensimmäisestä kirjautumisesta koneelle ja sen jälkeen vakiinnuttavat tietotekniikan käyttönsä - mutta toiset eivät? Löytyykö näihin ryhmiin kuuluvien kesken yhteisiä piirteitä? E-Learning Nordic –tutkimuksessa (2006,

59) pyrittiin löytämään, mikä on ominaista niille opettajille, jotka kokevat tietotekniikalla olevan suurta vaikutusta koulutyöhön ja niille, jotka kokevat ettei tietotekniikalla ole vaikutusta. Kartoitettiin, mikä yhdistää niitä opettajia, jotka kokivat saavansa eniten hyötyä tietotekniikan käytöstä opetuksessa ja niitä opettajia, jotka kokevat saavansa siitä vähiten hyötyä. Mikään seuraavista ei toiminut näitä opettajaryhmiä yhdistävänä tekijänä: sukupuoli, ikä, opettajakokemus, kotitietokoneiden määrä tai internet-yhteys kotoa. Myöskään kouluista tai rehtorien profiilista (ikä, sukupuoli, kokemus) ei löydetty yhdistäviä ominaispiirteitä. Niitä ei löytynyt koulukohtaisten opetussuunnitelmien tieto- ja viestintätekniiikan osuuksista tai koulujen osallistumisesta tietoteknisiin projekteihin. (E-Learning Nordic 2006, 59.) Myöskään Kilpiö (2008, 202–204) ei havainnut opettajan sukupuolella tai iällä olevan vaikutusta teknologiasuhtautumiseen.

Edellä esitetyn perusteella voidaan todeta, että selvärajaista kuilua ei ole tunnistettavissa teknologiaa opetuksessaan käyttävien ja käyttämättömien opettajien välillä.

### 3 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

#### 3.1 Digitaalisen kuilun tutkimusta kvantitatiivisesti

Aiemmissa luvuissa esitellystä tutkimuskirjallisuudesta ei löytynyt selvärajaista kuilua teknologiaa opetuksessaan käyttävien ja käyttämättömien välillä. Tässä tutkimuksen kvantitatiivisessa osuudessa tutkitaan erottelevia tekijöitä, joiden perusteella opettaja kuuluisi paljon tai vähemmän käyttävien opettajien ryhmään. Tällaisina erottelevina tekijöinä tutkitaan opettajan sukupuolen, iän, henkilöstöryhmän ja pääkoulun vaikutusta tietotekniikan opetuskäytön määrään oppilaiden kanssa. Henkilöstöryhmällä tarkoitetaan esimerkiksi luokanopettajia ja aineenopettajia ja pääkoulu on se koulu, jossa opettaja pääasiassa opettaa. Kvantitatiivisen tutkimuksen aineisto on Tampereen kaupungin perusopetuksen opettajille tehdyn lomakekyselyn tulokset keväältä 2007.

Tampereen opettajia on koulutettu tietotekniikkaan opetushallituksen valtakunnallisen OPE.FI-hankkeen täydennyskoulutustavoitteiden mukaisesti. OPE.FI-koulutusjatkumon ensi vaiheessa hankitaan tieto- ja viestintätekniiikan perustaidot, toisessa vaiheessa näitä perustaitoja harjaannutetaan soveltamaan omassa työssä ja kolmannessa vaiheessa syvennetään toisen vaiheen taitoja ja hankitaan erityisosaamista. Tampereella tieto- ja viestintätekniiikan OPE.FI-taitotasomäärittysten rin-

nalle ollaan kehittämässä osaamistavoitteita myös mediakasvatukseen, erityisesti multimediataitoihin. Konkreettiset osaamistavoitteet Tampereen perusopetuksen opettajille ovat kuluvan strategiakauden 2007–2011 aikana OPE.FI-tasoilla seuraavat:

OPE.FI II -taitotaso kaikilla opettajilla vuoden 2007 loppuun mennessä

OPE.FI III -taitotaso 30 %:lla opettajista vuoteen 2011 mennessä

Pyrkimyksenä on turvata opettajakunnan tietotekniikan osaamisvaranto, joka tarkoittaa kunkin koulun yhteistä TVT-osaamista. Tästä varannosta pidetään huolta siten, että mikäli jonkun opettajan mukana poistuu tiettyä tietotekniikan opetuskäytön taitoa, puute osaamisvarannossa pyritään täydentämään esimerkiksi koulutuksen avulla. (Haasio 2008; Tampereen kaupungin perusopetuksen TVT-strategia 2007–2011.)

### 3.1.1 Tutkimuskohde

Sain käyttöni kyselyaineiston tulokset Tampereen kaupungin perusopetuksen opettajille tehdystä lomakekyselystä koskien tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttöä. Tampereen opettajien TVT-taitotason kehittymistä arvioidaan joka kolmas vuosi kyselyllä, johon kaikki opettajat on veloitettu vastaamaan. Käytössäni oleva kyselyaineisto on peräisin ensimmäisestä tämäntyyppisestä arvioinnista maaliskuulta 2007. (Tampereen kaupungin perusopetuksen TVT-strategia.)

Kyselylomake oli laadittu Tampereen kaupungin opetusteknologiakeskuksessa. Kysymykset myötäilivät E-Learning Nordic 2006 –tutkimuksen opettajille suunnattua kyselyä. E-Learning Nordic 2006 oli ensimmäinen yhteispohjoismainen tietotekniikan vaikutuksia koulutyössä selvittänyt tutkimus.

Tampereen TVT-kyselyn aihealueet olivat seuraavat:

- Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttö
- OPE.FI II -taitotasot
- Kouluttautuminen
- Tekninen toimintaympäristö ja tukipalvelut
- Tulevaisuuden taidot
- Sähköinen toimintakulttuuri
- Vastaajan tiedot
- TVT-strategiatyön arviointi

Kyselylomakkeen aihealueista (lukuun ottamatta vastaajan taustatietoja) oli lukuisa joukko kysymyksiä tai väittämiä, joihin liittyi kysymystyyppin mukainen vastausalue.

Tampereen TVT-kyselyn käytännön toteutuksen hoiti Etäopetuskeskus. Loppuraportti on julkaistu sähköisenä kaupungin verkkosivulla (Opettajien tieto- ja viestintäteknii-  
kan opetuskäyttö Tampereen perusopetuksen kouluissa, 2007).

### 3.1.2 Aineiston tarkastelua

Tampereen kaupungin TVT-kysely lähetettiin keväällä 2007 kaikille perusopetuksen opettajille sähköisesti ja siihen vastasi 606 perusopetuksen opettajaa. Kaikkiaan Tampereen kaupungin perusopetuksen opettajia oli tuolloin 1363, joten kyselyyn vastanneita oli 44,5 % opetushenkilöstöstä. Perusopetuksen hallinnosta sain opetushenkilöstön kokonaismäärän vuodelta 2007, mutta tätä tarkempia opetushenkilöstöä koskevia tietoja olisi pitänyt tiedustella suoraan kouluilta, mitä en pitänyt tämän tutkimuksen kannalta tarpeellisena. Vastausprosenttia voidaan pitää suhteellisen alhaisena, koska yli puolet opettajista jätti vastaamatta TVT-kyselyyn, vaikka perusopetuksen TVT-strategiassa kaikki opettajat on velvoitettu vastaamaan näihin kyselyihin (Tampereen kaupungin perusopetuksen TVT-strategia). Ainakaan kyselyn ajankohta, maaliskuu, ei ole kouluvuodessa erityisen kiireistä aikaa, joten alhaiseen vastausprosenttiin täytyy olla muita syitä. Kysely lähetettiin ainoastaan sähköpostin kautta, joten

tämä on saattanut aiheuttaa vastaajakatoa. Luultavasti myös tietotekniikkaan vastaakoisesti suhtautuvat tai sähköistä toimintaympäristöä vierastavat opettajat jättivät vastaamatta. Vastaajien määrä (606) on kuitenkin riittävä tässä tutkimuksessa tehtävien tilastollisten analyysien kannalta.

Metsämuuronen (2002, 31) toteaa, että mikäli joku vastaajista on jättänyt huomattavan määrän puuttuvia arvoja, on tämä vastaaja syytä jättää kokonaan pois. Poistin aineistosta vastaajat (7), jotka olivat lähettäneet täysin tyhjän lomakkeen, jossa ei ollut edes henkilötietoja. Vastaajien määrä oli tämän jälkeen 599.

Vastaajista 65,3 % oli naisia ja 23,5 % miehiä (taulukko 1). Suomessa perusopetuksen naisopettajien osuus on vuosien ajan ollut yli 70 %, joten vaikuttaisi siltä että miesopettajat ovat hieman naisia ahkerammin osallistuneet Tampereen kyselyyn.

Kyselylomakkeessa oli ikä valmiiksi luokiteltuna neljään ryhmään, mikä oli hieman harmillista jatkoanalyysien kannalta. Alle 30-vuotiaiden vastaajien ryhmä oli pienin, muiden ikäryhmien edustaessa 25 % – 30 %:n osuutta vastaajien kokonaismäärästä (taulukko 1).

Kyselyyn vastanneista suurin opetushenkilöstöryhmä oli luokanopettajat 37 %:n osuudella. Yhteenlaskettu aineenopettajien määrä oli lähes puolet vastanneista eli 48,3 %. Suurin aineenopettajaryhmä oli äidinkielen ja kieltenopettajien joukko, johon kuului neljännes kyselyyn osallistuneista. Matematiikan aineenopettajien prosenttiosuus oli alle 10 %. (Taulukko 1.)

Kyselylomakkeen pääkoulua koskeneeseen kysymykseen olivat vastausvaihtoehtoina nimeltä mainiten kaikki Tampereen perusopetuksen 54 koulua, joista 46:sta vastattiin kyselyyn. Myöhempiä analyysejä varten järjestin koulut neljään ryhmään: alakoulut, yhtenäiskoulut, yläkoulut ja erityiskoulut.

Alakoulujen ja yhtenäiskoulujen opettajia on kumpiakin noin 39 % vastanneista, yläkoulun opettajia noin 20 % ja erityiskouluista vastasi vain 8 opettajaa (alle 2 %).

(Taulukko 1.)

TAULUKKO 1. Taustamuuttujien (sukupuoli, ikäryhmä, opetushenkilöstöryhmä ja pääkoulu) frekvenssit ja prosenttiosuudet

Taustamuuttujat		f	%
Sukupuoli	nainen	331	74,4 %
	mies	114	25,6 %
Ikäryhmä	alle 30	49	11,0 %
	30–39	130	29,2 %
	40–50	144	32,4 %
	yli 50	122	27,4 %
Opetushenkilöstöryhmä	Luokanopettajat	166	37,3 %
	Erytisopettajat ja opot	43	9,7 %
	Rehtorit ja apulaisrehtorit	21	4,7 %
	Aineenopettajat: matematiikka	41	9,2 %
	Aineenopettajat: kielet ja reaali	113	25,4 %
	Aineenopettajat: taitoaineet, muut	61	13,7 %
Pääkoulu	Alakoulut (1.–6. lk)	174	39,1 %
	Yhtenäiskoulut (1.–9. lk)	172	38,7 %
	Yläkoulut (7.–9. lk)	91	20,4 %
	Erytisoulut	8	1,8 %
Hyväksytyt arvot		445	100,0 %
Puuttuvat arvot		154	
Yhteensä		599	

Vastaajien taustatietoja koskevat kysymykset (sukupuoli, ikä, opetushenkilöstöryhmä, pääkoulu) olivat pitkän kyselylomakkeen loppupuolella, mikä on saattanut osaltaan lisätä vastauskatoa taustatietoihin liittyvissä kysymyksissä. Taustatiedoissa puuttuvia arvoja oli kaikkiaan 154 (taulukko 1). Taustamuuttujien puuttuvat arvot olivat muuttujakohtaisesti 11 %:n luokkaa, poikkeuksena pääkoulu-muuttuja, joka jäi ilmoittamatta 103 opettajalla eli 17,2 %:lla vastaajista (liitteet 1 ja 2). Merkillepantavaa oli, että joistain suurista kouluista oli todella vähän vastaajia koulun kokoon nähden, koulukohtainen opettajien vastausprosentti saattoi jäädä jopa alle 10 %.

Kyselylomake oli rakennettu siten, että kaikkiin kysymyksiin ei tarvinnut vastata mitään ja osassa kysymyksistä oli mahdollista valita useita vastausvaihtoehtoja. Aineistossa oli useimpien kysymysten kohdalla vastauksena 1 tai 0. Nollavastauksesta oli

mahdotonta tietää, tarkoittiko se puuttuvaa arvoa vai ei-vastausta. Aineistosta laadittiin Excelissä sarake, joka määriteltiin siten, että ohjelma laski vastaajakohtaiset summat nolaa suuremmista soluista eli niiden solujen summan joihin vastaaja on ylipäättään merkinnyt jotain. Nollaa suuremmat luvut –sarakkeessa arvot vaihtelivat 1–123:een ja keskiarvo oli 73,52. Kyselylomakkeesta laskin että minimivastausmäärä olisi 47 silloin kun vastaaja olisi tunnollisesti vastannut kaikkiin kysymyksiin, mutta jättänyt vastaamatta esimerkiksi taitoihin liittyviin kysymyksiin, jos hänellä ei kyseisiä TVT-taitoja ollut. Alle minimivastausmäärän (47) vastanneita oli aineistossa 55, jotka Metsämuurosen (2002, 31) mukaan olisi tullut poistaa datasta. Päädyin kuitenkin jättämään aineiston sellaiseksi kuin se oli, koska harvatkin vastaukset olivat saattaneet osua tutkimukseni kannalta oleellisiin kysymyksiin. Kysymyssarjassa oli paljon myös sellaisia kysymyksiä, jotka eivät kohdistuneet tämän tutkimuksen kannalta keskeisiin asioihin, mutta jotka olivat mukana vastaajakohtaisessa nolaa suurempien arvojen sarakkeessa. Koodasin analyysikohtaisesti nolla-arvot System missing –toiminnolla puuttuviksi arvoiksi silloin kun ne todella merkitsivät puuttuvaa arvoa eivätkä esimerkiksi monivalintakysymyksen valitsematta jääneitä vaihtoehtoja.

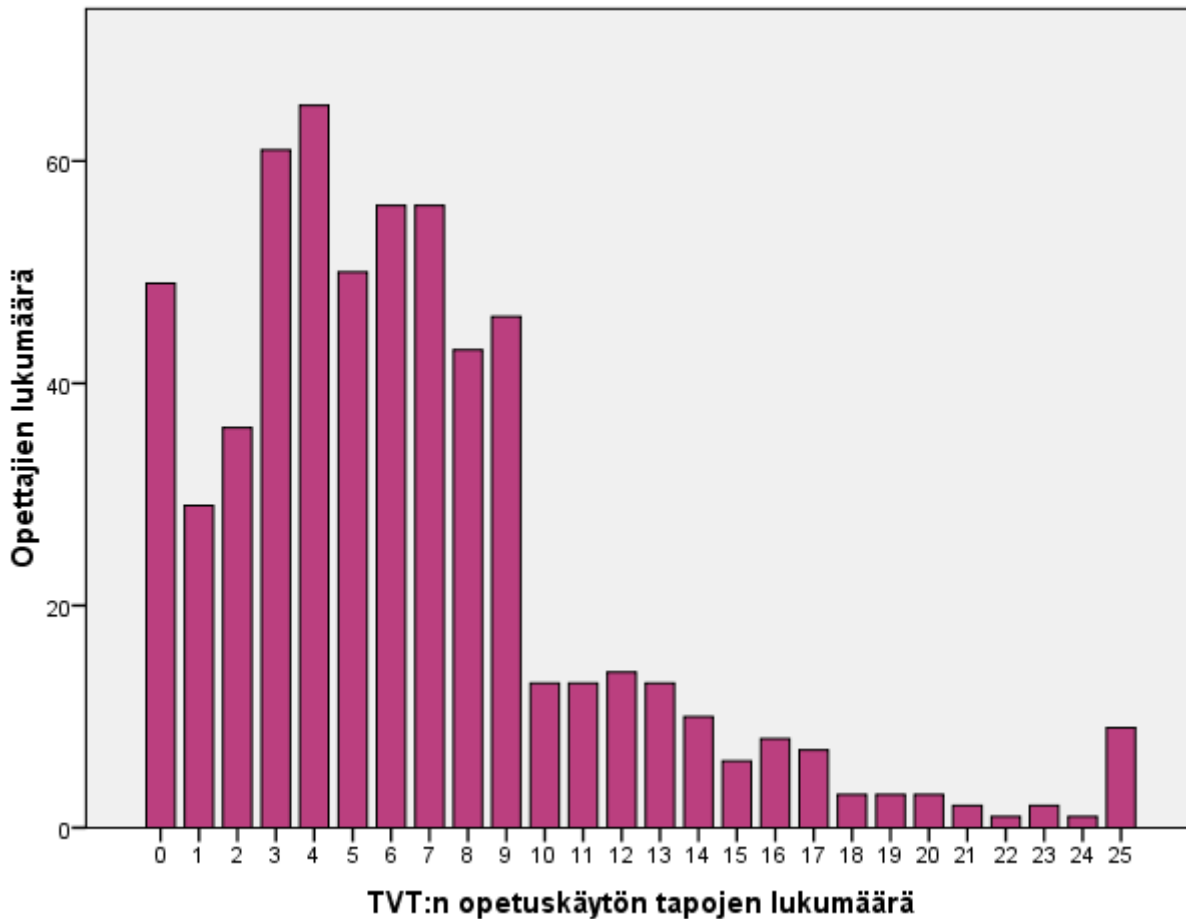
### 3.1.3 Kvantitatiivisen tutkimuksen kulku

Aineiston tarkastelun jälkeen päätin tutkia vastaajan sukupuolen, iän, henkilöstöryhmän ja pääkoulun vaikutusta TVT-opetuskäytön määrään oppilaiden kanssa. Selitettävänä muuttujana oli opettajan TVT:n käyttötapojen määrä oppilaiden kanssa, jota kartoitettiin kyselylomakkeen kysymyksillä 10 ja 11: ”Millaisia TVT:aa hyödyntäviä oppimistehtäviä ja tuotoksia olet toteuttanut oppilaittesi kanssa?” Nämä olivat monivalintakysymyksiä, joihin oli ohjeistettu vastaamaan siten että kysymys 10 oli tarkoitettu alakoulun opettajille (”Vastaa tähän, jos opetat 1–6 luokkia”) ja 11 yläkoulun opettajille (”Vastaa tähän, jos opetat 7–9 luokkia”). Kysymykseen 10 oli mahdollista vastata enimmillään 23 kohtaan ja kysymykseen 11 enimmillään 25 kohtaan. Molempien kysymysten vastausvaihtoehdoista yhteensä 17 oli kummallakin kouluasteella identtiset tai lähes samat (liitteet 3 ja 4). Kyselylomakkeen heikkoutena on ollut, että vastaaja on voinut valita sekä ala- että yläkoulun vaihtoehtoja. Sinänsä on ymmärrettävää, että vastaaja on halunnut valita toisen kouluasteen puolelta TVT:n käyttötapoja, jos niitä omien oppilaittensa kanssa on käyttänyt eikä kyseisiä vaihtoehtoja ollut tarjottu oman kouluasteen vastausvaihtoehtojen puolella. Sekin on mahdollista että vastaaja on opettanut molemmilla kouluasteilla.



Selventääkseni tätä problematiikkaa laadin vastaajakohtaiset summamuuttujat. Summamuuttujaksi nimitetään muuttujaa, jonka arvot on saatu laskemalla yhteen useiden erillisten, mutta samaa ilmiötä mittaavien muuttujien arvot. Summamuuttujan tarkoituksena on tiivistää yhteen muuttujaan useamman samankaltaista ominaisuutta mittaavan muuttujan sisältämä tieto. (Menetelmäopetuksen tietovaranto; Nummenmaa 2006, 151.) Tässä tapauksessa summamuuttuja on yhteismäärä eri opetuskäytön tavoista, miten opettaja käyttää opetuksessaan tietotekniikkaa oppilaittensa kanssa.

Muodostin summamuuttujan siten, että laskin kunkin vastaajan valitsemien TVT-opetuskäytön tapojen lukumäärän yhteen. Toisin sanoen kussakin vastaajakohtaisessa summamuuttujassa ovat yhteenlaskettuina opettajan valinnat kyselylomakkeen kysymysten 10 ja 11 vastausvaihtoehdoista, jotka koskivat opettajan tietotekniikan opetuskäyttöä oppilaiden kanssa (liitteet 3 ja 4). Summamuuttujien arvot asettuivat välille 0–40. Näiden arvojen muodostumisen tarkempi tarkastelu osoitti, että korkeimpia arvoja saaneet olivat jopa saattaneet valita samoja vaihtoehtoja kahteen kertaan, joten päädyin rajoittamaan valintojen määrän kysymyslomakkeen alkuperäisen idean mukaisesti alakoulun opettajilta maksimissaan 23:een ja yläkoulun opettajilta 25:een. Edellä kuvatulla tavalla korjatusta summamuuttujiin perustuvasta kuviosta 1 näkyy, että pääosa käyttömääristä sijoittui välille 1–9. Viimeisen pylvään (25) ero edelliseen johtunee siitä, että tähän ryhmään ”pakotettiin” yhdeksän vastaajaa, kun siinä oli aiemmin vain yksi.



KUVIO 1. Opettajien yhdessä oppilaiden kanssa toteuttamien tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntävien oppimistehtävien lukumäärät

On kuitenkin huomattava, että 49 vastaajaa (8,2 % kaikista kyselyyn osallistuneista) oli jättänyt tämän kohdan lomakkeesta tyhjäksi, mikä merkitsee joko sitä, että vastaaja ei ole käyttänyt mitään luetelluista opetuskäytön muodoista oppilaittensa kanssa tai on vain jättänyt vastaamatta kysymykseen. Aineistosta oli ennen tätä analyysia kuitenkin jo poistettu tyhjän lomakkeen jättäneet vastaajat, joten tämän kohdan täyttämättä jättäminen ei kaikkien 49 vastaajan kohdalla tarkoittane huolimattomuutta vaan yksinkertaisesti sitä, että ei ole tehnyt oppilaittensa kanssa mitään luetelluista TVT:aa hyödyntävistä oppimistehtävistä. Opettajan tietotekniikan opetuskäyttö oppilaiden kanssa on varmasti vähäisempää kuin tietotekniikan hyödyntäminen esimerkiksi opetuksen valmistelussa. Koska tämän kysymyskohdan tyhjäksi jättämisen syy ei ollut selvillä, muodostin varmuuden vuoksi selitettävän muuttujan eli ”Opettajan TVT:n käyttötavat oppilaiden kanssa” luokituksen kahdella eri tavalla seuraavasti (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Opettajan oppilaitten kanssa käyttämien TVT-käyttötapojen määrät luokiteltuina kahdella eri tavalla (A ja B) sekä käyttötapojen nimeämistavat

Luokittelutapa A	Luokittelutapa B	Nimeämistapa
1 = Ei ollenkaan käyttöä (0)	1 = Käyttötapoja 0–2	Vähiten käyttävät
2 = Kohtalainen käyttö (1–4)	2 = Käyttötapoja 3–9	Kohtalaisesti käyttävät
3 = Monipuolinen käyttö (5–25)	3 = Käyttötapoja 10–25	Monipuolisesti käyttävät

Luokittelutavassa A ensimmäiseen ryhmään erotettiin vain 0-vastaajat, luokittelutavan B ensimmäisessä ryhmässä he olivat yhdessä 1–2 käyttötappaa valinneiden kanssa. Vaihtoehdossa A kohtalaisen käytön ryhmän 1–4 käyttötappaan vaadittava taito mukaili osaamistasoa, jonka kaikki Tampereen perusopetuksen opettajat ovat saavuttaneet eli OPE.FI I -tasoa. Kolmannessa eli monipuolisen käytön ryhmässä olivat OPE.FI-luokituksen mukaan II ja III-tasoiset eli edistyneemmät käyttäjät. Luokittelutapa B perustuu taulukossa 2 näkyviin ”hyppäyksiin” käyttäjämäärissä kahden ja kolmen sekä yhdeksän ja kymmenen käyttötavan välillä. Näissä kohdissa on ilmeisesti jokin kynnys ylitettävänä TVT-opetuskäytössä oppilaiden kanssa. Jatkossa molempien luokittelutapojen ensimmäisestä ryhmästä käytetään nimitystä vähiten käyttävät, toisesta ryhmästä nimitystä kohtalaisesti käyttävät ja kolmannesta ryhmästä monipuolisesti käyttävät (taulukko 3).

Selitettävänä muuttujana oli siis opettajan tietotekniikan käyttötapojen määrä oppilaiden kanssa ja selittävinä muuttujina olivat luokitellut muuttujat opettajan sukupuoli, ikä, opetushenkilöstöryhmä ja pääkoulu (liite 3).

Tämän jälkeen aloin tutkia näiden selittävien muuttujien vaikutusta selitettävään muuttujaan eli opettajan tietotekniikan käyttöön oppilaidensa kanssa. Päädyin käyttämään analyysimenetelmänä multinomiaalista regressioanalyysia, mistä perustelut seuraavassa.

#### 3.1.4 Multinomiaalisesta regressioanalyysistä

Korrelaatio kuvaa kahden muuttujan välisen yhteyden voimakkuutta, mutta ei luo mitään mallia yhteyden laadusta. Korrelaatiokerroin ilmaisee siis ainoastaan kahden muuttujan välisen riippuvuussuhteen voimakkuuden. Mikäli halutaan kuvata kahden

muuttujan välistä yhteyttä, tarvitaan matemaattinen malli. Regressiomenetelmiä käytetäänkin haluttaessa mallintaa muuttujien välisiä yhteyksiä ja ennustaa tutkittavien mittaustuloksia jollain muuttujalla. (Nummenmaa 2006, 297.) Regressioanalyysi on eniten käytetty monimuuttujamenetelmä ihmis- ja yhteiskuntatieteissä. Regressioanalyysillä tutkitaan yhden tai useamman selittävän muuttujan vaikutusta selitettävään muuttujaan. Tämän analyysin etuna pidetäänkin, että sillä voidaan yhtä aikaa tutkia monen selittävän muuttujan vaikutusta selitettävään muuttujaan. (Menetelmäopetuksen tietovaranto.)

Lineaarinen eli tavallinen regressio tarkastelee muuttujien välistä lineaarista yhteyttä. Lineaarisuus eli suoraviivaisuus tarkoittaa sitä, että selitettävän ja selittävän tekijän kesken on suora yhteys eli toisen arvon muuttuessa toinenkin muuttuu. Riippuvuuk-sien lineaarisuus tarkoittaa myös sitä, että selitettävän ja selittävän tekijän välinen yhteys on kuvattavissa suoralla. Lineaarisuus onkin tärkein tavanomaisen regressioanalyysin oletus. Lisäksi oletetaan, että muuttujat eivät ole yhteydessä toisiinsa. Lineaarinen regressioanalyysi on parametrinen menetelmä. Parametrisen testin edellytyksenä on, että otoskoko on vähintään 50–60, otos on poimittu normaalisti jakautuneesta populaatiosta eli perusjoukko noudattaa normaalijakaumaa, mittaus on suoritettu vähintään välimatka-asteikolla, havainnot ovat satunnaisesti valikoituneita, varianssit yhtä suuret ja ryhmät ovat keskenään riippumattomia. (Jokivuori & Hietala 2007, 40–41; Nummenmaa 2006, 142–143, 317, 303–304.)

Linearisessa regressioanalyysissä siis tarkastellaan, miten yhden riippuvan muuttujan arvojen vaihtelua voidaan ennustaa riippumattomilla muuttujilla eli etsitään muuttujien välisten yhteyksien selitysmallia. Logistinen regressioanalyysi on lineaarisen regressioanalyysin epäparametrinen vastine. (Nummenmaa 2007, 317, 330.) Logistisessa regressioanalyysissä luodaan ennustemallia, jossa selittäjiksi pyritään löytämään tutkittavan asian kannalta olennaisia tekijöitä. Ennustemallin avulla voidaan ennustaa mahdollisimman hyvin kuulumista tiettyyn ryhmään. Logistisessa regressioanalyysissä pyritään matemaattisesti ennustamaan selittävien muuttujien avulla vaihtelua selitettävässä muuttujassa: millä todennäköisyydellä tarkasteltavana oleva asia tapahtuu, vaikuttavatko selittävät muuttujat tapahtuman todennäköisyyteen tilastollisesti merkitsevästi ja kuinka suuri vaikutus on. Logistisessa regressioanalyysissä selitettävä muuttuja on kategorinen eli se on jaettu luokkiin. Logistiset regressiomallit jaetaan binäärisiin logistisiin ja multinomisiin logistisiin selitettävän muuttujien luokki-

en lukumäärän mukaan. Binäärisissä selitettävä muuttuja on kaksiluokkainen, multinomisissa luokkien määrää ei ole rajoitettu. Logistisen regression etuna on että selittävien muuttujien jakaumista eikä mitta-asteikoista ei tehdä mitään oletuksia, eikä muuttujien välisiä yhteyksiä ei oleteta lineaarisiksi. Logistisen regressioanalyysin käytön edellytyksenä kuitenkin on, että analysoitavassa aineistossa pitää olla noin 50–100 havaintoa, mikä toteutuu tässä aineistossa. (Nummenmaa 2006, 319–320, 340.)

### 3.1.5 Multinomiaalisen regressioanalyysin tulosten tulkintaa

Logistisessa regressiossa tarkastellaan mallin sopivuutta, selitysasastetta, ennustetarkkuutta ja selittäjien merkityksellisyyttä. Ensin siis tarkastellaan, sopiiko malli ylipääntään aineistoon, sen jälkeen mallin selitysasastetta ja toimivuutta. Viimeiseksi arvioidaan yksittäisten selittävien muuttujien merkitystä mallin kannalta. (Nummenmaa 2006, 325.)

Model Fitting Information –taulukon perusteella ennustemalli sopi aineistoon hyvin: A-luokitteluperusteessa p-arvo oli 0,01 ja B-vaihtoehdossa 0,000 eli selittävät muuttujat kykenivät selittämään opettajan tietotekniikan käytön määrää oppilaittensa kanssa (liitteet 5a ja 6a).

Goodness of Fit –taulukon Pearsonin että Deviancen testien p-arvojen tulee olla yli 0,05 jotta malli kuvaisi aineistoa hyvin (Jokivuori & Hietala 2007, 82). A-luokittelussa p-arvot olivat 0,975 ja 0,959 ja B-luokittelussa 0,347 ja 0,156 eli malli sopi aineistoon hyvin (liitteet 5b ja 6b).

Mallin selitysasastetta kuvaavat indeksit Pseudo R-Square –taulukossa ovat yleensä samansuuntaisia, mutta poikkeavat laskentaperusteiden mukaan toisistaan (Jokivuori & Hietala 2007, 83). A-vaihtoehdossa selitysasaste vaihteli 7,8 - 14,3 %:n ja B-vaihtoehdossa 10,4 – 20,1 %:n välillä laskentatavasta riippuen. Malli näyttäisi selittävän aineiston vaihtelua vain kohtalaisesti, B-vaihtoehdossa hieman paremmin (liitteet 5b ja 6b).

Likelihood ratio Tests –taulukossa testataan kunkin selittävän tekijän selityskykyä 0-malliin verrattuna siten että mallista poistetaan kukin tekijä kerrallaan ja malli lasketaan ilman kyseistä selittäjää. Jokivuori & Hietala (2007, 83) toteavat, että jos näiden kahden mallin (selittävä tekijä on tai ei ole mukana) -2 Log Likelihood –testisuurearvo muuttuu tilastollisesti merkitsevästi ( $p < 0,05$ ), selittävää tekijää voidaan pitää oleelli-

senä eli ennustemalliin sopivana. Kuten taulukosta 4 nähdään, tässä tapauksessa molemmassa luokittelutavoissa kyseinen p-arvo alittui iän ja opetushenkilöstöryhmän kohdalla, joten nämä osatekijät olivat merkityksellisiä ryhmittelyperusteita TVT:n opetuskäytölle. Sen sijaan selittävästä muuttujista sukupuoli ja pääkoulu eivät läpäisseet tätä testiä. (Liitteet 5c ja 6c).

TAULUKKO 4. Selittävien muuttujien tilastollinen merkitsevyys luokittelutavoilla A ja B

Selittävät muuttujat	Sig (A)	Sig (B)
Sukupuoli	0,092	0,177
Ikä	<b>0,034*</b>	<b>0,030*</b>
Opetushenkilöstöryhmä	<b>0,001**</b>	<b>0,000***</b>
Pääkoulu	0,775	0,768

Merkitsevyytaso: \*p<0,05 \*\*p<0,01 \*\*\*p<0,001

Classification –taulukon mukaan malli luokitteli yhteensä 66,3 % havainnoista oikein luokitteluperusteessa A ja 67,6 % havainnoista luokitteluperusteessa B. Multinomiaalisessa regressioanalyysissä selitettävän muuttujan viiteryhmä on oletusarvoisesti muuttujan viimeinen arvo eli ”korkein arvo”. Kuten Jokivuori ja Hietala (2007, 78) toteavat, analyysin sisällä voidaan asettaa selitettävän muuttujan verrokkiryhmäksi muukin ryhmä tutkijan harkinnan mukaan. Tässä analyysissä viiteryhmänä katsottiin järkevimpänä pitää selitettävän muuttujan viimeistä arvoa eli verrattiin monipuolisesti TVT:aa käyttäviä ryhmiä vähemmän käyttäviin. Analyysin muuttujakohtaiset tulokset ovat Parameter estimates –taulukossa. Verrokkiryhmäksi oli asetettu selittäjämuuttujien viimeinen luokka eli monipuolisesti tietotekniikkaa käyttävien ryhmä, joka A-luokittelutavassa oli 5–25 käyttötappaa ja B:ssä 10–25 käyttötappaa. Parameter Estimates –taulukosta nähtiin että ikäluokkien väliset tilastolliset erot häipyivät kaikkien p-arvojen ollessa > 0,05. (Liitteet 5c ja 6c).

Molempiin luokittelutapoihin perustuvat opetushenkilöstöryhmittäiset merkitsevyyks- ja riskisuhdearvot ovat taulukoissa 5A ja 5B. Taulukossa 5A ovat tieto- ja viestintätekniikkaa vähiten käyttävät ja taulukossa 5B kohtalaisesti käyttävät; molemmassa taulukoissa näitä ryhmiä verrattiin monipuolisesti tietotekniikkaa käyttäviin opetushenkilöstöryhmiin.

TAULUKKO 5A. Vähiten tieto- ja viestintäteknikkaa oppilaittensa kanssa käyttävien opetushenkilöstöryhmien p- ja Exp (B) -arvot luokitteluperusteilla A ja B

Opetushenkilöstöryhmä	Luokitteluperuste A		Luokitteluperuste B	
	Vähiten käyttävät (0)		Vähiten käyttävät (0–2)	
	Sig.	Exp (B)	Sig	Exp (B)
1. Luokanopettajat	0,116	0,191	<b>0,000***</b>	0,051
2. Erityisopettajat, opot	0,999	1,001	<b>0,027*</b>	0,201
3. Rehtorit, apulaisrehtorit	0,504	0,407	<b>0,026*</b>	0,148
4. Aineenopettajat (MA)	0,573	0,545	<b>0,002*</b>	0,122
5. Aineenop. (AI, kielet)	0,448	0,478	0,060	0,311
Verrokkiryhmä	Monipuolinen käyttö (5–25)		Monipuolinen käyttö(10–25)	

Merkitsevyystaso: \*p<0,05 \*\*p<0,01 \*\*\*p<0,001

Luokitteluperusteen B mukaisessa jaottelussa verrattaessa vähiten tietotekniikkaa käyttäviä (0–2 käyttötapaa) opetushenkilöstöryhmiä monipuolisesti käyttäviin (10–25) luokanopettajien kohdalla p-arvo oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $p = 0,000$ ) ja matematiikan aineenopettajilla merkitsevä, tosin lähellä erittäin merkitsevää ( $p = 0,002$ ).

Kyseisten opettajaryhmien riskisuhteet olivat matalia, luokanopettajilla 0,051 ja matematiikanopettajilla 0,122. Jokivuori & Hietalan (2007, 86) mukaan 1:tä suurempi riskisuhteen arvo merkitsee kasvanutta ja 1:tä pienempi arvo pienentynyttä riskiä sijoittua selitettävän muuttujan luokkaan. Koska sekä luokan- että matematiikanopettajien riskiluvut olivat reilusti alle yhden, riski kuulua monipuolisesti käyttävien ryhmään oli pienentynyt eli ”riski” kuulua runsaasti tietotekniikkaa hyödyntävään opettajaryhmään on pieni.

TAULUKKO 5B. Kohtalaisesti tieto- ja viestintäteknikkaa oppilaittensa kanssa käyttävien opetushenkilöstöryhmien p- ja Exp (B) -arvot luokitteluperusteilla A ja B

Opetushenkilöstöryhmä	Luokitteluperuste A		Luokitteluperuste B	
	Kohtalainen käyttö (1–4)		Kohtalainen käyttö (3–9)	
	Sig.	Exp (B)	Sig	Exp (B)
1. Luokanopettajat	<b>0,000***</b>	0,200	0,177	0,495
2. Erityisopettajat, opot	<b>0,023*</b>	0,381	0,092	0,353
3. Rehtorit, apulaisrehtorit	<b>0,037</b>	0,280	<b>0,030*</b>	0,210
4. Aineenopettajat (MA)	<b>0,028*</b>	0,378	<b>0,000***</b>	0,089
5. Aineenop. (AI,kielet)	<b>0,023*</b>	0,467	0,352	0,597
Verrokkiryhmä	Monipuolinen käyttö (5-25)		Monipuolinen käyttö (10-25)	

Merkitsevyystaso: \*p<0,05 \*\*p<0,01 \*\*\*p<0,001

Kun verrattiin A-luokitteluperusteen TVT:tä kohtalaisesti käyttäviä (1–4 käyttötapaa) monipuolisesti käyttäviin ryhmiin luokanopettajilla ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $p = 0,000$ ),  $Exp(B) = 0,200$ , matematiikanopettajilla ero oli melkein merkitsevä ( $p = 0,023$ ) ja  $Exp(B) = 0,378$ . Lisäksi B-luokitteluperusteisessa analyysissä matematiikan opettajilla ero kohtalaisesti tai monipuolisesti käyttävien välillä oli erittäin merkitsevä riskisuhteen ollessa 0,089. Molemmissa luokitteluperusteissa rehtorien ja apulaisrehtorien ryhmässä oli tilastollisesti melkein merkitsevä ero kohtalaisesti ja monipuolisesti käyttävien välillä ( $p < 0,05$ ). (Liitteet 5d ja 6d.)

Yhteenvetona edellisestä todetaan sekä luokanopettajien että matematiikan aineenopettajien joukossa olleen tietotekniikkaa monipuolisesti ja vähän käyttäviä ja ero näiden käyttäjäsegmenttien välillä on tilastollisesti erittäin merkitsevä. Riskisuhtearvot olivat matalia, mikä viittaa siihen että riski kuulua toiseen ryhmään on suhteellisen pieni. Näiltä osin ennustemalli vaikuttaa tunnistavan käyttäjäryhmien väliset erot melko hyvin.

Mikään opetushenkilöstöryhmistä ei tietenkään ole homogeeninen TVT:n käytön määrässä tai monipuolisuudessa, mutta näissä kahdessa mainitussa opetushenkilöstöryhmässä erot näyttäisivät olevan suurimmat verrattaessa vähän tai keskinkertaisesti tietotekniikkaa oppilaiden kanssa käyttäviä paljon käyttäviin. Tästä johtopäätöksenä voidaan ajatella, että luokanopettajien ja matematiikan aineenopettajien ryhmissä on havaittavissa jonkinlainen kuilu opettajien kesken tietotekniikan hyödyntä-



misessä oppilaiden kanssa. Sen sijaan opettajan pääkoulu, ikä ja sukupuoli eivät olleet merkityksellisiä erottelevia tekijöitä paljon tai vähemmän tietotekniikkaa käyttävien opettajien välillä. Tämä tulos saa vahvistusta tutkimuskirjallisuudesta. Tutkimusten mukaan (esim. Mueller ym. 2008, 1523; E-Learning Nordic 2006, 59; Kilpiö 2008, 202–204) opettajan ikä ja sukupuoli eivät erottele tietotekniikkaa opetuksessaan paljon käyttäviä opettajia niistä, joiden tietotekniikan opetuskäyttö on vähäistä.

### 3.2 Digitaalisen kuilun ylitys kvalitatiivisesti tarkasteltuna

Seuraavassa tutkitaan, miten vähän tai keskinkertaisesti tietotekniikkaa käyttävän opettajan siirtyminen monipuoliseen opetuskäyttöön tapahtuu eli kuinka opettaja pääsee ”tietokoneluokan kynnyksen yli”.

#### 3.2.1 Johdatus tutkimusongelmaan

Luvussa 2.5 pohdin digitaalisen kuilun problematiikkaa liittyen opettajan työhön ja siinä nimenomaan tietotekniikan opetuskäyttöön. Kaikissa opetushenkilöstöryhmissä on tietotekniikkaa paljon ja vähän käyttäviä, mutta luvussa 3.1 selostettu Tampereen perusopetuksen TVT-kyselyn analysointi osoitti, että erityisesti luokanopettajilla ja matematiikan aineenopettajilla on selvimmät erot tietotekniikkaa monipuolisesti tai vähemmän käyttävien välillä. Multinomiaalinen regressioanalyysi paljasti näiden ryhmien välisten erojen olevan erittäin merkitseviä. Näiden tarkastelujen seurauksena olikin kiintoisaa alkaa selvittää, mikä saa samassa henkilöstöryhmässä toisen käyttämään oppilaidensa kanssa tietotekniikkaa ja toisen ei. Toisin sanoen miten opettaja pystyy ylittämään digitaaliset kuilut ja miten siirtyminen vähän tietotekniikkaa käyttävien ryhmästä enemmän käyttävien ryhmään tapahtuu. Näitä kysymyksiä halusin selvittää haastattelemalla tietotekniikkaa opetuksessaan käyttäviä opettajia, mikä auttaa opettajaa pääsemään ”tietokoneluokan kynnyksen yli”.

Tampereen TVT-kyselyyn osallistuneita luokanopettajia oli 166, mikä oli suurin opetushenkilöstöryhmä eli 37,3 % kaikista vastaajista. Matematiikan aineenopettajia oli 41 eli 9,2 % vastaajista. Päädyin valitsemaan haastateltavikseni luokanopettajat paitsi ryhmän suuren koon vuoksi, myös siksi että luokanopettajien kanssa oppilas joutuu tekemisiin heti kouluun tullessaan. Alakoulu kestää kuusi vuotta, joten lapsen kannalta ei suinkaan ole samantekevää, opettaako häntä tuona aikana paljon vai vähän tietotekniikkaa opetuksessaan käyttävä opettaja. Vaikka alakoulussakin oppilas saa

opetusta oman luokanopettajan lisäksi muilta opettajilta, laadukkaan opetuksen turvaaminen myös TVT:n opetuskäyttö huomioiden on välttämätöntä. Luonnollisesti luokanopettajaryhmän valintaan vaikutti myös se, että itse olen luokanopettaja, joten työnä se on tuttua.

### 3.2.2 Teemallinen ryhmähaastattelu

Tutkimusongelmana oli sen selvittäminen, miten opettajan rohkaistuminen tietotekniikan opetuskäyttöön tapahtuu. Halusin tuoda kuuluviin opettajien omia ajatuksia ja tulkintoja tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöön kasvamisesta tavallisessa opettajan arjessa. Valitsin haastattelun muodoksi teemahaastattelun, josta Hirsjärvi ja Hurme (2001, 48) toteavat, että se vapauttaa haastattelun tutkijan näkökulmasta ja tuo tutkittavien äänen kuuluviin edetessään joustavasti aihepiirien varassa.

Eskola ja Vastamäki (2001, 25) määrittelevät teemahaastattelun eräänlaiseksi keskusteluksi, joka tosin tapahtuu tutkijan aloitteesta ja usein tutkijan ehdoilla, mutta jossa tutkija vuorovaikutuksessa pyrkii saamaan selville haastateltavilta tiettyjä tutkimuksen aihepiiriin kuuluvia asioita. Teemahaastattelua varten siis määritellään etukäteen haastattelun aihepiirit eli teemat, joiden ympärille keskustelu nivoutuu. Yksityiskohtaisten, tietyssä järjestyksessä esitettävien kysymysten sijaan edetään joustavasti teemoittain. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47–48; Eskola & Vastamäki 2001, 26–27.)

Eskola ja Vastamäki (2001) ohjeistavat teemojen pohdinnassa käyttämään luovaa ideointia, tutkimuskirjallisuutta tai teemojen johtamista teoriasta. Lisäksi he painottavat, että olennaista on pitää mielessä teemoja miettiessä tutkimusongelma, johon vastausta haetaan. Tutkimusongelma sitoo kokonaisuuden yhteen ja oikeuttaa erilaisten kysymysten esittämisen. (Eskola & Vastamäki 2001, 34.)

Peilasin luvussa 2.5 käsittelemääni digitaalisen kuilun käsitettä vasten omia tietotekniikan opetuskäytön kokemuksiani, joita olen saanut luokanopettajan työssä sekä koulutettavana että kouluttajana TVT:n opetuskäytössä.

Näin muodostin tutkimusongelmasta (*Mikä saa opettajan rohkaistumaan tietokone-luokan kynnyksen yli*) kolme pääkohtaa, jotka muokkasin haastattelukysymyksiksi seuraavasti.

- o digitaaliset kuilut ja itseluottamus

Kysymys: Jotkut opettajien tietotekniikan opetuskäyttöä tutkineet ovat esittäneet, että opettajat vähättelevät omia tietotekniikkataitojaan ja ajattelevat toisten (perheenjäsenten, nuorempien tai vanhempien kollegojen) osaavan paremmin. Tähän liittyy myös se, että vertaillaan myös tämänhetkistä TVT-osaamisen tasoa itselle asetettuun tavoitetasoon. Mitä ajattelette tästä?

- o rohkaistuminen opetuskäyttöön

Kysymys: Muistatko sellaista yksittäistä asiaa (tai tapahtumaa, ihmistä) joka on muuttanut suhtautumistasi tietotekniikkaan positiiviseen suuntaan?

- o hankaluuksien voittaminen ja hallinnan tunteen kehittyminen

Kysymys: Palataan ajassa taaksepäin ja kuvitellaan, että seisot tietokoneen vieressä ja näet itsesi istuvan ensimmäistä kertaa (työelämässä) tietokoneen ääreen. Mitä sanoisit sen aikaiselle itsellesi nyt tällä kokemuksellasi?

Valitessani haastattelumuodoksi teemahaastattelun ajattelin alun perin haastatella muutamia yksittäisiä opettajia. Kun tiedustelin sopivia haastateltavia Tampereen kaupungin opetusteknologiapäälliköltä, hän ehdotti ryhmähaastattelun tekemistä kokonaisuksi työyhteisölle. Ajatus tuntui erittäin hyvältä, koskeehan tietotekniikan opetuskäyttö kaikkia opettajia, joten kaikilla on siitä varmasti jotain sanottavaa – miksi en sitten haastattelin heitä ryhmänä. Ryhmähaastattelun tekemistä puolsi myös se, että mikäli TVT:n opetuskäyttö halutaan saada osaksi tavallista koulun arkipäivää, on työyhteisöllä suuri merkitys, paitsi tuen ja avun saannin, myös innostamisen ja kokemusten jakamisen kannalta. Lisäksi haastatteleamalla työyhteisöä todennäköisesti saisin seurata vuoropuhelua tietotekniikan opetuskäytön eri vaiheissa olevien opettajien kesken, joilla kenties on vastakkaisiakin näkemyksiä tästä asiasta. Mikäli olisin haastatellut yksittäisiä opettajia, kuten alun perin ajattelin, haastateltavikseni olisi todennäköisesti päätyneet tietotekniikan opetuskäytöltään keskimääräistä aktiivisempia opettajia.

Ryhmähaastattelussa keskustellaan tutkimuksen kohteena olevista asioista yhdessä siten, että haastattelija puhuu samanaikaisesti useille haastateltaville, mutta kysyy välillä kysymyksiä myös yksittäisiltä ryhmän jäseniltä. Ryhmähaastattelun etuna pidetäänkin, että siinä saadaan yksilöhaastatteluun verrattuna nopeammin tietoa samanaikaisesti useilta vastaajilta. Lisäksi ryhmäkeskustelussa tuotettu tieto on toisentyypistä. Ryhmäkeskustelussa voivat haitaksi tosin tulla ryhmädynamiikka ja erityisesti valtahierarkia, jotka vaikuttavat siihen kuka puhuu ryhmässä ja mitä sanotaan. Mikäli yksi tai kaksi henkilöä dominoi ryhmässä, tilannetta usein helpottaa, jos haastattelija pyytää muilta kommentteja. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 61–63.)

### 3.2.3 Kvalitatiivisen tutkimuksen kulku

Otin yhteyttä Tampereen kaupungin perusopetuksen opetusteknologiapäällikköön ja tiedustelin, voisiko hän ehdottaa haastateltaviksi joitain sellaisia luokanopettajia, joiden kohdalla on tapahtunut muutos suhtautumisessa tietotekniikan opetuskäyttöön myönteiseen suuntaan. Eli aiemmin välttelevästi tai jopa kielteisesti suhtautuva onkin alkanut käyttää tietotekniikkaa selvästi enemmän. Sain opetusteknologiapäälliköltä ehdotuksen haastatella erään alakoulun opettajia koko työyhteisönä. Kyseisessä koulussa on seitsemän perusopetusryhmää. Haastattelu järjestyikin yllättävän nopeasti. Haastattelun järjestymistä uskoakseni helpotti opetusteknologiapäällikön vaikutuksen lisäksi oma luokanopettajataustani. Joku opettajista haastattelua tehdessäni mainitsi heidän olleen helpottuneita, kun kuulivat minun olevan luokanopettaja.

Haastattelun ajankohdasta, paikasta ja kestosta sovin rehtorin kanssa puhelimesta, jolloin myös kerroin nauhoittavani haastattelun. Keskustelin myös haastattelun sisällöstä pääpiirteissään sekä koulun rehtorin että TVT-yhdyshenkilönä toimivan luokanopettajan kanssa. Lähetin rehtorille ennen haastattelua sähköpostitse tulevan teemahaastattelun kolme keskeistä kysymystä (liite 7), jotta haastateltavat voisivat viritäytyä käsiteltävään asiaan. Kysymysten lähettämiseen rehtorin kautta oli kolme syytä. Ensimmäkin, hän tuntee koulun toimintatavat ja väkensä parhaiten, joten hän harkintansa mukaan voi jakaa kysymykset ja päättää milloin jakaa tai on jakamatta. Toiseksi ajattelin, että etukäteen saadut kysymykset voivat auttaa opettajia hahmottamaan, mistä oikein on kyse – tällaiset tutkimushaastattelut ovat koulussa suhteellisen harvinaisia. Kolmanneksi, ajatuksena oli lisäksi varmistaa, että kaikki opettajat saavat kysymykset etukäteen – nekin jotka eivät ole aktiivisia sähköpostin käyttäjiä.

Haastattelu pidettiin kyseisessä koulussa, koska haastateltavia oli monta ja he olivat jo valmiiksi siellä. Kaikki opettajat olivatkin paikalla lukuun ottamatta erityisopettajaa, joka sinä päivänä oli työjärjestyksensä mukaisesti toisessa koulussa.

Eskola ja Suoranta (1998, 98) tähdentävät, että ryhmähaastattelua suunniteltaessa olisi päätettävä, onko tilaisuus haastattelu vai pyritäänkö siitä saamaan keskustelu. Tämän opettajien ryhmähaastattelun tavoitteena oli saada aikaan keskustelua esitettyjen teemojen pohjalta, mikä osittain toteutuikin. Ajoittain opettajat intoutuivat keskustelemaan niin, että puhuivat toistensa puheen päälle. Koska haastattelun tavoitteena oli keskustelu, olin kirjoittanut käsiteltävistä kysymyksistä lyhyen listan, josta saattoi yhdellä vilkaisulla nähdä keskustelun rungon. Lapussa oli myös tarkentavia apukysymyksiä sekä aiheeseen liittyviä kysymyksiä mikäli keskustelu uhkaa tyrehtyä. Tarkoituksena oli ryhmähaastattelussa saada etukäteen ilmoitettuihin kolmeen kysymykseen vastaukset jokaiselta opettajalta ja analysoida saadut vastaukset teemoitteleamalla. Kävi kuitenkin niin, että haastattelutilanteessa aloitetut vastauskierrokset keskeytyivät toisten opettajien kommentteihin. Toisaalta oli hyvä, että yhteistä spontaania keskustelua syntyi. Tosin jollain saattoi jäädä oma mielipide sanomatta, vaikka kunkin teeman käsittelyn loppuksi kysyin vielä, oliko jollain jotain lisättävää – sekin tuntui jotenkin luonnottomalta ja katkaisi ”keskustelunomaisuuden”. Toisaalta se varmaan toimi selkeänä merkinä uuteen aiheeseen siirtymisestä. En oikein kokenut keskustelutilanteessa luontevaksi lähteä vielä uudestaan jatkamaan kierrosta kysyksen yksitellen, että mitä sinä ajattelet tästä. Pyysin tarkennusta muutaman kerran, kun huomasin että keskustelun tiimellyksessä joku yritti sanoa asiaan jotain, mutta ei saanut puheenvuoroa. Haastattelua puhtaaksi kirjoittaessani huomasin, että pari tällaista kesken jäänyttä puheenvuoroa oli jäänyt selvittämättä.

Sanelukoneen käyttöä olin kokeillut etukäteen nauhoittamalla ryhmän keskustelua hälyisessä kahvilassa niin että keskustelijat olivat eri etäisyyksillä nauhurista. Sanelukone osoittautuikin yllättävän tehokkaaksi. Myös kysymysten toimivuutta testasin haastatteleamalla etukäteen erästä luokanopettajaa, jota TVT-taustansa puolesta pidin sopivana tähän tarkoitukseen. Tämän jälkeen tein muutamia muutoksia kysymyksiini.

Haastattelu oli sovittu pidettäväksi eräänä helmikuun torstaina kello 12, jolloin kaikki opettajat olivat ruokailleet, koulupäivä päättynyt ja opettajat tulivat opettajainhuonee-

seen yhteiseen kahvihetkeen. Olin ollut hyvissä ajoin paikalla munkkilaatikoineni; olin luvannut rehtorille tuoda mukaan kahville kiitokseksi haastatteluun osallistumisesta. Olin tehnyt etukäteen nimilaput jokaiselle osallistujalle helpottaakseni kommunikointia keskustelun kuluessa. Ensimmäiseltä paikalle tulleet opettajat varmistin, mille tuolille opettajanhuoneen pöydän ympärillä voin istua – opettajathan monessa koulussa istuvat välituntisin samoilla paikoilla – etten aiheuta epämukavaa oloa viemällä jonkun paikan. Kättelin opettajat sitä mukaa kuin heitä tuli opettajainhuoneeseen ja esittelin itseni. Istumajärjestys muodostui sellaiseksi, että miesopettajat istuivat pitkän pöydän toisessa päässä, minä toisessa ja naisopettajat pöydän molemmin puolin. Sanelukone oli keskellä pöytää. Käyttämäni sanelukone on todella pieni (9,5 cm x 3,5 cm x 1 cm), joten sen olemassaolon saattoi helposti unohtaakin.

Sanelukone oli tallentanut keskustelun hyvin, myös hiljaisella äänellä puhutut vastaukset kuuluivat hyvin. Koska haastateltavat sanoivat esittelykierroksella nimensä, sain heiltä ääninäytteen, jonka avulla oli myöhemmin helppo selvittää kuka mitäkin puhui. Ainoastaan silloin kun monta ihmistä oli äänessä yhtä aikaa, oli vaikeuksia saada selvää puheesta ja siitä kuka mitäkin sanoi.

Vaikutti siltä että haastateltavat jännittivät alussa hieman, mutta keskustelu muuttui ajan mittaan spontaanimmaksi ja vapautuneemmaksi. Haastattelun edetessä alkoi tulla keskinäistä pientä vitsailua tai lempeää naljailua, kuten on tyypillistä kauan työtovereina olleiden kesken.

Muunsin nauhoitetun haastattelun mp3-formaattiin ja kuuntelin sitä mp3-soittimella muutamaan kertaan ennen puhtaaksikirjoitusta. Sen jälkeen litteroin koko haastattelun sanatarkasti. Naurahdukset merkitsin hakasulkeilla, samoin selvennykset esimerkiksi tilanteissa, joissa oli monta opettajaa yhtä aikaa äänessä niin että tekstistä ei saanut selvää. Esimerkiksi yskäisyjä en litteroinut. Merkitsin kolmella viivalla sellaiset kohdat joissa lyhensin haastateltavan kommenttia: - - -. Koulusta, jossa opettajien ryhmähaastattelu tehtiin, käytän yksinkertaisesti koulu-nimitystä. Merkitsin opettajat lyhenteillä ope1, ope2 jne. Pohdin myös sukupuolen, iän tai opetettavan luokan lisäämistä näihin lyhenteisiin. Jätin iän ja sukupuolen kuitenkin pois, koska ne eivät olleet keskeisiä kiinnostuksen kohteita tässä tarkastelussa. Lisäksi kvantitatiivisessa analyysissä ilmeni, että ne eivät olleet merkityksellisiä selittäviä muuttujia tietotekniikan opetuskäytölle oppilaiden kanssa (liitteet 5c ja 6c). Opettajan opettaman luokan

numeron lisääminen lyhenteeseen olisi liikaa helpottanut opettajan henkilöllisyyden tunnistamista ja vähentänyt tutkimuksen luottamuksellisuutta. Haastateltavanhan on voitava luottaa, että annettuja tietoja käsitellään luottamuksellisesti.

Tarkoitukseni oli alun pitäen analysoida aineisto siten, että teemoittelen kolmeen pääkysymykseen saamani vastaukset ja kokoan niistä yhtenäisen kolmen portaan kautta etenevän tarinan: kuinka opettaja kohtaa oman epävarmuutensa ja digitaaliset kuilut, rohkaistuu voittamaan vaikeudet ja saavuttaa hallinnan tunteen TVT:n opetus-käytössä. Haastattelutilanne oli huomattavasti vapaampi ja keskustelunomaisempi kuin odotin, mikä on sinänsä hyvä asia. Tilanteessa ei edetty kysymyskierröksittain siten, että jokainen opettaja olisi vastannut vuorollaan esitettyyn kysymykseen. Näin ollen en saanut haastattelutilanteesta tarpeeksi materiaalia edellä kuvaamaani kolmen portaan tarinaan. Muutin analyysisuunnitelmaani siten, että kolmen pääkysymyksen rinnalla etsin vastausta erityisesti tämän tutkimuksen keskeisimpään kysymykseen: mikä saa opettajan rohkaistumaan tietotekniikan opetuskäyttöön eli siirtymään vähän tietotekniikkaa käyttävien opettajien ryhmästä runsaampaan tietotekniikan opetuskäyttöön.

Teemoittelulla tai tematisoinnilla tarkoitetaan aineiston ryhmittelemistä teemoittain pyrkimyksenä valaista tutkimusongelmaa. Jotta tuloksena ei olisi tematisonniksi kutsuttua sitaattikokoelmaa, tarvitaan analyysiin myös teoriaa. (Eskola & Suoranta 1998, 175–176.) Eskolan (2001) mukaan tutkimus voi olla aineistolähtöistä, teoriasidonnaista tai teorialähtöistä. Tämän jaottelun äärimuotoina ovat aineistolähtöinen analyysi, jossa teoria pyritään konstruoimaan aineistosta ja teorialähtöinen analyysi, jossa lähdetään teoriasta ja jälleen palataan siihen empiriassa käynnin jälkeen. Tässä tutkimuksessa edetään teoriasidonnaisesti eli analyysissä on teoreettisia kytkeitä, mutta se ei suoranaisesti pohjaudu teoriaan. (Eskola 2001, 137.).

Teemahaastattelun kysymysten avulla pyrin kartoittamaan mahdollisia digitaalisia kuiluja, niiden ylittämistä ja opettajien siirtymistä runsaampaan tietotekniikan opetuskäyttöön. Aluksi esittelen haastattelun tuloksia liittyen digitaalisen kuilun problematiikkaan. Seuraavaksi tarkastelen, mikä on saanut opettajat rohkaistumaan tietotekniikan käyttöön.

### 3.2.4 Digitaaliset kuilut

Kilpiön (2008) tutkimuksessa opettajat käsitteellistivät omia taitojaan suhteessa perhepiiriinsä. Perheen merkitys saattoi olla omaa työtä tukevaa eli kotiväeltä koettiin saatavan apua tietotekniikan opettelussa. Toisaalta, jos opettaja vertasi omia taitojaan tietokonealalla toimivan miehensä taitoihin, tuntui oma osaaminen melko vaatimattomalta. (Kilpiö 2008, 227.) Myös koulun opettajat kertoivat lähipiirinsä tietotekniikan käytöstä. Tietokone oli hankittu kotiin lasten painostuksesta, tai eläkkeellä oleva isä joutui opettelemaan tietotekniikan käytön pörssikaupan siirryttyä verkkoon. Jotkut opettajat sanoivat oppineensa tietotekniikan käyttöä omilta lapsiltaan. Eräs opettaja mainitsi joskus soittavansa kesken työpäivän tietotekniikkasuunnittelija-miehelleen, joka ”etäneuvoo” teknisissä pulmissa. Perhepiirin tietotekniikan käyttöön liittyvät tarinat olivat myönteisiä, ilmeisesti perheeltä koettiin toisaalta saatavan tukea ja jopa ”työntöäkin” tietotekniikan opetteluun:

Ope2: - - -mulla on ehkä innottajana ollu omat lapset silleen että on niinku ollu pakko tutustua. - - - yli 20-vuotias on vanhin niin silloin kun ensimmäistä konetta rupesi kasaamaan ite niin ei ollut mitään ohjelmia siellä sisässä niin että oli pakko ottaa selvää kaikesta.

Ope5: Sama kokemus mullakin on että lasten kautta kun on kolme lasta sitä kautta se ekana tuli ennenku kouluun vaan se paine kotiin että hankitaan hankitaan ja niiden kautta määkin oon oppinu paljon paljon enemmän.

Opettajien ja perheenjäsenten välillä ei vaikuttanut olevan digitaalista kuilua, ainakaan sellaista, joka opettajista olisi tuntunut häiritsevältä tai ylittämättömältä.

Kilpiö (2008, 227) havaitsi opettajien käsitteellistävän tietotekniikkataitojaan myös suhteessa kouluympäristöön, jossa taitoja vertailtiin muiden opettajien sekä oppilaiden taitoihin. Myös koulun opettajat tunnistivat keskinäiset eronsa tietotekniikan taidoissa tai taipumuksissa, pienessä työyhteisössä ollaan perillä, mitä kukin osaa. Suhtautuminen näihin eroihin vaikutti mutkattomalta ja koettiin, että toisilta oli luontevaa pyytää apua.

Ope5: Aika hyvin tiedetään täällä kuka meistä mitäkin osaa tai mitä ei osaa - - - pyydetään kollegoilta apua sitten.. ainaki tämmösessä pienessä koulussa onnistuu sillai ihan hyvin musta - - - tunnilla tulee joku ongelma, niin marssii luokasta ulos ja menee koputtaa seuraavaan oveen että täällä on ny ongelma.



Ope6: - - - eikä ylpeys ei kyllä yhtään kolahta siitä vaikka pyytää apua - - - ettei se hävetä.

Opettajien keskinäistä vastakkainasettelua tietotekniikassa taitavien tai innokkaiden ja maltillisemmin suuntautuneiden välillä en havainnut koulun sisällä. Vaikka opettajat eroavat suhtautumisessa tietotekniikkaan, koulussa tunnutaan hyväksyvän erilaisuus ja sille annetaan tilaa:

Ope5: Esimerkiks nää dataprojektorit tänne [tauko] ollaan ajateltu niin että jokainen opettaja meistä on rautanen ammattilainen niinku pedagogina ja tekee hommia luokassaan mitenkä huvittaa. Mutta tämmönen visualisoiva väline, todennäköisesti se helpottaa. Mutta eihän sitä pakko oo käyttää.

Kuten opettajainhuoneissa yleensäkin, myös tässä opettajainhuoneessa oli eri-ikäisiä opettajia. Yleisesti oletetaan, että nuoremmat opettajat käyttävät tietotekniikkaa enemmän opetuksessaan kuin kokeneemmat kollegansa. Keskustelussa ei kuitenkaan tullut esille mitään sellaista, että ikä olisi jollain tavalla vaikuttanut tietotekniikan hyödyntämisen määrään tai tapaan, mikä saa vahvistusta myös tutkimuskirjallisuudesta (Kilpiö 2008, 201–202; Mueller ym. 2008, 1523).

Opettajien välistä digitaalista kuilua ei tämän haastattelun perusteella voitu siis havaita. Samoin oppilaiden ja opettajien väliseen eroon tietotekniikan taidoissa suhtauduttiin yleisesti ottaen mutkattomasti ja oppilaiden taitoja jopa ihasteltiin joukolla. Kerrottiin esimerkkejä, kuinka oppilaiden taitavuutta on voinut hyödyntää jonkun tietyn sovelluksen käytössä.

Ope6: Esimerkiks viime keväänä kun me tehtiin niitä filmejä niin nehän käyttää kaikkia muuvimeikkerit ja kaikki ihan niinku joviaalisti eikä mun tarvinnu yhtään niitä ohjata.

Ope2: Lapsethan menee tietokoneille sillä tavalla että ei ne välttämättä tiedä mitä ne kokeilee ja ne löytää sen itse sieltä eikä välttämättä tarvi niin kauheasti ohjatakaan. Että oikeastaan lapset mulle on opettanu tietokoneen käyttöä aika paljon myöskin.

Opettajilla ei vaikuttanut olevan paineita siitä, että jotkut oppilaat olivat opettajaansa taitavampia joidenkin tietoteknisten sovellusten käytössä. Taitavilta oppilailta ei arkailtu pyytää apua.

Ope8: Siellä on monta niin hyvää hirveen taitavaa joukossa - - -

Ope5: - - -mä pyydän ny jo kolmasluokkalaisilta apua kun ne on Google öörttiä käyttäny - - -näytäs ny [oppilaan nimi] kun mää en oikeen hahmota mitä tässä on.

Vaikka kouluväen kesken ei näyttänyt olevan digitaalisen kuilun ongelmaa, kuitenkin erään opettajan mielestä digitaalisen kuilun ajattelutapaa rakennetaan kouluihin opetushallituksesta käsin.

Ope5: Sitä rakennetaan - - -opettajille tommonen ajattelu tuolta opetushallituksen ohjeet että opepiste yks -taso, opepiste kaks -taso ja opepiste kolme -taso. Sitte tuodaan tänne kouluun ja kuka täällon ykköstasolla ja kuka kakkosella ja kuka kolmos-tasolla ja mun mielestä sitä ajattelua rakennetaan semmosilla jutuilla. Mua ei oo koskaan vaivannu semmoset tasoajattelut- - -käyttää tekniikkaa sillai siihen mitä opetuk-sessa itte lystää.

Opettaja käytti sanontoja *tuodaan tänne kouluun ja sitä ajattelua rakennetaan semmosilla jutuilla*, joten vaikutti siltä, että tasoajattelu halutaankin pitää ulkopuolella ja opettajainhuoneessa tällaista luokittelua halutaan hälventää. Vastakkainasettelua on myös koulumaailman ja ulkopuolisen maailman välillä, teknologia -pedagogia – akselilla. Tästä aiheesta keskusteltiin pitkään liittyen koulukäyttöön soveltumatto-maan teknologiaan ja asioimiseen tietotekniikka-ammattilaisten kanssa. Seuraavassa esimerkki neuvon kysymisen hankaluudesta:

Ope5: Ne selittää sen asian heidän omilla termeillään niin vaikeesti että etten varmaan saa siitä mitään selvää. Ja jos mä kysyn niiltä niinku että en ymmärtäny muuten viäläkään, enkä viäläkään ymmärtäny, selitäts uudestaan enkä viäläkään ymmärtäny, sitte ne poikkeuksetta ne rupee hermoileen siellä - - - ei mua nolota yhtään kysyä vaikka kymmenen kertaa sitä sama asiaa niiltä - - -sitte kun ne lähettää jotain ohjeita sieltä, sieltä saattaa tulla A-nelonen sellasta jargonia ettei siitä saa heprea-lainenkan selvää ja se on niinku heille ihan sitä tietotekniikkaslangia - - - ei tämmö-nen pedagogi semmosia asioita ymmärrä.

Keskustelussa ilmeni, että vaikka asetelma ”tekninen osaaja” vs. ”yksinkertainen pedagogi” on todellisuutta, muutosta paremman yhteisymmärryksen suuntaan on havaittavissa. Tämän ajateltiin johtuvan toisaalta siitä, että opettajat uskaltavat enemmän kysyä ja toisaalta heitä myös on alettu kohdella siten, että asiakassuhde halutaan säilyttää.

### 3.2.5 Tietokonehuokan kynnyksen ylittäminen

Opettajat totesivat että tietotekniikan opetteluun vaativan paitsi aikaa ja myös rauhaa tutustua omassa tahdissa tietotekniikkaan. Kuten Sinko ja Lehtinen (1998b) toteavat, tieto- ja viestintäteknikan opettelu vaatii opettajilta ajallisesti sekä kalenteriaikaa että opettelu-aikaa. Eräs opettaja totesikin pitävänsä hyvänä asiana, ettei laitteita ole tullut kovin nopeaan tahtiin, niin että on ehtinyt omaksua edellisen ennen kuin tulee uut-

ta opeteltavaa. Tämän voi myös tulkita niin, että sopivaksi koettu tietotekniikan ”anostelu” tukee hallinnan tunteen säilymistä. Hallinnan tunnetta lisää, kun omassa tahdissa saa rauhassa tutustua tietokoneeseen.

Ope3: Mun mielestä tässä niinku tän kahen vuoden aikana sopivassa tahdissa tippunu koneita että on ehtiny vähä niinku oppia edellisen että ei tuu kaikki kerralla.

Ope1: - - - ku sitä [tietokonetta] sai rauhassa näprätä niin ettei kukaan hengittänyt niskaan niin sitten mä huomasin että - - - ei se hajonnukkaan - - -kun loogisesti vaan meni niitä ohjeita.

Rohkeasta asenteesta oli opettajille apua Kilpiön (2008) mukaan ensimmäisissä tietotekniikan käytön kokeiluissa. Myöhemmässäkin tietotekniikkaan tutustumisessa tällainen asenne saattoi kantaa huolimatta teknologisten taitojen puutteista. (Kilpiö 2008, 192, 203–204.)

Van Dijk (2006, 179) pitää motivaatiota ensimmäisenä edellytyksenä uuden teknologian käyttöönotolle, että ylipäättään hankkii tietokoneen tai verkkoyhteyden ja tarvittavat taidot niitä käyttääkseen. Tietotekniikan käytön motivaatiota kasvattaa van Dijkin (2006) mukaan jokin työhön tai opiskeluun liittyvä tavoite, joka saa henkilön voittamaan epä mukavuuden, joka liittyy laitteiden käyttöön ja taitojen opetteluun. (Van Dijk 2006, 179–180.) Opettajilla on työhön liittyvä tarve opetella tietotekniikkaa jo sen takia, että tietotekniikan opetuskäyttö on kirjattu opetussuunnitelmiin. Aiemmin jo todettiin joidenkin opettajien lähipiirin, erityisesti lasten, vaikuttaneen siihen, että kotiin hankittiin tietokone ja että vanhemmatkin oppivat sitä käyttämään. Koulussa motivoitumista tietotekniikan laajempaan käyttöön vaikutti tapahtuneen teknologian paraneamisen myötä. Esimerkkeinä tästä mainittiin useaan otteeseen keskustelun aikana helppokäyttöinen verkko-oppimisympäristö.

Ope4: - - -mä oon tykänny tuosta Opit-ympäristöstä - - -voi niinku rajottaa sen tekemisen että kaikki mitä siellä on niinku periaatteessa ihan asiaa ja opetussuunnitelman mukasta.

Kuten ope4:n kommentista ilmenee, kyseinen oppimisympäristö on rajattu siten, että siellä on kaikki ”asiaa” ja oppimisympäristössä on opetussuunnitelman mukaisia tehtäviä valmiina, niitä ei opettajan tarvitse erikseen haeskella jostain. Myös laitteiden parantunut saatavuus ja käytettävyys ovat lisänneet motivoitumista opetuskäyttöön.

Ope2: - - -että se sujuu se homma että ei oo enää yks kone että niinku alussa.

Ope5: Aikasemmin musta olikin niin, että ne tiedon järjestelmät oli niin monimutkasia - - -Vaikka nyt ihan tekstinkäsittelyohjelmaaki niin joku Word Perfect tai joku Teko niin oli aikanaan semmosia että ei sinne niinku niin vaan päässy sisään. Mut nykyään ne on paljo enempi visuaalisia nuo ohjelmat, sen ku painelee sieltä jotain niitä nappuloi-ta ja niinku kokeilee- - -

Myös Talja (2003, 26) huomauttaa, että motivoitumista tietotekniikan käyttöön tapah-tuu silloin, kun jokin sovellus osoittautuu käyttäjän työprosessien kannalta osuvaksi ja tarpeita vastaavaksi. Koulussa tällaiseksi koettiin tietokoneeseen ja dokumenttikame-araan yhdistetyt dataprojektorit, joista opettajat kokivat olevan aidosti hyötyä. Verkosta löytää nopeasti kuvamateriaalia, jota on helppo näyttää koko luokalle.

Ope5: Mutta justiin tämä nettihomma on mikä meillä on nyt nämä tykit katossa ja sii-hen tietokone niin kyllä tää on semmonen käytännön juttu mullaki kahenkymmenen vuoden uran aikana ensimmäinen mikä on muuttanu sillä tavalla että liitutaulua mää käytän paljon vähemmän.

Ope6: Ja siitä on hyötyä. Nyt tuntuu että ENSIMMÄISEN kerran sitä on hyötyä että sää oikeasti pystyt näyttään - - - Avaruudesta just tänään puhuttiin oppilaitten kanssa niin Juri Gagarinin haastattelu vaan seinälle.

Ope4: sama kokemus mullaki et nyt ekan kerran siiton jotain [hyötyä].

Edelliset esimerkit vahvistavat Kilpiön (2008, 188) käsityksen, että opettajien haluk-kuus käyttää tietotekniikkaa voimistuu, jos teknologia koetaan mielekkääksi, hyödylli-seksi ja omia tarpeita vastaavaksi. Teknologian helppokäyttöisyys lisää käyttömoti-vaatiota, koska opetteluun ei tuhraudu aikaa ja onnistumisen elämyksiä saa hel-pommin. Silloin kun teknologia toimii, on helposti käyttöön otettavissa ja siitä on ai-dosti hyötyä, sitä todella käytetään – jopa liitutaulua enemmän, kuten edellä ope6:n kommentista ilmeni.

Koulun opettajat käyttivät pitkiä puheenvuoroja markkinoilla olevien tietotekniikkalait-teiden ja ohjelmistojen sopimattomuudesta koulukäyttöön. Tätä turhautuneisuuden täyttämää keskustelua on käyty luultavasti kaikissa opettajainhuoneissa. Tähän liitty-en Järvelä ym. (2006, 9) tähdentävät, että ihmettelyn sijaan, mikä ihmisissä on vialla, kun he eivät menestyksellisesti käytä heille tarjottua laitteistoa, pitäisikin kysyä, onko teknologia valmis ihmisten hyödynnettäväksi. Vaikka opetussuunnitelmissa ja tieto-strategioissa opettajat velvoitetaan tietotekniikan käyttöön, koulun arjessa tietotek-niikkaa ei mielletä helppokäyttöiseksi, työnteon sujumista edistäväksi välineeksi.

Ope5: Semmonen se on suurin asia mikä rajoittaa tietotekniikan oikeeta pedagogista käyttöä on se että opettajat ei yleensä miellä niin kun tietotekniikkaa kovinkaan mukavaks välineeks.

Kokeneemmat opettajat, joilla oli muistikuvia aiempien vuosien vielä heikommin koulukäyttöön soveltuvista teknisistä laitteista ja ohjelmista, huomauttivat että kehitys on kulkenut parempaan suuntaan, vaikka vieläkin on paljon parannettavaa.

Ope4: Mutta täytyy sanoa, että vaikka 90-luvulla tuli nää koneet niin vasta niinku NYT rupee olemaan jotain järkeä näin koulukäytössä oikeesti näissä koneissa mut vielä kään ihan siinä muodossa kuin kouluun pitäis tulla.

Haastateltujen mielestä opettajien pitäisi saada päättää, millaisia laitteita ja ohjelmistoja kouluun tulee. Ehdotettiin sellaista, että Tampereen kaupungin perusopetuksen organisaatiossa olisi yksi henkilö, jolla olisi luokanopettajatausta ja vankka käytännön kokemus, esivalitsemassa päätoimisesti kouluille tekniikkaa ja ohjelmistoja. Kuten ope5 asian esitti, "aattelis mejän puolesta". Nykyisessä tilanteessa, jossa ei ole tällaista esivalitsijaa, jokainen koulu joutuu erikseen tekemään samaa työtä, jolloin opettajien mielestä tuhlataan paitsi aikaa myös rahaa, koska kaikki investoinnit eivät ole järkeviä.

Ope5: Tänne koulumaailmaan se tietotekniikka tulee sellasena minkälaisena me opettajat ei sitä tänne haluta tilata - - - joku muu päättää, että mitä ohjelmia me käytetään, mitä laitteistoja me käytetään - - -

Ope8: [keskeyttää] Ja mitä tarvitaan.

Koulukäyttöön tarkoitetut ohjelmistot tulisi opettajien mielestä suunnitella paremmin oppilaiden tarpeisiin sopiviksi. Kritiikkiä esitettiin siitä, että pedagogiseen puoleen ei ole kiinnitetty läheskään tarpeeksi huomiota.

Ope5: - - - yleensä koulumaailmaan tulee tietotekniikka toimisto-ohjelmistojen ehdoilla - - - ne ei oo tänne lasten käyttöön suunniteltu alun perin, mejän opettajia pakotetaan sitten tavallaan niinku käyttään semmosia toimisto-ohjelmistoja, jotka ei ole pedagogisesti mitenkään suunniteltuja - - - tavallaan lapset tekee niinku hommia toimistotyöläisten välineillä - - -

Aiemmin jo mainittiin Lipposen ja Lallimon (2006, 176) tarjoama sosiaalisen ja teknologisen infrastruktuurin yhteiskehittämisen malli, jossa tietotekniikan asiantuntijat ja opettajat kehittävät yhteistyössä sovelluksia opetuskäyttöön. Tällaisesta yhteistoinnista on rohkaisevia esimerkkejä jo olemassa, kuten koulussa käytössä oleva ja opettajien kehuma verkko-oppimisympäristö.

Ope 4: Mä oon tykänny tuosta Opit-ympäristöstä - - - että mennään Opittiin ettei aleta surffaileen Googlea tai YouTubea voi niinku rajottaa sen tekemisen että siellä on kaikkea kaikki mitä siellä on niinku periaatteessa ihan asiaa ja opetussuunnitelman mukasta.

Opettajat olivat yksimielisiä rajatun verkko-oppimisympäristön käyttökelpoisuudesta ja hyödyllisyydestä. Rajatun verkko-oppimisympäristön koettiin helpottavan opettajan työtä, koska sieltä löytyi samasta paikasta oppilaan luokkatasolle sopivia tehtäviä eikä siellä ollut mahdollisuutta ajautua ”surffailemaan”. Lisäksi oppilaat tottuivat jo alaluokilla toimimaan oppimisympäristössä, koska sama ympäristö oli kaikilla luokilla käytössä. Myös Kilpiön (2008) tutkimuksessa ilmeni, että opettajat suhtautuivat erityisen myönteisesti kouluille suunnattuihin, sisällöltään ja käyttömahdollisuuksiltaan rajattuihin verkko-oppimisympäristöihin. Tämän Kilpiö selittää johtuvan siitä, että kyseisten ohjelmien luonne vaikuttaa voimakkaasti hallinnan tunteen syntymiseen. (Kilpiö 2008, 159.) Yhteisen rajatun verkko-oppimisympäristön käyttö myös lisää opettajien välistä kokemusten vaihtoa sekä mahdollisuutta keskittyä kyseisen ympäristön ominaisuuksien omaksumiseen, jolloin hallinnan tunne omasta osaamisesta vahvistuu (mt. 160). Tärkeää tässä on myös se, että opettajat kokevat puhuvansa samasta asiasta, jolloin teknologiataidoiltaan eritasoiset opettajat pysyvät osallistumaan kokemusten jakamiseen ja yhteisölliseen oppimiseen.

### 3.2.6 Työyhteisöllinen näkökulma

Ryymin (2008, 187) havaitsi tutkiessaan opettajien yhteisöllistä verkko-oppimista, että tärkeitä ammatillista kasvua tukevia tekijöitä ovat mahdollisuus oppia opettajakollegoilta ja jokapäiväisistä työn käytännöistä, emotionaalisesti turvallinen ilmapiiri, johtajan henkilökohtainen tuki ja yhteisötason sitoutuminen. Nämä edellä mainitut seikat ovat yhdistettävissä verkko-oppimisen lisäksi myös tietotekniikan käyttöönottoon opettajan työssä. Koulun opettajainhuoneessa oli useaan otteeseen havaittavissa yhteisöllisyyden suuri merkitys tietotekniikan käyttökokeiluissa. Työyhteisön ensimmäinen tietotekniikan koulutustilaisuus oli jäänyt mieleen.

Ope8: Mä oon ensimmäisessä tietokonekoulutuksessa ollu kuusi tuntia tän saman talon väen kanssa. Ja me [naurua] mentiin sinne paikkaan ni ei siellä ollukkaan koneita. Meille kuus tuntia luennoitiin ja meillä oli papereita. Se oli aivan uskomatonta. Ja kun mä aattelen sitä alkua niin mä aattelin silloin että tostei tuu mun kaveria ikinä. Se oli aivan hirvittävä kokemus. Siel oli niin kalliit koneet että jostain syystä niitä ei meille annettu ollenkaan - - - Me maksettiin siitä siis se oli tämmönen normaali

VESO-päivä. Se oli aivan käsittämätöntä. Ei voisi uskoa että mä oon nyt niin hyvä kaveri sen koneen kanssa.

Myöhemmin tämä paperien avulla pidetty tietotekniikkakoulutus tuli muutaman kerran keskustelussa uudelleen esiin aiheuttaen uuden naurunremakan.

Ope1: - - - sain käsityksen että siihen [tietokoneeseen] suhtaudutaan niin kunnioittavasti - - - että kaikilla ei oo ees asiaa siihen koskeen, niinkun se ensimmäinen kurssikin oli vähän siihen tyyliin että paperilla opetettiin ensin [naurua].

Kilpiö (2008, 227) pitää tärkeänä opettajien teknologian omaksumisen kannalta, että teknologian käytön ensimmäiset kokemukset muodostuvat myönteisiksi ja palkitseviksi. Koulun opettajat olivat osin ankeistakin ensivaikutelmista päässeet eteenpäin ja tietotekniikan kanssa oltiin jo *hyviä kavereita*. Vaikka tuo ensimmäinen VESO-koulutus ei innostanut tietotekniikan käyttöön, opettajat olivat muokanneet siitä yhteisen humoristisen muiston. Vaikka tietotekniikan vaivalloisuudesta keskusteltiin pitkään liittyen esimerkiksi ohjelmien ja laitteiden sopimattomuuteen koulukäyttöön, kuitenkin tekniikan hankaluuteen ja omaan osaamattomuuteen suhtauduttiin huvittuneesti:

Ope3: Menehän meillä aika kauan että hoksattiin se katkasi ja että saatiin ne äänet tulemaan [paljon yhteistä naurua].

Koulun opettajainhuoneessa suhtauduttiin rauhallisesti tietotekniikan tuomiin ongelmiin, ne kohdattiin yhdessä ja huumorilla. Hankaluudet tietotekniikan käytössä eivät olleet lannistaneet koulun opettajia eivätkä muodostuneet esteiksi tietotekniikan opetuskäytölle, minkä myös Muelllerin ym. (2008, 1533) tulokset vahvistavat. Muelllerin ym. (2008) tutkimuksessa etsittiin tekijöitä, jotka erottelisivat tietotekniikkaa opetuksessaan paljon käyttäviä opettajia niistä, joiden tietotekniikan opetuskäyttö on vähäistä. Tietotekniikkaa paljon ja vähän käyttävien ryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa esimerkiksi sellaisten muuttujien kohdalla kuin opettajan sukupuoli tai työvuosien määrä. Yllättävää oli, etteivät myöskään koetut ongelmat tietotekniikan käytössä erotelleet opettajia ryhmään kuulumisessa. (Mueller ym. 2008, 1533).

Sen sijaan erotteluanalyysin<sup>5</sup> tulokset viittasivat alakoulun opettajien kohdalla seitsemään ja yläkoulun opettajien kohdalla kuuteen muuttujaan, jotka olivat

1. tietokoneisiin liitetyt myönteiset opetuskokemukset
2. opettajan kokema tietokoneenkäytön mukavuus (helppous)
3. uskomukset, jotka tukivat käsitystä tietokoneesta opetusvälineenä
4. harjoittelu, motivaatio, tuki ja opetuksen tehokkuus

Merkittävää tässä Muellerin ym. luettelossa on se, että opetuskäyttöä estävien tekijöiden sijaan on löydetty sitä edistäviä seikkoja. Tietotekniikan opetuskäytön esteet ovat Mueller ym. (2008 1535) mukaan purettavissa. Opettajien tulisi saada nähdä tietotekniikan käytöstä positiivisia esimerkkejä ja onnistuneita käytännön toteutuksia. Lisäksi opettajien tulisi voida kokea itse myönteisiä elämyksiä tietotekniikan opetuskäytössä. (Mt. 1535.) Myös Kilpiö (2008, 188) tähdentää, että opettajien käyttöhalukkuus voimistuu, kun teknologia koetaan mielekkääksi, hyödylliseksi ja omia tarpeita vastaavaksi. Hän huomasi opettajien suosivan rakenteeltaan ja käytettävyydeltään yksinkertaisia ja helposti käyttöön otettavia ohjelmistoja, joiden opetteluun ei mennyt tavattomasti aikaa, mutta joista sai helposti onnistumisen kokemuksia. (Kilpiö 2008, 188.)

### 3.2.7 ”En mä osaa sanoa, mikä yksittäinen juttu”

Tutkimukseni perustavoite on selvittää, mikä saa opettajan rohkaistumaan tietotekniikan käyttöön eli mitä tapahtuu esimerkiksi silloin kun aiemmin vastahakoisesti suhtautuva alkaa käyttää tietotekniikkaa jopa innostuneesti. Tullessani haastattelua pitämästä ajattelin ensin, etten saanut vastausta tähän tutkimukseni pääkysymykseen. Ehkä kyse oli kuitenkin seikasta, josta Alasuutari (1999, 270) varoittaa: tutkijan ei pidä sekoittaa haastattelussa esitettävää kysymystä ja tutkimuksellista kysymystä. Lisäksi Alasuutari (1999, 271) painottaa, että tutkija ei voi saada ilmiöihin valmiita selityksiä haastatelluiltaan. Pettymyksekseni huomasin näiden väittämien pitävän paik-

---

<sup>5</sup> Tutkimus tehtiin 185:lle alakoulun ja 204:lle yläkoulun opettajalle, jotka oli valittu satunnaisotannalla keskikokoisten kanadalaiskaupunkien yhteensä 110 koulusta. Tutkimuksessa selvitettiin monimuuttujaisella erotteluanalyysillä, mitkä muuttujat parhaiten erottelivat tietotekniikkaa opetuksessaan paljon käyttävien ryhmään kuuluvia opettajia vähän käyttävien opettajaryhmästä. Tutkittavien muuttujien arvoja käytettiin siis ennustamaan ryhmään kuulumista, sen sijaan että olisi esimerkiksi vertailtu riippuvien muuttujien arvojen tilastollisesti merkitseviä eroja. (Mueller ym. 2008, 1531.)



kaansa, tutkimuskysymykseeni en saanut yksiselitteistä vastausta haastateltavilta. Haastattelun lopuksi yritin vielä saada jotain konkreettista ”haaviin” ja kysyin uudestaan hieman toisin sanoin, mikä on saanut opettajat ylittämään tietokonealuokan kynnyksen. Vastaus piili ope6:n repliikissä: ”En mä osaa sanoo mikä yksittäinen juttu.” Tutkittuani ja pohdittuani aineistoa tarkemmin asia näyttää todellakin olevan näin. Luokanopettajan arki koostuu monista samanaikaisista, toisiinsa vaikuttavista tekijöistä, joten ”mikään yksittäinen juttu” ei saa opettajaa tarttumaan tietotekniikan opetuskäyttöön, vaan se on monien tekijöiden summa. Näistä tekijöistä keskeisimpiä näyttäisivät olevan opettajan positiivinen asenne tietotekniikkaa kohtaan, yhdessä oppimisen idea oppilaiden ja kollegoiden kanssa teknologiaan tutustuttaessa sekä tekniikan käytön helppous. Lisäksi vaikutti siltä, että kyseisen koulun myönteinen ilmapiiri teknologian hyödyntämistä kohtaan on pikkuhiljaa vetänyt opettajia mukaan huolimatta heidän keskinäisistä eroistaan. Tietotekniikan käyttöön yleisesti ottaen suhtauduttiin positiivisesti, lisäksi joillain opettajilla oli suhtautuminen muuttunut matkan varrella kielteisestä myönteiseen.

Jäin haastattelutilanteen jälkeen opettajainkokoukseen, jossa tietotekniikan vastuuopettaja esitteli opettajille kehittelemäänsä kotiseutuprojektia, jossa on mahdollisuus eri tavoin hyödyntää tietotekniikkaa, kukin kykyjensä ja kiinnostuneisuutensa mukaan. Esitellessään projektia opettajille tietotekniikan vastuuopettaja madalsi omilla sanavalinnoillaan tietotekniikan käytön kynnyksiä. Kyseinen kotiseutuprojekti oli esimerkki hyvin suunnitellusta yhteisestä ponnistuksesta, johon kukin opettaja – ja mikä parasta, myös oppilaat – pääsevät osallistumaan omien edellytystensä mukaan. Projektin edetessä kasvaa kunkin tietämys kotiseudusta ja sen lisäksi tietotekninen osaaminen. Tämä haastattelutuokion jälkeinen opettajainkokous projektiesittelyineen kiteytti keskeiset piirteet tietokonealuokan kynnyksen ylittämisestä koulussa. Ensinnäkin tietotekniikan opetuskäytön edistämiseksi on koulun rehtorin täysi tuki. Kaikki opettajat on pyritty omista lähtökohdistaan käsin ja erilaisuutta arvostaen ottamaan mukaan teknologian käyttöön. Kollegat ovat yhdessä tuumin madaltaneet tietotekniikan käytön kynnyksiä: sekä positiivisia että negatiivisia kokemuksia on jaettu opettajainhuoneessa. Myönteiset teknologian käytön kokemukset ovat kannustaneet eteenpäin ja mikä erityisen arvokasta, koetuista hankaluuksista ei ole tehty ”kynnyskysymystä” tietotekniikan käytölle, vaan niitä on käsitelty yhdessä huumoria unohtamatta. Teknologian käyttöönoton kynnyksiä on pyritty madaltamaan myös hankkimalla

kouluun mahdollisimman helppokäyttöisiä laitteita, missä erityisesti tietotekniikan vastuupettajan on ollut merkittävä. Ratkaisevaa onkin ollut tietotekniikan opetuskäytön edistämisessä, että tietotekniikan vastuupettaja on ollut toimissaan aktiivinen ja lisäksi osannut taitavasti avata teknologian käytön näkökulmia opettajakollegoille.

### 3.3 Metodologisia perusteluja

Tutkimukseni keskeisiin kysymyksiin, miksi opettajat vieroksuvat tietotekniikan käyttöä ja mikä auttaisi heitä tietotekniikan opetuskäyttöön, pyrin vastaamaan sekä kvantitatiivisen että kvalitatiivisen tutkimusotteen keinoin. Tällaista tutkimusmenetelmien yhdistämistä kutsutaan triangulaatioksi, jota Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran mukaan (2007, 228) nimitetään myös metodien yhdistämiseksi (mixing methods)<sup>6</sup> tai monimetodiseksi lähestymistavaksi<sup>7</sup>. Tässä tutkimuksessa pyrittiin kvantitatiivisiin menetelmin hankkimaan yleinen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä ja tämän jälkeen kvalitatiivisilla menetelmillä syventämään saatua kuvaa (Eskola & Suoranta 1998, 73). Molempia tutkimusotteita pidetään siis samanarvoisina, mutta erilaista tietoa tuottavina lähestymistapoina.

Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimusotteen käyttöön tässä tutkimuksessa oli kaksi pääsyä. Ensiksi, koska tutkimuskirjallisuudesta ei löydetty tietoa opettajien välisestä digitaalisesta (opetuskäytön) kuilusta, sitä pyrittiin selvittämään kvantitatiivisella tutkimusotteella. Aineistona oli Tampereen perusopetuksen opettajille tehdyn sähköisen TVT-kyselyn aineisto. Tällöin saatiin viitteitä luokanopettajien ja matematiikan aineenopettajien ryhmässä olevasta jonkinlaisesta kuilusta paljon tai vähemmän tietotekniikkaa käyttävien välillä. Kuinka kuilun ylittäminen eli siirtyminen runsaampaan tietotekniikan käyttöön tapahtuu, sen tutkimiseen tarvittiin kvalitatiivista lähestymistapaa. Opettajille tehtiin teemallinen ryhmähaastattelu eräässä tamperelaiskoulussa, jossa tietotekniikan käytössä tiedettiin päästyn tämän kynnyksen yli.

Toiseksi, näiden kahden tutkimussuuntauksen yhdistäminen samassa tutkimuksessa oli kiinnostavaa monipuolisemman kuvan saamiseksi tutkittavasta ilmiöstä. Aivan ku-

---

<sup>6</sup> Brannen, J. (toim.) 1992. *Mixing methods: Qualitative and quantitative research*. Aldershot: Avebury.

<sup>7</sup> Burgess, R. G. 1982. *Multiple strategies in field research*. Teoksessa R. G. Burgess (toim.) *Field research: A sourcebook and field manual*. London: Allen and Unwin, 163–175.

ten Hirsjärvi ym. (2007, 228) lainaavat Janesickiltä (2000)<sup>8</sup> monimetodista lähestymistapaa kuvaavaa termiä kiteyttäminen (chrySTALLIZATION), jossa tutkimusta verrataan kristallin katselemiseen eri kulmista ja eri menetelmillä, jolloin saadaan monivivahteisempi ja syvempi käsitys tarkasteltavasta kohteesta.

Kandidaatintutkielmani tein pelkästään kvantitatiivisella tutkimusotteella ja muistan tuolloin pohtineeni, että kvalitatiivinen lähestymistapa sen lisänä olisi tuottanut monipuolisempaa tietoa. Kandidaatintutkielmassani tutkin tietotekniikan opetuskäytön ongelmia Kangasala-Sahalahden opettajilta keräämäni kyselyaineiston perusteella. Päätin jatkaa vastausten hakemista kandidaatintutkielmassani nousseisiin kysymyksiin käyttäen laajempaa aineistoa, joksi ajattelin esimerkiksi Tampereen perusopetuksen opettajia. Sain tutkimusluvan vuonna 2007 Tampereen perusopetuksen opettajilta kerätyn kyselyaineiston käyttöön ja lisäksi anoin tutkimuslupaa teemahaastattelun tekemiseen muutamalle tamperelaisopettajalle. Vaikka määrällisen ja laadullisen tutkimusotteen sovittaminen samaan tutkimukseen ei ole kovin yksinkertaista, ajattelin näin saavani harjoitusta paitsi kummankin käyttöön erikseen myös ennen muuta yhdessä.

Puuttumatta kvalitatiivisesta ja kvantitatiivisesta lähestymistavasta tiedepiireissä käyttyyn vilkkaaseen metodologiakeskusteluun totean, että ihmisten toimintaan liittyvien kysymysten selvittämiseksi on käsittääkseni eduksi, että tutkittavasta ilmiöstä pyritään saamaan tietoa mahdollisimman monipuolisesti. Käyttipä kumpaa tahansa tutkimusotetta tai niiden yhdistelmää, tutkijan on tärkeää perustella valintansa ja raportoida tutkimuksen teon eri vaiheet huolellisesti luotettavuuden takaamiseksi.

## 4 POHDINTAA

### 4.1 Tutkimuksen arviointia

Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimusotteen yhdistäminen tuntui kiehtovalta ja järkevältä. Muunkinlaisia tunteita on työn kuluessa tullut liittyen paitsi molempien tutkimusotteiden luotettavuuden arviointiin, myös raportointiin, koska kummallakin suuntauksella on oma vakiintunut kaavansa tutkimusraportin kirjoittamisesta (Hirsjärvi ym. 2007, 248–263).

---

<sup>8</sup> Janesick, V. J. 2000. The choreography of qualitative research design. Teoksessa N. K. Denzin ja Y. S. Lincoln (toim.), 379–399.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan perinteisesti kahden käsitteen avulla, reliabiliteetin ja validiteetin. Määrällisessä ja laadullisessa tutkimuksessa nämä käsitteet määritellään hieman eri tavalla. Kvantitatiivisen tutkimuksen yhteydessä reliabiliteetti tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta eli mittauksen tai tutkimuksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia (Hirsjärvi ym. 2007, 227). Reliabiliteetti merkitsee siis sitä, että tutkimus on tehty ja raportoitu niin huolellisesti, että sen toistaessaan toinen tutkija saa samat tulokset. Tutkimukseni kvantitatiivisen osuuden reliabiliteettiä olen koettanut parantaa selostamalla tutkimuksen kulun mahdollisimman tarkasti, osin myös tekstin sujuvuuden ja luettavuuden kustannuksella. Tarkoitus on ollut tarjota lukijalle riittävästi tietoa omien päätelmien tekemiseen tutkimuksen luotettavuudesta ja tulosten tulkinnasta. Multinomiaalisesta regressiomallista on tapana arvioida mallin sopivuus, selitysaste, selittäjien sopivuus ja ennustetarkkuus (Nummenmaa 2006, 327–330). Näihin liittyvät analyysit ja tunnusluvut on esitetty luvussa 3.1.5 ja taulukot ovat liitteissä.

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa validiteetti (pätevyys) tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata (Hirsjärvi ym. 2007, 227). Käyttäytymistieteellisissä tutkimuksissa validiteettiä pidetään suhteellisena käsitteenä, on esitetty ettei mikään käyttäytymistieteellinen tutkimus mittaa 100 %:n tarkkuudella sitä, mitä sen on tarkoitus mitata (Korhonen 2007). Kvantitatiivisen tutkimuksen validiteettiä voidaan kuitenkin pyrkiä parantamaan kiinnittämällä huomiota kohderyhmän valintaan (satunnaisotos tai edustava näyte), tutkimusinstrumentteihin (kyselylomake) ja tilastollisiin analyyseihin (Korhonen 2007).

Tämän tutkimuksen kohderyhmänä oli 600 perusopetuksen opettajaa eli noin puolet Tampereen perusopetuksen opettajista, jotka ovat vastanneet kyselyyn. Vaikka opettajien määrä oli riittävän suuri tilastollisia analyysejä varten, on vastaajien valikoitumista todennäköisesti tapahtunut siten, että tietotekniikkaan kielteisesti suhtautuvia on vastaajien joukossa vähemmän kuin vastaamatta jättäneiden. Kyselylomakkeeseen ei tässä tutkimuksessa voitu vaikuttaa. Kyselyn validiteettiä tosin parantaa se, että tässä tutkimuksessa aineistona käytetyt kysymykset myötäilivät laajan E-Learning Nordic –tutkimuksen opettajille suunnattuja kysymyksiä, joiden ymmärrettävyyttä oli pyritty parantamaan luettamalla kysymyslunnoksia etukäteen opettajilla (E-Learning Nordic 2006, 101). Tilastollisten analyysien pätevyyttä on lukijan mahdollista arvioida niistä annettujen tunnuslukujen ja taulukoiden avulla.

Laadullisessa tutkimuksessa reliabelius ja validius ovat saaneet erilaisia tulkintoja eikä näitä termejä välttämättä ehkä haluta käyttääkään (Hirsjärvi 2007, 227). Kuitenkin kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuteen ja pätevyyteen halutaan pyrkiä. Eskola ja Suoranta (1998) toteavat, että kvalitatiivisessa tutkimuksessa pääasiallinen luotettavuuden kriteeri on tutkija itse, jolloin luotettavuuden arviointi koskee koko tutkimusprosessia. He näkevät tässä eron kvantitatiiviseen tutkimukseen, missä luotettavuudesta puhutaan mittauksen luotettavuutena eikä tutkijan muiden toimenpiteiden osuutta ei ole ollut tapana arvioida. (Eskola & Suoranta 1998, 211–212.) Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta parantaa Hirsjärven ym. (2007, 227) mukaan tutkijan tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisesta, alkaen aineiston tuottamisen olosuhteista aina päätelmien ja tulkintojen perusteluihin. Huolellisen raportoinnin tavoitteena on tehdä tutkimusprosessin lisäksi myös tutkijan ajatteluprosessi läpinäkyväksi lukijalle. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkija joutuu jatkuvasti pohtimaan ratkaisujaan ja tekemänsä analyysin kattavuutta ja luotettavuutta apunaan vain ennako-oletukset, arkielämän peukalosäännöt ja teoreettinen oppineisuus (Eskola & Suoranta 1998, 209). Koska jokainen edellä luetelluista osa-alueista on kovasti tutkijasta riippuvaisia, on tärkeää työn kuluessa arvioida omaa toimintaansa. Laadullisessa tutkimuksessa tutkijan persoona on näkyvämmän läsnä ja vaikuttaa tutkimuksen toteuttamiseen. Tähän liittyy esimerkiksi se, että haastateltavat sanoivat helpottuneensa, kun kuulivat minun olevan opettaja. Voisi siis päätellä, että heidän oli helpompi puhua tietotekniikan opetuskäytöstä, koska olimme kollegoita, ikään kuin samalla puolella. On kuitenkin huomattava, että olin vieras opettaja ja haastattelijan roolissa, jolloin haastateltavilla saattoi olla ”vieraskoreutta”.

Kuten kandidaatintutkielmassani, myös tässä opinnäytetyössä pyrin tarkoituksellisesti tutkimaan ”tavallisia” opettajia tietotekniikan opetuskäytössään erityisen aktiivisten opettajien sijaan. Tämän tutkimuksen kohteena olleet opettajat olivat toki ”tavallisempia” verrattuna useimpien muiden samankaltaisten selvitysten kohdejoukkoihin. Toisaalta tässäkin tutkimuksessa sekä kvantitatiivisen että kvalitatiivisen tarkastelun kohteeksi saattoi valikoitua opetuskäytöltään keskimääräistä aktiivisempia opettajia - tai ainakaan passiivisimmat eivät olleet kummankaan tutkimusotteen kohdejoukossa edustettuina. Ensinnäkin Tampereen TVT-kyselyyn vastasi vain 44,5 % opettajista (vaikka strategiassa edellytetään kaikkien opettajien vastaavan näihin kyselyihin). Mitä ajattelevat tietotekniikan opetuskäytöstä loput 55,5 % Tampereen opettajakun-

nasta, se jäi kuulematta. Toiseksi, koulun jossa opettajia ryhmähaastateltiin, tiedettiin olevan tietotekniikan opetuskäytöltään virkeämmästä päästä. Tämä sopi hyvin sen tutkimiseksi, miten tietokonehuoneen kynnyksen yli päästään, mutta ehkä juuri sen takia ”tavallisuuden” kriteeri ei täysin toteutunut.

Haastattelua tehdessäni koin olevani koulussa tutunoloisessa ympäristössä ja samoin keskusteltava asia oli tuttua. Jäikö minulta tuttuuden takia jotain huomaamatta? Parasta olisi tietenkin ollut, jos mukana olisi ollut toinen tutkija, jolle opettajainhuone ja tietotekniikan opetuskäyttö olisivat olleet vieraampia. Koska tämä ei ollut mahdollista, tulee lukijan arviointia tutkimuksen luotettavuudesta helpottaa dokumentoimalla tutkimusprosessi perusteellisesti ja selostamalla omat tutkimukselliset ratkaisunsa huolellisesti. Eskola & Suoranta (1998) huomauttavat, että tutkimuksen elämänmukaisuus tai lukijan oman kokemuksen tuntu eivät riitä tekemään kvalitatiivista tutkimusta luotettavaksi, vaikka se näillä arviointiperusteilla siltä tuntuisikin. Laadullisen tutkimuksen pääasiallisimpana luotettavuuden kriteerinä he pitivät itseään tutkijaa, joka tiedostaa oman subjektiviteettinsa ja roolinsa tutkimuksensa keskeisenä tutkimusvälineenä. (Eskola & Suoranta 1998, 211.)

## 4.2 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli kaksijakoinen: ensinnäkin tutkia mahdollista opettajien välistä digitaalista kuilua ja toiseksi, mikä auttaisi opettajia omaksumaan tietotekniikan opetuskäytön luontevaksi osaksi jokapäiväistä työtään.

Opettajien suhtautumista tietotekniikan opetuskäyttöön tutkittiin Tampereen opettajille tehdyn kyselytutkimuksen aineiston avulla pyrkien löytämään tekijöitä, jotka erottelisivat paljon tietotekniikkaan opetuksessaan käyttäviä vähemmän käyttävistä. Aineistosta selvisi, että esimerkiksi opettajan ikä ja sukupuoli eivät olleet merkityksellisiä erottelevia tekijöitä paljon tai vähemmän tietotekniikkaa käyttävien opettajien välillä, minkä tutkimuskirjallisuus myös vahvistaa. Sen sijaan luokanopettajien ja matematiikan aineenopettajien ryhmissä oli havaittavissa opettajien välinen kuilu tietotekniikan hyödyntämisessä oppilaiden kanssa verrattaessa vähän tai keskimääräisesti tietotekniikkaa käyttäviä paljon käyttäviin. Tutkimuskirjallisuudesta ei kuitenkaan löytynyt tietoa opettajien välisestä digitaalisesta kuilusta: joko sellaista kuilua ei ole tai sitä ei ole tutkittu. Tämän tutkimuksen perusteella näyttäisi, että kyse on jälkimmäisestä, ja siksi olisi tärkeää tutkia asiaa lisää.

Tässä tutkimuksessa pyrittiin myös selvittämään, miten siirtyminen vähemmän tietotekniikkaa käyttävien ryhmästä runsaampaan käyttöön tapahtuu. Tätä tutkittiin haastatteleamalla erään tamperelaiskoulun opettajia. Tarkastelussa ei löydetty ”mitään yksittäistä juttua”, mikä saisi opettajan käyttämään tietotekniikkaa aiempaa enemmän ja vakiintuneemmin osana koulutyötään, vaan useilla tekijöillä näyttää olevan siihen vaikutusta. Tietotekniikan opetuskäyttöä lisäävät opettajan positiivinen ja rohkea asenne tietotekniikkaa kohtaan, yhteistyö oppilaiden ja toisten opettajien kanssa teknologiaan tutustuttaessa sekä teknologian saatavuus ja käytön helppous. Lisäksi keskeistä näyttäisi olevan tietotekniikan opetuskäyttöön kannustava ilmapiiri työyhteisössä, mihin erityisesti rehtori ja tietotekniikan vastuuopettaja ovat voivat vaikuttaa.

Tutkimuksen kvantitatiivisessa osuudessa saatiin viitteitä opettajien välisestä digitaalisesta kuilusta. Miksi erityisesti juuri luokanopettajilla ja matematiikan aineenopettajilla erot paljon ja vähemmän tietotekniikkaa käyttävien ryhmien välillä olivat selkeät, siihen ei tämän tutkimuksen perusteella pystytä vastaamaan. Kuten aiemmin todettiin, vaikka opettajien välistä digitaalista kuilua ei ole tutkittu, jotkut opettajien tietotekniikan käyttöä (ja käyttämättömyyttä) läheltä seuranneet asiantuntijat ovat uumoilleet kuilun olemassaoloa (Haasio 2008; Sintonen 2008). Tämä oletus vaatii kuitenkin lisätutkimuksia, ja luultavasti juuri niiden tietotekniikkaa vieroksuvien opettajien kuulemista, jotka eivät yleensä ole edustettuina tietotekniikan opetuskäyttöä koskevissa tutkimuksissa.

Opettajatyöyhteisön haastattelu vahvisti aiempien tutkimusten tulokset tietotekniikan opetuskäyttöä edistävästä tekijöistä. Sen lisäksi työyhteisön merkitys korostui opettajaa tietotekniikan opetuskäyttöön kannustavana tekijänä. Työyhteisön vaikutus tietotekniikan opetuskäyttöön vaatisi tarkempaa selvitystä ja myös tietotekniikkaan epäilevästi suhtautuvien työyhteisöjen tutkimista. Tämän tutkimuksen aineistona käytettyyn Tampereen TVT-kyselyynhän ei kaikista kouluista vastattu ollenkaan ja lisäksi joistain suurista kouluista oli hyvin vähän vastaajia.

Tässä opinnäytteessä saadut päätulokset viittaavat

- opettajien väliseen digitaaliseen (opetuskäytön) kuiluun
- opettajan positiivisen asenteen, oppilaiden ja opettajien yhteistyön, opetus-tekniologian käyttökelpoisuuden sekä
- työyhteisön ilmapiirin merkitykseen opetuskäytön vakiinnuttamisessa

Kuten aiemmin todettiin, tarvitaan lisää tutkimustietoa vahvistamaan kvantitatiivisessa osuudessa saatua tulosta opettajien välisestä digitaalisesta kuilusta luokanopettajien ja matematiikanopettajien ryhmässä, ennen kuin sitä voidaan yleistää. Kvalitatiivisen osuuden tulokset myötäilevät aiempia tutkimustuloksia, joten niitä voidaan hyödyntää pohdittaessa käytännön suosituksia opetuskäytön lisäämiseksi. Tästä enemmän seuraavassa.

Vuosien ajan opettajia on koulutettu tietotekniikassa ja laitteiden saatavuus on parantunut. Tietostrategioita on laadittu ja tietoteknisten taitojen opettelu on kirjattu opetussuunnitelmiin. Tietotekniikkapainotteisia hankkeita on toteutettu lukuisa määrä, tosin selvitysten mukaan niistä ei ole koitunut toivottua pitkäkestoista hyötyä. Pientä pakkoakin on käytetty tieto- ja viestintätekniikan vakiinnuttamiseksi kouluihin sitomalla laitehankintojen valtionavun ehdoksi, että oppilaitoksella tulee olla laadittuna tietostrategia. Ilomäki ja Lakkala (2006, 188) huomauttavat oikeutetusti, että tietotekniikka ei ole tullut kouluun opettajien toivomuksesta ja aloitteesta, vaan ulkoa ja ylhäältä, usein varsin vähäisellä yhteisellä suunnittelulla ja sovittelulla, mikä on hidastanut tietotekniikan omaksumista ja lisännyt vastenmielisyyttä sitä kohtaan. Lisäksi Ilomäki ja Lakkala (2006, 185) toteavat, että TVT:n opetuskäytön alkuaikojen ongelmat ovat yhä jäljellä, vaikka Suomessa on tietotekniikkaa käytetty opetuksessa yleisesti jo kymmenen vuoden ajan, tosin sanoen teknologian toiminta luokkatilanteissa on epävarmaa, opettajat kaipaavat pedagogista tukea ja opastusta osatakseen soveltaa tieto- ja viestintätekniikkaa opetukseensa ja edelleen teknologinen infrastruktuuri on riittämätöntä.

Erityisesti luokanopettajien tietotekniikan opetuskäytön vakiinnuttaminen osaksi koulun jokapäiväistä arkea olisi tärkeää, jotta oppilaat koulutietä aloittaessaan eivät joutuisi eriarvoiseen asemaan. Siksi seuraavassa tarkastellaankin opetuskäytön problematiikkaa luokanopettajan työssä, alakouluissa.



”Ulkoa ja ylhäältä” suunnatut toimenpiteet ovat toki auttaneet tietotekniikan oloudesta kouluihin, mutta eivät riittävästi, sillä edelleen osa opettajista on jäänyt tietotekniikan opetuskäytön partaalle pääsemättä siitä eteenpäin. ”Opettajat ei yleensä miellä tietotekniikkaa kovinkaan mukavaksi välineeksi”, tiivistä eräs haastatelluista. Tätä väitettä ei voida sivuuttaa, jos tietotekniikka halutaan luontevaksi osaksi koulun arkea. Tietotekniikkaan tutustuttaessa tulisi onnistumisen elämysten kautta saada luottamusta omiin taitoihin ja rohkeutta kokeilla lisää. Luokanopettajan arjessa monet asiat kilpailevat huomiosta ja ajasta, joten tietotekniikan käytön kokeiluista pitäisi koota selvää hyötyä opetukseen ja oppimiseen.

Huolimatta siitä, että haastattelemassani työyhteisössä tietotekniikkaa pidettiin osin epämukavana välineenä, sitä käytettiin monipuolisesti opettamisen ja oppimisen apuna. Miten tämä on mahdollista? Keskeinen opetuskäyttöä vakiinnuttanut tekijä näyttäisi olevan se, että tietotekniikkaa ei tähän työyhteisöön tuotu ”ylhäältä ja ulkoa” vaan samalta tasolta ja yhdessä pienin askelin edeten. Kyseisessä opettajainhuoneessa käsiteltiin yhdessä sekä myönteiset että kielteiset kokemukset tietotekniikasta. Positiiviset käyttökokeilut toimivat rohkaisevina esimerkkeinä ja negatiivisia muistoja lievennettiin huumorilla. Kaikki opettajat pääsivät mukaan tietotekniikan käyttöön kykyjensä ja innostuksensa puitteissa - tästä oivana esimerkkinä aiemmin mainittu kotiseutuprojekti. Keskinäisiä eroja ei pidetty ongelmallisina vaan rikkautena: kollegoilta tai oppilailta pyydettiin apua.

Kuinka tällainen lähestymistapa voitaisiin viedä sellaisiin kouluihin, joissa tietotekniikka ei ole vielä luontevana osana koulutyötä? Tuskinpa tätä ajattelutapaa voidaan viedä, vaan muutoksen tulisi alkaa sisältä päin, koulu yhteisöstä. Tietotekniikan liittämisen määrätietoistemmin ja tiiviimmin osaksi koulun arkea on kyse paitsi opetuskäytöstä, myös laajemmin työyhteisön kehittämisestä. Haastatteleman työyhteisön tietotekniikan vastuuopettajan merkitys oli ratkaiseva opetuskäytön kynnyksen madaltamisessa, mutta tietotekniikan nivominen tiiviimmin osaksi työyhteisön toimintaa vaatii myös rehtorin aktiivista paneutumista. Kyseisen työyhteisön rehtorilla oli näkemys tietotekniikan mahdollisuuksista pedagogisena työvälineenä, mikä näkyy luonnollisesti koulun päivittäisessä toiminnassa. Mikäli rehtori ei pidä tietotekniikan opetuskäyttöä kovinkaan tarpeellisena, teknologian käytön edistäminen hankaloituu koulussa huomattavasti. Ihannetilanne olisi, että tietotekniikan opetuskäyttö nähtäisiin työyhteisön kehittämiseen liittyvänä pitkäaikaisena tavoitteena.

Prenskyn (2009) mukaan tietotekniikan käytön edistämiseksi tärkeintä on opettajien positiivisen asennoitumisen jälkeen se, että otetaan tarkasti käyttöön kaikki olemassa olevat laiteresurssit, jaetaan niitä käyttäjien kesken nykyistä enemmän ja käytetään ajallisesti enemmän. Tätä näkemystä voidaan soveltaa myös "aineettomiin" resursseihin: oppilailla ja opettajilla jo olevaan tietotekniseen taitoon ja sen jakamiseen. Haastattelemi opettajat eivät arkailleet pyytää apua kollegoiltaan tai oppilailtaan, mikä edisti tiedon virtausta kyseisessä koulussa. Koulun tietotekniikan vastuuopettaja oli valjastanut paitsi teknisen osaamisensa, myös pedagogiset taitonsa kollegoiden opastamiseen. Ryymin (2008, 188) huomauttaakin, että opettajien koulutusohjelmassa tulisi nykyistä paremmin huomioida, että opettajat voivat hyvin konkreettisesti edistää toinen toisensa toistensa ammatillista kehittymistä päivittäisissä olosuhteissa.

Teknologisten sovellusten kehittämisessä tarvitaan nykyistä huomattavasti enemmän vuoropuhelua sekä oppimisen teorian että käytännön asiantuntijoiden kanssa. Haastattelussa eräs opettaja kiteytti: "Meidän opettajia pakotetaan käyttämään semmosia toimisto-ohjelmistoja, jotka ei ole pedagogisesti mitenkään suunniteltuja." Tavoitteena tulisi olla oppimisen prosessien ymmärtämisen yhdistäminen tarkoituksenmukaista oppimista tukevan teknologian kehittämiseen. Oppilaitosten tulisi nykyistä enemmän verkostoitua yliopistojen ja opettajankoulutuslaitosten kanssa. Koulun saataisiin näin tuoretta tutkimustietoa, mutta myös tutkijat hyötyisivät näistä verkostotapaamisista. Siltaa digitaalisen kuilun yli tulisikin rakentaa molemmista päistä, sekä teknologian että koulun suunnasta ja aiempaa tiiviimmässä yhteistyössä.

Tietotekniikan opetuskäytön edistämiseksi kantavat pienet, mutta määrätietoiset askelet pitemmälle kuin mittavatkaan kertaluonteiset hankkeet. Tietotekniikan nivominen kestäväksi ja kiinteäksi osaksi koulun arkea tapahtuu jokapäiväisistä käytännöistä ja kunkin opettajan lähtökohdista käsin. Yhdessä on helpompaa uskaltautua tilanteisiin, joissa joutuu käyttämään tietotekniikkaa. Onnistumisten myötä innostus ja taidot kasvavat.

Opettajan työ koulun arjessa on maratonjuoksua, jossa on tiedettävä rajansa, osattava jakaa vauhti ja voimat niin, että ne riittävät pitkälle matkalle. Tärkeintä on rohkautua ottamaan ensimmäinen askel opetuskäytön partaalta eteenpäin.

## LÄHTEET

Aho, E. 1987. Koulu yhteisön kehittäminen ja tietotekniikka. Teoksessa M. Sinko (toim.) Koulu tietoyhteiskuntaan. ÄÖL:n XXXIV vuosikirja. Helsinki: Äidinkielen opettajain liitto, 36–41.

Alajääski, J. 2000. Tietokoneopetukseen liittyvän osaamisen ja vaikuttavuuden kehittyminen informaatioteknologiaan perustuvassa opetusympäristössä – opettajien itsearviointiin perustuva tutkimus Rauman normaalikoulussa. Tampereen teknillisen korkeakoulun julkaisuja 287. Väitöskirja.

Alasuutari, P. 1999. Laadullinen tutkimus. 3. uudistettu painos. Tampere: Vastapaino.

Anttiroiko, A.-V., Aro, J. & Karvonen, E. 2001. Tietoyhteiskunnan oppihistorialliset lähtökohdat. Teoksessa M. Vuorensyrjä & R. Savolainen (toim.) Tieto ja tietoyhteiskunta. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus, 21–41.

Castells, M. & Himanen, P. 2001. Suomen tietoyhteiskuntamalli. Suom. J. Kemppinen. Helsinki: SITRA & WSOY.

CICERO Learning –selvitysraportti. 2008. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa. Helsingin yliopisto. Viitattu 1.1.2010.

[http://www.cicero.fi/sivut2/documents/CICERO\\_TVT-selvitysraportti.pdf](http://www.cicero.fi/sivut2/documents/CICERO_TVT-selvitysraportti.pdf)

E-Learning Nordic 2006. Tietotekniikan vaikutukset koulutyöhön. Suomen Opetushallituksen, Ruotsin koulunkehittämisen viraston, Norjan opetus- ja tutkimusministeriön ja Ramboll Managementin yhteistyössä toteuttama tutkimus. Viitattu 22.8.2009.

[http://www.edu.fi/julkaisut/eLearning\\_Nordic.pdf](http://www.edu.fi/julkaisut/eLearning_Nordic.pdf)

Eskola, J. 2001. Laadullisen tutkimuksen juhannustaiat – laadullisen aineiston analyysi vaihe vaiheelta. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmenetelmiin II. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Jyväskylä: PS-kustannus, 133–157.

Eskola, J. 2003. Tutkijan monet valinnat. Teoksessa J. Eskola & S. Pihlström (toim.) Ihmistä tutkimassa. Yhteiskuntatieteiden metodologian ajankohtaisia kysymyksiä. Kuopio: University Press, 137–160.

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

Eskola, J. & Vastamäki, J. 2001. Teemahaastattelu: opit ja opetukset. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineiston keruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus, 24–42.

Haaparanta, H. 2007. Tietokoneistako virtaa perusopetuksen opettajille? Raportti opettajista ja teknologian käytöstä nyt ja tulevaisuudessa. Tampereen teknillinen yliopisto. Porin yksikkö. Raportti 4. Viitattu 5.10.2009  
<http://amc.pori.tut.fi/ope/raportti4.pdf>

Haaparanta, H. 2008. Tietokoneet perusopetuksen opettajan arkipäivässä: Opettajien työhyvinvoinnin, työuupumuksen ja koulun tietostrategioiden vaikutukset teknologia-asenteeseen. Tampereen teknillisen yliopiston julkaisuja 761. Väitöskirja. Viitattu 31.12.2009. <http://www.tsr.fi/files/TietokantaTutkittu/2007/107185Loppuraportti.pdf>

Haasio, M. 2008. Tampereen kaupungin opetusteknologiapäällikkö Minna Haasion haastattelu 14.10.2008.

Hargittai, E. & Hinnant, A. 2008. Digital Inequality. Differences in Young Adults' Use of the Internet. *Communication Research* 35 (5), 602-621. Viitattu 29.12.2009.  
[http://helios.uta.fi:2139/ids70/resolver.php?sessid=t1ipd74afj8kou7u0tcas871o6&server=csaweb112v.csa.com&check=4b524292863bb649899bb020df6ff80f&db=sagecom-set-c&key=0093-6502%2F10.1177\\_0093650208321782&mode=pdf](http://helios.uta.fi:2139/ids70/resolver.php?sessid=t1ipd74afj8kou7u0tcas871o6&server=csaweb112v.csa.com&check=4b524292863bb649899bb020df6ff80f&db=sagecom-set-c&key=0093-6502%2F10.1177_0093650208321782&mode=pdf)

Hargittai, E. & Walejko, G. 2008. The Participation Divide. Content creation and sharing in the digital age. *Information, Communication & Society* 11 (2), 239–256. Viitattu 5.1.2010. <http://helios.uta.fi:2092/ehost/pdf?vid=2&hid=108&sid=a45f0f16-e109-4c75-a897-7f0c1deed4b7%40sessionmgr112>

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 1995. Teemahaastattelu. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Ilomäki, L. 2002. Opettajien ja oppilaiden tieto- ja viestintätekniiikan osaamisen kehittyminen. Teoksessa L. Ilomäki (toim.) Tietotekniikka koulun arjessa. Loppuraportti Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektista 1996 – 2000. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A3: 2001, 52–59. Viitattu 2.1.2010.

[http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/ad3709804a177c9ab40bfc3d8d1d4668/Liisa+Ilomaki+\(toim.\),+Tietotekniikka+koulun+arjessa-Loppuraportti+Helsingin+kaupungin+opetustoimen+tietotekniikkaprojektista.pdf?MOD=AJPERES](http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/ad3709804a177c9ab40bfc3d8d1d4668/Liisa+Ilomaki+(toim.),+Tietotekniikka+koulun+arjessa-Loppuraportti+Helsingin+kaupungin+opetustoimen+tietotekniikkaprojektista.pdf?MOD=AJPERES)

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 Oppimateriaalit Oy, 184–212.

Ilomäki, L., Tapola, A. Hakkarainen, K. Koivisto, J., Lakkala, M. & Lehtinen, E. 2001. Opettajien tieto- ja viestintätekniiikan osaaminen ja käyttö sekä pedagoginen soveltaminen. Vertailututkimus helsinkiläisten opettajien käsityksistä vuosina 1997 ja 1999. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A3: 2001. Viitattu 2.1.2010. <http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/62ccbb804a177f2c9b8dfb3d8d1d4668/Opettajaraportti.pdf?MOD=AJPERES>

Inkinen, T. 2006. Alueellinen näkökulma pirkanmaalaisten tietoyhteiskuntaan. Teoksessa T. Inkinen & J. J. Jauhiainen (toim.) Tietoyhteiskunnan maantiede. Helsinki: Gaudeamus, 209–226.

Isomäki, H. 1999. Ontot tarinat: Tietojärjestelmäammattilaisten ihmiskäsityksiä. Teoksessa P. Eriksson & M. Vehviläinen (toim.) Tietoyhteiskunta seisakkeella. Teknologia, strategiat ja paikalliset tulkinnat. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto SoPhi, 99–111.

Jokivuori, P. & Hietala, R. 2007. Määrällisiä tarinoita. Monimuuttujamenetelmien käyttö ja tulkinta. Helsinki: WSOY.

Jonassen, D. H. 1996. Computers in the Classroom. Mindtools for Critical Thinking. New Jersey: Prentice Hall.

Järvinen, P. 2003. IT-tietosanakirja. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Docendo, WS Bookwell.

Kankaanranta, M. & Puhakka, E. (toim.) 2008. Kohti innovatiivista tietotekniikan opetuskäyttöä. Kansainvälisen SITES 2006 –tutkimuksen tuloksia. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos. Viitattu 1.1.2010. <http://ktl.jyu.fi/img/portal/13816/SITES-julkaisu.pdf?cs=1228198530>

Karvonen, E. 2001. Kansalliset ja kansainväliset tietoyhteiskuntastrategiat. Teoksessa M. Vuorensyrjä & R. Savolainen (toim.) Tieto ja tietoyhteiskunta. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus, 256–277.

Kilpiö, A., 2008. Opettajien teknologiasuhteen luonne ja muodostuminen. Väitöskirja. Helsingin yliopisto. Viitattu 4.1.2010. <http://www.simlab.tkk.fi/system/files/Kilpi%C3%B6-Opettajien+teknologiasuhteen+luonne+ja+muodostuminen.pdf>

Korhonen, J. & Sokala, H. (toim.) 1998. Tiedon ja taidon tie. Tietoyhteiskunnan arki. Suomen itsenäisyyden juhlarahaston julkaisusarja nro 207. Helsinki: ATENA.

Korhonen, V. 2007. Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät. Kasvatustieteiden syventävien opintojen luento 12.11.2007. Kasvatustieteiden laitos. Tampereen yliopisto.

Koulutus ja tutkimus 2007–2012. Kehittämissuunnitelma. Opetusministeriön julkaisu ja 2008:9. Viitattu 15.10.2009. <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2008/liitteet/opm09.pdf?lang=fi>

Kupari, P. & Välijärvi, J. 2005. Suomalaisen osaamisen perusta säilynyt vahvana. Raportissa P. Kupari & J. Välijärvi (toim.) Osaaminen kestäväällä pohjalla. PISA 2003 Suomessa. Viitattu 17.1.2009. [http://ktl.jyu.fi/pisa/PISA\\_2003\\_-RAPORTTI.pdf](http://ktl.jyu.fi/pisa/PISA_2003_-RAPORTTI.pdf)

Lehtinen, E. 1998. Arviointihankkeen lähtökohdat: osaamisen uudet haasteet tietoyhteiskunnassa. Teoksessa M. Sinko & E. Lehtinen (toim.) Bitit ja pedagogiikka. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa. Jyväskylä: Atena. 19–55.

Lehtinen, E. 2006. Teknologian kehitys ja oppimisen utopiat. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetusikäyttö. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 264–278.

Leino, K. 2005. Tietotekniikan käyttö. Raportissa P. Kupari & J. Välijärvi (toim.) Osaaminen kestäväällä pohjalla. PISA 2003 Suomessa. Viitattu 2.2.2009.  
[http://ktl.jyu.fi/pisa/PISA\\_2003\\_-RAPORTTI.pdf](http://ktl.jyu.fi/pisa/PISA_2003_-RAPORTTI.pdf)

Lipponen, L. & Lallimo, J. 2006. Oppimisen infrastruktuurit ja teknologian yhteisöllinen käyttö. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen, E. (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 167–180

Loveless, A. 2003. The interaction between primary teachers' perceptions of ICT and their pedagogy. *Education and Information Technologies* 8(4), 313–326.

Menetelmäopetuksen tietovaranto. Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto. Viitattu 26.2.2009. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/regressio/analyysi.html>

MOT Tietotekniikan liiton ATK-sanakirja 5.0. Viitattu 29.12.2009.  
<http://helios.uta.fi:2068/mot/uta/netmot.exe>

Mueller, J., Wooda, E., Willoughby, T., Ross, G. & Specht, J. 2008. Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education* 51 (4), 1523–1537.

Norris, P. 2001. *Digital Divide. Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*. Cambridge: Cambridge University Press.

Nummenmaa, L. 2006. *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät*. Helsinki: Tammi.

OECD 2001. *Understanding The Digital Divide*. Viitattu 18.8.2009.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/38/57/1888451.pdf>

OECD 2004. *Completing the foundation for lifelong learning. An OECD survey of upper secondary schools*. Viitattu 16.10.2009.  
[http://www.coreched.ch/publikationen/oecd\\_upp\\_second.pdf](http://www.coreched.ch/publikationen/oecd_upp_second.pdf)

Opettajien tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttö Tampereen perusopetuksen kouluissa. 2007. TVT-strategiatyön arviointi. Raportti 1. 27.4.2007. Tampereen kaupunki. Hyvinvointipalvelut. Perusopetus. Viitattu 1.3.2010.  
[http://koulut.tampere.fi/etaopetuskeskus/raportit/TVTkyseily\\_opettajat07\\_julk2.pdf](http://koulut.tampere.fi/etaopetuskeskus/raportit/TVTkyseily_opettajat07_julk2.pdf)

Parviainen, J. 2008. Meduusan liike. Mobiiliajan tiedonmuodostuksen filosofiaa. Helsinki: Gaudeamus.

Pelgrum, W. 2001. Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education* 37(2), 163-178. Viitattu 6.1.2010. [http://helios.uta.fi:2074/science?\\_ob=Mlmg&\\_imagekey=B6VCJ-43K8K1K-4-9&\\_cdi=5956&\\_user=950207&\\_orig=browse&\\_coverDate=09%2F30%2F2001&\\_sk=999629997&view=c&wchp=dGLzVlz-zSkWA&md5=5f358303d29ef93ce75ce0bdc129164d&ie=/sdarticle.pdf](http://helios.uta.fi:2074/science?_ob=Mlmg&_imagekey=B6VCJ-43K8K1K-4-9&_cdi=5956&_user=950207&_orig=browse&_coverDate=09%2F30%2F2001&_sk=999629997&view=c&wchp=dGLzVlz-zSkWA&md5=5f358303d29ef93ce75ce0bdc129164d&ie=/sdarticle.pdf)

Pelgrum, W. & Law, N. 2003. *ICT in education around the world: trends, problems and prospects*. Paris: UNESCO.

Perkiö, M. 2008. Lukutaitotutkimuksen käsitekartta. *Aikuiskasvatus-lehden vuoden 2008 tiedeartikkeli*. *Aikuiskasvatus* 28 (2), 105–116.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Määräys 1/011/2004, 2/011/2004, 3/011/2004. Helsinki: Opetushallitus. Viitattu 29.12.2009. [http://www02.oph.fi/ops/perusopetus/pops\\_web.pdf](http://www02.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf)

Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätekniiikan perustaitojen kehittämissuunnitelma. Työryhmän raportti 21.4. 2005. Moniste 7/2005. Helsinki: Opetushallitus. Viitattu 29.12.2009. <http://www.edu.fi/julkaisut/tietojaviesti.pdf>

Piesanen, E., Kiviniemi, U. & Valkonen, S. 2007. *Opettajankoulutuksen kehittämissuunnitelman seuranta ja arviointi*. Opettajien täydennyskoulutus 2005 ja seuranta 1998–2005 oppiaineittain ja oppialoittain eri oppilaitosmuodoissa. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos. Tutkimusselosteita 38.

Prensky, M. 2009. Let's Be "Digital Multipliers". *Eliminating the Digital Divide Is Something Educators Can Do*. *Educational Technology*, Jan-Feb 2009. Viitattu 30.1.2010. [http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Lets\\_Be\\_Digital\\_Multipliers-ET-01-09.pdf](http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Lets_Be_Digital_Multipliers-ET-01-09.pdf)



Rahikainen, M., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Muukkonen, H., Ilomäki, L. & Tuominen, T. 1998. Peruskoulun ja lukion opettajien tieto- ja viestintätekniiikan osaaminen. Teoksessa L. Huovinen (toim.) Tieto- ja viestintätekniiikka opetuksessa ja oppimisessä, osa 3: Peruskoulujen, lukioiden, ammatillisten oppilaitosten ja varhaiskasvatuksen nykytilanne ja tulevaisuuden näkymät. SITRA 191, 29–55.

Rautiainen, R. & Metsämuuronen, J. 2005. Opettajat päteviksi tietoyhteiskuntaan. OPE.FI-hankkeen ensimmäisen vaiheen loppuarviointi. Moniste 24/2005. Helsinki: Edita.

Ryymin, E. 2008. Teachers' Intelligent Networks. Study on Relationship-based Professional Development supported by Collaborative Learning Technologies. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. Acta Electronica Universitatis Tampereensis; 751. Viitattu 6.1.2010. <http://acta.uta.fi/pdf/978-951-44-7414-9.pdf>

Santavirta, N. 2001. Raportin yhteenveto. Teoksessa N. Santavirta, E. Aittola, P. Niskanen, I. Pasanen, K. Tuominen & S. Solovieva (toim.) Nyt riittää. Raportti peruskoulun ja lukion opettajien työympäristöstä, työtyytyväisyydestä ja työssä jaksamisesta. Helsingin yliopiston kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia 173. Helsinki: Yliopistopaino, 1–76.

Schrum, L. 1998. On-Line Education: A Study of Emerging Pedagogy. New Directions for Adult and Continuing Education 78, 53–61.

Selwyn, N. 2002. Rethinking The Digital Divide In Adult Education. Adults Learning 13 (10), 24–27. Viitattu 4.1.2010.  
<http://helios.uta.fi:2092/ehost/detail?vid=6&hid=104&sid=e6948c97-f9b2-4893-ab2e-38f360bffaf0%40sessionmgr111&bdata=JkF1dGhUeXBIPWNvb2tpZSxpcCx1aWQmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#db=ehh&AN=7186058>

Seppänen, J. 2002. Katseen voima. Kohti visuaalista lukutaitoa. Vastapaino.

Siljander, P. 2005. Systemaattinen johdatus kasvatustieteeseen. 2. painos. Helsinki: Otava.

Sinko, M. & Lehtinen, E. 1998a. Tausta, tavoitteet ja toteutus. Teoksessa M. Sinko & E. Lehtinen (toim.) Bitit ja pedagogiikka. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa. Jyväskylä: Atena, 10–18. Saatavilla sähköisenä <http://www.sitra.fi/Julkaisut/sitra194.pdf>

Sinko, M. & Lehtinen, E. 1998b. Tulevaisuusvaliokunnan teknologiajaosto. Teknologian arviointeja 4. Eduskunnan kanslian julkaisu 5/1998. Viitattu 4.3.2009. <http://www.eduskunta.fi/fakta/vk/tuv/tekjaosto/msinko.htm>

Sintonen, S. 2008. Mediakasvatus ja digitaalinen kulttuuri. Luento 8.4.2008 osana Tampereen yliopiston mediakasvatushankkeen Studia generalia –sarjaa.

Suomi (o)saa lukea. Tietoyhteiskunnan lukutaidot -työryhmän linjaukset. Opetusministeriön työryhmien muistioita 4: 2000. Viitattu 22.8.2009. [http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2000/liitteet/opm\\_561\\_lukutaidot.pdf?lang=sv](http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2000/liitteet/opm_561_lukutaidot.pdf?lang=sv)

Talja, S. 2003. Tietotekniikkaminuus – miten se rakentuu? Teoksessa S. Talja & S. Tuuva (toim.) Tietotekniikkasuhteet. Kulttuurinen näkökulma. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 13–40.

Tampereen kaupungin perusopetuksen TVT-strategia. Henkilöstön osaamisen kehittäminen. Arviointi. Viitattu 2.3.2010. [http://tvt.tampere.fi/perusopetuksen\\_tvt-strategia/henkiloston\\_osaamisen\\_kehittamin/arviointi/](http://tvt.tampere.fi/perusopetuksen_tvt-strategia/henkiloston_osaamisen_kehittamin/arviointi/)

Tampereen kaupungin perusopetuksen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön strategia 2007–2011. Perusopetuksen tv-t-strategiatyöryhmä. Viitattu 27.2.2009. <http://tvt-tampere-fi-bin.directo.fi/@Bin/247e75053c04c47ba63dcc75fe2a2130/1235814298/application/pdf/1555851/Tampereen%20tvt-strategia%202007-2011.pdf>

Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön täydennyskoulutus. Työryhmän raportti 21.4.2005. Moniste 9/2005. Helsinki: Opetushallitus.

Tietoyhteiskunnan rakenteet oppilaitoksissa. Vuoden 2004 kartoitusten tulokset ja vuosien 2000–2004 yhteenveto. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2005:31. Helsinki: Opetusministeriö. Viitattu 3.3.2009.

[http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2005/liitteet/opm\\_272\\_tr31.pdf?lang=fi](http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2005/liitteet/opm_272_tr31.pdf?lang=fi)

Torjussen, M. & Coppard, E. 2002. Teoksessa A. Loveless & B. Dore (toim.) *ICT in the Primary School. Learning and Teaching with Information & Communication Technology*. Buckingham: Open University Press, 160–169.

Uudistuva, ihmisläheinen ja kilpailukykyinen Suomi. Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia 2007–2015. Tietoyhteiskuntaohjelma. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia. Viitattu 23.1.2009.

[http://www.tietoyhteiskuntaohjelma.fi/esittely/fi\\_FI/1142405427272/\\_files/75972407877173318/default/strategia\\_taitettu\\_final.pdf](http://www.tietoyhteiskuntaohjelma.fi/esittely/fi_FI/1142405427272/_files/75972407877173318/default/strategia_taitettu_final.pdf)

Vaidhyathan, S. 2008. Generational Myth. *Chronicle of Higher Education* 55 (4). Viitattu 6.1.2010. <http://helios.uta.fi:2092/ehost/detail?vid=1&hid=113&sid=450e583c-9af1-428d-b405-2459caf3e744%40sessionmgr110&bdata=JkF1dGhUeXBIPWNvb2tpZSxpcCx1aWQmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=ehh&AN=34646501>

Van Dijk, J. 2006. *The Network Society. Social Aspects of New Media*. Second Edition. London: Sage Publications.

Van Dijk, J. & Hacker, K. 2003. The Digital Divide as a Complex and Dynamic Phenomenon. *The Information Society* 19 (4), 315-326.

Warschauer, M. 2007. A Teacher's Place in the Digital Divide. *Yearbook of the National Society for the Study of Education* 106 (2), 147-166. Viitattu 31.12.2009. [http://helios.uta.fi:2098/pdf19\\_22/pdf/2007/QQQ/01Jun07/27744017.pdf?T=P&P=AN&K=27744017&EbscoContent=dGJyMNLLe80Seqa84wtvhOLCmrlGep69Srqa4S7OWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGqtU%2B2q7BLuePfgeyx%2BEu3q64A&D=ehh](http://helios.uta.fi:2098/pdf19_22/pdf/2007/QQQ/01Jun07/27744017.pdf?T=P&P=AN&K=27744017&EbscoContent=dGJyMNLLe80Seqa84wtvhOLCmrlGep69Srqa4S7OWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGqtU%2B2q7BLuePfgeyx%2BEu3q64A&D=ehh)

Vasara, M. 1987. Pieni johdatus tietokonekielistöön (eli alkeistietoja aineen lukijalle). Teoksessa M. Sinko (toim.) *Koulu tietoyhteiskuntaan. ÄOL:n XXXIV vuosikirja*. Helsinki: Äidinkielen opettajain liitto, 192–197.

Vehviläinen, M & Eriksson, P. 1999. Teknologia, strategiat ja paikalliset tulkinnat. Teoksessa P. Eriksson & M. Vehviläinen (toim.) Tietoyhteiskunta seisakkeella. Teknologia, strategiat ja paikalliset tulkinnat. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto SoPhi, 7–26.

Väljærvi, J. 2006. Kansankynttilästä tietotyön ammattilaiseksi. Opettajan työn yhteiskunnallisten ehtojen muutos. Teoksessa A.-R. Nummenmaa & J. Väljærvi (toim.) Opettajan työ ja oppiminen. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, 9–26.

Yleinen suomalainen asiasanasto. <http://www.yso.fi/onki/ysa/> Viitattu 14.10.2009.

Ylilehto, H. 2009. Tietotekniset ratkaisut juurtuvat hitaasti opetukseen. Opetushallituksen uutiskirje Spektri 2/2009. Viitattu 15.10.2009.

<http://www.oph.fi/ajankohtaista/spektri->

[lehti/2009\\_2/tietotekniset\\_ratkaisut\\_juurtuvat\\_hitaasti\\_opetukseen](http://www.oph.fi/ajankohtaista/spektri-lehti/2009_2/tietotekniset_ratkaisut_juurtuvat_hitaasti_opetukseen)

## LIITTEET

### Liite 1: Sukupuoli, ikäryhmä ja pääkoulu

Sukupuoli					
		Lukumäärä	%	Hyväksytyt %	Kertymä-%
Hyväksytyt arvot	nainen	391	65,3	73,5	73,5
	mies	141	23,5	26,5	100,0
	Yhteensä	532	88,8	100,0	
Puuttuvat arvot		67	11,2		
Yhteensä		599	100,0		

Ikäryhmät					
		Lukumäärä	%	Hyväksytyt %	Kertymä-%
Hyväksytyt arvot	alle 30	53	8,8	10,0	10,0
	30–39	157	26,2	29,7	39,8
	40–50	172	28,7	32,6	72,3
	yli 50	146	24,4	27,7	100,0
	Yhteensä	528	88,1	100,0	
Puuttuvat arvot		71	11,9		
Yhteensä		599	100,0		

Opettajien pääkoulut kouluasteittain luokiteltuina					
		Lukumäärä	%	Hyväksytyt %	Kertymä-%
Hyväksytyt arvot	alakoulut	194	32,4	39,1	39,1
	yhtenäiskoulut	194	32,4	39,1	78,2
	yläkoulut	100	16,7	20,2	98,4
	erityiskoulut	8	1,3	1,6	100,0
	Yhteensä	496	82,8	100,0	
Puuttuvat arvot		103	17,2		
Yhteensä		599	100,0		

## Liite 2: Opetushenkilöstöryhmät

Opetushenkilöstöryhmät					
		Lukumäärä	%	Hyväksytyt %	Kertymä-%
Hyväksytyt arvot	luokanopettajat	211	35,2	39,7	39,7
	erityisopettajat ja opot	51	8,5	9,6	49,3
	rehtorit ja apulaisrehtorit	25	4,2	4,7	54,0
	aineenopettajat: matematiikka	49	8,2	9,2	63,3
	aineenopettajat: kielet ja reaali	126	21,0	23,7	87,0
	aineenopettaja: taitoaineet, muut	69	11,5	13,0	100,0
	Yhteensä	531	88,6	100,0	
Puuttuvat arvot		68	11,4		
Yhteensä		599	100,0		

### Liite 3: Opettajien TVT-kysely, kysymys 10

Kysymys 10: Millaisia TVT:aa hyödyntäviä oppimistehtäviä ja tuotoksia olet toteuttanut oppilaittesi kanssa? (Monivalintakysymys)  
Vastaa tähän, jos opetat 1-6 luokkia.

Vaihtoehdot:

1. tietokoneen perustoimintojen opettelu (kone auki, kiinni, tulostus jne.)
2. toistoharjoitukset (drillit), aukkotehtävät
3. omat tekstit ja kirjoitelmat
4. muistitikun käyttö
5. piirrokset
6. digikameran ja skannerin käyttö
7. kuvankäsittelyä sisältävät tehtävät
8. animaation tekeminen
9. oppilaan jäsentämää ja muokkaamaa tekstiä ja kuvaa yhdistävät esitykset
10. taulukoiminen ja laskeminen taulukkolaskentaohjelman avulla
11. kyselyn tms. tulosten analysointi ja visualisointi taulukkolaskentaohjelmalla
12. tiedonhaut Internetiä hyödyntäen
13. kirjastojen sähköisiin aineistotietokantoihin tutustuminen
14. useiden tietolähteiden yhdistäminen ja lähdekritiikki
15. verkkojulkaiseminen / www-sivujen tekeminen
16. tekijänoikeuskysymysten pääperiaatteisiin tutustuminen
17. oppilastöiden esittäminen dataprojektorilla hyödyntäen
18. netikettiin perehtyminen
19. yhteydenpito koulun ulkopuolisiin asiantuntijoihin sähköpostilla
20. jonkin teema-alueen keskustelu- tai uutisryhmiin tutustuminen ja osallistuminen
21. chat-kesustelun hyödyntäminen oppimistehtävässä etäryhmän kanssa
22. johonkin ilmiöön tutustuminen simulaation avulla
23. muu - mikä?

Lähde: Opettajien tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttö Tampereen perusopetuksen kouluissa.

#### Liite 4: Opettajien TVT-kysely, kysymys 11

Kysymys 11: Millaisia TVT:aa hyödyntäviä oppimistehtäviä ja tuotoksia olet toteuttanut oppilaittesi kanssa? (Monivalintakysymys)  
Vastaa tähän, jos opetat 7–9 luokkia.

Vaihtoehdot:

1. toistoharjoitukset (drillit), aukkotehtävät
2. erilaiset tekstit ja kirjoitelmat
3. prosessikirjoittaminen
4. digikameran ja skannerin käyttö
5. kuvankäsittelyä sisältävät tehtävät
6. animaation tekeminen
7. oppilaan jäsentämää ja muokkaamaa tekstiä ja kuvaa yhdistävät esitykset
8. taulukoiminen ja laskeminen taulukkolaskentaohjelman avulla
9. informaation analysointi ja visualisointi taulukkolaskentaohjelmalla
10. tiedonhau Internetiä hyödyntäen
11. kirjastojen sähköisiin aineistotietokantoihin tutustuminen
12. useiden tietolähteiden yhdistäminen ja lähdekritiikki
13. verkkojulkaiseminen / www-sivujen tekeminen
14. tekijänoikeuskysymyksiin perehtyminen
15. keskustelu ryhmätyö- ja oppimisympäristössä
16. oppilastöiden esittäminen dataprojektorilla hyödyntäen
17. yhteydenpito koulun ulkopuolisiin asiantuntijoihin sähköpostilla
18. jonkin teema-alueen keskustelu- tai uutisryhmiin tutustuminen ja osallistuminen
19. chat-keskustelun tai blogin hyödyntäminen oppimistehtävässä etäryhmän kanssa
20. projektitehtävät
21. videoeditointi
22. johonkin ilmiöön tutustuminen simulaation avulla
23. oppiaineen alaan liittyvien suunnittelu-, mallinnus- tai visualisointiohjelmien käyttö
24. ohjelmointi
25. muu - mikä?

Lähde: Opettajien tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttö Tampereen perusopetuksen kouluissa.



## Liite 5a: A-luokittelutavan Case Processing Summary –taulukko

Luokittelutapa A: Case Processing Summary			
		N	Marginaali-%
Opettajien TVT:n käyttö oppilaiden kanssa	Vähiten käyttävät (0)	12	2,7 %
	Kohtalaisesti käyttävät (1–4)	156	35,1 %
	Monipuolisesti käyttävät (5–25)	277	62,2 %
Sukupuoli	Nainen	331	74,4 %
	Mies	114	25,6 %
Ikä	Alle 30	49	11,0 %
	30–39	130	29,2 %
	40–50	144	32,4 %
	Yli 50	122	27,4 %
Opetushenkilöstöryhmä	Luokanopettajat	166	37,3 %
	Eriyisopettajat ja opot	43	9,7 %
	Rehtorit ja apulaisrehtorit	21	4,7 %
	Aineenopettajat: matematiikka	41	9,2 %
	Aineenopettajat: kielet ja reaali	113	25,4 %
	Aineenopettajat: taitoaineet, muut	61	13,7 %
Pääkoulut luokiteltuina neljään ryhmään	Alakoulut (1.–6. lk)	174	39,1 %
	Yhtenäiskoulut (1.–9. lk)	172	38,7 %
	Yläkoulut (7.–9. lk)	91	20,4 %
	Eriyiskoulut	8	1,8 %
Hyväksytyt arvot		445	100,0 %
Puuttuvat arvot		154	
Yhteensä		599	
Osajoukko		116 <sup>a</sup>	

a. The dependent variable has only one value observed in 55 (47,4 %) subpopulations.

Liite 5b: A-taulukot Model Fitting, Goodness of Fit ja Pseudo R-Square

Luokittelutapa A: Model Fitting Information				
Model	Model Fitting	Likelihood Ratio Tests		
	Criteria	Chi-Square	df	Sig.
	-2 Log Likelihood			
Intercept Only	357,346			
Final	304,563	52,783	24	,001

Luokittelutapa A: Goodness-of-Fit			
	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	168,165	206	,975
Deviance	172,061	206	,959

Luokittelutapa A: Pseudo R-Square	
Cox and Snell	,112
Nagelkerke	,143
McFadden	,078

## Liite 5c: A-luokittelutavan taulukot Likelihood Ratio Tests ja Classification

Luokittelutapa A: Likelihood Ratio Tests				
Effect	Model Fitting Criteria		Likelihood Ratio Tests	
	-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	3,046E2	,000	0	.
Sukupuoli	309,333	4,771	2	,092
Ikä	318,216	13,653	6	,034
Opetushenkilöstöryhmä	334,409	29,847	10	,001
Pääkoulu	307,830	3,268	6	,775

The chi-square statistic is the difference in -2 log-likelihoods between the final model and a reduced model. The reduced model is formed by omitting an effect from the final model. The null hypothesis is that all parameters of that effect are 0.

a. This reduced model is equivalent to the final model because omitting the effect does not increase the degrees of freedom.

Luokittelutapa A: Classification				
Havaittu	Ennustettu			
	Vähiten	Kohtalaisesti	Monipuolisesti	Korjattu %
Vähiten käytävät (0)	0	2	10	0,0 %
Kohtalaisesti käytävät (1–4)	0	49	107	31,4 %
Monipuolisesti käytävät (5–25)	0	31	246	88,8 %
Kokonaisprosentti	0,0 %	18,4%	81,6 %	66,3 %

Liite 5d: A-luokittelutavan Parameter Estimates-taulukko

Luokittelutapa A: Parameter Estimates

Opettajien TVT:n käyttö oppilaiden kanssa <sup>a</sup>		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confid. Interval for Exp(B)	
								Lower Bound	Upper Bound
Vähiten käyttävät (0)	Intercept	-16,633	,984	285,666	1	,000			
	Alle 30	,481	,915	,277	1	,599	1,618	,269	9,721
	30–39	-,017	,675	,001	1	,980	,983	,262	3,692
	40–50	-16,187	1295,685	,000	1	,990	9,337E-8	,000	. <sup>c</sup>
	Yli 50	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	Luokanopettajat	-1,654	1,052	2,472	1	,116	,191	,024	1,504
	Erytisopettajat, opot	,001	1,080	,000	1	,999	1,001	,120	8,320
	Rehtorit, apulaisrehtorit	-,900	1,348	,446	1	,504	,407	,029	5,709
	Aineenopettajat (MA)	-,608	1,079	,317	1	,573	,545	,066	4,512
	Aineenopettajat (AI, kielet)	-,737	,972	,575	1	,448	,478	,071	3,217
	Aineenopettajat (muut)	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	Aineenopettajat (muut)	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.

a. The reference category is: Monipuolisesti käyttävät (5-25). b. This parameter is set to zero because it is redundant. c. Floating point overflow occurred while computing this statistic. Its value is therefore set to system missing

Huom. Luettavuuden lisäämiseksi Parameter Estimates-taulukosta on alkuperäisen taulukon suuren koon vuoksi poistettu selittävät muuttujat sukupuoli ja pääkoulu, jotka eivät läpäisseet Likelihood Ratio –testiä.

(jatkuu seuraavalla sivulla)

Liite 5d: A-luokittelutavan Parameter Estimates-tilukko (jatkuu)

Luokittelutapa A: Parameter Estimates (jatkuu)

Kohtalaisesti käyttävät (1-4)	Intercept	-,078	,952	,007	1	,935			
	Alle 30	,454	,365	1,551	1	,213	1,575	,770	3,221
	30–39	-,149	,279	,284	1	,594	,862	,499	1,488
	40–50	-,259	,276	,878	1	,349	,772	,450	1,326
	Yli 50	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	Luokanopettajat	-1,612	,328	24,089	1	,000	,200	,105	,380
	Eriyisopettajat, opot	-,965	,423	5,200	1	,023	,381	,166	,873
	Rehtorit, apulaisrehtorit	-1,272	,608	4,372	1	,037	,280	,085	,923
	Aineenopettajat (MA)	-,969	,440	4,859	1	,028	,379	,160	,898
	Aineenopettajat (AI, kielet)	-,762	,334	5,205	1	,023	,467	,243	,898
	Aineenopettajat (muut)	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.

a. The reference category is: Monipuolisesti käyttävät (5-25). b. This parameter is set to zero because it is redundant. c. Floating point overflow occurred while computing this statistic. Its value is therefore set to system missing

Huom. Luettavuuden lisäämiseksi Parameter Estimates-tilukosta on alkuperäisen taulukon suuren koon vuoksi poistettu selittävät muuttujat sukupuoli ja pääkoulu, jotka eivät läpäisseet Likelihood Ratio –testiä.

## Liite 6a: B-luokittelutavan Case Processing Summary -taulukko

Luokittelutapa B: Case Processing Summary			
		N	Marginaali-%
Opettajien TVT:n käyttö oppilaiden kanssa	Vähiten käyttävät (0-2)	63	14,2 %
	Kohtalaisesti käyttävät (3-9)	295	66,3 %
	Monipuolisesti käyttävät(10-25)	87	19,6 %
Sukupuoli	Nainen	331	74,4 %
	Mies	114	25,6 %
Ikä	Alle 30	49	11,0 %
	30–39	130	29,2 %
	40–50	144	32,4 %
	Yli 50	122	27,4 %
Opetushenkilöstöryhmä	Luokanopettajat	166	37,3 %
	Erytisopettajat ja opot	43	9,7 %
	Rehtorit ja apulaisrehtorit	21	4,7 %
	Aineenopettajat: matematiikka	41	9,2 %
	Aineenopettajat: kielet ja reaali	113	25,4 %
	Aineenopettajat: taitoaineet, muut	61	13,7 %
Pääkoulut luokiteltuina neljään ryhmään	Alakoulut (1.–6. lk)	174	39,1 %
	Yhtenäiskoulut (1–9. lk)	172	38,7 %
	Yläkoulut (7.–9. lk)	91	20,4 %
	Erytyiskoulut	8	1,8 %
Hyväksytyt arvot		445	100,0 %
Puuttuvat arvot		154	
Yhteensä		599	
Osajoukko		116a	

a. The dependent variable has only one value observed in 51 (44,0 %) subpopulations.

Liite 6b: B-tilukot Model Fitting, Goodness of Fit ja Pseudo R-Square

Luokittelutapa B: Model Fitting Information

Model	Model Fitting	Likelihood Ratio Tests		
	Criteria	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	451,764			
Final	371,364	80,400	24	,000

Luokittelutapa B: Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	213,386	206	,347
Deviance	226,502	206	,156

Luokittelutapa B: Pseudo R-Square

Cox and Snell	,165
Nagelkerke	,201
McFadden	,104

## Liite 6c: B-luokittelutavan taulukot Likelihood Ratio Tests ja Classification

Luokittelutapa B: Likelihood Ratio Tests

Effect	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	3,714E2	,000	0	.
Sukupuoli	374,829	3,465	2	,177
Ikä	385,294	13,929	6	,030
Opetushenkilöstöryhmä	425,879	54,515	10	,000
Pääkoulu	374,686	3,322	6	,768

The chi-square statistic is the difference in -2 log-likelihoods between the final model and a reduced model. The reduced model is formed by omitting an effect from the final model. The null hypothesis is that all parameters of that effect are 0.

a. This reduced model is equivalent to the final model because omitting the effect does not increase the degrees of freedom.

Luokittelutapa B: Classification

Havaittu	Ennustettu			
	Vähiten	Kohtalaisesti	Monipuolisesti	Korjattu %
Vähiten käytävät (0–2)	1	54	8	1,6 %
Kohtalaisesti käytävät (3–9)	2	283	10	95,9 %
Monipuolisesti käytävät(10–25)	0	70	17	19,5 %
Kokonaisprosentti	0,7 %	91,5 %	7,9 %	67,6 %



Liite 6d: B-luokittelutavan Parameter Estimates –taulukko

Luokittelutapa B: Parameter Estimates									
Opettajien TVT:n käyttö oppilaiden kanssa <sup>a</sup>		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95 % Confidence Interval for Exp(B)	
								Lower Bound	Upper Bound
Vähiten käyttävät (0–2)	Intercept	2,563	1,633	2,463	1	,117			
	Alle 30	,567	,670	,716	1	,397	1,762	,474	6,548
	30–39	-,766	,435	3,106	1	,078	,465	,198	1,090
	40–50	-,781	,478	2,663	1	,103	,458	,179	1,170
	Yli 50	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	Luokanopettajat	-2,980	,684	19,002	1	,000	,051	,013	,194
	Erityisopettajat, opot	-1,603	,725	4,886	1	,027	,201	,049	,834
	Rehtorit, apul. rehtorit	-1,912	,859	4,954	1	,026	,148	,027	,796
	Aineenopettajat (MA)	-2,100	,673	9,731	1	,002	,122	,033	,458
	Aineenopettajat (AI, kielet)	-1,169	,621	3,538	1	,060	,311	,092	1,050
	Aineenopettajat (muut)	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.

a. The reference category is: Monipuolisesti käyttävät (10-25). b. This parameter is set to zero because it is redundant.

Huom. Luettavuuden lisäämiseksi Parameter Estimates-taulukosta on alkuperäisen taulukon suuren koon vuoksi poistettu selittävät muuttujat sukupuoli ja pääkoulu, jotka eivät läpäisseet Likelihood Ratio –testiä.

Liite 6d: B-luokittelutavan Parameter Estimates –taulukko (jatkuu)

Kohtalaisesti käyttävät (3–9)	Intercept	2,849	1,275	4,997	1	,025			
	Alle 30	,737	,564	1,708	1	,191	2,091	,692	6,318
	30–39	-,616	,337	3,329	1	,068	,540	,279	1,047
	40–50	,007	,350	,000	1	,984	1,007	,507	2,001
	Yli 50	0 <sup>a</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	Luokanopettajat	-,703	,521	1,822	1	,177	,495	,179	1,374
	Erityisopettajat, opot	-1,042	,618	2,840	1	,092	,353	,105	1,185
	Rehtorit, apul. rehtorit	-1,562	,720	4,701	1	,030	,210	,051	,861
	Aineenopettajat (MA)	-2,418	,622	15,120	1	,000	,089	,026	,301
	Aineenopettajat (AI, kielet)	-,516	,555	,866	1	,352	,597	,201	1,770
	Aineenopettajat (muut)	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.

a. The reference category is: Monipuolisesti käyttävät (10-25). b. This parameter is set to zero because it is redundant.

Huom. Luettavuuden lisäämiseksi Parameter Estimates-taulukosta on alkuperäisen taulukon suuren koon vuoksi poistettu selittävät muuttujat sukupuoli ja pääkoulu, jotka eivät läpäisseet Likelihood Ratio –testiä

Liite 7: Etukäteiskysymykset koululle sähköpostiviestinä

Päiväys: Tue, 10 Feb 2009 10:09:47

Otsikko: Haastattelutapaaminen

Hei!

Laitan tähän muutaman ajatuksen ensi torstain keskustelua ajatellen, mikäli etukäteen haluatte vähän ajatusten aiheita:

Muistatko sellaista yksittäistä asiaa (tai tapahtumaa, ihmistä), joka on muuttanut suhtautumistasi tietotekniikkaan positiiviseen suuntaan?

Palataan ajassa taaksepäin ja kuvitellaan, että seisot tietokoneen vieressä ja näet itsesi istuvan ensimmäistä kertaa (työelämässä) tietokoneen ääreen.

Mitä sanoisit sen aikaiselle itsellesi nyt tällä kokemuksellasi?

Jotkut opettajien tietotekniikan opetuskäyttöä tutkineet ovat esittäneet, että opettajat vähättelevät omia tietotekniikkataitojaan ja ajattelevat toisten (perheenjäsenten, nuorempien tai vanhempien kollegojen) osaavan paremmin. Tähän liittyy myös se, että vertaillaan myös omaa tämänhetkistä TVT-osaamisen tasoa itselle asetettuun tavoitetasoon. Mitä ajattelette tästä?

Tapaamisiin,

Leena

leena.hatinen@uta.fi