

Verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä

Pro gradu -tutkielma
Helsingin yliopisto
Valtiotieteellinen tiedekunta
Viestinnän laitos
Heini Mölsä

Tiedekunta-Facultet-Faculty Valtiotieteellinen tiedekunta		Laitos-Institution-Department Viestinnän laitos
Tekijä-Författare-Author Mölsä, Heini		
Työn nimi-Arbetets titel-Title Verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä		
Oppiaine - Läroämne - Subject Viestintä		
Työn laji-Arbetets art- Level Pro gradu	Aika-Datum-Month and year 2005-02-07	Sivumäärä - Sidantal - Number of pages 107
<p>Tiivistelmä - Referat - Abstract</p> <p>Tutkimuksessa tarkastellaan opettajien verkko-opetuksen käyttöä. Tavoitteena on selvittää verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä. Tutkimus pohjautuu yläkoulun ja lukion aineenopettajien teemahaastatteluihin. Tutkimusmenetelmänä on käytetty teorialähtöistä sisällönanalyysiä, ja sen menetelminä teemoittelua ja tyypittelyä.</p> <p>Verkko-opetus määritellään tutkimuksessa opetukseksi, opiskeluksi ja oppimiseksi, jota tuetaan tai jonka jokin osa perustuu tietoverkkojen, erityisesti internetin kautta saataviin tai siellä oleviin aineistoihin ja palveluihin. Verkko-opetusta tarkastellaan innovaationa, jota yksilöt pitävät uutena. Tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita tämän koulutusinnovaation käyttöönotosta ja leviämisestä eli diffuusiosta.</p> <p>Tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä toimii Everett M. Rogersin innovaatioiden leviämistä koskeva teoria. Teorian mukaan innovaation leviäminen on viestintäprosessi, jossa tieto innovaatiosta leviää sosiaalisen systeemin jäsenille tiettyjen kanavien kautta ja tietyn ajan kuluessa. Diffuusion nopeuteen vaikuttavat sosiaalisen systeemin ja innovaation ominaisuudet. Tutkimuksessa keskitytään sosiaalisen systeemin lisäksi innovaation yhteensopivuuteen, hyötyyn ja monimutkaisuuteen. Yhteensopivuutta tarkastellaan opettajan oppimiskäsityksen kautta. Oppimiskäsityksen tarkastelussa hyödynnetään behavioristista, humanistista, kognitiivista ja konstruktivistista oppimisteoriaa.</p> <p>Tutkimuksen mukaan opettajat käyttävät tietoverkkoja monin tavoin työssään. Tietoverkot auttavat opettajaa tuntien valmistelussa, opetuksessa ja tiedottamisessa sekä suhdetoiminnassa. Oppitunneilla korostuu tietoverkon merkitys tiedonkäsittelyn välineenä, tuntien ulkopuolella yhteydenpidon välineenä.</p> <p>Verkko-opetuksen diffuusiota hidastaa sen monimutkaisuus, joka näyttäytyy opettajille teknologisenä, pedagogisena ja hallinnollisena monimutkaisuutena. Diffuusiota taas nopeuttaa sen yhteensopivuus erilaisiin oppimiskäsityksiin. Aineistosta voitiin löytää behavioristinen, kognitiivinen ja konstruktivistinen verkon käytön malli. Verkko-opetus voi tarjota opettajalle mahdollisuuden monipuolistaa työtapojaan ja motivoida oppilaita. Tietoverkot voivat myös monipuolistaa oppikirjan yksipuolista tapaa esittää tietoa. Toisaalta tietoverkkojen tiedon runsaus tekee tietoverkkojen käytöstä monimutkaista.</p> <p>Koulun sosiaalisen systeemin ominaisuudet ovat verkko-opetuksen diffuusion kannalta suurin haaste. Tilan ja ajan puutteen vuoksi opettajilla on vain vähän mahdollisuuksia viestiä innovaatiosta kollegoilleen. Toisaalta opettajat eivät mielellään kerro verkko-opetuskokeiluistaan kollegoilleen, koska he kokevat sen painostamisena ja puuttumisena opettajan oikeuteen päättää omista työtavoistaan ja oppimateriaaleistaan. Verkko-opetus ja siihen liittyvä päätöksenteko edellyttäisivät kuitenkin opettajilta perinteistä opetusta laajempaa yhteistyötä.</p> <p>Verkko-opetuksen leviämiseen vaikuttavat myös koulun opetus- ja arviointikulttuuri sekä normit. Opetuskulttuuri vaikuttaa verkko-opetuksen toteutukseen, mutta verkko-opetus myös pakottaa pohtimaan opetuskulttuuria ja voi muuttaa sitä. Ylioppilaskirjoitukset ja opetussuunnitelmat normittavat opetusta ja ne voivat hidastaa verkko-opetuksen diffuusiota, mikäli opettajilla ei ole riittävästi tietoa verkko-opetuksen vaikutuksista oppimistuloksiin ja opetukseen.</p>		
Avainsanat Nyckelord Keywords innovaatiot, verkko-opetus mediakasvatus, opetusteknologia		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	4
1.1 Mediakasvatus tutkimusalueena	5
1.2 Keskeiset käsitteet	6
1.3 Tutkimusasetelma	7
2 INNOVAATIOTUTKIMUS	10
2.1 Rogersin innovaatioteoria	11
2.1.1 Innovaation omaksumisprosessi	11
2.1.2 Omaksijat ja muutosagentit	12
2.1.3 Viestintä ja sosiaalinen systeemi	14
2.1.4 Innovaation ominaisuudet	16
2.2 Koulutuksen innovaatiotutkimus	16
2.3 Innovaatiotutkimuksen kritiikkiä	20
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	22
3.1 Tutkimuskysymykset	22
3.2 Aineiston hankkiminen	23
3.3 Metodologiset periaatteet	26
3.3.1 Analyysin kulku	27
3.3.2 Tutkimuksen luotettavuus	28
4 VERKKO-OPETUKSEN KÄYTTÖ KOULUSSA	31
4.1 Tietoverkkojen käyttötavat opettajan työssä	32
4.2 Opettajien suhtautuminen tietoverkkojen käyttöön	36
5 VERKKO-OPETUS INNOVAATIONA	39
5.1 Verkko-opetuksen monimutkaisuus	39
5.1.1 Monimutkaisuutta aiheuttavia tekijöitä	40
5.1.2 Opettajien kokemuksia monimutkaisuudesta	42

5.2 Verkko-opetuksesta saatava hyöty	47
5.2.1 Verkko korvaa oppikirjan tehtäviä	48
5.2.2 Verkko paikkaa oppikirjan puutteita	52
5.3 Verkko-opetuksen yhteensopivuus oppimiskäsitykseen	54
5.3.1 Oppimiskäsitykset	55
5.3.2 Verkko-opetuksen tyyppejä	57
6 VERKKO-OPETUS JA KOULUN SOSIAALINEN SYSTEEMI	63
6.1 Koulun sosiaalinen rakenne	64
6.1.1 Rehtorin asema koulussa	64
6.1.2 Opettajien viestintäsuhteet	66
6.1.3 Verkkoviestinnän mahdollisuudet opettajien viestinnässä	69
6.2 Koulun kulttuuri ja normit	71
6.2.1 Ulkoiset normit	72
6.2.2 Sisäiset normit	76
6.2.3 Verkko-opetus ja opetuskulttuuri	81
6.3 Opettajan rooli muutosagenttina	82
6.4 Päätöksenteko koulussa	85
6.5 Verkko-opetuksen seuraukset	90
7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOSTEN ARVIOINTI	94
7.1 Verkko-opetuksen käyttötavat ja ominaisuudet	94
7.2 Verkko-opetuksen diffuusio koulun sosiaalisessa systeemissä	97
7.3 Tutkimuksen arviointia	100
LÄHTEET	102

1 JOHDANTO

Muuttuva yhteiskunta asettaa haasteita kouluille ja opettajille. Yksi näkyvimmistä muutoksista on ollut tieto- ja viestintätekniiikan nopea kehittyminen. Kehitystä kuvaa puhe tietoyhteiskunnasta, jossa ”tieto ja osaaminen ovat sivistyksen perusta ja keskeisin tuotannontekijä” (Opetusministeriö 1999). Yhteiskuntamme päättäjät tuntuvat olevan yksimielisiä tieto- ja viestintätekniiikan osaamisen kehittämistä. Sen uskotaan parantavan Suomen kilpailukykyä ja tuottavuutta, sosiaalista ja alueellista tasa-arvoa sekä kansalaisten hyvinvointia ja elämänlaatua (Opetusministeriö 2004, 11).

Opetusministeriö on jo vuodesta 1995 lähtien laatinut koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategian, joka nostaa oppilaitokset ja opettajat tietoyhteiskuntakehityksen keskiöön. Ensimmäinen tietostrategia keskittyi koulujen osalta oppilaitosten tietotekniseen varustamiseen ja verkottamiseen sekä henkilöstön täydennyskoulutukseen (mts. 13–15). Toisen strategiakauden tuloksena vuonna 2003 lähes kaikissa oppilaitoksissa oli tietoverkko-yhteys ja oma tietostrategia, kymmenet tuhannet opettajat olivat saaneet täydennyskoulutusta ja yli tuhat oppilaitosta oli ollut mukana virtuaalikouluhankkeissa kehittämässä verkko-opetuksen menetelmiä (mts. 16–19). Laitekannan laajuudesta, verkkoyhteyksistä ja koulutuksesta huolimatta tieto- ja viestintätekniiikan viikoittainen käyttöaika on Suomessa eurooppalaisittain melko vähäistä (Lehtinen 2002, 13).

Kouluihin ja opettajiin kohdistuu voimakkaita paineita tieto- ja viestintätekniiikan, erityisesti tietoverkkojen opetuskäyttöön. Opetushallinto, rehtori, oppilaat ja heidän vanhempansa saattavat odottaa opettajan käyttävän uutta teknologiaa opetuksessaan. Ulkoiset paineet, laitekannan resurssit ja koulutus eivät kuitenkaan takaa uuden viestintäteknologian käyttöönottoa opetuksessa. Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön omaksuminen on monimutkainen prosessi, johon voivat vaikuttaa monet tekijät. Keskeistä on, millaisia merkityksiä ja ominaisuuksia opettajat liittävät tietoverkkojen opetuskäyttöön ja miten koulun toimintakulttuuri tukee niiden käyttöä.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää opettajien käsityksiä verkko-opetuksen omaksumiseen vaikuttavista tekijöistä. Selvityksen toivotaan tarjoavan keinoja tietoverkkojen opetuskäytön lisäämiseen. Tutkimuksessa yhdistyvät kasvatustiede, viestintä ja koulun toimintaympäristö, ja sen voi sijoittaa mediakasvatuksen kenttään.

1.1 Mediakasvatus tutkimusalueena

Suomalaisessa kulttuurissa mediakasvatus on nähty viestintäkasvatuksen osana. Esimerkiksi vuoden 1994 peruskoulun opetussuunnitelman perusteissa mediakasvatus oli nimetty viestintäkasvatuksen teema-alueen yhdeksi osaksi. Viestintäkasvatus voidaan jakaa edelleen viestintäopetukseen ja opetusviestintään. Viestintäopetuksessa viestintä on opetuksen kohteena. Opetusviestinnässä taas viestintää käytetään työtapana ja ohjauksen välineenä, esimerkiksi oppimateriaalina. Käytännön tilanteessa erottelu on kuitenkin vaikeaa, ja usein media on sekä opetuksen kohde että väline. (Härkönen 1994; Kotilainen 1999.)

Mediakasvatuksen painopiste on viime vuosina siirtynyt aikaisemmasta joukkoviestinnästä uuden tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöön (Tella 1999, 206). Tieto- ja viestintätekniiikan nopea kasvu ja sen yhteiskunnallisen merkityksen korostuminen yleisessä tietoyhteiskuntapuheessa ovat korostaneet mediakasvatuksen merkitystä. Uusissa peruskoulun ja lukion opetussuunnitelmien perusteissa mediaosaaminen on jo nostettu viestintäosaamisen rinnalle (Opetushallitus 2003, 29; 2004, 43).

Opetussuunnitelmien perusteissa viestintä- ja mediaosaaminen on yksi opetuksen läpäisevistä aihekokonaisuuksista. Sen tavoitteena on mm. ohjata oppilasta ymmärtämään median keskeinen merkitys kulttuurissamme, sen rooli elämysten antajana, tiedon välittäjänä ja yhteiskunnallisena vaikuttajana sekä totuttaa häntä käyttämään mediaa opiskelun välineenä ja opiskeluympäristönä, vuorovaikutustilanteissa sekä tiedonhankinnassa ja -välittämisessä. Aihekokonaisuuden sisältöjen ja tavoitteiden tulee sisältyä useisiin oppiaineisiin ja näkyä myös koulun toimintakulttuurissa. (Opetushallitus 2003, 24–29; 2004, 38–43.)

Mediakasvatuksessa tietokoneiden ja tekniikan sijasta korostuvat opetus, opiskelu ja oppiminen tieto- ja viestintätekniiikan luomissa ympäristöissä. Siinä yhdistyvät media ja opetus sekä viestintä ja välitteisyys. Mediakasvatusta voidaan luonnehtia humanistiseksi ja kulttuuriseksi tieteeksi, jonka viitekehys on kasvatustieteessä. Yhtymäkohtia sillä on kasvatustieteen lisäksi mm. psykologiaan, sosiologiaan, filosofiaan ja tekniikkaan. (Tella 1998, 92–94; 1999, 205–206; Tella ym. 2001, 28–29.)

Viestintäopetuksen näkökulmasta mediakasvatuksen tavoitteena on kehittää yksilön media-taitoja, jotka viittaavat kaikkiin niihin taitoihin ja valmiuksiin, jotka liittyvät viestintätekniiikoiden hallintaan ja viestinnällisyyteen (Tella ym. 2001, 33). Tutkimuksen haasteena on kehittää tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön liittyvää opetus- ja oppimisteoriaa, joka palvelee tekniikan soveltamista käytännön opetuksessa ja oppimisessa (Mononen-Aaltonen 1999).

Tämä tutkimus edustaa mediakasvatusta opetusviestinnän näkökulmasta. Tietoverkkoa tarkastellaan työtapana ja oppimateriaalin välittäjänä. Tutkimus pureutuu mediakasvatuksen kannalta tärkeään kysymykseen: Miten opettajat saataisiin käyttämään uutta viestintäteknologiaa monipuolisesti ja pedagogisesti mielekkäästi opetuksessaan?

1.2 Keskeiset käsitteet

Tutkimuksen kannalta keskeisiä käsitteitä ovat tietoverkko ja verkko-opetus. Tietoverkko voidaan teknisesti määritellä tietokoneiden ja tietoliikennelaitteiden muodostamaksi fyysiseksi kokonaisuudeksi, jonka avulla on mahdollista siirtää informaatiota (Tella ym. 2001, 14). Verkko-opetuksen osalta olen päätenyt käyttämään Tellan ym. (2001, 21) määritelmää, jossa verkko-opetuksella tarkoitetaan ”opetusta, opiskelua ja oppimista, jota tuetaan tai jonka jokin osa perustuu tietoverkkojen, erityisesti internetin kautta saataviin tai siellä oleviin aineistoihin ja palveluihin”. Olen valinnut tämän termin lukuisten muiden joukosta, koska kirjallisuuden perusteella näyttää siltä, että sitä käytetään yleissivistävän koulutuksen piirissä enemmän kuin esimerkiksi e-learning-termiä, joka on yleisempi aikuiskoulutuksen puolella.

Verkko-opetusta tarkastellaan tässä tutkimuksessa innovaationa. Rogers (2003) määrittelee innovaation ideaksi, käytännöksi tai esineeksi, jota yksilöt pitävät uutena. Innovaation ei tarvitse olla upouusi, vaan olennaista on, että yksilö kokee sen uutena. Innovaatioksi voi myös kutsua ideaa, käytäntöä tai esinettä, jonka olemassaolosta yksilö on tiennyt jo aiemmin, mutta josta hänellä ei vielä ole mielipidettä. (Mts. 12.)

Verkko-opetuksen käyttöä voidaan tarkastella innovaation leviämisen eli diffuusion kautta. Rogers (2003) määrittelee diffuusion viestintäprosessiksi, jossa tieto innovaatiosta leviää sosiaalisen systeemin jäsenille tiettyjen kanavien kautta ja tietyn ajan kuluessa. Sosiaalisella systeemillä Rogers tarkoittaa toisiinsa liittyviä yksilöitä, epämuodollisia ryhmiä, organisaatioita tai alajärjestelmiä, jotka ovat mukana yhteisessä ongelmanratkaisuprosessissa saavuttaakseen yhteisen päämäärän. Diffuusio on usein hidas prosessi. Innovaatiota ei oteta käyttöön välittömästi, kun siitä saadaan tieto, ei edes silloin, kun se voi tarjota aivan ilmeisiä etuja ja hyötyjä. (Mts. 11, 23.)

Innovaatioiden leviämistä voidaan tutkia kahdesta näkökulmasta (Premkumar ym. 1994). Adop-tiotutkimuksissa ollaan kiinnostuneita yksilön omaksumis- eli adoptioprosessista, jonka aikana hän tekee päätöksen innovaation käyttöönotosta. Diffuusiotutkimuksissa taas ollaan kiinnostuneita siitä, miten innovaatio leviää sosiaalisessa systeemissä ja mitkä tekijät vaikuttavat sen

leviämiseen. Monissa tutkimuksissa nämä näkökulmat yhdistyvät, sillä diffuusion voidaan ajatella tapahtuvan omaksumisen kautta. (Mt.)

Tässä tutkimuksessa tutkittavana systeeminä on yleissivistävän koulun yläkoulu ja lukio. Systeemin jäsenet ovat aineenopettajia. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää tekijöitä, jotka vaikuttavat siihen, miten aineenopettajat omaksuvat tietoverkot osaksi opetustaan ja miten niiden käyttö voi levitä koululaitoksessa.

Kiinnostukseni aiheeseen nousee työstäni Editan matemaattisten oppimateriaalien kustannuspäällikkönä. Uskon, että kustantajat ovat keskeisessä roolissa laadukkaan ja pedagogisesti perustellun sähköisen oppimateriaalin kehittämisessä, joka on nostettu yhdeksi koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelman 2004–2006 keskeiseksi tavoitteeksi. Toivon tutkimuksen valottavan, miten verkko-oppimateriaalia voisi kehittää ja sen käyttöä opetuksessa lisätä.

1.3 Tutkimusasetelma

Tutkimuksessa tarkastellaan verkko-opetuksen käyttöönottoa opettajan näkökulmasta. Tavoitteena on selvittää opettajan verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä. Niitä tarkastellaan innovaatioiden leviämistä koskevan teorian ja oppimisteorioiden kautta.

Rogersin innovaatioiden diffuusioteoria tarjoaa mahdollisuuden tarkastella verkko-opetuksen käyttöönottoa kouluissa. Teorian mukaan innovaation leviämiseen vaikuttaa se, millaisena mahdolliset omaksujat kokevat sen 1) yhteensopivuuden aiempien kokemusten, arvojen ja tarpeiden kanssa, 2) sen tarjoaman suhteellisen hyödyn aiemmin käytössä olevaan välineeseen verrattuna, 3) monimutkaisuuden, 4) kokeiltavuuden ja 5) näkyvyyden. Keskeisiä tekijöitä ovat myös sosiaalisen systeemin normit, viestintätavat ja muutosagentit. (Rogers 2003, 15–17.)

Tutkimuksessa keskitytään koulun sosiaalisen systeemin lisäksi innovaation yhteensopivuuteen, hyötyyn ja monimutkaisuuteen, joiden on todettu olevan merkittävimpiä tekijöitä innovaatioiden leviämisessä (esim. Rogers 2003, 15–17). Yhteensopivuutta tarkastellaan opettajan oppimiskäsityksen kautta, sillä sen oletetaan ohjaavan opettajan työtapojen ja opetusvälineiden valintaa. Verkko-opetuksen hyötyä tarkastellaan suhteessa oppikirjaan, joka on edelleen opettajien yleisimmin käyttämä opetusväline ja jonka on väitetty ohjaavan opetusta voimakkaasti (Mikkilä-Erdmann, Olkinuora & Mattila 1999). Verkko-opetuksen monimutkaisuutta tarkastellaan sekä tekniseltä että pedagogiselta kannalta.

Usein verkko-opetusta tarkastellaan konstruktivistisen oppimiskäsityksen näkökulmasta. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan tieto ei siirry opettajalta oppijalle, vaan oppija konstruoi sen itse tai yhdessä toisten kanssa (Rauste-von Wright & von Wright 1997, 15). Tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, etteivät kaikki opettajat ole välttämättä omaksuneet tätä käsitystä opetuksessaan (Lehtinen 1998, 25). Sen vuoksi tässä tutkimuksessa tarkastellaan verkko-opetusta myös muiden oppimiskäsitysten näkökulmasta.

Oppimiskäsityksiin voidaan lukea konstruktivistisen käsityksen lisäksi behavioristinen, humanistinen ja kognitiivinen oppimiskäsitys. Behavioristinen oppimiskäsitys korostaa opettajan roolia tiedon jakajana ja tiedon ajatellaan kuvaavan todellisuutta objektiivisesti ja luotettavasti (Kuusinen & Korkiakangas 1991, 27–38). Kognitiivisessa oppimiskäsityksessä tieto ei ole valmis tuote, joka omaksutaan valmiiksi analysoituna, vaan myös oppija osallistuu uuden tiedon synnyttämiseen (von Wright 1986). Humanistisessa oppimiskäsityksessä todellisuus käsitetään objektiiviseksi, mutta ihmisen tieto todellisuudesta subjektiiviseksi; tietoja tärkeämpi tavoite on oppijan persoonallinen kasvu ja kehittyminen (Aho 1994).

Innovaatioiden diffuusioteorian ja oppimisteorioiden pohjalta, voidaan tutkimusongelmaa tarkastella seuraavien kysymysten kautta:

- Millaisia kokemuksia opettajilla on tietoverkkojen käytöstä opetuksessa?
- Miten verkko-opetuksen ominaisuudet vaikuttavat sen käyttöönottoon?
- Miten koulun sosiaalinen systeemi vaikuttaa verkko-opetuksen käyttöönottoon?

Tutkimuksen toivotaan valottavan opettajien opetusvälineiden ja työtapojen valintaa verkko-opetusta laajemminkin. Opettajien innovaatioiden omaksumisen parempi ymmärtäminen voi auttaa

1. ymmärtämään, mitä vaikeuksia uusien työtapojen, välineiden ja ajatusten omaksumiseen liittyy
2. muutoshankkeista vastaavia henkilöitä uuden asian lanseeraamisessa opettajakuntaan
3. opetusteknologiaa valmistavia yrityksiä selittämään, ennustamaan ja ottamaan huomioon tekijöitä, jotka vaikuttavat heidän tuotteidensa leviämiseen.

Tutkimuksessa käytetään kvalitatiivista menetelmää, koska tavoitteena on selvittää mahdollisimman syvällisesti opettajien käsityksiä verkko-opetuksen valintaan vaikuttavista tekijöistä. Kvalitatiivisen menetelmän toivotaan valottavan myös niitä tekijöitä, joita opettajat eivät ehkä välttämättä itse tiedosta, mutta jotka silti vaikuttavat verkko-opetuksen käyttöönoton taustalla.

Kvalitatiivisen menetelmän käyttö on erityisesti paikallaan opettajien oppimiskäsityksen selvittämisessä. Oppimiskäsityksen kvantitatiivisen mittaamisen ongelmana on se, että opettajilla saattaa olla taipumusta vastata sen mukaan, mitä he ajattelevat yleisesti pidettävän suotavana käsityksenä (Helkama ym. 1998, 196; Ilomäki 2002a). Tosin kvalitatiivisen menetelmän käyttö ei täysin poista tätä ongelmaa.

Tutkimuksen aineisto on kerätty haastattelemalla 14 aineenopettajaa. Opetettavat aineet vaihtelevat laidasta laitaan, ja opettajat opettavat yläkoulussa, lukiossa tai molemmilla asteilla. Haastatelluilla opettajilla on ainakin joitakin kokemuksia tietoverkkojen käytöstä.

Aineiston analyysissä sovelletaan teorialähtöistä sisällönanalyysiä, joka soveltuu hyvin haastateluaineiston käsittelyyn (Tuomi & Sarajärvi 2003, 105). Sisällönanalyysin menetelminä käytetään teemoittelua ja tyypittelyä. Teemoittelun perustana toimivat Rogersin innovaatioiden diffuusio teoriassa esitetyt innovaation omaksumisnopeuteen vaikuttavat tekijät.

Käsittelen tutkimukseni seuraavassa luvussa innovaatiotutkimusta ja erityisesti Rogersin innovaatioiden diffuusio teoriaa. Kolmas luku esittelee tutkimuksen aineiston ja analyysimenetelmät sekä tarkentaa tutkimuskysymykset. Neljännessä luvussa tarkastellaan haastateltujen opettajien verkko-opetuksen käyttöä. Viides ja kuudes luku käsittelevät verkko-opetuksen diffuusioon vaikuttavia tekijöitä aineiston pohjalta. Viimeisessä luvussa esitetään johtopäätökset ja arvioidaan tutkimuksen onnistumista.

2 INNOVAATIOTUTKIMUS

Innovaatioita on tutkittu useilla tieteenaloilla, mm. sosiologiassa, viestinnässä, kasvatustieteissä, taloustieteissä ja maantieteessä (Rogers 2003, 44–45). Tutkimuksessa erotetaan usein tuotekehitysprosessi ja diffuusio. Tässä tutkimuksessa keskitytään yksinomaan diffuusiota koskevaan tutkimuskirjallisuuteen.

Diffuusiotutkimuksessa yleisimpiä tutkimuskysymyksiä ovat olleet seuraavat: Mitkä prosessit ja tekijät vaikuttavat innovaatioiden diffuusionopeuteen? Mitkä tekijät erottavat innovaation varhaiset omaksujat myöhemmistä? Miten omaksujien muodostaman verkoston rakenne vaikuttaa diffuusion? Tutkimukset eroavat toisistaan mm. sen mukaan, millaista innovaatiota (esim. hallinnollinen tai teknologinen innovaatio), millaisia omaksujia (esim. yksilö tai organisaatio) ja millaisia diffuusiomekanismeja (esim. tapahtuuko diffuusio viestintäverkoston välityksellä vai matkimalla kilpailijoita) on tutkittu. (Abrahamson 1991; Rogers 2003, 44–45, 96–98.)

Innovaatioiden diffuusiota koskevat teoriat pyrkivät selittämään, miten nopeasti, missä vaiheissa ja miten laajalle innovaatiot leviävät. Teoriat voidaan jakaa kolmeen tyyppiin sen perusteella, mihin innovaation käyttöönotto perustuu. Taloudellista voittoa korostavissa teorioissa diffuusio tapahtuu, kun omaksujat tekevät päätöksensä puhtaan kustannus–hyöty–päätelyn perusteella. Oppimista ja viestintää korostavissa teorioissa käyttöönotto tapahtuu, kun omaksujat saavat tietoa innovaatiosta. Muoti-ilmiöiden vaikutusta korostavissa teorioissa käyttöönottopäätös perustuu tietoon siitä, ketkä muut ovat ottaneet innovaation käyttöön. (Abrahamson & Rosenkopf 1997, 289–293; Attewell 1992, 1–3.)

Tässä tutkimuksessa oletetaan, että koulutusinnovaatioiden diffuusiossa on harvoin kyse puhtaasta kustannus–hyöty–päätöksestä, vaikka kustannukset ovatkin tärkeä tekijä koulun hankinnoissa. Lisäksi oletetaan, etteivät muoti-ilmiöt ole keskeisessä asemassa opettajien päätöksenteossa, vaan he pyrkivät tekemään käyttöönottopäätöksensä itsenäisesti punnitsemalla rationaalisesti innovaation ominaisuuksia. Näiden oletusten perusteella tämän tutkimuksen teoreettiseksi lähtökohdaksi valittiin viestintää korostava Rogersin teoria, jota käsitellään seuraavassa yksityiskohtaisesti.

2.1 Rogersin innovaatioteoria

Yhdysvaltalainen Everett M. Rogers on koonnut satoja empiirisiä diffuusiotutkimuksia ja muodostanut niiden pohjalta teoriansa, jota on sovellettu laajasti innovaatiotutkimuksessa. Vaikka Rogers loi teoriansa perusteet jo 1960-luvulla, monet nykyiset diffuusiotutkimukset edelleen nojautuvat siihen. Rogersin teosta *Diffusion of Innovations* voidaan pitää diffuusiotutkimuksen perusteoksena, johon viitataan useissa tutkimuksissa.

Teoriassaan Rogers määrittelee viisivaiheisen innovaatioiden omaksumismallin. Innovaatiotutkimuksessa ollaan usein kiinnostuneita omaksumisnopeudesta, joka tarkoittaa sitä, miten nopeasti ja kuinka suuri määrä sosiaalisen systeemin jäsenistä omaksuu innovaation tietyn ajan kuluessa. Omaksumisnopeuteen vaikuttavat omaksujien roolit ja heidän henkilökohtaiset ominaisuutensa, omaksujien sosiaalinen ympäristö ja viestintäprosessit sekä omaksujien käsitykset innovaation ominaisuuksista. (Rogers 2003, 168–194, 221–223.)

2.1.1 Innovaation omaksumisprosessi

Yksilö ei yleensä ota innovaatiota käyttöön heti siitä kuultuaan. Käyttöönotto tapahtuu omaksumisprosessin kautta. Prosessi alkaa siitä, kun yksilö saa tiedon innovaation olemassaolosta ja sen toiminnasta. Seuraavassa vaiheessa hän muodostaa henkilökohtaisen tai ammatillisen käsityksen innovaatiosta. Kolmannessa vaiheessa yksilö päättää joko hylätä tai omaksua innovaation ainakin osittain voidakseen arvioida sen käyttökelpoisuuden. Käyttöönotto tapahtuu, kun yksilö ryhtyy käyttämään innovaatiota. Käyttöönoton jälkeen yksilö etsii vahvistusta tekemälleen päätökselle, jonka hän saattaa vielä halutessaan perua. Vaiheet tapahtuvat yleensä aikajärjestyksessä ensimmäisestä viimeiseen. Yksilö voi hylätä innovaation missä omaksumisprosessin vaiheessa tahansa. (Rogers 2003, 169–170.)

Innovaatio aiheuttaa epävarmuutta mahdollisissa omaksujissa. Esimerkiksi opettajat saattavat olla epävarmoja tietoverkkojen toimintavarmuudesta ja vaikutuksista. Entä jos tietoverkko kaatuu juuri kesken opetustilanteen? Oppiiko oppilas todella asian tietoverkon kautta? Epävarmuutta saattaa aiheuttaa myös se, miten tietoverkon käyttö vaikuttaa opetustilanteeseen. Aiheuttaako se luokkaan häiriöitä, vai uppoutuvatko oppilaat niin tietokoneen ääreen, että vuorovaikutus tyrehtyy kokonaan? Fuller (2000) arvelee, että pelkkä tietokoneitten joustavuus aiheuttaa opettajissa epävarmuutta. Joustavuudestaan seuraa lukuisia mahdollisia työtapoja ja materiaaleja, joista opettajan saattaa olla vaikea valita opetuksen kannalta toimivin.

Vähentääkseen epävarmuutta innovaation vaikutuksista yksilö etsii tietoa omaksumisprosessin jokaisessa vaiheessa. Kyse on siis oikeastaan oppimisprosessista, jonka kuluessa innovaation hallinta lisääntyy. Omaksijat tarvitsevat tietoa innovaation olemassaolosta, sen käytöstä ja toimintaperiaatteista. (Rogers 2003, 20–21.)

Yksilöt eivät välttämättä omaksu innovaatiota sellaisenaan, vaan muokkaavat sitä omaksumisprosessin aikana. Rogers (2003, 180) kutsuu tätä uudelleen keksimiseksi (*re-invention*). Innovaation muokkaamisella innovaatio voidaan sovittaa paremmin osaksi paikallisia tai muuttuvia olosuhteita.

Uudelleen keksimisellä saattaa olla merkittävä rooli verkko-opetuksen diffuusiossa. Rogersin (2003, 186–187) mukaan uudelleen keksimiselle alttiita ovat monimutkaiset innovaatiot ja yleiset välineet, joilla on monia sovelluksia ja jotka on suunniteltu ratkaisemaan monenlaisia ongelmia. Tietoverkko on monille opettajille arkielämästä tuttu innovaatio, jota voidaan käyttää opetuksessa monilla tavoilla. Toisaalta opettajat saattavat kokea tietoverkot ainakin teknisessä mielessä monimutkaisiksi ja vaikeasti ymmärrettäviksi innovaatioiksi. Rogers itse antaa esimerkin Yhdysvalloissa 1970-luvulla tehdyistä koulu-uudistuksista, joissa uudelleen keksityt innovaatiot jäivät kouluissa pysyviksi toimintamuodoiksi useammin kuin alkuperäinen innovaatio (Berman & Pauly 1975; ref. Rogers 2003, 185). Koulut itse sen sijaan muuttuivat uudistuksissa hyvin vähän.

2.1.2 Omaksijat ja muutosagentit

Kaikki yksilöt eivät omaksu innovaatiota samalla tavalla. Innovatiivisuus kuvaa sitä, miten aikaisin yksilö omaksuu uudistuksen verrattuna toisiin saman yhteisön jäseniin (Rogers 2003, 22). Innovatiivisuuden perusteella omaksijat voidaan jakaa viiteen luokkaan.

1) Innovaattorit ottavat innovaation ensimmäisinä käyttöön. He kykenevät ymmärtämään ja soveltamaan teknistä tietoa, ja usein he ovat myös riittävän varakkaita kestämään kannattamattomasta innovaatiosta aiheutuvat häviöt. Innovaattoreille on tyypillistä rohkeus ja hyvä epävarmuuden sietokyky. Koska innovaattoreilla on yleensä suhteita oman paikallisen yhteisön ulkopuolelle, he ovat tärkeitä portinvartijoita, jotka tuovat innovaation systeemiin sen ulkopuolelta. (Rogers & Scott 1997.)

2) Varhaiset omaksijat ovat sosiaalisen systeemin arvostettuja roolimalleja ja arvostelukykyisiä päätöksentekijöitä. Heidän yhteytensä omaan sosiaaliseen systeemiin ovat tiiviimmät

kuin innovaattoreilla, mutta innovatiivisuudeltaan he ovat lähellä keskiverto-omaksujaa. Varhaiset omaksujat ovat yhteisönsä mielipiteenmuokkaajia, joilta mahdolliset omaksujat hakevat neuvoa ja tietoa, joka vähentää innovaation aiheuttamaa epävarmuutta. (Mt.)

3) Varhaisenemmistön omaksujat eivät halua olla ensimmäisiä, mutta eivät viimeisiäkään uuden omaksumisessa. He omaksuvat innovaation juuri ennen keskiverto-omaksujaa. Heillä on vuorovaikutusta oman yhteisönsä jäsenten kanssa, mutta he ovat vain harvoin mielipidejohtajia. (Mt.)

4) Myöhäisenemmistön omaksujat ovat epäileväisiä ja varovaisia. He omaksuvat innovaation vasta, kun suurin osa yhteisön jäsenistä on tehnyt niin, usein vasta yhteisön muiden jäsenten painostuksesta. Edellytyksenä omaksumiselle on se, että yleinen mielipide on ehdottomasti innovaation puolella. (Mt.)

5) Vitkastelijat ovat hyvin epäluuloisia uutta ja uudistajia kohtaan. He suosivat perinteitä ja perustavat päätöksensä menneeseen kehitykseen ja omaan kokemukseensa. Usein vitkastelijat ovat yhteisössään eristäytyneitä, ja heillä on vain vähän suhteita systeemin toisiin jäseniin. (Mt.)

Innovaation käyttöönottoa voidaan kuvata S-muotoisella käyrällä. Se esittää käyttöönottajien määrää ajan funktiona. Käyrää voidaan tulkita siten, että kun varhaiset omaksujat ovat omaksuneet innovaation, systeemin jäljellä olevat jäsenet omaksuvat sen nopeasti. (Rogers 2003, 272–275.)

Innovaation käyttöönotto riippuu muista saman sosiaalisen yhteisön jäsenistä. Omaksujien määrän kasvaessa tieto innovaatiosta lisääntyy ja paine innovaation käyttöönottoon kasvaa ja innovaatiota on yhä vaikeampi olla omaksumatta (mts. 274). Ilmiötä kutsutaan bandwagon-ilmiöksi (esim. Abrahamson & Rosenkopf 1997, 289). Esimerkiksi koulussa opettajille aiheuttavat paineita toiset opettajat, jotka ovat jo omaksuneet innovaation, oppilaat, jotka haluavat käyttää innovaatiota sekä rehtori. Toisaalta paineita innovaation omaksumiseen voi tulla myös koulun ulkopuolelta esimerkiksi opetushallituksen ja opetusministeriön taholta.

Innovaatioiden diffuusioteoria korostaa innovaattorien ja varhaisten omaksujien merkitystä innovaation diffuusiolle. Tehokkain tapa nopeuttaa innovaation omaksumista on vaikuttaa mielipidejohtajien asenteisiin. Koska innovaattorit poikkeavat liiaksi joukosta ollakseen mielipidejohtajia, mielipidejohtaja löytyy useimmin varhaisten omaksujien joukosta. (Rogers 2003, 282–283.)

Innovaation omaksumisprosessissa myös muutosagentilla voi olla merkittävä rooli. Muutosagentti pyrkii vaikuttamaan päätöksentekoprosessiin toimimalla välittäjänä muutoksen alullepanijan tai innovaation tarjoajan ja sosiaalisen yhteisön välillä. Muutosagentin tehtävänä on mm. synnyttää muutostarve ja tiedonvaihdon mahdollistava vuorovaikutussuhde, tunnistaa omaksujan ongelmat, saada omaksuja haluamaan muutosta, vakiinnuttaa käyttöönotto, ehkäistä luopumista ja saada omaksujat tulemaan toimeen omillaan. (Mts. 365–370.)

Kuka voi toimia koulussa muutosagenttina? Rehtori on keskeisessä roolissa rohkaisemassa yksittäisiä opettajia uusien ideoiden kokeilemiseen ja luomassa kokeiluihin kannustavaa ilmapiiriä. Opetusministeriö tarjoaa rahoitusta opetusalan kehityshankkeisiin ja tutkimukseen. Opetushallituksella on mahdollisuuksia edistää innovaatioiden käyttöönottoa esimerkiksi käynnistämällä kehityshankkeita ja järjestämällä opettajien koulutusta. Koulu voi myös kutsua kouluun erilaisia kouluttajia ja konsultteja, jotka voivat auttaa muutoksessa. Tietoverkkojen käyttöönotossa koulun atk-tukihenkilö saattaa olla tärkeä muutosagentti (Fuller 2000).

2.1.3 Viestintä ja sosiaalinen systeemi

Viestintä on oleellinen tekijä innovaation leviämässä, sillä tieto innovaatiosta leviää erilaisten viestintäverkostojen välityksellä. Rogersin (2003, 5–6) mukaan viestintä ei ole yksisuuntaista viestin lähettämistä aktiiviselta innovaation tuottajalta monille passiivisille innovaation omaksujille, vaan prosessi, jossa osallistujat luovat ja jakavat informaatiota keskenään ymmärtääkseen toistensa tarkoituksen.

Innovaation leviämiseen vaikuttavat tiedotuskanavat, joiden kautta viestit välittyvät yksilöltä toiselle. Henkilöiden väliset kanavat ovat tehokkaimpia asenteiden muuttamisessa, joukkoviestimet tiedon välittämisessä. Niinpä joukkoviestintä on tehokasta omaksumisprosessin alussa, jolloin sen avulla saadaan tieto innovaatiosta. Joukkoviestintä saattaa olla myös keino tavoittaa mielipidevaikuttajia ja innovaattoreita, jotka sitten viestivät innovaatiosta omassa sosiaalisessa systeemissään. Joukkoviestimet ovat erityisen tehokkaita sellaisten innovaatioiden diffuusiassa, jotka on suunnattu suurille joukoille. (Rogers & Scott 1997.)

Omaksumisprosessin loppuvaiheessa korostuu henkilöiden välisten viestintäkanavien merkitys. Useimmat yksilöt muodostavat mielipiteensä ja asenteensa tuntemiensa omaksujien arvioiden perusteella, vaikka innovaation seurauksista olisi tarjolla tieteellistä tutkimustietoa. Erityisen merkittävää innovaation leviämälle on viestintä mielipidejohtajien ja muiden omaksujien välillä. (Rogers 2003, 18–19, 300–308.)

Henkilöiden väliset kanavat liittyvät kiinteästi siihen sosiaaliseen systeemiin, johon innovaatio on leviämässä. Sosiaaliset systeemit voivat olla heterofiilisiä tai homofiilisiä. Heterofiiliset systeemit suosivat muutoksia. Ne koostuvat erilaisen taustan omaavista yksilöistä, jotka ovat alttiita uusille ideoille. Näiden systeemien mielipidejohtajat ovat usein innovatiivisempia kuin homofiilisissa systeemeissä. (Mts. 305–312.)

Homofiiliset systeemit pyrkivät kohti yhteisiä normeja. Vuorovaikutus tapahtuu näissä systeemeissä samanlaisen taustan omaavien yksilöiden välillä. Yhteisistä normeista poikkeavia ideoita ja yksilöitä pidetään epätoivottavina ja outoina. Mielipidejohtajat eivät ole kovin innovatiivisia. Innovaation diffuusio on siten paljon vaikeampaa saavuttaa homofiilisessa kuin heterofiilisessa systeemissä. Homofiilisissa systeemeissä tarvitaan yleensä useita mielipidevaikuttajia, sillä heihin saatetaan suhtautua epäluuloisesti, tai mielipidejohtajat saattavat suojella asemaansa välttämällä omaksumasta innovaatioita. Helpoin tapa vaikuttaa innovaation omaksumiseen tässä systeemissä on vakuuttaa mielipidejohtajat siitä, että innovaatio soveltuu systeemin normeihin. (Mts. 305–312.)

Koulut voidaan ehkä nähdä enemmän homofiilisinä kuin heterofiilisinä systeemeinä. Kaikilla opettajilla on suhteellisen yhtenäinen pedagoginen koulutus, ja koululaitokselle on ominaista voimakkaat kulttuuriperinteet. Heterogeenisuutta systeemiin tuovat eri aineiden opettajien erilainen koulutuksellinen tausta.

Sosiaalinen systeemi voidaan nähdä viestintäverkkona, jossa yksilöitä yhdistävät suunnitellusti kulkevat informaatiovirrat. Diffuusion kannalta tärkeitä ovat heikot siteet, joita syntyy eri verkoissa toimivien ihmisten välille. Näiden heikkojen siteiden välityksellä systeemiin kulkeutuu uutta tietoa. Tieto leviää, kun kommunikoinnin osapuolet välittävät saamansa tiedon omiin viestintäverkostoihinsa. (Mts. 330–342.) Opettajat saattavat muodostaa heikkoja siteitä osallistuessaan koulunsa kehityshankkeisiin ja koulutukseen. Tällaisissa tilaisuuksissa opettajat saavat mahdollisuuden tutustua muiden koulujen opettajiin.

Diffuusioteoriaa voidaan täydentää sosiaalisen systeemin rakenteen yksityiskohtaisemmalla tutkimuksella. Abrahamsonin ja Rosenkopfin (1997) mukaan sosiaalisten verkostojen sisällä on esimerkiksi maantieteellisen aseman, status aseman tai kulttuurin aiheuttamia rajapintoja, jotka voivat rajoittaa innovaatioiden leviämistä. Kaikki omaksujat eivät siis saa samaa tietoa innovaatiosta eivätkä koe yhtä suuria paineita innovaation omaksumiseen. Tällä on merkitystä erityisesti silloin, kun innovaatiosta saatava hyöty on epävarmaa. (Mts. 290.)

2.1.4 Innovaation ominaisuudet

Diffuusion nopeuteen vaikuttaa se, millaiseksi yksilöt kokevat innovaation ominaisuudet. Diffuusion kannalta keskeisiä innovaation ominaisuuksia ovat sen tarjoama suhteellinen hyöty, yhteensopivuus, monimutkaisuus, kokeiltavuus ja näkyvyys. Monimutkaisuus hidastaa innovaation nopeutta, muut lisäävät sitä. (Rogers 2003, 15–17, 219–259.)

Innovaation diffuusionopeuteen vaikuttavia ominaisuuksia on selitetty tarkemmin taulukossa 2.1 ja niihin palataan luvussa viisi.

Taulukko 2.1. Diffuusionopeuteen vaikuttavat innovaation ominaisuudet (Rogers & Scott 1997).

Suhteellinen hyöty	Missä määrin innovaatio koetaan paremmaksi ja hyödyllisemmäksi kuin edeltäjänsä. Hyöty voidaan mitata taloudellisesti, mutta myös mukavuudella, tyytyväisyydellä ja sosiaalisen vaikutusvallan lisääntymisellä.
Yhteensopivuus	Missä määrin innovaatio on yhdenmukainen olemassa olevien arvojen, normien, aiempien kokemusten ja omaksujien tarpeiden kanssa.
Monimutkaisuus	Missä määrin innovaatiota on vaikea ymmärtää ja käyttää.
Kokeiltavuus	Missä määrin innovaatiota voi kokeilla ennen sen omaksumista.
Näkyvyys	Missä määrin innovaation vaikutukset ovat näkyviä toisille.

2.2 Koulutuksen innovaatiotutkimus

Rogersin innovaatioteoriaa on sovellettu myös koulutuksen innovaatioiden diffuusiotutkimuksissa. Tämän tutkimuksen kannalta mielenkiintoisimpia ovat innovaation ominaisuuksiin ja sosiaaliseen systeemiin keskittyvät tutkimukset. Suuri osa koulutuksen innovaatiotutkimuksista on kuitenkin pyrkinyt selvittämään omaksumisprosessia kouluympäristössä, joten niitäkin käsitellään tässä lyhyesti.

Monissa **omaksumisprosessin tutkimuksissa** on testattu Rogersin teorian soveltuvuutta jonkin koulutusinnovaation diffuusion. Kiinnostavimpia ovat kuitenkin tutkimukset, joissa Rogersin omaksumisprosessin mallia on syvennetty tai laajennettu koulutuksen tarpeiden mukaan. Esimerkiksi Cheung (1999) on tutkinut Rogersin innovaation omaksumisprosessimallin

soveltuvuutta opettajien prosessikirjoittamisen täydennyskoulutuskurssin taustateoriaksi. Hänen tulostensa mukaan käyttöönottovaihe osoittautui moniulotteisemmaksi kuin Rogersin mallin perusteella olisi voinut olettaa.

Tulostensa perusteella Cheung (1999) luokitteli käyttöönottoprosessin neljään vaiheeseen, jotka olivat kokeilu-, sopeutumis-, osaamis- ja henkilökohtaistamisvaihe. Kokeiluvaiheessa opettajat olivat huolestuneita ja epävarmoja, koska innovaatio tuntui vielä vieraalta ja työn aloittaminen käytännössä haastavalta. Sopeutumisvaiheessa opettajat ymmärsivät paremmin innovaatioon ja sen käyttöön liittyviä käsitteitä ja pystyivät jo laajentamaan innovaation yhteensopivuutta omaan toimintaympäristöönsä. Osaamisvaiheessa opettajat työstivät persoonallisia tapoja innovaation soveltamiseen ja jakoivat onnistuneita kokemuksiaan toisten kanssa. Henkilökohtaistamisvaiheessa opettajien erilaiset omaksumismallit tulivat selvästi esille ja he luottivat omaan osaamiseensa ja ymmärsivät syvällisemmin innovaation sisältöä ja oman muutosprosessin etenemistä. (Mt.) Kaivola (2000) on tutkimuksessaan yhdistänyt Rogersin ja Cheungin mallit ja soveltanut malliaan kansainvälisen ympäristöoppimisen verkoston, Globe-ohjelman (*Global Learning and Observation to benefit the Environment*) käyttöönoton arviointiin.

Sherry ym. (2000) ovat esittäneet mallin, joka ottaa huomioon opettajan oppimisprosessin omaksumisprosessin aikana. Opettaja kehittyy oppijasta ja harjoittelijasta opetusteknologian omaksujaksi ja edelleen kanssaoppijaksi (*co-learner*), joka oppii yhdessä oppilaiden kanssa opetustilanteessa, kunnes lopulta voi vakuuttua päätöksestään ottaa teknologia käyttöön tai hylätä se. Viimeisenä vaiheena on vielä opettajan kehittyminen johtajaksi, joka tutkii opetuskäytäntöjä ja opettaa toisia opettajia. Eri vaiheissa opettaja tarvitsee erilaista tukea. Esimerkiksi alkuvaiheessa korostuu teknisen tuen ja koulutuksen merkitys, loppuvaiheessa taas opettajaverkoston tuki. (Mt.)

Joissakin tutkimuksissa Rogersin innovaatioteoriaan on yhdistetty ns. CBAM-malli (esim. Wells & Anderson 1997). CBAM-mallissa (*Concerns-Based Adoption Model*) kiinnitetään huomio yksilön motiiveihin, käsityksiin, asenteisiin ja tunteisiin, joita hän kokee muutosprosessin aikana. Keskeisiä ovat opettajan huolet (*concerns*) innovaatiosta. Huoli tarkoittaa innovaatioon kohdistuvien tunteiden, omistautumisen, ajattelun ja pohdinnan yhteistä ilmenymää. Muutosprosessin alussa, kun innovaatio ei ole vielä käytössä, opettajan huolet liittyvät siihen, miten hän saa tietoa innovaatiosta ja miten se vaikuttaa häneen itseensä. Kun opettaja alkaa käyttää uutta innovaatiota, hän alkaa huolehtia enemmän työtehtävien hoitumisesta uudella innovaatiolla. Kun opettaja saa enemmän kokemuksia ja hänen taitonsa karttuvat, huolet liittyvät innovaation seurauksiin, yhteistyöhön toisten opettajien kanssa ja innovaation soveltamiseen uusiin tilanteisiin. (Hall & Hord 1987, 59.)

Innovaation ominaisuuksiin keskittyvässä tutkimuksessa on yleisesti havaittu, että innovaation ominaisuuksista vaikuttavat diffuusioon eniten suhteellinen hyöty, yhteensopivuus ja monimutkaisuus (esim. Rogers 2003, 15–17). Tästä poikkeavaan tulokseen on kuitenkin päätenyt Martins ym. (2004), jotka tutkivat internetin omaksumista brasilialaisissa yksityisissä kielikouluissa. Heidän tutkimuksessaan tärkeimmiksi ominaisuuksiksi nousivat näkyvyys ja kokeiltavuus. (Mt.) Näkyvyyden korostumiseen saattoi vaikuttaa se, että kyse on yksityisistä koulutuksen tarjoajista, jotka joutuvat markkinoimaan kurssejaan ulkoisille asiakkaille. Kokeiltavuus saattaa korostua silloin, kun teknologian kanssa on vielä ongelmia tai laitekanta on vähäinen.

Kuitunen (1996) on täydentänyt opetuksen työtapojen muuttamista koskevassa tutkimuksessaan diffuusioon vaikuttavien innovaation ominaisuuksien listaa jakamalla ominaisuudet kahteen luokkaan: niihin, jotka saavat opettajan kiinnostumaan työtavasta ja niihin, jotka saavat opettajan pitämään sen ohjelmistossaan vielä siihen tutustuttuaankin. Kiinnostusta herättäviin ominaisuuksiin kuuluvat Rogersin esittämät ominaisuudet lukuun ottamatta suhteellista hyötyä, joka on korvattu toteutuksen helppoudella. Käytön jatkuvuuteen vaikuttavat innovaation muunneltavuus, monikäyttöisyys, toimintavarmuus, kasvatuksellinen paremmuus, käytön palkitsevuus sekä toteutuksen helppous. (Mts. 93.)

Kuitusen (1996, 93–95) mukaan kouluttajan tai muutosagentin tehtävä on ottaa käyttöönottoon vaikuttavat tekijät huomioon ja mukauttaa innovaatio niiden avulla vastaanottajille sopivaksi. Myös John ja Linda Bennet (2003) korostavat innovaation ominaisuuksien merkitystä tietoverkkojen opetuskäytön kurssien suunnittelussa. Heidän mielestään kurssi antaa erinomaisen mahdollisuuden tutustua tietotekniikan tarjoamiin hyötyihin ja käyttötapoihin. Kurssilla monimutkaiseltakin vaikuttavaa teknologiaa on turvallista kokeilla. Kurssin arveltiin jopa tarjoavan mahdollisuuden arvioida teknologian yhteensopivuutta opettajan arvoihin, asenteisiin ja käytäntöihin. (Mt.)

Ominaisuuksiin keskittyvän tutkimuksen ongelmana on usein se, että tutkimuksen kohteena on jokin yksittäinen innovaatio, joten tulosten yleistäminen on vaikeaa ja tulokset vanhenevat nopeasti tekniikan kehittyessä. Esimerkiksi suomalaisessa koulutuksen innovaatiotutkimuksessa innovaatiot ovat usein julkisia ohjelmia, jotka otetaan käyttöön määrääjäksi (esim. Kaivola 2000; Kuitunen 1996), innovaatiot liittyvät jonkin uuden opetusvälineen käyttöönottoon (esim. Kaivola 2000), opetussuunnitelmien uudistuksiin (esim. Ahtee & Salonen 1995) tai opetusmenetelmien kehittämiseen (esim. Kuitunen 1996).

Mielestäni tutkimuksissa innovaation ominaisuuksia käsitellään usein liian yleisellä tasolla. Tutkimuksissa ei ole riittävästi pohdittu, mitä ominaisuudet kunkin innovaation kohdalla merkitsevät: Millaisia hyötyjä innovaatio voi tarjota? Millä tavalla innovaatio on monimutkainen? Millaisia arvoja ja asenteita innovaatio edellyttää? Tämän tutkimuksen tavoitteena on pyrkiä korjaamaan tätä puutetta selvittämällä opettajien käsityksiä verkko-opetuksen diffuusioon vaikuttavista tekijöistä.

Sosiaalisen systeemin tutkimus on ollut vähäisempää kuin omaksumisprosessin ja innovaation ominaisuuksien tutkimus. Sosiaalista verkostoa voidaan tarkastella sen jäsenten sosiaalisten suhteiden tai verkoston rakenteen näkökulmasta. Sosiaalisten suhteiden tarkastelu kiinnittää huomion yksilöiden väliseen viestintään. Keskeisessä asemassa on silloin henkilö, jolla on paljon viestintää toisten kanssa. Verkoston rakenteen tutkimus taas tarkastelee yksilöiden aseman vaikutusta omaksumiseen. Tässä näkökulmassa keskeisessä asemassa on henkilö, joka on strategisesti merkittävässä asemassa, esimerkiksi rehtori. (Durrington ym. 2000.)

Durrington ym. (2000) tutkivat tietotekniikan soveltamista opettajankoulutuslaitoksessa. Tutkimus osoitti, että vaikka mielipidejohtajat olivat omaksuneet innovaation, he eivät viestineet siitä yliopiston muulle henkilökunnalle. Opettajankoulutuslaitoksen opettajien sosiaalisten suhteiden havaittiin perustuvan pääasiassa ystävyYTEEN eikä keskusteluun tai neuvontaan. Ryhmän mielestä tällaiset suhteet ovat suhteellisen homofiilisiä ja ne voivat toimia diffuusion esteenä. (Mt.)

Kaivola (2000) havaitsi tutkimuksessaan, että innovaation käyttöönotto riippui siihen perehtyneiden opettajien määrästä koulussa. Mitä enemmän koulussa oli innovaatioon perehtyneitä, sitä todennäköisempää oli sen käyttöönotto ja pedagogisesti monipuolisempi käyttö. Innovaation käyttöönottoa paransi työparina työskentely ja siihen liittyvien tehtävien jakaminen. Tutkimuksen perusteella opettajat kokivat yhteistyön toisten koulujen opettajien kanssa edistävän innovaation käyttöönottoa. Samalla he kuitenkin kokivat, ettei yhteistyö omassa koulussa toiminut, vaan he olivat kehittämishankkeessa yksin. (Mts. 107–159.)

Frank ym. (2004) ovat tutkimuksessaan täydentäneet Rogersin teoriaa mielenkiintoisella tavalla sosiaalisen pääoman ja sosiaalisten prosessien käsitteillä. Sosiaalisella pääomalla tutkimuksessa tarkoitetaan mahdollisuutta päästä käsiksi resursseihin sosiaalisten suhteiden avulla. Sosiaalisia prosesseja ovat avunsaaminen toisilta ja toisten aiheuttama sosiaalinen paine innovaation käyttöönottoon. Tutkimuksen mukaan innovaation leviäminen riippuu siitä, kuinka paljon systeemissä on sosiaalista pääomaa ja miten se on jakautunut. Ryhmän mukaan muutosagenttien tulisi olla tietoisia myös koulun muista muutoshankkeista, koska ne kilpailevat muutosagentin tarjoaman innovaation kanssa sosiaalisesta pääomasta. (Mt.)

2.3 Innovaatiotutkimuksen kritiikkiä

Rogersin teoriaa, kuten innovaatiotutkimusta yleensäkin, on kritisoitu siitä, että se ei pyri selittämään, miksi innovaatio leviää, vaan keskittyy ainoastaan innovaation omaksumisnopeuteen. Teoria ei anna selitystä sille, miksi jotkin innovaatiot eivät leviä laisinkaan ja toiset taas leviävät laajalle. (Abrahamson & Rosenkopf 1997, 289–292; Attewell 1992, 3–6.)

Teoriassa kaikkia innovaatioita kuvataan samoilla ominaisuuksilla ja niiden merkitystä korostetaan liikaa innovaation leviämässä. Teoria ei selitä, miksi jotkin sellaisetkin innovaatiot leviävät, joista ei ole mitään hyötyä tai jotka omaksujat jopa tietävät haitallisiksi. Lisäksi on epävarmaa, riittävätkö teoriassa esiin nostetut ominaisuudet kuvaamaan kaikkien innovaatioiden omaksumisen kannalta olennaisia tekijöitä. Joidenkin monimutkaisten innovaatioiden ominaisuuksia ei omaksujien ole edes välttämättä helppo havaita. Teoria ei myöskään ota huomioon, miten eri ominaisuudet vaikuttavat omaksumisprosessin eri vaiheissa. (Abrahamson & Rosenkopf 1997, 289–292; Lyytinen & Damsgaard 2001.)

Kritiikissä on kiinnitetty huomiota myös omaksumisprosessiin. Esimerkiksi Lyytinen ja Damsgaard (2001) havaitsivat tutkimuksissaan, että omaksumisprosessin vaiheita oli vaikea erottaa monimutkaisen innovaation diffuusiossa. Joissain tapauksissa lähes kaikki omaksuivat innovaation samaan aikaan ja vaikuttivat varhaisilta omaksujilta. Toisinaan taas innovaation käyttöönotossa tuli taantumia. Omaksumisprosessi ei myöskään ota huomioon palautetta eikä aiempien innovaatioiden omaksumishistoriaa. Esimerkiksi innovaation tai sen edeltäjän aiemmat kokeilut voivat vaikuttaa innovaation käyttöönottoon. (Mt.)

Omaksumisprosessissa korostetaan yksilön rationaalista päätöksentekoa. Monimutkaisten teknisten innovaatioiden kohdalla ei ehkä yksi ihminen kykene tekemään päätöstä, vaan tarvitaan asiantuntijaryhmä. Tällaisten innovaatioiden käyttöönottopäätös saattaa olla monimutkaisempi prosessi kuin yksinkertaisen innovaation omaksumisprosessi. Monimutkaisen innovaation omaksuminen vaatii organisaation oppimista. On myös mahdollista, ettei sosiaalisen systeemin sisällä tapahtuvalla viestinnällä ole monimutkaisten innovaatioiden tapauksessa kovin suurta merkitystä. Innovaatio voi olla niin monimutkainen, etteivät useimmat systeemin jäsenet kykene viestimään siitä. (Attewell 1992, 3–6; Lyytinen & Damsgaard 2001.)

Ongelmana teoriassa on myös se, että se olettaa kaikkien sosiaalisen systeemin jäsenten omaksuman innovaation ilman, että kukaan hylkää sen. Oletuksena on, että jokaisella on samanlaiset mahdollisuudet ottaa innovaatio käyttöön. Kuitenkin esimerkiksi markkinoijat kohdistavat toimenpiteensä usein vain tiettyihin potentiaaliin omaksujiin. (Attewell 1992, 3–6.)

Jotkut innovaatiotutkijat ovat epäilleet, ettei S-käyrä ehkä kuvaa kaikkien innovaatioiden diffuusiota. Esimerkiksi Markus (1987) on havainnut, että käyrää on muokattava interaktiivisten viestintävälineiden kohdalla. Näiden innovaatioiden diffuusionopeus kasvaa, mitä useampi on ottanut ne käyttöön. Alkuvaiheessa innovaatioiden käyttöönotto on hankalaa, koska ihmisillä ei ole laitteita tarpeeksi. Niinpä tällaisten innovaatioiden diffuusiota kuvaa paremmin eksponentiaalinen käyrä. (Mt.)

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Kuten edellä on käynyt ilmi, tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää tekijöitä, jotka vaikuttavat verkko-opetuksen diffuusioon kouluissa. Tekijöitä tarkastellaan opettajan näkökulmasta, jolloin olennaista on se, miten opettajat verkko-opetuksen kokevat. Tutkimuksen toivotaan valottavan verkko-opetuksen käytön taustalla vaikuttavia ja sitä mahdollisesti vaikeuttavia tai edistäviä tekijöitä. Seuraavassa tarkennetaan tutkimuskysymykset ja käsitellään, millä tavalla tutkimus on tehty ja minkälaiseen aineistoon se perustuu.

3.1 Tutkimuskysymykset

Edellisessä luvussa esitetyn tutkimustiedon ja teoreettisen tiedon pohjalta voidaan tutkimuskysymyksiä tarkentaa seuraavasti:

A. Verkko-opetuksen käyttö koulussa

1. Millaisia kokemuksia opettajilla on tietoverkkojen käytöstä?

Tämän kysymyksen tarkoituksena on selvittää, miten opettajat käyttävät tietoverkkoja työssään ja millaisena he ovat sen kokeneet. Erityisesti pyritään selvittämään, millaisia merkityksiä opettajat antavat verkko-opetukselle. Kokemusten toivotaan valottavan myös opettajien suhtautumista verkko-opetukseen. Kysymys voidaan siten jakaa kahteen olennaiseen kysymykseen:

1.1 Millä tavoin opettajat käyttävät tietoverkkoja?

1.2 Miten opettajat suhtautuvat tietoverkkojen käyttöön?

B. Mitkä tekijät vaikuttavat verkko-opetuksen käyttöönottoon?

2. Miten verkko-opetuksen ominaisuudet vaikuttavat sen käyttöönottoon?

Tässä kysymyksessä näkökulma on selvemmin verkko-opetuksen omaksumisessa kuin leviämässä, vaikka näiden kahden vaiheen erottaminen toisistaan onkin vaikeaa. Kysymys jakautuu kolmeen jatkokysymykseen, jotka määräytyvät innovaation diffuusioteorian mukaan:

- 2.1 Miten monimutkaisena ja vaikeakäyttöisenä opettajat kokevat verkko-opetuksen?
- 2.2 Mitä hyötyä opettajalle on tietoverkkojen käytöstä oppikirjaan verrattuna?
- 2.3 Miten hyvin verkko-opetus sopii yhteen opettajan oppimiskäsityksen kanssa?

Koulun sosiaalinen systeemi rajattiin aluksi tutkimuksen ulkopuolelle. Se nousi kuitenkin aineistossa niin vahvasti esille, että se päädyttiin ottamaan mukaan tutkimuskysymyksiin. Sosiaalista systeemiä koskeva tutkimuskysymys pyrkii laajentamaan näkökulmaa yksittäisen opettajan omaksumisesta innovaation leviämiseen koulu yhteisöön.

3. Miten koulun sosiaalinen systeemi vaikuttaa verkko-opetuksen käyttöönottoon?

3.2 Aineiston hankkiminen

Tutkimus perustuu empiiriseen aineistoon, joka kerättiin haastattelemalla 14 pääkaupunkiseudun aineenopettajaa huhti–toukokuussa 2004. Haastateltavista suurin osa eli kahdeksan opettajaa hankittiin soittamalla pääkaupunkiseudun koulujen rehtoreille, joita pyydettiin suositteluun sopivaa haastateltavaa koulustaan. Haastateltavalta edellytettiin ainakin jonkinlaista kokemusta tietoverkkojen opetuskäytöstä. Loput kuusi haastateltavaa löydettiin joko haastateltavien tai muiden opettajakontaktien suosittelujen pohjalta. Koska jokaista opettajaa suositeltiin sopivaksi haastateltavaksi, voidaan olettaa, että he edustavat koulujensa edistyneimpiä tietoverkon käyttäjiä. Tästä syystä kaikkia haastateltavia voidaan pitää eräänlaisina innovaattoreina, vaikka heidän tietoverkkojen käyttönsä ja siihen liittyvä aktiivisuutensa vaihtelee suuresti.

Haastatelluista opettajista puolet on miehiä ja puolet naisia. Heidän opetuskokemuksensa vaihtelee 1,5 vuodesta lähes 30 vuoteen. Suurin osa haastateltavista eli kahdeksan opettajaa opettaa lukiossa, vain kaksi opettaa yläkoulussa ja loput molemmilla kouluasteilla. Opetettavat aineet vaihtelevat laidasta laitaan, sillä haastateltavia hankittaessa ei aineelle asetettu rajoituksia, kunhan aine ei ollut atk. Atk-opettajien haastattelun ajateltiin vääristävän tutkimustuloksia, koska kiinnostuksen kohteena on nimenomaan tietoverkkojen käyttö ainesisältöjen opetuksessa eikä verkon käytön opettaminen oppilaille.

Haastatellut opettajat on lueteltu taulukossa 3.1. Opettajat on koodattu numerolla, joka kuvaa haastattelun ajoittumista: 1 = ensimmäinen haastattelu, 14 = viimeinen haastattelu.

Taulukko 3.1. Tutkimuksessa haastatellut opettajat.

Haastateltava	Sukupuoli	Kouluaste	Aine	Opetuskokemus
OPE1	Nainen	Yläkoulu ja lukio	Historia, uskonto, psykologia	3 vuotta
OPE2	Nainen	Yläkoulu ja lukio	Uskonto, elämäkatsomustieto	7 vuotta
OPE3	Mies	Lukio	Biologia	12 vuotta
OPE4	Mies	Yläkoulu	Saksa	10 vuotta
OPE5	Mies	Yläkoulu ja lukio	Historia, yhteiskuntaoppi	8 vuotta
OPE6	Mies	Lukio	Historia, yhteiskuntaoppi, taloustieto	16 vuotta
OPE7	Nainen	Lukio	Kemia, matematiikka, fysiikka	24 vuotta
OPE8	Nainen	Lukio	Biologia, kemia	4–5 vuotta
OPE9	Nainen	Lukio	Biologia, maantiede	29 vuotta
OPE10	Nainen	Lukio	Ruotsi	1,5 vuotta
OPE11	Mies	Yläkoulu ja lukio	Matematiikka, fysiikka, kemia	n. 20 vuotta
OPE12	Nainen	Lukio	Englanti, saksa	n. 10 vuotta
OPE13	Mies	Lukio	Biologia, maantiede, terveystieto	19 vuotta
OPE14	Mies	Yläkoulu	Matematiikka, fysiikka, kemia	1,5 vuotta

Haastattelut tehtiin haastateltavan opettajan omassa koulussa hänen omassa luokassaan (7 haastattelua), opettajanhuoneessa (4 haastattelua), haastateltavan kotona (yksi haastattelu), haastattelijan työhuoneessa (yksi haastattelu) tai kahvilassa (yksi haastattelu). Kahvilassa tehtyä ja muutamaa opettajanhuoneessa tehtyä haastattelua lukuun ottamatta haastatteluympäristö oli varsin rauhallinen ja häiriötekijöitä ja keskeytyksiä oli vähän. Haastattelut kestivät tunnista kolmeen tuntiin.

Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluina. Teemahaastattelu tarjoaa haastateltavalle mahdollisuuden yksilöllisten tulkintojen esittämiseen, mutta siinä voidaan silti rajoittaa tutkimuksen kannalta oleellisten aihepiirien käsittelyyn (Eskola & Suoranta 2003, 88). Haastattelujen teemat olivat kolmessa ensimmäisessä haastattelussa seuraavat:

1. Taustatiedot
 - Nimi
 - Kouluaste
 - Opetettavat aineet
 - Opetuskokemus

2. Yleinen asenne tietoverkkoihin

- Teeman yhteydessä määriteltiin yhdessä, mitä tietoverkoilla tarkoitetaan, kartoitettiin haastateltavan suhtautumista tietoverkkoihin yleensä ja kartoitettiin haastateltavan tietoteknisiä taitoja.

3. Oppikirjan käyttö ja valinta

- Teeman yhteydessä pyrittiin selvittämään, millainen on tavallinen oppikirjaan perustuva oppitunti, miten ja millä perusteilla oppikirja koulussa valitaan.

4. Tietoverkkojen käyttö ja valinta

- Teeman yhteydessä selvitettiin, miten opettaja käyttää tietoverkkoja opetuksessaan ja miten niiden ominaisuudet vaikuttavat verkko-opetuksen käyttöön sekä millainen on tyypillinen verkko-opetustunti. Lisäksi selvitettiin, miten ja millä perusteilla tietoverkkoihin liittyvien sovellusten hankinta tapahtuu.

Ensimmäisissä haastatteluissa tuli mielenkiintoisesti esille koulun sosiaaliseen systeemiin liittyviä tekijöitä, joten neljännessä haastattelusta alkaen haastatteluihin lisättiin viides teema:

5. Koulun toimintaympäristö

- Teeman yhteydessä keskusteltiin koulun kulttuurista, toimintatavoista, opettajien keskinäisestä viestinnästä ja muutoksiin suhtautumisesta koulussa.

Kahden ensimmäisen teeman tarkoituksena oli lieventää mahdollista alkujännitystä ja antaa opettajalle itseluottamusta keskustella tietoverkkojen käytöstä. Tämä oli tarpeen siksi, että moni haastateltavista arveli haastattelua pyydettyään tuntevansa tietoverkkoja huonosti ja oli epävarma, mitä niillä tarkkaan ottaen tarkoitetaan. Haastattelupyynnöissä olisi ehkä ollut syytä puhua verkko-opetuksesta tai tieto- ja viestintäteknikasta, jotka tuntuivat olevan opettajille termeinä tutumpia kuin tietoverkko. Yhteisen käsitteistön määrittely oli tärkeää myös siitä syystä, että verkko-opetuksesta puhutaan hyvin monin termein ja sillä voidaan tarkoittaa hyvin erilaisia asioita.

Alkuvaiheessa haastattelut vaihtelivat sisällöltään paljon. Teemojen järjestys vaihteli ja välillä poikettiin keskustelussa toisen teeman alueelle. Haastattelujen edetessä ne alkoivat muistuttaa enemmän toisiaan ja niiden voi ehkä sanoa jopa lähestyvän strukturoitua haastattelua. Loppuvaiheessa oli jo ehditty purkaa edeltäviä haastatteluja ja poimia niistä keskeisiä tekijöitä, jotka painottuvat viimeisissä haastatteluissa. Kaikissa haastatteluissa olivat kuitenkin edellä mainitut teemat mukana jossain muodossa.

Haastateltavien kanssa sovittiin, ettei heidän nimeään julkaista siteerausten yhteydessä. Tämän toivottiin rohkaisevan haastateltavia tuomaan rohkeasti esille, mitä he ajattelevat kyseessä olleista asioista. Haastattelija pyrki haastattelutilanteissa myös mahdollisimman rentoon ja keskustelemaan ilmapiiriin, mutta pitäytyminen lähes yksinomaan kysymys-vastausmuotoiseen vuorovaikutukseen saattoi kangistaa ilmapiiriä.

Toisaalta kysyjän rooliin pitäytymisen arveltiin vähentävän tutkijan vaikutusta haastateltavan vastauksiin. On silti mahdollista, että haastattelija tahtomattaan ohjasi vastauksia erityisesti tilanteissa, joissa opettaja tarvitsi tarkennusta tai täsmennystä esitettyyn kysymykseen. Tämän vuoksi haastattelun lopuksi jokaisella haastateltavalla oli mahdollisuus täydentää kertomaansa seikoilla, jotka olivat jääneet haastattelijalta mahdollisesti kysymättä. Monet opettajat myös arvioivat haastattelun kulkua ja kysymyksiä haastattelun lopuksi. Tutkielman valmistuttua se lähetettiin haastatelluille, ja heillä oli mahdollisuus esittää korjauksia ja tarkistuksia ja varmistaa, etteivät he ole tunnistettavissa tekstinäytteistä.

Kaikki haastattelut nauhoitettiin ja purettiin tekstiksi. Tämän vaiheen seurauksena syntyi 14 tekstitiedostoa, jotka toimivat analyysin aineistona.

3.3 Metodologiset periaatteet

Aineiston analyysi perustui Rogersin innovaatioteoriaan, jonka pohjalta muodostettiin tutkimuskysymykset. Niiden pohjalta laadittiin luokittelurunko, joka ohjasi systemaattisesti analyysin etenemistä. Metodia voidaan kutsua laadulliseksi teorialähtöiseksi sisällönanalyysiksi.

Sisällönanalyysiä voidaan pitää laadullisena tekstianalyysinä, jossa aineiston sisältöä pyritään kuvaamaan sanallisesti. Sisällönanalyysillä saadaan kerätty aineisto järjestettyä selkeään ja tiiviiseen muotoon kadottamatta sen sisältämää informaatiota. Tästä pelkistetystä havaintojoukosta voidaan sitten tehdä johtopäätöksiä tutkittavasta ilmiöstä. Analyysin tarkoituksena on luoda sanallinen ja selkeä kuvaus tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi 2003, 105–110.)

Tämän tutkimuksen aineiston käsittelyssä voidaan karkeasti erottaa luokittava ja tulkitseva analyysi. Luokittavassa analyysissä aineisto luokitellaan osiin, käsitteellistetään ja kootaan uudella tavalla loogiseksi kokonaisuudeksi. Aineistosta etsitään yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Tulkitsevassa analyysissä puolestaan etsitään loogisella päättelyllä mielekkäitä tulkintoja. (Matikainen 2002, 61; Tuomi & Sarajärvi 2003, 110.)

Sisältöjen luokittelussa käytettiin teemoittelua ja tyypittelyä. Teemoittelu on suositeltava analysointitapa käytännöllisten ongelmien ratkaisemiseen, joten se soveltuu hyvin tämän tutkimuksen menetelmäksi. Teemoittelun avulla tekstiaineistosta voidaan poimia tutkimusongelman kannalta olennaista tietoa, jolloin saadaan esille kokoelma erilaisia tuloksia. Tyypittelyssä aineistosta etsitään samankaltaisuuksia, joiden avulla aineisto voidaan ryhmitellä tietynlaisiksi tyypeiksi tai malleiksi. Tyypittely edellyttää aina teemoittelua. (Eskola & Suoranta 2003, 178–181.)

Vaikka analyysin lähtökohtana oli teoria, kyse ei ollut teorian testaamisesta, vaan pikemminkin sen soveltamisesta ja tarkentamisesta. Aineiston analyysin tarkoituksena oli ymmärtää aineistoa opettajien näkökulmasta ja tuoda esille, millaisia merkityksiä he antavat verkko-opetukselle innovaationa.

3.3.1 Analyysin kulku

Teorialähtöisen sisällönanalyysin ensimmäinen vaihe on analyysirungon muodostaminen (Tuomi & Sarajärvi 2003, 116). Analyysirunko muotoutui suoraan teoriasta lähtevien tutkimuskysymysten perusteella. Luokat olivat 1.1 verkko-opetuksen käyttötavat, 1.2 opettajien kokemukset ja suhtautuminen, 2.1 verkko-opetuksen monimutkaisuus, 2.2 hyödyllisyys ja 2.3 yhteensopivuus oppimiskäsitykseen sekä 3 sosiaalisen systeemin ominaisuudet.

Aineisto luettiin useaan kertaan ja se luokiteltiin analyysirungon perusteella. Samaan luokkaan kuuluvat tekstit koottiin samaan tiedostoon. Niitä löytyi haastattelun eri teemojen alta ja vastauksina hyvinkin erityyppisiin kysymyksiin. Sama tekstipätkä saattoi myös kuulua useampaan luokkaan, ja toisaalta osaa teksteistä ei voitu luokitella mihinkään luokkaan. Luokittelun perusteella saatiin kuusi tekstitiedostoa, joiden analyysi jatkui teemoittelemalla tai tyypittelemällä.

Eri luokissa teemat määräytyivät hieman eri tavoin. Luokissa 1.1, 1.2, 2.1 ja 2.2 teemat muotoutuivat aineistosta sitä useaan kertaan luettaessa. Luokassa 3 päädyttiin käyttämään Rogersin teoriaan pohjautuvaa teemoittelua, jota aineisto vaikutti jossain määrin tukevan. Kutakin teemaa edustavat kommentit koodattiin ja kerättiin yhteen.

Luokassa 2.3 käytettiin menetelmänä tyypittelyä, jonka perustana olivat oppimisteoriat. Aineiston pohjalta laadittiin kolmea oppimisteoriaa vastaavat verkko-opetuksen mallit. Tavoitteena oli laatia kunkin oppimisteorian pohjalta mahdollisimman laaja tyyppi, jossa osa mukaan otetuista

asioista on esiintynyt jopa vain aineiston yhdessä vastauksessa. Mallien laatimisessa käytettiin hyväksi osin aineistosta ja osin oppimisteorioista nousevaa teemoittelua.

Kuhunkin teemaan liittyi lukuisia repliikkejä. Aineiston analyysissä esitetään haastateltavien repliikkejä havainnoimaan analysoitavia ilmiöitä. Kukin repliikki on valittu siten, että se edustaisi mahdollisimman hyvin kyseistä ilmiötä. Näin repliikit myös perustelevat tutkijan tekemää tulkintaa.

Repliikkien kieliasua on muokattu hyvin kevyesti poistamalla niistä häiritsevää toistoa ja täytesanoja, kuten niinku ja tota. Nämä poistot ovat hyvin vähäisiä eivätkä ne vaikuta repliikkien sisältöön. Replikeistä on poistettu myös sanoja, jotka saattaisivat johtaa haastateltavan tunnistamiseen. Nämä poistot eivät sisällä tutkimuksen kannalta mitään oleellista.

Teemoittelu vaatii onnistuakseen teorian ja empirian vuorovaikutusta (Eskola & Suoranta 2003, 175). Tutkimuksen kirjoittaminen eteni siten, että ensin kirjoitettiin koko teoriaosuus. Empiirisen aineiston analyysin edetessä teoriaan palattiin ja päädyttiin yhdistämään osa teoriaosuudesta analyysiin. Tämä näkyy tutkimustekstissä teorian ja analyysin lomittumisena toisiinsa neljännessä luvusta alkaen.

3.3.2 Tutkimuksen luotettavuus

Perinteisesti tieteellisen tutkimuksen luotettavuutta on mitattu validiteetin ja reliabiliteetin käsitteillä. Validiteetti mittaa tutkimuksen oikeellisuutta. Se kertoo siitä, kuinka hyvin tutkimuksen aineisto kuvaa tutkittavaa ilmiötä. Reliabiliteetti puolestaan mittaa tutkimustulosten toistettavuutta. Se kertoo, kuinka hyvin tutkimustulokset vastaavat aineistoa. Täysin toistettavassa tapauksessa toinen tutkija päätyisi samasta aineistosta samanlaisiin tuloksiin.

Validiteetin ja reliabiliteetin käsitteet perustuvat käsitykseen yhdestä ”oikeasta todellisuudesta”, jota tutkimuksessa tavoitellaan (Tuomi & Sarajärvi 2003, 133). Kvalitatiivisen tutkimuksen kannalta tämä on ongelmallista, koska tutkijan tulkinnat aineistosta ovat aina subjektiivisia (Eskola & Suoranta 2003, 210). Tutkijan näkökulma ja lukutapa vaikuttavat siihen, mitkä asiat aineistosta painottuvat ja millaisiin johtopäätöksiin hän päätyy. On mahdoton ajatus, että samasta aineistosta voisi tehdä vain yhden ainoan tai muita paremman tulkinnan. Siksi on syytä tarkemmin pohtia, miten tässä tutkimuksessa suhtaudutaan aineiston ja todellisuuden suhteeseen ja miten mainitut käsitteet mittaavat tutkimuksen luotettavuutta.

Eskolan ja Suorannan (2003) mukaan tutkijan suhtautumista aineistoon voi ohjata joko referentiaalinen tai konstruktionistinen käsitys kielen ja todellisuuden suhteesta. Referentiaalisen kielikäsityksen omaava tutkija katsoo aineiston kertovan vääristelemättä todellisuudesta, ja hänen mielestään eri menetelmillä on mahdollisuus saavuttaa totuudenkaltaista tietoa. Konstruktionistinen kielikäsitys taas merkitsee suhteellisempaa suhtautumista aineistoihin, jolloin tekstien ajatellaan aina olevan järjestettyjä sellaisiksi, millaisia ne kulloinkin ovat tiettyä tarkoitusta silmällä pitäen. (Mts. 138–141, 160.)

Sisällönanalyysin voidaan katsoa kuuluvan kvalitatiivisiin tekstianalyyseihin, joille on ominaista referentiaalinen kielikäsitys (Eskola & Suoranta 2003, 160). Tämänkin tutkimuksen lähtökohtana on, että kielen avulla voidaan kuvata todellisuuden asiantiloja ja objekteja. Tekstin ajatellaan kuvaavan todellisuutta ainakin sellaisena kuin haastateltavat sen näkevät. Samalla kuitenkin tiedostetaan se, että haastateltavien näkemys todellisuudesta liittyy voimakkaasti tilanteeseen ja hetkeen, jossa he tuottavat tekstin.

Edellisen pohjalta palataan kysymykseen validiteetista eli siitä, miten hyvin tämä tutkimus vastaa todellisuutta. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa validiteetti voidaan liittää asetettujen tavoitteiden toteutumiseen ja yleistettävyyteen (Pyörälä 1995). Tavoitteiden toteutumista mittaa se, kuinka hyvin tutkimus onnistuu vastaamaan asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Tästä tavoitteesta johtuen tutkimuskysymykset ovat ohjanneet analyysin tekoa ja raportointia voimakkaasti. Raportin jäsentäminen tutkimuskysymysten mukaan auttaa myös lukijaa tämän arvioidessa tutkimuksen validiteettia. Erityistä huomiota on myös kiinnitetty aineiston keruun ja analyysimenetelmien yksityiskohtaiseen kuvaukseen, jotta lukija voi arvioida niiden soveltuvuutta tutkimusongelmien ratkaisemiseen.

Tutkimuksen yleistettävyyteen liitetään usein saturaation käsite. Saturaatiolla eli kylläntymisellä tarkoitetaan tilannetta, jossa aineisto alkaa toistaa itseään eivätkä uudet tapaukset tuota enää tutkimusongelman kannalta uutta tietoa. Tällöin voidaan ajatella, että aineistoa on riittävästi yleistysten tekemiseen. (Tuomi & Sarajärvi 2003, 89.)

Saturaation käyttö tutkimuksen yleistettävyyden mittana ei kuitenkaan sovellu kaikkeen laadulliseen tutkimukseen. Saturaatio saattaa soveltua mittariksi tutkimuksiin, joiden tavoitteena on hakea aineistosta samuutta, esimerkiksi tiettyjen teemojen toistumista. Samoin jos aineistosta haetaan näyttöä tiettyjen etukäteen määriteltyjen teemojen tai tyyppien esiintymiselle. Jos tavoitteena on sen sijaan etsiä erilaisuuksia, on saturaatiosta puhuminen ongelmallista. (Tuomi & Sarajärvi 2003, 89–91.)

Tällä tutkimuksella ei pyritty tilastollisiin yleistyksiin. Tutkimuksen tavoitteena oli pyrkiä selvittämään, miten opettajat suhtautuvat verkko-opetukseen ja miten he kokevat verkko-opetuksen ominaisuudet. Tärkeää oli ymmärtää opettajien kokemusten perusteella, millaisia hyötyjä he liittävät verkko-opetukseen, miten he kokevat verkko-opetuksen monimutkaisuuden ja miten verkko-opetuksen yhteensopivuus opettajan oppimiskäsitykseen voi toteutua. Sosiaalisen systeemin merkitys nousi aineistosta haastattelujen edetessä. Tavoitteena oli pyrkiä ymmärtämään sen mahdollisia vaikutuksia verkko-opetuksen leviämiseen.

Koska tutkimuksen tavoitteena oli ensisijassa etsiä erilaisia mahdollisia merkityksiä ja tulkin-toja, joita opettajat antavat verkko-opetuksen ominaisuuksille, ei saturaatio ole keskeisessä roolissa tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa. Aineiston koolla ei ole niin suurta merkitystä tällaisessa ymmärtämiseen pyrkivässä tutkimuksessa kuin tutkimuksessa, jossa halutaan selvittää ilmiöiden yleisyyttä tai levinneisyyttä. Aineiston tehtävänä on toimia tutkijan apuna tämän rakentaessa käsitteellistä ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä (Eskola & Suoranta 2003, 62). Pienenkin aineiston perusteella voidaan osoittaa tietyn ilmiön mahdollinen olemassaolo. Tukea ilmiöiden olemassaololle on tässä tutkimuksessa haettu vertailemalla tuloksia toisiin tutkimus-tuloksiin.

Kvalitatiivisen tutkimuksen validiteettiin vaikuttaa myös se, kuinka paikkansapitävää tulkinta on. Aineiston käsittelyn ja analyysin luotettavuutta voidaan kuvata reliabiliteetilla (Pyörälä 1995, 15). Tutkijan subjektiivisen tulkinnan luotettavuutta on mahdotonta mitata absoluuttisesti, mutta lukijalle voidaan tarjota mahdollisuus joko hyväksyä tai riitauttaa tehty tulkinta (Eskola & Suoranta 2003, 217). Tämä onnistuu parhaiten, kun kuvataan mahdollisimman tarkasti, kuinka tutkimus on tehty. Tällöin lukija voi asettua tutkimuksen tekijän paikalle ja seurata mahdollisimman tarkasti sitä, kuinka tutkija käsittelee aineistoa ja millä perusteella hän tekee siitä tulkintoja (Kantola 2002, 60). Tässä tutkimuksessa on pyritty esittämään mahdollisimman yksiselitteisesti, millaista aineistoa on tutkittu ja millä tavoin se on tapahtunut. Tulkintojen tueksi esitetään lisäksi runsaasti aineistokatkelmia, joista tulkinta on tehty.

Yksi tulkinnan luotettavuutta lisäävä tekijä tässä tutkimuksessa on mielestäni myös se, että tulkinta on sidottu vahvasti teoriaan. Teoria jäsentää tutkimusta ja rajaa aineiston tämän tutki-muksen kannalta olennaisimpaan. Toisaalta teorialähtöisyys merkitsee tutkijan vahvaa ennako-käsitystä. Se pakottaa todellisuuden tiukkaan malliin, mikä pudottaa pois laajan kirjon sosiaa-lisesta todellisuudesta (Kantola 2002, 59). Tämäkin tutkimus voidaan siten kuitenkin nähdä vain yhdenlaisena, sangen kapeasta näkökulmasta tehtynä tulkintana todellisuudesta.

4 VERKKO-OPETUKSEN KÄYTTÖ KOULUSSA

Suomessa on kartoitettu tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä Sitran toteuttamassa laajassa Tieto- ja viestintätekniiikka opetuksessa ja oppimisessa -arviointihankkeessa. Hanke ulottui kaikille kouluasteille ja siitä on julkaistu useita raportteja, joista tämän tutkimuksen kannalta mielenkiintoisimmat ovat Huovisen (1998) toimittama peruskoulujen, lukioiden ja ammatillisten oppilaitosten ja varhaiskasvatuksen nykytilanne ja tulevaisuudennäkymät sekä Singon ja Lehtisen (1998) toimittama loppuraportti. Tutkimukseen osallistui 609 tietotekniikkaa käyttävää opettajaa eri puolilta Suomea.

Sitran kartoitusta tuoreempi on Ilomäen (2002b) raportti Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektista 1996–2000. Selvityksessä kartoitettiin tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä helsinkiläisissä peruskouluissa ja lukioissa.

Sitran kartoituksessa todettiin, että ainoastaan noin 20 % opettajista käyttää tieto- ja viestintätekniiikkaa intensiivisesti ja pedagogisesti merkityksellisesti, mikä raportin mukaan vastaa tuon ajan kansainvälistä tilannetta. Molempien tutkimusten perusteella suurimmat esteet tieto- ja viestintätekniiikan ja siten myös tietoverkkojen opetuskäytölle liittyvät tekniikkaan ja opettajien osaamiseen. Tällaisia tekijöitä ovat

- laitteiden ja digitaalisten oppimateriaalien vähyys
- laitekannan riittämätön ylläpito
- laitteiden sijoittaminen tietokoneiluokkiin, joita kouluissa on vain muutama
- puutteet opettajien tietoteknisissä taidoissa
- liian vähäinen tietotekninen tuki.

(Ilomäki 2002b, 22–45; Sinko & Lehtinen 1998, 62–88, 247–250.)

Koska molemmista raporteista on jo kulunut aikaa, on mahdollista, ettei koulujen puutteellinen varustetaso ole enää tieto- ja viestintätekniiikan käytön suurin este. Itse asiassa jo tuolloin, 1990-luvun lopussa, lähes kaikissa yläkouluissa ja lukioissa oli internet-yhteys, vaikka yhteyden nopeudessa oli eroja koulujen välillä (Huovinen 1998, 21–23). Tietoverkkojen käyttöönottoon opetuksessa vaikuttavat siis myös muut tekijät, mitä tukee se, että opettajat itse eivät Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektissa katsoneet teknisten tekijöiden olevan tieto- ja viestintätekniiikan käytön esteenä (Lehtinen 2002, 13). Raporteissa mainitaan omaksumisen esteeksi myös sellaisia ei-teknisiä tekijöitä kuin visioiden (tietostrategioiden) puute sekä se, että

opettajilta puuttuvat tietoverkkojen soveltamiseen tarvittavat pedagogiset taidot ja pedagoginen tuki niiden käyttöön (Ilomäki 2002b, 22–45; Sinko & Lehtinen 1998, 62–88).

Ulkomaisissa tutkimuksissa on teknisten tekijöiden lisäksi esitetty mm. tietokoneisiin kohdistuvan pelon ja asenteiden vaikuttavan tietotekniikan käyttöön koulussa (esim. Bradley & Russel 1997; Gos 1996; Levine & Donitsa-Schmidt 1998; Mitra 1998). Informaatiotekniikan on myös arveltu kumoavan koulun vakiintuneita normeja ja auktoriteettisuhteita, minkä vuoksi opettajat kokevat sen uhaksi (Hodas 1993). Tietotekniikan vähäistä opetuskäyttöä on myös selitetty sen yhteensopimattomuudella koulun kulttuuriin (Cuban 1999) ja opettajien konservatiivisilla oppimiskäsityksillä (Becker 2000).

Tietotekniikan vähäistä opetuskäyttöä on siis tutkittu suhteellisen paljon ja sille on löydetty lukuisia selityksiä. Selitykset eivät kuitenkaan ole niin kattavia kuin miltä ne ensi silmäyksellä vaikuttavat. Zhao ym. (2002, 482–484) kritisoi tietotekniikan opetuskäytön tutkimusta siitä, että selitykset ovat liian ylimalkaisia eivätkä ne perustu empiiriseen tutkimukseen.

Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään verkko-opetuksen käytön taustalla vaikuttavia tekijöitä yksityiskohtaisemmalla tasolla. Verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä lähestytään Rogersin innovaatioteorian pohjalta johdettujen innovaation ominaisuuksien ja koulun sosiaalisen systeemin näkökulmista. Ensin kuitenkin tarkastellaan, millä tavoin haastatellut opettajat ovat käyttäneet tietoverkkoja työssään ja miten he suhtautuvat tietoverkkoihin.

4.1 Tietoverkkojen käyttötavat opettajan työssä

Haastateltavilta opettajilta kysyttiin suoralla kysymyksellä, millä tavoin he käyttävät tietoverkkoja työssään. Opettajat voivat käyttää tietoverkkoja opetukseen, tuntien valmisteluun sekä tiedottamiseen ja suhdetoimintaan.

Tuntien valmistelussa opettajat käyttävät internetiä tiedon hakemiseen ja omien tietojensa päivittämiseen. Internet toimii tiedonlähteenä omia materiaaleja valmistettaessa, ja osa opettajista julkaisee omat materiaalinsa verkossa. Muutama haastateltava oli valmistanut oman kalvopankin, jossa jokaiseen aihepiiriin liittyvät kalvot, lisämateriaalit ja linkkilistat olivat omassa hakemistossaan ja josta opettajan oli helppo tunnilla näyttää kalvoesitykset videotykillä.

Opetuksessa korostuu internetin käyttö tiedonlähteenä. Tyypillinen käyttötapa on antaa oppilaille tehtäväksi etsiä tietoa internetistä. Internet voi toimia tällä tavoin joko yksinkertaisesti

keinona vastata tiettyyn kysymykseen, mutta myös tutkivan ja ongelmalähtöisen oppimisen välineenä. Osa opettajista oli kokeillut valmiita oppimisympäristöjä, joita he käyttivät ennen kaikkea oppilastöiden julkaisemiseen, niistä keskustelemiseen sekä ympäristössä olevan oppimateriaalin harjoitusten tekemiseen. Erityisesti matemaattisten aineiden ja kielten opettajat olivat käyttäneet internetistä löytyviä opetusohjelmia ja oppimispelejä. Matemaattisten aineiden opettajat pitivät hyödyllisinä myös internetistä löytyviä simulaatioita ja animaatioita, jotka havainnollistavat hyvin joitakin ilmiöitä. Kaksi haastateltavaa käytti tietoverkoissa mind map -ohjelmaa, jonka avulla oppilaat rakentavat omaa tietorakennettaan.

Kursseista **tiedottaminen** voidaan joissakin kouluissa tehdä koulun oman verkkoympäristön kautta. Verkkoympäristöön on mahdollista koota myös opintosuorituksia, poissaoloja, kurssien osallistujat ja muuta kurssien hallintoon liittyvää. Koulun omat verkkosivut voivat olla väline ulkoiseen tiedottamiseen mm. oppilaiden vanhemmille. Haastateltavien **suhdetoiminnassa** sähköposti on osittain korvannut puhelimen. Opettajat kertovat pitävänsä yhteyttä oppilaiden vanhempiin ja oman koulun ulkopuolisiin kollegoihin sähköpostilla. Osa opettajista käyttää sähköpostia myös yhteydenpitoon oppilaidensa kanssa. Jotkut opettajat käyttävät sähköpostia viestissään myös omien työtovereidensa kanssa.

Haastateltavat kuvasivat vastauksissaan tietoverkon käyttöönsä useimmiten tiedon käsittelyn kautta. Vain kaksi haastateltavaa korosti tietoverkon yhteisöllistä luonnetta ja kaksi muuta mainitsivat sen yhtenä mahdollisuutena. Kaikki haastateltavat kertoivat käyttävänsä verkkoa tiedon hakemiseen. Lisäksi opettajat kertoivat esimerkiksi sovellusohjelmien havainnollistavan tietoa tai harjaannuttavan opitun tiedon käyttöä. Oman oppimateriaalin tekemisessä keskeisenä etuna oli sen julkaiseminen ja säilyttäminen järjestyksessä. Mind map -ohjelmien tavoitteena oli auttaa oppilasta rakentamaan omaa tietorakennettaan. Ainoastaan sähköpostin käyttöönsä haastateltavat eivät kuvanneet tiedon käsittelyn kautta, vaan puhuivat siitä yhteydenpidon tai viestinnän välineenä oppilaiden, heidän vanhempinsa ja toisten opettajien kanssa. Sähköpostin käyttö yhteydenpidon välineenä oli myös suosituimpia käyttötapoja, sillä vain yhtä lukuun ottamatta kaikki haastateltavat käyttivät sitä. Periaatteessa yhteydenpitoakin voidaan kuvata tiedon siirtämisenä opettajalta oppilaille, heidän vanhemmilleen tai toisille opettajille ja päinvastoin.

Tietenkin se tiedonhaku. Et jos mä nyt tarvitsen johonkin jonkun tietyn tekstin, niin sit mä menen tonne Googleen ja mä haen sen jostain aiheesta, jos mä tartten jotain taustatietoa itselleni tai oppilaille. No sitten tota tietyillä kursseilla, harvoilla kursseilla saattaa olla just jotain tällaista yhteydenpito... Esimerkiks meil oli just nyt Irlannin leirikoulu, niin mulle lähetetään sitten sähköpostilla leirikouluraportteja, et ollaan yhteydessä niinkun sähköpostin kautta. (OPE12)

Edellä olevan perusteella tiedon käsittely muodostui keskeiseksi luokitteluperusteeksi teemoittelun toisella kierroksella. Luokitteluperustaan saattoi vaikuttaa myös tutkimusnäkökulman kiinnittyminen tietoverkkojen sisältöihin ja niiden rinnastamiseen oppimateriaaliksi.

Tiedonkäsittelytavan perusteella opettajien tietoverkkojen käyttö voitiin luokitella seitsemään ryhmään, jotka on esitetty taulukossa 4.1. Taulukossa on esitetty kaikki aineistosta esille nousseet käyttötavat, mikä ei tarkoita, että kaikki haastateltavat käyttäisivät kaikkia eri tapoja. On myös mahdollista, että lisäksi on olemassa muita kuin taulukossa esitettyjä käyttötapoja.

Taulukko 4.1. Aineistosta nousseet tietoverkon käyttötavat opettajan työssä.

Käyttötapa	Toteutus esimerkkejä
tiedon hakeminen	<ul style="list-style-type: none"> • tutkiva oppiminen • ongelmalähtöinen oppiminen
tiedon säilyttäminen	<ul style="list-style-type: none"> • videotykillä heijastettavat Power Point -esitykset • tulostettavat lisämateriaalit
tiedon julkaiseminen	<ul style="list-style-type: none"> • oppilastyöt • kurssitiedotteet
tiedon siirtäminen	<ul style="list-style-type: none"> • yhteydenpito <ul style="list-style-type: none"> – vanhempiin – kollegoihin – oppilaisiin
tiedon havainnollistaminen	<ul style="list-style-type: none"> • simulaatiot • animaatiot
tiedon harjoittaminen	<ul style="list-style-type: none"> • opetusohjelmat • oppimispelit
tiedon rakentaminen	<ul style="list-style-type: none"> • mind map -ohjelmat

Tiedon käsittelyyn perustuvan käyttötapojen luokittelun puutteena voi pitää sitä, että se ei ota huomioon tietoverkkojen yhteisöllistä käyttöä, joka on keskeisenä kirjallisuudesta löytyvissä käyttötaluokittelussa. Esimerkiksi Tella ym. (2001) jakavat verkko-opetuksen kolmeen toimintaulottuvuuteen: 1) tiedottamiseen ja informaation jakamiseen, 2) tuottamiseen ja julkaisemiseen sekä 3) vuorovaikutukseen ja yhteisöllisyyteen. Tiedottamisen ja informaation jakamisen he näkevät pääasiassa yksisuuntaisena hallinnollisen tai opiskeluun liittyvän aineiston välittämisenä. Tuottaminen ja julkaiseminen taas liittyy opettajan tai oppilaan laatiman materiaalin tuottamiseen. Vuorovaikutusta Tellan ym. mukaan voi olla esimerkiksi opettajan ja oppilaiden, materiaalin, ohjelmien ja niiden käyttöliittymän välillä, tiimin sisäisesti, eri tiimien välillä tai koko yhteisön kesken. (Mts. 47.)

Vahtivuoren (2001) käyttötapamallissa 1) pedagoginen, 2) välineellinen, 3) yhteisöllinen ja 4) viestinnällinen käyttötapa voivat olla opetuksessa läsnä samanaikaisesti, mutta eri tavoin painotuneina. Vahtivuori liittyy pedagogisen käyttötavan opetusohjelmien tai verkko-oppimateriaalin

käyttöön, mikä erityisesti kannustaa oppilasta itsenäiseen työskentelyyn. Välineellisessä käyttötavassa tieto- ja viestintäteknikka on opetuksen ja oppimisen apuväline. Tähän kategoriaan liittyvät esimerkiksi monet kuva-, piirros- ja esitysohjelmat, jotka voivat auttaa oppilasta itsensä ilmaisemisessa. Yhteisöllisessä käytössä tieto- ja viestintäteknikka toimii yhteisön toiminnan tukena esimerkiksi yhteisöllisessä tutkimisessa ja ongelmanratkaisussa. Viestinnällisen käytön Vahtivuori liittyy etäkäyttöön, jossa opiskelijat ovat fyysisesti erillään toisistaan ja toimintakin voi tapahtua eri aikaan. (Mts. 95–104.)

Tellan ym. (2001, 47) mallin soveltaminen kerättyyn aineistoon tuo esille sen riittämättömyyden opettajien käyttötapojen kuvaamiseen. Mallissa esitetty tiedottaminen ja informaation jakaminen sekä tuottaminen ja julkaiseminen kuvaavat opettajien tieto- ja viestintäteknikan käyttöä tiedon käsittelyyn liian suppeasti. Se jättää mm. huomioon ottamatta tiedon havainnollistamisen, harjoittamisen ja rakentamisen mahdollisuudet.

Vahtivuoren (2001, 95–104) malli on esitetty niin yleisellä tasolla, että periaatteessa aineistossa mainitut eri käyttötavat on mahdollista luokitella sen eri käyttötaluokkiin (taulukko 4.2). Haastateltujen opettajien kuvaamat tiedon käsittelyyn liittyvät käyttötavat voidaan luokitella pedagogisiksi ja välineellisiksi käyttötavoiksi. Sähköpostin käyttöä yhteydenpidon välineenä voidaan pitää viestinnällisenä käyttötapana.

Taulukko 4.2. Aineiston käyttötapojen luokittelu Vahtivuoren (2001, 95–104) mallin mukaan.

Käyttötapa	Esimerkki aineistosta
Pedagoginen käyttö	<ul style="list-style-type: none"> • opetusohjelmat tiedon harjoittamiseen • simulaatiot tiedon havainnollistamiseen • tiedon rakentaminen mind map -ohjelmilla
Välineellinen käyttö	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon hakeminen internetistä • oppimateriaalin tekeminen ja julkaiseminen
Yhteisöllinen käyttö	<ul style="list-style-type: none"> • oppimisympäristöt
Viestinnällinen käyttö	<ul style="list-style-type: none"> • yhteydenpito sähköpostilla kollegoihin, oppilaisiin ja heidän vanhempiinsa

Aineiston pohjalta voidaan todeta, että tieto- ja viestintäteknikka tarjoaa lukuisia käyttömahdollisuuksia opetuksessa. Käyttötavat voidaan luokitella karkeasti kahteen ryhmään: tiedonkäsittelyyn ja yhteisöllisyyteen pohjautuviin käyttötapoihin. Tulos ei kuitenkaan kerro siitä, miten monipuolisesti opettajat yleisesti tietoverkkoja käyttävät. On mahdollista, että tässä aineistossa erilaisia käyttötapoja tuli esille keskimääräistä enemmän, koska kohteina olivat erityisen aktiivisesti tietoverkkoja hyödyntävät opettajat.

Sitran arviointihankkeessa todettiin, että vielä toistaiseksi vain neljännes opettajista katsoo tietotekniikan muuttaneen olennaisesti koulunsa opetuskäytäntöjä. Opettajat eivät käytä tietotekniikkaa kovin säännöllisesti edes oman opetuksensa suunnitteluun ja vielä vähemmän eri oppiaineisiin integroituna työvälineenä. Opetuskäyttö keskittyy työvälineohjelmien käyttöön, kuten tekstinkäsittelyyn ja www-palveluihin, sähköpostiin ja CD-ROM-pohjaisiin ohjelmiin. Useissa kouluissa on toteutettu erilaisia tietotekniikkaa ja verkkoa hyödyntäviä kehityshankkeita. Ne kuitenkin jäävät usein yksittäisiksi kokeiluiksi, joiden jälkeen palataan takaisin perinteiseen opettamiseen. (Sinko & Lehtinen 1998, 73–78.)

4.2 Opettajien suhtautuminen tietoverkkojen käyttöön

Opettajien suhtautumista tietoverkkoihin tutkittiin aineistosta nousevien neljän teeman avulla. Ensimmäinen teema kuvaa opettajien yleistä suhtautumista tietoverkkoihin, toinen suhtautumista tietoverkkojen käyttöön opetuksessa, kolmas kollegojen suhtautumista ja neljäs opettajien arviota tietoverkkojen tulevaisuudesta.

Suoraan kysyttäessä haastatellut opettajat kuvasivat yleistä suhtautumistaan tietoverkkoihin positiiviseksi, avoimeksi, uteliaaksi ja yksi jopa riippuvaiseksi. Positiivisesta suhtautumisestaan huolimatta, haastatellut opettajat tiedostivat myös tietoverkkoihin liittyviä ongelmia, kuten tietoturvariskit, tekniset ongelmat sekä puutteelliseen ergonomiaan liittyvät terveysvaikutukset.

Opetuskäyttöön suhtautuminen jakoi haastateltavia, vaikka oikeastaan yhtä lukuun ottamatta opettajien käyttökokemukset olivat olleet positiivisia. Suuri osa haastateltavista suhtautui tietoverkkojen opetuskäyttöön vielä varauksellisesti. Nämä opettajat korostivat, ettei tietoverkon käyttö saa olla itsetarkoitus, vaan sen tulee hyödyntää opetusta. Tietoverkko on vain yksi väline tai työtapa muiden joukossa.

Se on työväline ehdottomasti, oli se sitten kirja tai mikä tahansa. Ne on työvälineitä ja ne ei oo sinänsä mikään itseisarvo. Ne on niinku apuvälineitä, että millä tietoa hankitaan, miten sitä käytetään ja käsitellään. Mut se opiskelu ja opettaminen on niin paljon muuta kuin ne oppimateriaalit. (OPE1)

Muutama tietoverkkoja laajasti opetuksessaan soveltavista opettajista näki tietoverkkojen merkityksen opetuksessa erittäin merkittävänä. Heidän mielestään tietoverkkojen käyttö tarjoaa mahdollisuuden opetuksen ja koulun laajempaan kehittämiseen.

Mä oletan, että se tulee kyllä mullistamaan hyvin totaalisesti tän koulumaailman, ja ylipäänsä koulutuksen, et se pakottaa niinku sellasiin hyvin syvällisiin filosofisiin pohdintoihin koko koulutusinstituution. (OPE3)

Haastatellut opettajat arvioivat myös kollegojensa suhtautumista tietoverkkojen käyttöön ja tietoverkkoja käyttävään opettajaan. Moni haastatelluista arveli kollegojensa kokevan paineita tietoverkkojen käyttöön. Opettajat kokevat, että tietoverkoista on tullut arkipäivää kouluissa ja yhteiskunta, oppilaat ja heidän vanhempansa odottavat, että opettaja käyttää niitä opetuksessaan. Nämä paineet saattavat aiheuttaa negatiivisen suhtautumisen tietoverkkoihin.

Puolet haastateltavista suhtautui neutraalisti tietoverkkoja opetuksessaan käyttävään opettajaan ja arveli kollegojensa suhtautuvan samalla tavoin. Heidän mielestään tietoverkkojen käyttö on koulussa niin tavallista, että pikemminkin opettaja, joka ei käytä tietoverkkoja lainkaan saattaa leimautua.

Monet haastateltavat arvelivat kollegojen arvostavan tietoverkkoja käyttävää opettajaa. Arvostus voitiin liittää koulun imagoon. Kollegojen mielestä saattaa olla hyvä, että edes joku koulussa on kiinnostunut tietoverkoista, koska koulun odotetaan niitä käyttävän. Erilaiset projektit nostavat koulun mainetta ja myös opettaja saa uusia mahdollisuuksia ja asemallista statusta niissä toimiessaan. Toisaalta arvostus voi liittyä myös kollegojen arvostamaan tietotekniseen tukeen, jota tietoverkkojen käytön hallitseva opettaja voi tarjota kollegoilleen.

Niin ja sitten lähes kaikki opettajat käyttää sitä kuitenkin ainakin omiin juttuihin, niin sit ne on hyvin mielissään, et se opettaja, joka käyttää tietoverkkoja paljon omassa opetuksessa, niin usein se osaa antaa semmosta pientä vierihoitoa siitä ja opettaa, et miten se liitetiedosto nyt lähetettiinäkään. Varmaan semmonen opettaja, joka paljon käyttää, niin mielellään myös neuvoo sitä kollegaa. (OPE14)

Suuri osa haastateltavista arveli myös leimautuvansa jotenkin kokeelliseksi tai moderniksi. Haastateltavien kommentteista näkyy kaksitahoinen suhtautuminen moderniin. Toisaalta sitä arvostetaan, ja opettaja voidaan nähdä oman opetuksensa kehittäjänä. Toisaalta moderni saattaa viitata johonkin liian uuteen ja uskaliaaseen.

Leimautumista varmaan on. Siis tällä hetkellä kuitenkin me varmaan ollaan semmosia propelipäitä jollain tavalla, että kaikki mitä puhuu, et se on jollain tavalla verkkoihin hurahtanu tyyppi, mutta en mä tiedä kouluyhteisössä saako siellä niin kovin helposti statusta. Ehkä sitten sitä kautta, että tulee aika paljon sellaisia, jotka ei perinteisesti liity siihen kouluun välttämättä ja opettajan työhön, jonkinlaisia tehtävä-, työmahdollisuuksia tulee, joita kautta voi siis toimia opettajakouluttajana ja kaikenlaista. (OPE13)

Kollegojen suhtautumiseen vaikuttaa myös se, kehittääkö opettaja vain omaa opetustaan vai pyrkiikö hän vaikuttamaan myös muiden opetukseen.

No varmaan suhtautuu joo, mut mä en tiedä sitä, että jos sä vaan itse opetat, etkä paasaa, että muiden täytyy ruveta sitä hommaa tekeen, niin mikäs siinä sitten. Jokainen omalla tyylillään, että... Kyllähän varmaan mietitään jos jonkin näköstä, että hän käyttää siellä konetta ja mä täällä kynää, mutta sen jälkeen, jos sä rupeet viemään sitä aktiivisesti eteenpäin, että kaikkien pitää alkaa käyttää, niin ihan taatusti sit, aletaan keskustella, et no miks ja näin pois päin. (OPE14)

Haastatellut opettajat näkivät tietoverkkojen aseman yhteiskunnassa merkittävänä jo tällä hetkellä. Tulevaisuudessa niiden merkityksen uskottiin entisestään kasvavan sekä yhteiskunnassa yleensä että koulussa. Kehityksen nopeus kouluissa jakoi opettajien mielipiteitä. Suurin osa arveli vielä kuluvan jonkin aikaa siihen, että tietoverkkojen käyttö kouluissa yleistyy. Osa taas uskoi, että parhaillaan eletään selvää murroskautta, jossa käyttö lisääntyy jyrkästi.

No kukaan ei olis voinu kymmenen vuotta sitten tietää, missä ollaan tänä päivänä. ... Mun käsitys on, et jos ajatellaan nyt noit nykykoululaisia niin heidän pitää näit tietoverkkoja samanlaisina tiedonlähteinä kuin heidän vanhempansa on pitäneet kirjoja tai sanomalehtiä. Ne on ihan yhtä arkipäivää heille tänä päivänä. Et se kehitys tulee oleen huimaa, se on ihan varma... Mut instituutiot tulee tietysti aina jäljessä niinku muuta yhteiskunnallista arkipäiväistä toimintaa. Koulussa varmasti tulee olemaan suurta tää kehitys seuraavan kymmenen vuoden aikana. (OPE2)

Tällä hetkellä eletään just sellasia mielenkiintosisia aikoja, et se käyrä nousee tosi kovaa. Täs on monta monta vuotta menty hiljaisesti, mutta sanotaan pari-kolme viime vuotta selkeesti nähny, et se käyrä nousee. Voidaan hyvin kuvitella, että viisi vuotta eteenpäin niin niiden rooli on aivan erilainen kuin mitä se on tällä hetkellä. (OPE13)

Kehityksen edellytyksenä nähtiin se, että opettajat kehittävät tietoteknisiä taitojaan. Myös pedagogisen ajattelutavan ja koulun kulttuurin muutoksen arveltiin lisäävän tietoverkkojen käyttöä. Muutama uskoi opettajakunnan sukupolvenvaihdoksen lisäävän tietoverkkojen käyttöä.

Suhtautumisen kartoittamiseen liittyy vaara, että haastateltava vastaa sosiaalisten odotusten mukaan (Helkama ym. 1998, 196). Osa opettajista saattaa suhtautua negatiivisesti tietoverkkojen käyttöön, mutta silti vastata suhtautuvansa positiivisesti, kun sitä heiltä kysytään, koska he olettavat, että sitä heiltä odotetaan. Odotukset saattavat nousta opettajiin kohdistuvista ulkoisista paineista tietoverkkojen käyttöön. Toisaalta tässä tutkimuksessa haastatellut opettajat olivat koulujensa aktiivisimpia tietoverkkojen käyttäjiä, joten heidän suhtautumisensa saattaa olla keskivertoa myönteisempää.

5 VERKKO-OPETUS INNOVAATIONA

Nykyisen verkko-opetuksen historia juontaa tietokoneperustaisen opetuksen (*computer-based education*, CBE) käsitteeseen, joka 1970-luvun loppupuolella jakautui kahteen pääsuuntaukseen: tietokoneohjattuun opetukseen (*computer-managed instruction*, CMI) ja tietokoneavusteiseen opetukseen (*computer-assisted instruction*, CAI). Tietokoneohjatun opetuksen tavoitteena oli hoitaa koko opetus tietokoneen avulla, kun tietokoneavusteisessa opetuksessa tietokonetta käytettiin ainoastaan opetuksen apuna. (Tella 2001, 15–16.)

Tietokoneet tulivat suomalaisiin kouluihin 1980-luvun alussa. Silloin tietokoneita käytettiin lähinnä ohjelmointiin, erilaisten ohjelmien käytön opiskeluun ja valmiiden opetusohjelmien avulla tapahtuvaan opiskeluun. Vuoden 1985 opetussuunnitelmauudistuksen jälkeen tietotekniikkaa alettiin opettaa valinnaisena aineena, ja vuosikymmenen loppua kohden tietokoneet yleistyivät kouluissa, joissa ne sijoitettiin pääasiallisesti ns. ATK-luokkiin. Tietotekniikkaa opettivat yleensä matemaattisten aineiden opettajat, ja tunneilla keskityttiin tietokoneen ja tietoteknisten sovellusten opiskeluun. (Meisalo & Lavonen 1995, 32, 37.)

Merkittävä läpimurto tapahtui 1980-luvun loppupuolella, jolloin tietotekniikka (*information technology*, IT) ja viestintätekniikka (*communication technology*, CT) alkoivat yhdyttyä käsitteeksi tieto- ja viestintätekniikka (*information and communication technologies*, ICT). Uusi käsite merkitsi siirtymistä uudentyyppiseen tietotyötekniseen ympäristöön. (Tella 2001, 16.)

Siirtymistä tekniikan painotuksesta viestinnän painotukseen edisti kansainvälisten tietoverkkojen kehittyminen (*world wide web*, www) ja koulujen verkottuminen 1990-luvulla. Opetuksessa korostuivat tiedonhaku internetistä ja sähköpostin käyttäminen viestinnässä (Cuban 1999). Nyt 2000-luvulla opettajilta vaaditaan entistä monipuolisempaa tietoverkkojen opetuskäyttöä ja niiden entistä tiiviimpää integrointia eri aineiden opetukseen. Tietoverkkojen monipuolisempaan opetuskäyttöön vaikuttaa se, miten monimutkaisina ja hyödyllisinä opettajat sen kokevat ja miten hyvin se soveltuu heidän arvoihinsa ja käytäntöihinsä.

5.1 Verkko-opetuksen monimutkaisuus

Jos opettaja kokee innovaation liian monimutkaiseksi ja vaikeaksi käyttää, se voi hidastaa innovaation omaksumista ja jopa estää sen kokonaan. Vaikka opettaja kokisi tietoverkkojen käytön sinänsä helppona ja käyttäisi niitä paljon kotioloissa, saattaa niiden käyttö opetustilanteissa olla vaikeaa.

5.1.1 Monimutkaisuutta aiheuttavia tekijöitä

Useissa innovaatiotutkimuksissa on kiinnitetty huomiota innovaation tyyppiin. Innovaatiot voidaan jakaa kolmeen tyyppiin, teknisiin, hallinnollisiin ja tavoitteellisiin (*goal centered*) (Daft & Becker 1978, 120–127). Tekniset innovaatiot eivät ole pelkästään teknisiä muutoksia, vaan ne liittyvät organisaatiossa tehtävään työhön. Ne voivat olla esimerkiksi uusia tuoteideoita ja palveluita tai parannuksia tuotanto- ja palveluprosesseissa (Damanpour & Evan 1984). Hallinnolliset innovaatiot ovat organisaatiossa tapahtuvia rakenteellisia tai kulttuurisia muutoksia, jotka liittyvät henkilöiden rooleihin ja vuorovaikutukseen sekä organisaation sisäiseen ja ulkoiseen viestintään (mt.). Tavoitteelliset muutokset ovat muutoksia organisaation strategiassa (O’Neill, Poudier & Buchholtz 1998). Lisäksi kirjallisuudessa on tarkasteltu erikseen radikaaleja (esim. Dewar & Dutton 1986) ja monimutkaisia innovaatioita (esim. Premkumar & Nilakanta 1994).

Verkko-opetuksen monimutkaisuudesta kertoo paljon jo se, että sitä on vaikea sijoittaa vain yhteen tiettyyn innovaatiotyyppiin. Verkko-opetus voidaan luokitella tekniseksi innovaatioksi, sillä se edellyttää tietokoneiden ja tietoverkkojen olemassaoloa ja sen käyttö muuttaa oleellisesti opettajan työtä. Verkko-opetusta ei rakenneta vain yhdestä teknologiasta, vaan sitä voidaan pitää ns. teknologiaryppäänä (Rogers 2003, 14), joka koostuu useista selvästi erillisistä, mutta toisiinsa läheisesti liittyvistä teknologian elementeistä, kuten tietokoneesta, tietoverkoista ja selaimista.

Verkko-opetus ei ole myöskään yksittäinen tuoteinnovaatio, vaan se koostuu useista tuotteista, esimerkiksi sähköpostiohjelmista, selainohjelmista, opetusohjelmista ja oppimisympäristöistä. Toisaalta verkko-opetus on myös prosessi-innovaatio, sillä se vaikuttaa oppimisen ja opetuksen prosesseihin. Verkko-opetuksesta tekee monimutkaisen myös se, että sillä on useita erityyppisiä tuottajatahoja.

Toisaalta verkko-opetus on myös hallinnollinen innovaatio. Sen voi sanoa muotoutuvan siinä sosiaalisessa tilanteessa, jossa sitä käytetään ja johon se myös itse vaikuttaa. Verkko-opetuksella voi olla vaikutusta opettajan ja oppilaan väliseen vuorovaikutukseen ja rooleihin. Sen käyttö saattaa myös edellyttää jonkinlaisia kulttuurisia (esim. oppimiskäsitykseen liittyviä) ja ehkä rakenteellisiakin muutoksia koulussa.

Selvän eron tekeminen teknisen ja hallinnollisen innovaation välillä on tyyppillistä informaatio-tekniikan innovaatioille. IT-innovaatiot ovat luonteeltaan sellaisia, että niitä käytetään koko organisaatiossa ja niiden käyttöönotto on toteutettava koko organisaation tasolla, eikä vain

yksittäisten käyttäjien tasolla. Tämä johtuu siitä, että IT-innovaation omaksuminen muuttaa organisaation työntekijöiden rooleja ja luo uusia rooleja, vastuita, säätelymekanismeja ja työprosesseja. Useiden IT-innovaatioiden on havaittu leviävän odottamattoman hitaasti (Attewell 1992; Lyytinen & Damsgaard 2001; Swanson & Ramiller 1997.)

Jo pelkästään teknisenä innovaationa verkko-opetusta ja tietoverkkoja voidaan pitää suhteellisen monimutkaisena innovaationa. Verkko-opetus on myös pedagogisesti monimutkainen innovaatio. Tietoverkkoa voi käyttää opetuksessa monin eri tavoin. Tietoverkossa oleva aineisto voi toimia oppimateriaalina kuten kirja tai arkistona, kuten kirjasto. Toisaalta tietoverkko on vuorovaikutuskanava kuten puhelin, jonka kautta oppilaat voivat viestiä toistensa ja opettajan kanssa. Tietoverkko voidaan myös ajatella tilana silloin, kun käytetään oppimisympäristöjä.

Valintoja tehdessään opettaja joutuu kiinnittämään huomiota moniin asioihin, joita hänen ei tarvitse miettiä perinteisessä opetuksessa. Tietoverkkojen opetuskäyttöön liittyviä pedagogisia valintatekijöitä voidaan tarkastella Tellan ja Mononen-Aaltosen (2001) esittämän verkko-opetuksen monitasomallin avulla. Mallissa esitetään kuusi mahdollista verkko-opetuksen tarkastelutasoa.

Ensimmäisellä tasolla opettaja kiinnittää huomion tietokoneen ruudussa näkyvään pintatasoon. Toinen taso on toiminta- ja opetusympäristön taso, jossa huomio kiinnittyy oppilaan vaatimaan ohjaukseen ja tukeen. Kolmas taso on oppimisympäristön taso, jossa huomio kiinnitetään oppilaan oppimiseen. Neljäs taso on elämisen taso, jossa tarkastellaan mediakasvatuksen viitekehystä. Viides taso on tekniikan ja kulttuurin vuorovaikutustaso. Kuudes taso on taustavirtausten taso, joka muodostuu viestinnästä ja välitteisyydestä. (Mt.)

Monimutkaisiin innovaatioihin sisältyy erilaisia merkityksiä eri tahoille. Kulttuuri, taloudelliset tekijät ja innovaatiota tukeva infrastruktuuri voivat vaikuttaa eri tahojen merkityksenantoihin. (Lyytinen & Damsgaard 2001.) Esimerkiksi oppilaat, opettajat, koulu ja opetushallinto voivat liittää verkko-opetukseen erilaisia merkityksiä. Oppilaat voivat tarkastella verkko-opetusta nuorisokulttuurin näkökulmasta, opettajat pedagogisista näkökulmista ja rehtori taloudellisista näkökulmista.

Verkko-opetus vaatii opettajalta monenlaisia taitoja. Nevgi ym. (2002) ovat määritelleet viisi verkko-opettajan osaamisaluetta. Verkko-opettajan tulee hallita oman tieteenalansa lisäksi verkon pedagoginen käyttö, tieto- ja viestintätekniikan taitoja, verkkomateriaalin tuottamisen taitoja ja informaatio- ja medialukutaitoja. (Mts. 28–31.)

Verkon pedagoginen käyttö tarkoittaa opettajan kykyä ohjata oppimisprosessia ja toimia ohjaajan roolissa. Verkko-opetuksessa tarvittavat tieto- ja viestintätekniikan taidot liittyvät verkon teknisiin ominaisuuksiin. Digitaalisten oppimateriaalien tuottamisen ja verkkomateriaalin kirjoittamisen taitoja opettaja tarvitsee valmistaessaan oppimateriaalia verkkoon. (Mts. 28–31.) Jos oppimateriaali tuotetaan koulun ulkopuolella, opettaja tarvitsee lisäksi projektinhallintataitoja, kuten projektisuunnitelman tekoa, tarjouspyynnön tekoa, alihankkijoiden hankintaa, projekti-tiimin hallintaa, hintaneuvottelutaitoja ja laaduntarkkailu- ja arviointitaitoja (Tella ym. 2001, 255).

Verkko-opetuksessa informaatiolukutaito ja medialukutaito ovat välttämättömiä. Informaatiolukutaito tarkoittaa kykyä tunnistaa, milloin tietoa tarvitaan ja taitoa paikantaa, arvioida ja käyttää tietoa tehokkaasti. Medialukutaito on kykyä tulkita erilaisia viestimiä ja käyttää niitä ilmaisemaan omia ajatuksiaan. (Nevgi ym. 2002, 30–31.)

5.1.2 Opettajien kokemuksia monimutkaisuudesta

Opettajilta ei kysytty suoraan verkko-opetuksen monimutkaisuudesta. Se tuli esille opettajien kertoessa tietoverkkojen käyttöön liittyvistä vaikeuksistaan ja kuvaillessaan tyypillistä atk-tuntia. Aineistosta voitiin erottaa kaksi eri tyyppiä: tekninen ja pedagoginen monimutkaisuus, jotka kaikki opettajat toivat jollain tavoin esille haastatteluissaan. Lisäksi muutamat opettajat toivat esille ongelmia, joita voidaan kuvata hallinnolliseksi monimutkaisuudeksi. Taulukossa 5.1 on esitetty teemoittelun pohjalta, millä eri tasoilla tietoverkkojen monimutkaisuutta voidaan tarkastella.

Taulukko 5.1. Verkko-opetuksen monimutkaisuuden tarkastelutasot.

Tekninen	Pedagoginen	Hallinnollinen
<ul style="list-style-type: none"> • tietoverkon käsite • tekniset taidot • koneet ja laitteet • sovellusohjelmat 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon hallinta • tunnin hallinta • tunnin suunnittelu 	<ul style="list-style-type: none"> • lainsäädäntö • päätöksenteko • koulun kulttuuri

Lähes kaikki haastatellut aloittivat ongelmien kuvailun tekniikasta. Tämä saattaa viitata siihen, että opettajat kokevat tietoverkon ennen kaikkea teknisenä innovaationa. Tosin on myös mahdollista, että tietoverkko-termin käyttö ohjasi haastateltavia vastaamaan tähän suuntaan. Tilanne olisi voinut olla toinen, mikäli tietoverkkojen sijasta olisi puhuttu verkko-opetuksesta.

Teknisestä monimutkaisuudesta kertoo se, että osa haastatelluista koki hyvin vaikeaksi määrittellä mitä tietoverkot ovat.

Ku sie laitoit sitä sähköpostia, niin ajattelin, että voi hyvänen aika, et mie en tiedä tietoverkoista yhtään mitään ja en koskaan koulus käytä. Mie kuvittelin melkein et sie kysyt jotain näistä, ku on tällasia oppimisympäristöjä, mut nyt ku tää koskikin sit enemmän laajemmalti ku näitä tietoverkkoja, niin ...Kyl miust tuntu et mie oon vastannu sen, mil tavalla mie niitä käytän, että en tuon enempää mut enemmän ku mitä kuvittelin. (OPE2)

Tekniikka aiheuttaa sen, että opetus on useimmissa kouluissa sidottu tiettyyn tilaan, atk-luokkaan. Opettajat kertoivat atk-luokassa tapahtuvia tunteja kuvaillessaan ongelmista, joita aiheutuu verkon kaatumisesta ja laitteiden rikkoutumisesta. Osa opettajista koki myös joidenkin sovellusten, esimerkiksi oppimisympäristön käytön vaikeana, ja sovellusten arvotuksessa käytettyvyys nousi esille keskeisimpänä.

No ensinnäkin sillä, että ongelma on ensimmäinen se, että sinne mennään kädet ristissä, että toivottavasti verkko tänään toimii, koska jos koneet ei toimi, niin se on siinä se koko tunti. Tai siis sitten palataan normaaliin luokkaan ja pidetään perinteisin meiningein. (OPE14)

Opettajat toivat esille myös sen, että tietoverkkojen käyttö opetuksessa edellyttää tietoteknisiä taitoja sekä opettajalta että oppilailta. Monet opettajat olivat kouluttautuneet tietoverkkojen käyttöön erilaisilla kursseilla. Siitä huolimatta monet heistä pitivät taitojaan riittämättöminä. Opettajat halusivat kehittää sekä uusia teknisiä että pedagogisia taitoja, mutta myös olemassa olevien teknisten taitojen päivitys ja yleisen sujuvuuden lisääminen vievät aikaa.

Tekniikkaan liittyy myös taloudellisia ongelmia. Useimmat haastateltavat totesivat, ettei heidän koulunsa atk-luokassa ole riittävästi koneita luokan oppilaille. Haastatellut opettajat olivat tietoisia koulujen huonosta taloudellisesta tilanteesta, mikä vaikeuttaa teknisiä hankintoja. Koneet ja laitteet ovat monia muita opetusvälineitä kalliimpia. Laitteet ja ohjelmistot myös vanhenevat nopeasti ja vaativat jatkuvaa päivittämistä. Laitteiden hankinta ja päivitys edellyttää asiantuntemusta, jota kouluilla tosin oli ulkopuolisen mikrotukihenkilön taholta. Aiemmista (esim. Ilomäki 2002b, 36) tutkimuksista poiketen opettajat eivät yhtä lukuun ottamatta kokeneet koulun mikrotukea puutteelliseksi.

Lähes kaikki haastatellut opettajat toivat esille atk-luokassa tapahtuvaan opetukseen liittyviä seikkoja, joilla voidaan kuvata tietoverkkojen **pedagogista monimutkaisuutta**. Useimmiten esille tuli tietoverkkojen sisältöjen monimutkaisuus. Opettajien mielestä tietoverkoissa olevan tiedon arviointi on vaikeaa sekä oppilaille että heille itselleen.

Opettajista olennaisen tiedon löytäminen tietoverkoista on vaikeaa, koska tietoa on siellä niin paljon. Tiedon käyttöä opetuksessa vaikeuttavat epäasialliset sisällöt, kaupallisuus ja epäluotettavuus. Monet toivat esille sen, ettei tietoverkoista ole helppo löytää sisältöjä, jotka soveltuvat opetukseen. Usein sivujen sisältö ei vastaa oppilaiden tasoa tai ei sovellu opetuksessa käsiteltäviin aihepiireihin. Joissakin aineissa sisältöjen käyttöä vaikeuttaa niiden vieraskielisyys, ja vieraskielisten materiaalien kulttuurisidonnaisuus.

Ja nää on kaikki testattava nää opetusohjelmat, on käytävä läpi, koska ne on niin kulttuurisidonnaisia asioita, jotka on ihan käsittämättömiä. Alkuaineiden jaksoilisen järjestelmän ryhmitys on ihan eri numeroilla erikielisessä materiaalissa ja meillä on Wsoy:n tekemää käännettyä materiaalia, jossa kuvissa pääryhmät on 1A, 1B, 2A, 2B, 3B mutta tekstissä ne on niinku Suomessa 1,2...13,14 eli kuva ja teksti ei oo synkronissa, et mun pitää laatia käyttöohje, jossa mä korjaan tämän virheen ja se oli sitte kauhee, koska en mä tienny etukäteen, en mä ollu huomannut sitä. Et mun silmä oli sen verran sokee, et mä en nähny silloin kun mä katoin, et joo tää me tehdään. Se oli vähän hämmäntävä kokemus. Paraabelin yhtälö on Itä-Euroopan maissa erilainen kuin Suomessa. (OPE7)

Opettajat kokivat myös atk-tuntien hallinnan normaaleja luokkatunteja haastavampina. Heistä tuntui, että verkko-opetus vie enemmän aikaa kuin tavallinen luokkaopetus, ja ajankäytön hallinta tuntui vaikealta. Tyypillisesti opettajat kuvasivat atk-luokassa tapahtuvia tunteja odottamattomammiksi ja rauhattomammiksi kuin tavallisia tunteja. Rauhattomuutta aiheuttavat jo pelkästään tietokoneista lähtevä hurina, mutta myös oppilaiden aiheuttama hälinä. Oppilailta on vaikeuksia keskittyä annettuun opetustehtävään.

Ne koneet on siinä edessä, joten on vaikee yleensä saada oppilaita kuuntelemaan se kymmenen minuuttia, et mistä tänään on kyse, vaan sinne mennään heti, loggautetaan sisään ja aletaan monesti ehkä jo sit mennä jollekin muille sivuille. ... Useimmiten mä oon jotenkin kokenut, että melkein siellä on enemmän hälinää kuin tämmösessä normaalissa luokassa, että riippuu vähän opetusryhmästä. Kun aina jossain on joku tekninenkin ongelma sen koneen toimivuudessa, ne hermostuu hyvin nopeesti oppilaat siihen, et ne näkee, et kaikki naapurit tekee ja ne pystyy käyttää sitä, mut mun kone on vaan jumissa, niin sitten siihen halutaan heti apua ja monesti sitä ei edes saada siellä tunnilla toimimaan, että kyllä nää tekniset ongelmat on siinä edelleen todelliset. ... No sittenhän siellä on se, että joutuu ite menemään koko ajan paikasta toiseen, paljon enemmän mitä ehkä luokassa kaikkien näiden edellä mainittujen syiden johdosta. Toisekseen sä et aina ihan nää, mitä ne oppilaat oikein tekee. Siel on ne kaikki koneet sun muut sillä tavalla. Sekin on tietysti atk-luokan sijoittelusta kiinni, mutta ainakin meidän koulussa ne on niin, että tota, kun mä siellä yhtä, kahta oppilasta ohjaan, niin mulla ei oo aavistustakaan, mitä ne muut sillä hetkellä tekee niillä koneilla, joten siinä aina välillä jää vähän epävarma olo, että mitenköhän tää meni jakeluun tää asia. (OPE14)

Opettajat kokevat joutuvansa ottamaan useampia rooleja atk-luokassa kuin tavallisessa luokassa. Opettajan on valvottava oppilaiden toimintaa ja oltava samalla tekninen, pedagoginen ja sisällöllinen tuki.

Tavallaan ne atk-luokan tunnit on semmosia niinku odottamattomampii, et siinhän tulee koko ajan semmosia kysymyksiä ja ongelmia, mut sitten mä sukkuloin jatkuvasti siinä oppilaitten välissä, et mä oon niinku tekninen tuki ja kielellinen tuki ja pedagoginen tuki ja tälleen, et niillä tunneilla sais olla useampiakin paikalla. Et jos normaalisti mä riitän kahellekymmenelle oppilaalle mainiosti, niin siinä tunnilla niin kun siinä on vähintää viis, jotka odottaa, että mä tuun siihen, et ne on niinku hektisempiä tavallaan. (OPE12)

Opettajan roolin muuttuminen verkko-opetuksessa on tullut esille useissa tutkimuksissa. Yleisesti kirjallisuudessa todetaan, että opettaja muuttuu tiedonjakajasta opetuksen ohjaajaksi (esim. Lifländer 1999, 9; Nyberg 2000; Tella, Mononen-Aaltonen & Kynäslähti 1998, 23). Tella ym. (2001, 221–250) ovat löytäneet verkko-opettajalle viisi roolia.

Verkko-opetuksessa opettajan 1) motivointi ja aktivointi on tärkeää, koska verkko-opetuksesta puuttuu tiettyyn opiskeluryhmään kuulumisen tunne ja kasvokkaiskeskustelujen haasteellisuus, ja koska opiskelijan vastuu omasta opiskelustaan on suuri. Opettaja toimii 2) verkottajana, joka luo viestintä- ja asiantuntijaverkostoja esimerkiksi oppilaiden, toisten kollegojen ja asiantuntijoiden kanssa. Opettajan keskeinen rooli verkko-opetuksessa kuten muussakin opetuksessa on 3) organisoida opetus- ja opiskeluympäristö, joka edistää oppimista. Kun opiskeluympäristö koostuu useista eri osatekijöistä, opettajan haasteena on rakentaa siitä oppilaalle yhtenäinen, selkeä ja jäsentynyt kokonaisuus. Opettajan rooli 4) viestijänä on verkko-opetuksessa vähintään yhtä tärkeää kuin luokahuoneopetuksessa. Opettajan tehtävä on kutoa viestinnän verkostoja, informoida ja opastaa oppilasta. Verkko-opetuksessa opettajan rooli 5) ohjaajana on aktiivinen. Hänen tehtävänä on ohjata opetus-opiskelu-oppimisprosessia. (Mts. 221–258.)

Lai (2001) kiinnittää huomiota opettajan rooliin vartijana tai järjestysmiehenä, joka valvoo, mitä aineistoja oppilaat käyttävät. Opettajan on arvioitava paitsi materiaalin objektiivisuutta ja luotettavuutta myös sen laillisuutta. Vartijan rooliin liittyy myös kysymys siitä, saavatko oppilaat käyttää verkkoa vapaasti vai rajoitetaanko sitä. Kontrollointikeinoja ovat esimerkiksi valvonta, tunnusten käyttö, koulun intranetin käyttö ja oppilaiden kouluttaminen. Tutkimuksen mukaan opettajat eivät tiedosta tätä vartijan roolia eivätkä ylipäätään ole kovin tietoisia tietoverkkojen eettisistä kysymyksistä. (Mts.)

Tässä tutkimuksessa opettajat olivat hyvin tietoisia eettisistä kysymyksistä ja kokivat tietoverkkojen valvotun käytön tärkeäksi. Tosin moni opettaja koki myös valvonnan vaikeaksi.

Epäluotettavat ja epämääräiset sisällöt... No sit tietysti kaikki tämmöset virus, ynnä muut mitä sieltä voi tulla. Ja sit ehkä se, että oppilaat käyttää sitä hyvin sinisilmäisesti, siis luottaa kaikkeen mitä siellä saattaa tulla vastaan ja käyttävät sit sitä ...niinku omiin tarkoituksiinsa, omiin henkilökohtasiin chattailuihin tai tällasiin

tai lataavat sieltä ohjelmia, mitä muuten ehkä ei sais ladata ja kaikkee tällasta, lähettävät ehkä asiattonta sähköpostia. Ne on tietysti hyvin marginaalisia tällaiset tapaukset, mitä on. Siellä on ainakin mahdollisuus olemassa, mikä kannattaa huomioida tietenkin. Et ilman valvontaa ei missään tapauksessa ja ilman valvontaa atk-luokka omin päin ylipäänsä, et ettikää sieltä joku tämmönen, ettikää siitä tietoo, ei toimi, ei vastaa tarkotustaan, hukkaan heitettyä aikaa. (OPE4)

Haastatellut opettajat toivat esille verkko-opetustuntien suunnittelun vaikeuden. Useiden haastateltavien mielestä verkko-opetustuntien suunnittelu vie enemmän aikaa kuin tavallisen tunnin suunnittelu. Suunnittelua vaikeuttaa omien tietojen puute tietoverkkojen pedagogisesta käytöstä sekä edellä mainitut vaikeudet tietoverkoissa olevan tiedon hallinnassa ja tietosisältöjen nopea muuttuminen. Myös opetustehtävät on suunniteltava siten, etteivät oppilaat voi kopioida vastauksia suoraan tietoverkosta, mitä monet haastatellut pitivät yhtenä tietoverkon käytön vakavimmista puutteista.

No mun täytyy käydä läpi ne, kaikki se materiaali ja mun täytyy kokeilla se materiaali ja sit mun täytyy ladata ne niinku oikeeseen järjestykseen ja sit mun täytyy laatia niihin suomenkielinen käyttöohje ja sit mun täytyy testata, että ne linkit toimii ja sitte, vaikka mä tekisin sen nyt, niin mä en tiedä, et toimiiks se sit ens syksynä ja mun pitää taas testata, ett ne linkit toimii. (OPE7)

Edellä olevasta käy ilmi, että oppitunnin hallinta ja suunnittelu muuttuvat, samoin opettajan rooli opetustilanteessa. Nämä muutokset liittyvät verkko-opetuksen luonteeseen hallinnollisena innovaationa. Hallinnollisiin innovaatioihin liittyy muitakin monimutkaisia piirteitä, jotka tulivat aineistossa esille. Maininnat liittyivät lainsäädäntöön, päätöksentekoon sekä koulun ja opetuksen kulttuuriin, ja niiden voidaan katsoa kuvastavan tietoverkkojen **hallinnollista monimutkaisuutta**.

Muutama opettaja toi esille huolensa tietoverkkoihin liittyvästä tekijänoikeuslainsäädännöstä. He olivat epävarmoja, mitä sisältöjä verkosta voi heijastaa tavallisessa luokassa videotykillä ja miten vapaasti he voivat muokata tietoverkkojen sisältöjä.

Tietoverkkojen opetuskäyttö edellyttää koulussa opettajien välistä yhteistyötä ja päätöksentekoa vähintään atk-luokan varausajoista sovittaessa. Myös verkkosovellusten hankintaan liittyvässä päätöksenteossa on ongelmia. Niitä käsitellään yksityiskohtaisesti luvussa 6.4.

Muutamit opettajat totesivat haastattelussaan, että tietoverkkojen käytön lisääntyminen edellyttää oppimisen ja opetustapojen pohdintaa ja koulun kulttuurin muuttumista. Koulun kulttuurin vaikutusta tietoverkkojen opetuskäyttöön tarkastellaan yksityiskohtaisemmin luvussa 6.2.

5.2 Verkko-opetuksesta saatava hyöty

Mikäli innovaatio koetaan hyödyllisenä, se omaksutaan nopeammin. Rogersin (2003, 229) mukaan innovaatiosta saatava suhteellinen hyöty tarkoittaa sitä, missä määrin omaksuja kokee sen paremmaksi kuin innovaation edeltäjän. Verkko-opetusta tarkasteltaessa tähän liittyy kaksi vaikeutta.

Ensiksi, miten määritellään verkko-opetuksesta saatava hyöty? Innovaatiotutkimuksessa tyypillisesti käytetyt mittarit, kuten taloudellinen kannattavuus tai sosiaalisen aseman kohentuminen, eivät ehkä ole keskeisimpiä tekijöitä opettajan harkitessa verkko-opetukseen siirtymistä, vaikka nekin saattavat toki vaikuttaa opettajan päätöksiin. Tässä luvussa tarkastellaan verkko-opetuksen tarjoamaa pedagogista hyötyä, jonka määrittäminen on myös vaikeaa. Sitä voidaan tarkastella opettajan kannalta, jolloin keskeinen kysymys on, mitä lisäarvoa verkko-opetus voi tuoda opetukseen ja miten se voi helpottaa opettajan työtä. Toisaalta opettajan työn tavoitteena on oppilaan saama hyöty, jolloin on tarkasteltava opetuksen tavoitteita. Tällöin keskeinen kysymys on, mitä hyötyä verkko-opetuksesta on oppilaan oppimisprosessissa ja mitkä sen vaikutukset ovat oppilaan oppimistuloksiin. Opettajien näkemyksiä verkko-opetuksen vaikutuksista oppimistuloksiin tarkastellaan luvussa 6.5.

Toinen vaikeus liittyy verkko-opetuksen edeltäjään. Minkä asian verkko-opetus korvaa? Tähän vaikuttaa paljon se, miten tietoverkkoa opetuksessa käytetään. Toimiiko se digitaalisten oppimateriaalien jakelualustana vai oppimisympäristönä? Käyttötavasta riippuen verkko-opetus voi korvata oppikirjan, luokkatilan tai opettajan työtavan.

Haastatteluja tehdessä lähtökohtana oli, että tietoverkot voivat korvata nimenomaan oppikirjan. Tämän vuoksi haastattelujen keskeiset teemat olivat tietoverkkojen käyttö ja oppikirjan käyttö. Opettajilta kysyttiin myös suoraan, mitä hyötyä he kokevat saavansa tietoverkoista oppikirjaan verrattuna. Suurin osa haastateltavista koki kysymyksen vaikeana, sillä he eivät katsoneet tietoverkkojen korvaavan oppikirjaa. Osa koki verkko-opetuksen enemmän työtavaksi, jota tosin myös oppikirjan käyttö tunnilla on. Osa taas koki tietoverkot enemmän opettajan työvälineeksi. Nekin opettajat, jotka käyttivät tietoverkkoja samantapaisesti kuin oppikirjaa, esimerkiksi opetusohjelmien käyttäjät, katsoivat verkko-opetuksen enemmän täydentävän oppikirjaa kuin korvaavan sen. Puolet haastateltavista ei luopuisi oppikirjasta ja siirtyisi pelkästään tietoverkkojen käyttöön. Yksi haastateltava ei käyttänyt tällä hetkellä oppikirjaa ja loput voisivat harkita siitä luopumista ja siirtyä käyttämään muita materiaaleja ja välineitä.

Vaikka opettajat eivät kokeneet tietoverkkojen korvaavan oppikirjaa, pitäydytään tässä tutkimuksessa kuitenkin alkuperäisessä tutkimuskysymyksessä. Tätä voi pitää perusteltuna siksi, että opettajat eivät nimenneet selvästi mitään muutakaan vertailukohtaa. Voidaan myös ajatella, että oppikirja tarjoaa joka tapauksessa vertailukohdan, pidettiinpä tietoverkkoja ensisijaisesti sisältöjen lähteenä, työtapana tai opettajan apuvälineenä, koska myös oppikirjan käyttöä opetuksessa voidaan tarkastella kaikista näistä näkökulmista.

Tietoverkkojen hyötyä oppikirjaan verrattuna tarkasteltiin kolmen teeman kautta. Teemat olivat oppikirjan ja tietoverkon tehtävät, puutteet ja edut.

5.2.1 Verkko korvaa oppikirjan tehtäviä

Tietoverkkojen voidaan ajatella tarjoavan hyötyä oppikirjaan verrattuna joko siten, että sen avulla voidaan joitakin oppikirjan tehtäviä hoitaa paremmin ja tehokkaammin, tai siten, että tietoverkot tarjoavat opetukseen sellaisia mahdollisuuksia, joita oppikirjoilla ei voida toteuttaa.

Opettajat katsoivat oppikirjan olevan ensisijaisesti oppilaan itsenäisen opiskelun väline ja opettajan apuväline. Oppikirja on oppilaalle käsikirja, joka tarjoaa mahdollisuuden tiedon hankkimiseen ja usein tehtävien muodossa myös tiedon harjoittamiseen ja soveltamiseen. Kirja kokoaa tunnilla esitetyn kokonaisuudeksi, ja sen tehtävänä on antaa oppilaalle kokonaiskuva opiskeltavasta aiheesta. Kirjan avulla oppilaan on myös helppo opetella asia itsekseen, jos hän ei ole osallistunut tunnille, ja kerrata kokeeseen.

No sillä tavalla, että se tuo semmosen vähän niinku sellasen loppusilauksen siihen, mitä on opiskeltu. Niinku mä sanoin, kun sä kysyit, et tämmönen kertaus ja semmosen tietolähde, mistä voi tarkistaa asioita ja että oppilas pystyy niinku luottamaan, että se pystyy käymään esimerkiksi kokeisiin luettaessa sen aihepiirin läpi, niin että se ymmärtää ja sillä ehkä muistuu mieleen tunnilla käytyjä asioita ja muuta sieltä, mut niin ett se pystyis kokoamaan ja kertaamaan oleelliset tiedot kirjan avulla. (OPE1)

Opettajalle oppikirja tarjoaa ennen kaikkea opetuksen sisällön rungon. Oppikirja sisältää valmiiksi opetussuunnitelman sisällöt ja määrittelee myös oppilaalle, mitä tämän tulee osata ja mitä häneltä vaaditaan.

Opettajaa se ohjaa siinä opettajan opetustyössä, että oppikirja on se runkosuunnitelma sille kurssille. Se helpottaa opettajan työtä ja oppilaalle se on turva sitten, jos syystä tai toisesta ei oo paikalla, niin tietää, mitä pitää opiskella. (OPE7)

Suurin osa haastateltavista kokee oppikirjan helpottavan omaa työtään, mutta haastateltavien tapa käyttää oppikirjaa ja oppikirjasidonnaisuus vaihtelevat suuresti. Osalle haastateltavista oppikirja on opetuksen perusta, joka ohjaa tunnin etenemistä ja opettajan tehtävänä on selittää oppikirjaa. Nämä opettajat eivät voisi kuvitella luopuvansa oppikirjan käytöstä kokonaan ja siirtyvänsä tietoverkkojen käyttöön.

Joo ilman kirjaa ei pystyis toimimaan mun mielestä siis kielissä varsinkaan. ... tietysti on ollu tilanteita, et ei ole ollu oppikirjaa niin, esimerkiks johonkin pitkään saksaan, niin sit sä teet sen materiaalin itse ja se ei välttämättä sitte oo kaikista soveltuvin. Kasaat yhtä sieltä, toista täältä ja se työ ei oo lopputuloksen kannalta paras mahdollinen ratkaisu. (OPE4)

Kirja on siis sekä oppilaan että opettajan työväline, ja se helpottaa heidän kummankin työtä. Opettajan, oppilaan ja oppikirjan symbioottista suhdetta kuvaa hyvin seuraava kommentti:

No sitten noin mä annan kotiin luettavaksi sen sanotaan nyt asiakokonaisuuden, jota on käsitelty, tehtäviä, et se on se, et sil tavalla me ollaan kavereita oppikirjan kanssa, että minä ja ryhmä ollaan toisaalla ja sitten taas kirja ja yksilö toisaalla ja muodostetaan tämmönen parivaljakko sitten kirjan kanssa. (OPE11)

Toisille taas oppikirja on ennen kaikkea oppilaiden mielenkiinnon herättäjä ja havainnollistaja. Tunti voidaan esimerkiksi aloittaa keskustelemalla kirjan kuvasta tai kirjaa voidaan käyttää ryhmätyön tiedonlähteenä. Nämä opettajat voisivat harkita luopuvansa oppikirjasta ja siirtyvänsä muiden välineiden käyttöön.

Aika usein me käytetään, jos kirjassa on hyvät kuvat, niin me katsotaan niitä kuvia ja ne toimii niinku motivoivana ja virittävänä tekijänä ja niistä keskustellaan. Sit on jotain et, ryhmissä tutustutaan johonkin kappaleeseen, johonkin tekstipätkään siellä kirjassa ja sit tietenkin kirjasta annetaan niinku perinteisesti lukuläksyjä ja jos siel on hyviä tehtäviä, niin tehtäviä. (OPE2)

Oppikirjan rooli opetuksessa saattaa olla liitoksissa myös opetettavan aineen luonteeseen, sillä matematiikkaa, fysiikkaa ja kemiaa opettavat opettajat kokivat oppikirjan roolin matematiikassa perustavammaksi kuin fysiikassa ja kemiassa, ja matematiikan tunnit rakentuivat enemmän oppikirjan pohjalle.

Matematiikan tunnilla se näkyy hyvin vahvasti sillä, että sen jälkeen kun asiat on harjoiteltu ja mietitty uus asia ja mä oon siitä puhunu omat juttuni ja oon sitä mieltä, että nyt vois alkaa itsenäiseen harjoitteluun, jota kuitenkin tehdään suurimmalla osalla tunneista, niin oppilaat tekee sieltä omasta kirjasta, avaa sen ja sen sivun, vähän riippuen omasta tasostaan tekee oman tasosia tehtäviä, niin ja tekee puhtaasti siitä omasta kirjastaan. (OPE14)

Sitten taas fysiikan ja kemian tunnilla niin oppikirja on puhtaasti repussa aina mun tunneilla. Mä annan sieltä kotitehtävät, kerron millä sivuilla kirjassa käsitellään asiaa, et voi olla, et kirja käsittelee vähän eri tavalla, mut tää vaan syventää heidän oppimistaan, et he lukee sen vähän eri tavalla kuin mä oon sen opettanu. Siellä ei käytetä kirjaa ollenkaan, koska me tehdään pääasiassa aina jotain oppilastöitä tai demonstraatioita. (OPE14)

Osa haastateltavista kertoi käyttävänsä oppikirjaa myös järjestyksen ylläpitämiseen tunneilla.

Joskus mä oon sitten joillekin ryhmille ihan puhtaasti järjestyksen kannalta niinku se toimii siinä mielessä, että pulina loppuu, kun sit joskus sitä ihan luetaan niinku ääneen vuorotellen opettaja sanoo, et sun huki. Silloin hälinä loppuu ja kaikki rauhoittuu siinä. Varsinkin peruskoulussa se on välillä pakko tehdä sitä. (OPE5)

Tiedon käsittelyyn liittyvien käyttötapojen korostuminen aineistossa saattaa liittyä siihen, millaisena opettajat näkevät tietoverkon roolin opetuksessa. Haastattelujen perusteella opettajat voivat mieltää tietoverkot oppilaan itsenäisen työskentelyn välineeksi, yhteisöllisen työskentelyn välineeksi tai opettajan apuvälineeksi.

Kaikki haastatellut opettajat näkivät tietoverkon oppilaan itsenäisen työskentelyn välineenä ja suurin osa kahta opettajaa lukuun ottamatta korosti tätä ensisijaisena käyttötapana. Tyypillisesti oppilas hakee itsenäisesti tietoa internetistä tai kertaa aiemmin oppimaansa opetusohjelmien avulla. Tietoverkko on suurimmalle osalle haastatelluista siis ensisijaisesti tiedonlähde.

Se on aika usein sen tyyppinen, et mä voin laittaa e-lukioon [koulun sisäiseen verkkoympäristöön] jonkin valmiin tehtäväpaketin: etsikää tietoa, hakekaa itse tai sitten jos on tosi vaikee mä voin pistää valmiit sivustot... Tai sit se on just tää tutkielmantekotyyppinen kurssi, et oppilailla on tietty aihe, joka liittyy vaikka 1500-luvun Japaniin, niin ne sitä kautta lähtee sitten etsimään sitä materiaalia ja sitten katotaan sitä materiaali sieltä, koitetaan löytää mahdollisimman hyviä, opettaja tulee siihen yleensä neuvoo vierelle. ... Sitten vähän arvioidaan sitä materiaalia mitä sieltä tulee ja oppilaat alkaa sitä sitte siinä työstää ja ... ne tekee siitä monestikin sen Word-dokumentin, mihin liittyy kuvasto. (OPE6)

Tällä tavalla tietoverkko toimii samoissa tehtävissä kuin oppikirja. Tosin jos opettajat kokivat oppikirjan tuovan järjestystä ja selkeyttä opetukseen, tietoverkkojen roolin he kokivat viihdyttäväksi ja motivoivaksi.

Verkko-opetuksen vaikutus opettajan ja oppilaan väliseen vuorovaikutukseen jakoi haastateltujen opettajien mielipiteitä. Noin puolet oli sitä mieltä, ettei verkko-opetus vaikuta vuorovaikutukseen. Puolet koki vuorovaikutuksen parantuvan määrällisesti ja laadullisesti.

Tunneillahan tota, tunneilla on ehkä enemmän tätä, monestikin on tällasta vanhaa estradi-, katederioletusta. Opettaja on edessä, mutta tuolla tietokonehuokassa siinä sitten ehkä monenkin oppilaan kohdalla niin tulee enemmän sellasta henkilökohtaista opastusta ja ehkä saa sitte enemmän antaa siitä omasta asiantuntemuksestaan just tollasessa opastuksessa, koska...Kyl se opettajan rooli siinä on mun mielestä aika tärkeä ja oppilaatkin, ujommatkin oppilaat tulee siinä tutummaksi kuin ehkä tuolla tavallisessa opetuksessa. Ihan oikeesti tulee tai jotka ei tunnilla juurikaan uskalla tai viitsi tai osaa tai muuta vastaavaa, niin et tuolla ollaan jotenkin sitte ... pääsee lähemmäksi. (OPE6)

Kaksi haastateltavaa korosti tietoverkon yhteisöllistä käyttöä ja näki sen opetuksen positiivisena mahdollisuutena. Heidän mukaansa tietoverkon käyttö lisää vuorovaikutusta opetuksessa. Vuorovaikutus voi näkyä oppilaiden keskinäisenä vuorovaikutuksena tai opettajan ja oppilaan välisenä vuorovaikutuksena. Toisen haastateltavan mielestä tietoverkkojen käyttö kehittää oppilaan vuorovaikutustaitoja niin, että vuorovaikutus paranee myös tavallisilla tunneilla.

Se [dialogi] nousee ihan uuteen kukoistukseen, jota ei normaali lukiokoulussa ainakaan aikasemmin oo nähty. Sitten se on mielenkiintoista, että kun se dialogi alkaa toimia verkossa, verkkoympäristössä, niinku oppivat kysymään ja vastaamaan ja tiedustelemaan ja ne ovat innostuneita siitä ja sitten kun sä meet pitämään sille samalle porukalle normaaleja oppitunteja, nekään ei oo enää samanlaisia, vaan se on semmosta, et sä puhut siellä, niin jollakin on aiheeseen liittyvää asiaa ja johon joku toinen oppilas vastaa ja niin edespäin. Ne oppii tällasen keskustelun kulttuurin, joka on kauheen tärkeä. (OPE13)

Muutammat haastateltavat sivusivat kommentteissaan yhteisöllistä käyttöä, mutta he arvottivat verkon yhteisöllisyyden ja vuorovaikutuksen huonommaksi kuin kasvokkaisen vuorovaikutuksen.

Et suhtaudun sillai pikkasen skeptisesti siihen, et jos on kokonaan sellasia itsenäisesti suoritettavia kursseja, jotka tapahtuu esimerkiks keskusteluryhmien kautta. No esimerkiks yläkoulussa niin en usko, et se tulee koskaan onnistumaan, et oppilaat niinku... pitkäjännitteisyys ja motivoituneisuus ei siihen riitä, puhumattakaan siitä et he ei oo kypsiä vielä käsittelemään asioita tarpeeksi itsenäisesti ja lukemaan rivien välistä niitä keskustelupalstoja. Et he vaatii sen et siel on sitä aitoo, elävää sosiaalista vuorovaikutusta. Se oppiminen tapahtuu niinku siinä. Ja sit taas toisaalta se on vähän hassua, et jos me ollaan ... et meit on se kolkyt oppilasta ja minä, meil on yhdessä puoltoistuntia aikaa, me ollaan samassa tilassa ja jokainen tuijottais sitä näyttöpäätettä, niin käytäs sitä kautta sitä keskustelua, kun me voitais käydä livenä se keskustelu. (OPE2)

Tietoverkot tarjoavat lisäksi muita mahdollisuuksia. Yhteisölliset käyttötavat, kuten sähköposti ja keskustelupalstat, ovat vaihtoehto ryhmätöille ja opettajan ja oppilaiden väliseen yhteydenpitoon. Tässä käytössä verkko-opetuksen vertailukohdaksi soveltuvat paremmin opetuksen työtavat. Työtapanä tietoverkot näyttäytyivät atk-luokassa tapahtuvilla tunneilla, joilla käytettiin esimerkiksi opetusohjelmia.

Hyvin moni haastateltava näki tietoverkon myös opettajan apuvälineenä. Kun opettaja käyttää tietoverkkoa oman opetuksensa suunnitteluun ja lisämateriaalin näyttämiseen luokkatunnilla, vertailukohteena on opetusteknologia, kuten piirtoheitin tai opetusmonisteet. Tuntien suunnittelussa opettaja voi tietoverkkojen avulla säästää aikaa päästessään nopeasti tiedonlähteille ja välttyessään lisämateriaalin kopioinnilta.

Opettajat näkivät tietoverkoilla myös sellaisia hyötyjä, jotka eivät ole varsinaisesti liitettävissä oppikirjan käyttöön. Tietoverkkojen koettiin mm. valmentavan kansalaistaitoihin, nopeuttavan yhteydenpitoa ja olevan ajasta ja paikasta riippumattomia. Biologian opettajat korostivat myös tietoverkkojen ekologisuutta, joka seuraa kopioinnin vähenemisestä.

5.2.2 Verkko paikkaa oppikirjan puutteita

Tietoverkot voivat tarjota opettajalle hyötyä korvaamalla oppikirjan puutteita. Haastateltujen opettajien kritiikki oppikirjoihin kohdistuu ennen kaikkea niiden sisältämään tietoon. Keskeinen ongelma on se, että kirja tarjoaa vain yhden näkökulman käsiteltävään asiaan, eikä ota huomioon erilaisia tulkintoja asiasta. Tutkimuksissa on todettu, että oppikirjoissa ihanteena on tiedon objektiivisuus ja kirjoittajan häivyttäminen (Mikkilä-Erdmann, Olkinuora & Mattila 1999, 436), mistä seuraa, että asiat esitetään muuttumattomina faktoina, joiden todenmukaisuutta ei epäillä (Hohti & Lehto 2001, 151). Oppikirjoissa ei myöskään tuoda esiin tiedon valintaan vaikuttavia tekijöitä eikä kerrota, miten tiettyihin tuloksiin on päästy (mts. 151). Tyypillisesti oppikirjoista puuttuvat esimerkiksi kokonaan lähdemerkinnät. Oppilaan on siis mahdotonta arvioida oppikirjan esittämää tietoa.

Monien haastateltavien mielestä oppikirjan tieto on esitetty liian yksinkertaisesti yleisellä tasolla, jolloin sisältö jää ohueksi ja tieto liian epämääräiseksi. Toisaalta osa opettajista on sitä mieltä, että oppikirjassa on niin paljon rönsyilevää tietoa, että sen joukosta on vaikea erottaa ydinasiaa. Tieto myös vanhenee nopeasti.

Oppikirjaan verrattuna tietoverkot tarjoavat enemmän tietoa ja ennen kaikkea tietoa, joka ei ole sidottu vain yhteen näkökulmaan. Tietoverkkojen tieto on myös usein ajan tasalla toisin kuin oppikirjojen. Keskeisenä hyötynä opettajat pitivät sitä, että tietoverkkojen kautta oppilailla on mahdollisuus päästä autenttisen tiedon lähteille eli nähdä miten opittava asia liittyy arkielämään ja mitä hyötyä siitä on yhteiskunnassa ja elämässä yleensä.

Tietoverkkojen käytöllä voidaan tässä suhteessa saavuttaa se etu, että niiden avulla voidaan harjaannuttaa oppilasta kriittiseen suhtautumiseen tiedonlähteisiin. Oppikirjoissa ei mitään tietoa osoiteta epävarmaksi. Tietoverkoista löytyy myös epävarmaa tietoa, mikä saattaa virittää oppilasta kriittiseen ajatteluun tiedon varmuudesta ja kenties etsimään myöhemmin varmempaa tietoa. Tietoverkot ottavat myös oppikirjoja paremmin huomioon sen, että tieto muuttuu koko ajan.

Toisaalta tiedon runsaus nähtiin myös tietoverkkojen merkittävimpänä ongelmana. Tiedon runsauden vuoksi olennaisen erottaminen on vaikeaa ja kokonaiskäsitteiden muodostaminen on erittäin haastavaa. Tietoverkot sisältävät myös usein ristiriitaisia ja virheellisiä tietoja. Muuttamat haastateltavat näkevät kuitenkin tässä myös mahdollisuuden opettaa kriittistä suhtautumista tietoon, mitä he pitivät opetuksen keskeisenä tavoitteena.

Onhan se materiaali huomattavasti laajempaa eikä oo sidottu siihen tiettyyn kirjaan, tiettyyn kustantajan näkökulmaan tai muuhun, et se on se ihan ensimmäinen hyöty. Sitte varsinkin ... yläkoululaiset on hirveen jotenkin kaavoihin kangistuneita siin kirjan käytössä, et he ei yhtään ymmärrä jos sielt yhtään jätetään joitakin osioita lukematta, tai jos sinne tulee jotain lisämateriaalia, ku opettaja jakaa johonkin kappaleeseen jotain lisää tai jos ihan vaikka jotain kirjan kappaleita käsitellään eri järjestyksessä, niin jotenkin oppilaat on ihan heti pihalla. Tietoverkkojen käsittelyssä ei tietenkään tuu sellasta ongelmaa, et saa enemmän viel päättää siitä, et mitä käsitellään, missä järjestyksessä ja mitä painotetaan ja muuta. Ja kyl se varmaan ohjaa paremmin siihen tiedon kriittiseen tutkimiseen ja tiedon arviointiin, koska tietoverkoissa on niin paljon monenlaista materiaalia, et oppikirjoihin hyvin harvoin on eksynyt mitään sellasta muuta, et on oppikirjoja, joissa asiat perustellaan paremmin ja on oppikirjoja, joissa huonommin, mut hyvin harvoin siellä sellasta huuhaata on tai ihan tempastua asiaa. Kyl se myös esitetään sellasena, et se on niinku tavallaan valmiiksi niinku arvioitu se tieto ja tietoverkoissa sitä ei oo. Sen voi nähdä myös positiivisena asiana, et siihen voi sitte oppia. (OPE2)

Hyvin moni haastateltava mainitsi kirjan puutteeksi sen, että se saattaa väärin käytettynä rajoittaa opettajaa ja opetuksen kehittämistä. Väärinkäytöllä opettajat viittasivat siihen, että oppikirjasta tulee opetussuunnitelma, joka määrittää opetuksen etenemisen. Tietoverkot sen sijaan antavat opettajien mukaan heille valinnan mahdollisuuksia. Se tuo vaihtelua oppitunteihin. Materiaalin muokattavuus mahdollistaa erilaisten oppilaiden huomioon ottamisen.

No kyllä jos sen antaa oppikirjan vähän liikaa hallita sitä opetusta, että jos ei nyt sit paljon mitään muuta siihen keksi, muuta kuin sitä oppikirjajuttua, niin kyllä se sitte vähän tylsää on. Tylsää on ja sitte tota opettajan pitää pystyä hallitsemaan ne asiat, mist se oppikirja kertoo, et se pystyy tuomaan siihen myös omia näkökulmiaan tai muitten näkökulmia. (OPE6)

Aineistosta nousee esille opettajien ristiriitainen suhtautuminen oppimateriaalin tietoon ja siihen, miten se noudattaa opetussuunnitelmaa. Oppikirjan toivotaan noudattavan opetussuunnitelmaa, mutta se ei saa muodostua opetussuunnitelmaksi. Toisaalta opettajat pitävät oppikirjan tärkeänä tehtävänä vaatimustason määrittämistä oppilaalle ja opettajalle. Oppikirjan tiedon oletetaan yleensä olevan oikein. Sen etuna pidetään myös sitä, että siitä saa helposti kokonaiskuvan, mutta toisaalta taas oppikirjan tietoa kritisoidaan liian yleiseksi ja yksinkertaisuudeksi. Tietoverkkojen kohdalla opettajat saattavat kokea ongelmallisena sen, että tietoa on niin paljon, että kokonaiskuvan saaminen on vaikeaa, mutta toisaalta näkevät tämän mahdollisuutena opettaa kriittistä suhtautumista tietoon.

On mahdollista, että opettajien viittaus oppikirjan rajoittavuuteen liittyy siihen, että sen katsotaan yksipuolistavan työtapoja. Verkko-opetus voi hyödyttää opettajaa tarjoamalla mahdollisuuksia perinteistä työskentelyä monipuolisempiin työtapoihin. Osa haastatelluista opettajista koki, että tietoverkot vaikuttavat merkittävästi oppimiseen ja opettajan käsitykseen oppimisesta. Osa taas oli sitä mieltä, että tietoverkkojen käyttö on yksi työtapo muiden joukossa, eikä sillä ole sen suurempaa vaikutusta oppimiseen. Tietoverkkojen suhdetta opettajan oppimiskäsitykseen ja oppimiseen tarkastellaan yksityiskohtaisemmin luvussa 5.3.

5.3 Verkko-opetuksen yhteensopivuus oppimiskäsitykseen

Opetusteknologisen innovaation omaksuessaan opettaja joutuu ajattelemaan ennestään tuttuja asioita toisenlaisessa viitekehyksessä. Innovaation omaksuminen saattaa siten edellyttää muutoksia opettajan pedagogisessa ajattelussa ja arvoissa.

Innovaation diffuusio on hidasta, mikäli sen käyttöönotto edellyttää omien arvojen osittaista hylkäämistä ja joidenkin uusien arvojen omaksumista. Mitä paremmin innovaatio on sopusoinnussa omaksumajan arvojen, aikaisempien kokemusten ja tarpeiden kanssa, sitä helpompi se on omaksua. Yhteensopivuus vähentää innovaation tuomaa epävarmuutta ja auttaa omaksumajaa antamaan innovaatiolle merkityksiä, jotka saavat sen tuntumaan tutummalta. (Rogers 2003, 240.)

Keskeinen tekijä verkon opetuskäytössä on sen yhteensopivuus opettajan oppimiskäsityksen kanssa. Luonnollisesti opettajalla on myös muita asenteita ja arvoja, jotka eivät liity oppimiskäsitykseen. Oppimiskäsityksen voidaan kuitenkin katsoa kuvastavan suhteellisen hyvin opettajan työn kannalta keskeistä arvomaailmaa.

Usein kirjallisuudessa oppimiskäsityksen ajatellaan sisältävän ainoastaan opettajan käsityksen oppimisesta, ja tiedonkäsitys ja ihmiskäsitys erotetaan siitä omiksi käsitteikseen. Kaikki kolme käsitystä liittyvät kuitenkin niin kiinteästi toisiinsa, että tässä oppimiskäsityksen katsotaan sisältävän opettajan käsityksen ihmisestä, tiedosta ja oppimisesta. Oppimiskäsitys vaikuttaa opettajan opetuskäytäntöihin ja siitä nousevat myös ne tarpeet, joiden perusteella opettaja asettaa vaatimuksia käyttämilleen oppimateriaaleille ja työtavoille.

5.3.1 Oppimiskäsitykset

Oppimiskäsityksiä voidaan luokitella eri tavoin. Yleinen tapa on luokitella ne behavioristiseen, humanistiseen, kognitiiviseen ja konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen. Näistä konstruktivistista oppimiskäsitystä korostetaan opetushallinnossa ja kasvatustieteellisessä tutkimuksessa, ja se edustaa eräänlaista normia, johon opettajan oletetaan pyrkivän. Esimerkiksi opetussuunnitelmissa korostuu selvästi konstruktivistinen oppimiskäsitys, vaikka sitä ei nimeltä mainitakaan (Opetushallitus 2003; 2004).

Behavioristisen oppimiskäsityksen perustana ovat B. F. Skinnerin eläintutkimukset, joissa havaittiin, että eläinten käyttäytymistä voitiin ohjata ympäristöstä käsin. Oppiminen nähdään mekaanisena ärsyke-reaktio-toimintoketjuna, jota opettaja voi vahvistaa tai vaimentaa. Vahvistus tai vaimentaminen onnistuu, kun oppija saa nopean välittömän palautteen ja virheet ohitetaan nopeasti ja huomaamattomasti. (Kuusinen & Korhonen 1991, 27–38; Miettinen 1984, 36–49; Ruohotie 2000, 108–110, 124; Sulzer-Azaroff 1995, 96–98.)

Opetettava aines on jaettu pienten, toisiinsa liittyvien osioiden sarjaksi. Parhaiten oppiminen tapahtuu, kun opetuskertoja toistetaan useita kertoja. Oppiminen ilmenee havaittavissa olevan käyttäytymisen muutoksena. Käytännössä behavioristinen oppimiskäsitys korostaa opettajan roolia tiedon siirtäjänä. Oppilaan tehtävänä on tiedon säilyttäminen. Tiedon ajatellaan kuvaavan todellisuutta objektiivisesti ja luotettavasti. Opetuksessa pyritään hyvän ennakkosuunnittelun avulla kontrolloimaan oppimistilannetta. Oppimisen tulosten arvioinnilla ja palkitsemisella on tärkeä sija oppimisessa. (Kuusinen & Korhonen 1991, 27–38; Manninen & Pesonen 2003; Miettinen 1984, 36–49; Ruohotie 2000, 108–110, 124; Sulzer-Azaroff 1995, 96–98.)

Vaikka behavioristista oppimiskäsitystä ei nykyisin pidetä oppimisen kannalta suotuisana, siihen pohjautuvat opetusmallit saattavat olla edelleen tehokkaita tietäntyyppisten suhteellisten mekaanisten taitojen, kuten kertotaulun harjoituksessa. Behavioristisen oppimiskäsityksen voi myös nähdä edelleen koulun perinteisen numeroarvioinnin taustalla.

Humanistinen oppimiskäsitys perustuu käsitykseen, että ihminen on ainutlaatuinen, itsenäinen, tavoitteellinen ja tietoinen omasta toiminnastaan. Hän pyrkii toteuttamaan tarpeitaan ja jalostamaan itsessään piileviä ominaisuuksia. Oppiminen on itseohjautuvaa. Oppija on opinhaluinen, ajatteleva, kykenee tekemään valintoja ja on sitoutunut oppimistapahtumaan. (Aho 1994.)

Motivaatio on tärkeä tekijä oppimisessa. Todellisuus käsitetään objektiiviseksi, mutta ihmisen tieto todellisuudesta subjektiiviseksi. Tietokokonaisuuksien rakentaminen ei ole oppimisen päätaavoite, vaan tärkeämpää on yksilön persoonallinen kasvu ja kehittyminen. Oppiminen perustuu yksilön kokemuksiin ja oppijan itsensä suorittamaan arviointiin. Opettajan on otettava huomioon jokaisen yksilön ainutkertaisuus, annettava virikkeitä ja tuettava oppijan persoonallista kasvua. Opetus on suunniteltava oppijan mahdollisuuksista ja tarpeista käsin yhdessä oppijan kanssa. Oppimista voi tapahtua vain sosiaalisessa vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. (Aho 1994; Manninen & Pesonen 2003; Ruohotie 2000, 112–115, 124.)

Kognitiivinen oppimiskäsitys perustuu kognitiiviseen psykologiaan, jonka tarkastelun kohteena ovat kognitiiviset prosessit, kuten havaitseminen, tiedon luokittelu, muistaminen ja ongelmanratkaisu. Ihminen muodostaa kokemusten kautta tietorakenteita, joihin uusi opittava tieto sulautetaan. Oppimisen kannalta ratkaisevia ovat oppilaan sisäiset prosessit ja se, mitä oppilas jo tietää. (Kuusinen & Korhokangas 1991, 27–38; Manninen & Pesonen 2003; von Wright 1986.)

Oppilaan aktiivinen rooli oppimisessa on keskeinen. Oppimiseen vaikuttavat oppijan ominaisuudet, tavoitteet, aikaisemmat tiedot, asenteet ja motivaatio sekä hänen tarkkaavaisuutensa ja oppimisstrategiansa. Tieto ei ole valmis tuote, joka omaksutaan valmiiksi analysoituna, vaan myös oppija osallistuu uuden tiedon synnyttämiseen. Opettaja on oppimisen ohjaaja, neuvoja ja motivoija, mutta myös opetussisältöjen suunnittelija ja jäsentäjä. (Kuusinen & Korhokangas 1991, 27–38; Manninen & Pesonen 2003; Miettinen 1984; Ruohotie 2000, 110–112, 124.)

Konstruktivistinen oppimiskäsitys juontaa juurensa kognitiivisesta psykologiasta, johon on yhdistynyt vaikutteita humanistisesta psykologiasta ja sosiokulttuurisista lähestymistavoista. Konstruktivismia voidaan pitää sateenvarjoterminä eri näkemyksille, jotka korostavat oppijan aktiivista roolia oppimisprosessissa (Duffy & Cunningham 1996, 170–177). Eri näkemyksistä voidaan erottaa kaksi suuntausta, yksilön kognitiivinen ja sosiokulttuurinen konstruktivismi. Edellinen suuntaus selittää oppimista yksilön psykologisilla prosesseilla. Jälkimmäinen näkemys taas tähdentää sosiaalisten ja kulttuuristen prosessien merkitystä oppimisessa. (Miettinen 2000.)

Konstruktivistisen näkemyksen mukaan oppimisprosessissa oppija ”valikoi ja tulkitsee informaatiota, jäsentää sitä aiemman tietonsa pohjalta ja siihen nivoutuvana ja ”rakentaa” kokemustensa välityksellä kuvaa siitä maailmasta, jossa hän elää” (Rauste von Wright & von Wright 1997, 15). Oppimisen kannalta oleellista on tekeminen ja kokeminen. Oppiminen on tilanne- ja kontekstisidonnaista. Toisin kuin kognitiivisessa oppimiskäsityksessä, tieto ei ole objektiivista vaan suhteellista. Opettaja on opetuksen ohjaaja. Hänen tehtävänsä on tukea oppijan oppimisprosessia, auttaa oppijaa toteuttamaan itseään ja selvittämään omat tavoitteensa. Opettajan on myös luotava miellyttävät ja vuorovaikutusta edistävät oppimisolosuhteet. (Rauste-von Wright 1997, 19; Ruohotie 2000, 118–123, 124.)

5.3.2 Verkko-opetuksen tyyppejä

Oppimiskäsityksen tutkiminen on sangen vaikeaa, sillä opettajat saattavat olla taipuvaisia vastaamaan odotusten mukaan, esimerkiksi toistamalla opetussuunnitelmissa esitettyä konstruktivistista oppimiskäsitystä. Tämän vuoksi opettajien oppimiskäsitystä ei kysytty opettajilta suoraan. Koska oppimiskäsitys on aivan keskeinen opettajan työtä ohjaava tekijä, se näkyy vastauksissa moniin kysymyksiin. Haastateltavien oppimiskäsitys pyrittiin päättämään haastatteluaineistosta nousevan tiedonkäsityksen, työtapojen, opettajan ja oppilaan välisen vuorovaikutuksen, opetuksen tavoitteiden ja opettajan ja oppilaan roolien perusteella.

Opettajan oppimiskäsityksen luokittelu kasvatustieteissä esitettyihin luokkiin osoittautui vaikeaksi. Yksikään haastatelluista opettajista ei edustanut puhtaasti tiettyä oppimiskäsitystä. Opettajan tiedonkäsitys ja työtavat saattavat olla konstruktivistisia, mutta hän ei silti luota oppilaan itseohjautuvuuteen ja omaan kykyyn rakentaa tietoa itsestään. Toisaalta opettajat voivat käyttää monenlaisia työtapoja opetettavan aiheen ja oppilaiden tason mukaan. Pääsääntöisesti oppilaskeskeisiä konstruktivistisia työtapoja käyttävä opettaja saattaa opettaa silloin tällöin myös opettajajohtoisesti. Opettaja voi myös olla hyvin oppikirjasidonnainen ja käyttää silti oppilaskeskeisiä ja konstruktivistisia työtapoja.

Käytäntö on osoittanut, että ne asiat, et niitä voi tehdä monella tavalla. Aika harvoin sellainen vain yksinomaan jonkun välineen käyttäminen on mahdollista ja mielekästäkään. (OPE1)

Jos on hyvin heterogeeninen ryhmä, ei välttämättä se oppilaskeskeisyys toimi. Jos on vaikea asia, silloinkaan se ei välttämättä toimi. Jos on vähän aikaa käytettävissä, niin silloin se oppilaskeskeisyys ei toimi. Näin peruslinjana kyllä, katsosin, että se opetus täytyis mennä sitä oppilaan kautta, eikä tulla ylhäältä päin. Ehkä heikon oppilaan kannalta se opettajajohtonen kuitenkin on sit osittain ... siis se

sopii joillekin ehkä paremmin, joillekin huonommin. Et heikko oppilas saattaa olla, et se kaipaa sitä jatkuvaa ohjausta ja sanomista, et se menee näin ja näin. Mut pääsääntöisesti kuitenkin niin en opettais enää niin tai en oo enää pitkään aikaan opettanut täysin opettajajohtosesti. (OPE4)

Hyvin usein verkko-opetuksen pedagogisena lähtökohtana mainitaan konstruktivismi (esim. Lehtinen 1997). Tutkimuksissa on todettu, että konstruktivistisen opetustavan omaavat opettajat ottavat muita opettajia helpommin verkko-opetuksen käyttöön ja käyttävät sitä opetuksessaan monipuolisemmin (esim. Becker 2000). Tämän on oletettu merkitsevän sitä, että verkko-opetus olisi luonteeltaan konstruktivistista. Manninen ja Pesonen (2003) toteavat, että konstruktivistisen oppimiskäsityksen liittäminen automaattisesti verkkopohjaisiin oppimisympäristöihin on varsin yksinkertaistava näkökulma, joka hukkaa oppimisympäristön mahdollisuuksia.

Tämän tutkimuksen aineisto tukee Mannisen ja Pesosen käsitystä, sillä haastatelluista opettajista nekin, jotka sovelsivat opetuksessaan opettajalähtöisiä menetelmiä, käyttivät tietoverkkoja opetuksessaan. Näillä opettajilla tietoverkon käyttö saattoi tukea opettajalähtöistä opetustyyliä tai muuttaa sitä oppilaslähtöisemmäksi. Esimerkiksi yksi miesopettaja kuvailee tavallista oppituntiaan seuraavasti:

Mä yritän käydä mahdollisimman paljon suullisesti läpi. Ja sit mä käytän kirjaa apuna tyliin, että katsotaan kirjasta, täst kohasta. Sit kirjasta voi kattoo jonkun taulukon tai kuvan tai kirjas voi olla pilakuva, jonka avulla voi selittää sen. ...Sit mä saatan tehdä esimerkiks sillä lailla, että jos on työkirja tai tehtävä, niin voi sanoa, et okei nyt sit tavallaan omaa opiskeluu. Ja siin käytetään kirjaa apuna, mut et niinku...Ei me nyt kirjaa silleen lueta ikään kuin ääneen. Joskus mä oon sitten joillekin ryhmille ihan puhtaasti järjestyksen kannalta niinku se toimii siinä mielessä, että pulina loppuu, kun sit joskus sitä ihan luetaan niinku ääneen vuorotellen opettaja sanoo, et sun huki. Silloin hälinä loppuu ja kaikki rauhottuu siinä. Varsinkin peruskoulussa se on välillä pakko tehdä sitä. (OPE5)

Tämän kuvauksen perusteella opettaja näyttää käyttävän opettajajohtoista työtapaa, jossa hän selittää kirjan tekstiä. Kuri ja järjestyks korostuvat. Opettajan oppimiskäsitystä voisi tämän perusteella kuvata behavioristiseksi. Kuvatessaan vuorovaikutusta oppilaisiinsa hän kuitenkin toteaa kannustavansa oppilaitaan keskusteluun, joka taas romuttaa opettajajohtoisuutta. Tosin keskustelukin tapahtuu oppitunnilla tiukasti opettajan kontrolloimana.

No silleen niinku, et tota kyl mä itse oon aika paljon äänessä, mutta tota mä annan aina niinku puheenvuoron oppilaille ja paras tunti on sillon, kun keskustellaan ja ja tota... Joskus on semmosia ryhmiä, joista ei lähe yhtään mitään mielipidettä, joskus on taas vilkas porukka. Mut et niinku mä järjestelmällisesti pyrin niinku, äärimmäisen kohteliaana, kohteliaana tavallaan niinku opettamaan heidät tähän, ettei hölistä ääneen, vaan kätten nostolla saa vuorotellen puheenvuorot ja puheenvuorot jaetaan. (OPE5)

Saman opettajan tunti atk-luokassa on lähtökohdiltaan aivan erilainen kuin tavallinen tunti. Opettaja itse kuvaa verkkotuntia seuraavasti:

Opetuksessa mä oon käyttäny Wsoy:n Opit-järjestelmää [oppimisympäristö]. Elikkä me on tehty siihen sen tavallaan sille pohjalle missä pystyy tekeen näitä töitä. Elikkä me on haettu tai oppilaat on hakenu internetistä, kirjoista tietoa, kuvia. Tehneet sinne niinku siihen oppimisalustalle ne. Ja sit kun sinne tekee ne, ne on silloin myös kaikkien luettavissa. Koska yleensä siin on aina sit se, että oppilaat osittain sitte myös itse osallistuu siihen arviointiin, et he näkevät, mitä toiset on tehneet. Ja oppivat sitte käyttämään semmosta, tekemään sen tuloksen sinne ja tota ... Sitä mä oon tehny nyt niinku kuuden, seitsemän ryhmän kanssa. Ja se on ollu ihan hyvä, et siin on ollu kanssa sitte oppilaat on tehny kahen, kolmen hengen ryhmissä, niin aina siin on yleensä yks, vähintään yks, joka osaa tehdä. (OPE5)

Työtapa on oppilaslähtöinen, sillä oppilas itse etsii, tulkitsee ja tuottaa tietoa. Oppilaiden ja opettajan välinen vuorovaikutus on välittömämpää kuin tavallisella tunnilla. Myös opettaja itse on havainnut verkkotunnin ja tavallisen tunnin eron:

Hyvinkin paljon, koska tota he tuottaa sen tiedon sinne lähes sata prosenttisesti. Et mä annan niinku tavallaan alussa et okei tehtävä on tää ja ensimmäinen tunti alotetaan, et tää on tehtävänanto, sitte täs on esimerkiks tää kirjallinen materiaali, sit tehtävät ja sit voi vapaasti itte käydä hakemassa kuvii. Elikä suurin osa käyttää niinku hakukoneita, elikä niinku he tekee suurimmaks osaks. Sit mä kierrän siellä kysymässä tarvitsetko apua, jos tarvitsee, autan. Siis teknistä apua, tuolta löytyy, tuolta löytyy ja tällasta elikä itse asiassa mä hyvin vähän puutun heidän tekemiseen. Et niinku he tekee niinku pääsääntöisesti ja tää onkin tämmöselle aktiiviselle pojanviikarille ihan kiva paikka, et he pääsee sit tekeen sen. (OPE5)

No silleen, niinku opetuksen hallinnassa mä oon edelleen bossi siin niinku. Et tyyliin kylhän mä katon sit, ettei vierailta väärillä sivuilla, sitähan mä myös kontrolloin siinä kun mä kierrän ja katson tarvitsetko apua. Mut kyllähän siin sit tavallaan pystyy vapaamuotoisemmin keskustelemaan oppilaiden kanssa, koska he ei oo silleen et nyt kaikki hiljaa ja nyt keskitytään tähän, vaan jokaisella on se oma juttu mihin keskittyy. Et siinä mielessä se vuorovaikutussuhde voi olla niinku toisenlainen kuin on sitte... Et voi olla enemmän aikaa esimerkiks jutusteluun oppilaiden kanssa. (OPE5)

Tietoverkkojen käyttö perustuu siis samalla opettajalla aivan erilaiseen oppimiskäsitykseen kuin tavallinen oppitunti. Verkko-opetus on muuttanut opettajan työtapoja selvästi konstruktivistiseen suuntaan.

Toisaalta aineistosta löytyy myös päinvastainen tilanne, jossa konstruktivistisia opetusmenetelmiä pääasiassa käyttävä opettaja käyttää tietoverkkoa suhteellisen behavioristisesti. Tosin tämäkään opettaja ei käyttänyt yksinomaan oppilaslähtöisiä, konstruktivistisia menetelmiä, vaan aiheen ja oppilaiden mukaan joskus myös opettajajohtoisia työtapoja. Hän kuvaa tavallista tuntiaan seuraavasti:

Konkreettisena työtapana he tekee paritehtäviä, he tekee tehtäviä yhdessä, he arvioi toistensa tekemistä, he työstävät rakenneasiaa ensin itte ja sitte katotaan yhdessä miten... onkse mennä oikein. Niinku lähinnä tätä kautta, että se oppilas itte hiffaa sen säännön ehkä ensin tai yhdessä sitte tekemällä, kuin että se vaan luetaan, että tää meni näin, näin ja näin. (OPE4)

Oppitunti alkaa orientoitumisella aiheeseen, jota oppilaat ensin työstävät pareittain. Tavoitteena on, että oppilaat itse oivaltavat asian. Tämän perusteella näyttää siltä, että opettajan työskentelyä ohjaa konstruktivistinen oppimiskäsitys. Verkkotuntiaan opettaja kuvaa seuraavasti:

Mä käytän sitä Opitein materiaalia joko kertaamiseen, tai hyvinkin paljon kertaamiseen, joko sanastopuolen kertaamiseen, rakenneasioiden kertaamiseen taikka omiin tuotoksiin. Ne tekee oman jutun ja lähettää sen mulle ja sitten jonkun uuden asian sisäänajamiseen sitten riippuen niistä tehtävätyypeistä, mitä siellä on. Soveltuuko se tehtävätyyppi niinku minkälaiseen toimintaan, mutta tota...lähinnä kertaamiseen ja aikasemmin opitun vahvistamiseen. (OPE4)

He etenee jokainen niinku omaa... jos se ei nyt oo joku paritehtävä tai tällanen, mis he tekee pareittain, he etenee niinku omaan tahtiinsa niiden ohjeiden mukaan mitä mä oon heille antanu, et mitä tehtäviä ja missä järjestyksessä ja mihin mennessä sen pitäis olla valmis. ...Samalla lailla he saattaa tehdä esimerkiks työkirjaa, edetä omaan tahtiinsa. Mä ohjaan sitten heidän etenemistään niinku yksittellen siellä. Kuljen koko ajan mukana ja katson, että he ovat koko ajan siellä missä piti eikä missään muualla. (OPE4)

Opettaja käyttää samaa oppimisympäristöä kuin edellä kuvattu opettaja, mutta aivan eri tavalla. Hän käyttää ympäristössä olevia valmiita opetusohjelmia, joita hän vertaa työkirjoihin. Työskentely on enimmäkseen itsenäistä kertaamista, ja verkkotunnilla vuorovaikutus on vähäisempää kuin tavallisella tunnilla. Tällaisten mekaanisten opetusohjelmien käyttö perustuu behavioristiseen oppimisen perinteeseen (Manninen & Pesonen 2003).

Edellä kuvatut esimerkit kuvaavat hyvin sitä, miten opettajan työssä voi eri tilanteissa vaikuttaa erityyppinen oppimiskäsitys. Opettajan kokonaiskäsitys oppimisesta voi olla synteesi eri käsityksistä. Tämän vuoksi haastateltavien oppimiskäsitysten luokittelu tiettyyn tyyppiin on aineiston perusteella mahdotonta.

Aineistossa tulee esille lukuisia erilaisia tapoja käyttää tietoverkkoja hyväksi opetuksessa. Seuraavassa on kuvattu behavioristiseen, kognitiiviseen ja konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen perustuvat verkko-opetuksen tavat. Nämä verkko-opetuksen käytön perustyyppit on koottu yhdistelemällä eri opettajien haastatteluissa esille tulleita kuvauksia. Tyypittelyssä on käytetty samoja perusteita kuin oppimiskäsityksen määrittelyssä aineistosta eli tiedonkäsitystä, vuorovaikutusta, opetuksen tavoitteita, opettajan roolia ja työtapoja.

Yksikään opettaja ei toteuttanut puhtaasti mitään näistä perustyypeistä, vaan opettajat käyttivät tietoverkkoa monin eri tavoin. Humanistiseen oppimiskäsitykseen perustuvaa käyttöä ei aineistossa noussut esiin. Ainoastaan yksi opettaja korosti opetuksessaan humanistisen oppimiskäsityksen mukaisia tavoitteita, kuten oppilaan henkistä ja eettistä kasvua, mutta hänen tietoverkon opetuskäyttönsä ei tukenut tämän oppimiskäsityksen toteutumista, sillä opettajan mielestä oppiminen tapahtuu parhaiten kasvokkaisessa vuorovaikutustilanteessa.

1) Behavioristiseen oppimiskäsitykseen perustuva verkko-opetus

Behavioristisen verkko-opetuksen tavoitteena on tietojen ja taitojen oppiminen. Tavallisessa luokassa opettaja käyttää tietoverkkoa siten, että hän heijastaa videotykillä verkon sisältöjä taululle ja kertoo sisällöistä oppilaille. Opettaja käyttää tietoverkkoa myös materiaalin välittämiseen oppilaille monisteiden sijasta.

Atk-luokassa opettaja käyttää valmiita opetusohjelmia. Opettaja neuvoo ohjelman käytön ja antaa tarkat ohjeet työskentelylle. Sen jälkeen oppilas työskentelee ohjelman kanssa itsenäisesti. Opetusohjelmassa oppilas voi esimerkiksi valita annetuista vaihtoehdoista oikean tai täyttää tyhjiin tiloihin yksittäisiä sanoja. Ohjelma antaa välittömästi palautteen tiedon oikeellisuudesta. Ohjelmissa korostuvat yksittäiset tiedot, joiden oppimista on helppoa mitata. Opettaja jakaa tietoa, valvoo oppilaita ja heidän suorituksiaan.

Behavioristista verkko-opetusta opettaja voi käyttää muistamista edellyttävien tietojen, kuten vieraan kielen sanaston ja kieliopin tai kemiallisten merkkien, opettamiseen. Opetusohjelman avulla oppilaat voivat myös kerrata itsenäisesti kokeeseen.

2) Kognitiiviseen oppimiskäsitykseen perustuva verkko-opetus

Kognitiivisen verkko-opetuksen tavoitteena on, että oppilas rakentaa tietorakenteita, joihin uusi tieto liitetään. Tyypillisellä atk-luokassa tapahtuvalla tunnilla opettaja antaa oppimistehtävän, johon oppilaat etsivät tietoverkosta itsenäisesti vastausta. Opettaja kiertelee luokassa ja ohjaa oppilaita antamalla vinkkejä tiedon etsimiseen, vastaamalla oppilaiden kysymyksiin ja ohjaamalla nopeimpia lisätehtävien pariin. Tiedon löydyttyä oppilaat raportoivat löytämänsä tiedot opettajalle esimerkiksi sähköpostin välityksellä tai valmistavat siitä tavallisessa luokassa pidettävän PowerPoint-esityksen. Jokaisen oppilaan työt voidaan myös julkaista yhteisessä verkko-ympäristössä.

Toinen tapa toteuttaa kognitiivista verkko-opetusta on käyttää käsitekarttaohjelmia. Oppilas rakentaa omaa käsitekarttaansa eri aihekokonaisuuksista kurssin edetessä. Hän luokittelee ja analysoi kurssilla saamia tietoja ja jäsentää omaa käsitystään oppimiensa käsitteiden merkityksistä ja suhteista. Opettaja seuraa oppilaan oppimisprosessia käsitekartan edetessä ja ohjaa oppilasta eteenpäin.

3) Sosiokulttuuriseen konstruktivismiin perustuva verkko-opetus

Konstruktivistisessa verkko-opetuksessa tiedollisten tavoitteiden lisäksi korostuvat yhteistyötaitojen ja viestinnän oppiminen. Tavoitteena on tarjota oppilaalle elämyksiä ja kokemuksia, jotka innostavat häntä aiheen oppimiseen.

Verkko-opetustunti voi rakentua osaksi tutkimusprojektia, jota oppilaat työstävät ryhmissä. Oppilaat ovat saaneet itse valita tutkimusongelman, johon he etsivät vastausta tietoverkoista. Ongelman luonteesta riippuen myös erilaiset simulaatio-ohjelmat saattavat auttaa tutkittavan ilmiön hahmottamisessa ja ongelmanratkaisussa. Parhaimmillaan ongelmat nivovat opetusta koulun ulkopuoliseen ”todelliseen” maailmaan. Projektin edetessä oppilaat keskustelevat verkossa ongelmistaan oman ryhmänsä ja toisten ryhmien jäsenten kanssa ja etsivät yhdessä ratkaisuja. Näiden keskustelujen avulla opettaja voi seurata oppimisprosessin etenemistä ja ohjata ryhmiä eteenpäin. Jokainen ryhmä tekee työstään tutkimusraportin, joka voidaan julkaista verkossa tai esittää luokassa.

6 VERKKO-OPETUS JA KOULUN SOSIAALINEN SYSTEEMI

Koulua voidaan tarkastella sosiaalisena systeeminä, jonka muodostavat eri aineiden opettajat ja rehtori. He toteuttavat yhdessä yhteiskunnan koululle määräämää kasvatus- ja opetustehtävää. Sen mukaisesti koulun tulee tukea yksilön kasvua ja antaa hänelle valmiudet toimia yhteiskunnan jäsenenä (Opetushallitus 2004, 14).

Yhteiskunnan tasolla koulun tehtävänä on siirtää kulttuuriperintöä sukupolvelta toiselle ja pitää yllä yhteiskunnan tasapainoa. Toisaalta koulun odotetaan toimivan eräänlaisena muutosagenttina yhteiskunnan kehittämisessä entistä kilpailukykyisemmäksi ja vauraammaksi. Tämän kaksoisroolin vuoksi koulun saattaa olla vaikea sopeutua muutoksiin nopeasti. (Raivola 1994.)

Innovaation leviämiseen sosiaalisissa systeemeissä vaikuttavat systeemin rakenne, normit, mielipidejohtajien ja muutosagenttien roolit, päätöksentekotapa ja innovaation seuraukset (Rogers 2003, 23). Koulun sosiaalisen systeemin vaikutusta verkko-opetuksen diffuusioon tarkastellaan näiden viiden teeman avulla.

Systeemin sosiaalinen rakenne kuvaa sen jäsenten sosiaalisia suhteita ja vuorovaikutuksia, jotka voivat edistää tai heikentää innovaation leviämistä (mts. 24). Keskeisiä vuorovaikutussuhteita opettajilla on toisten opettajien, rehtorin ja oppilaiden kanssa.

Usein diffuusion esteenä ovat sosiaalisen systeemin normit. Ne ovat systeemin jäsenten vakiintuneita käyttäytymismalleja, jotka määrittelevät hyväksyttävän käyttäytymisen rajat (mts. 26). Normit liittyvät kiinteästi systeemin kulttuuriin ja arvoihin.

Mielipidejohtajat ja muutosagentit ovat keskeisessä asemassa innovaation leviämisessä. Koska koulua voidaan pitää suhteellisen homofiilisenä sosiaalisena systeeminä, innovaation omaksuminen edellyttää useita mielipidejohtajia (mts. 305–308). Kasvatustieteellisessä keskustelussa opettajat on nostettu muutosagenteiksi, joiden tehtävänä on jatkuvasti käynnistää muutoksia.

Innovaation leviämiseen vaikuttaa myös tapa, jolla käyttöönottopäätös tehdään. Kouluissa päätöksenteko saattaa olla vaikeaa eikä yhteiseen päätökseen päästä välttämättä kovin helposti, koska jokaisella opettajalla on mahdollisuus tehdä omat päätöksensä (Sinko & Lehtinen 1998, 72).

6.1 Koulun sosiaalinen rakenne

Monet tutkijat näkevät koulun suhteellisen muuttumattomana, byrokraattisena ja hierarkkisena organisaationa (Sahlberg 1996, 212). Hierarkkisuus näkyy rehtorin rooliaseman korostumisena, opettajan työhön liittyvinä sääntöinä ja rajoituksina (mm. lainsäädännölliset rajoitukset) ja ylhäältä päin annettuina toimintaohjeina (mm. valtakunnalliset opetussuunnitelmien perusteet) (Dalín 1978, 43).

6.1.1 Rehtorin asema koulussa

Koulun organisaatiossa rehtori on opettajien lähin esimies. Hänen tehtäviinsä kuuluvat hallinnolliset työt, kuten suunnittelu, päätöksenteko, tiedottaminen ja arviointi sekä johtamiseen liittyvät sosiaalista yhteisöä ylläpitävät ja kehittävät toimet (Erätuuli & Leino 1993, 4).

Aineistossa korostui rehtorin rooli varojen vartijana. Hankintoja tehdessään opettaja kääntyy rehtorin puoleen. Käytännössä hän päättää, kuinka paljon varoja opettajalla on hankintoihin käytettävissään, vaikka koulun johtokunta virallisesti hankinnoista päättääkin. Rehtori toimii hankinnoissa opettajan välittäjänä johtokuntaan.

Rehtorin taloudenhoitajan roolin korostuminen voi johtua siitä, että opettajilta kysyttiin oppimateriaaleihin ja tietoverkkoihin liittyvistä hankinnoista, joissa luonnollisesti korostuu määrärahojen anominen. Toisaalta aineistosta käy myös selvästi ilmi se, että koulujen rahapula rajoittaa voimakkaasti opettajaa työssään, ja muutamat haastateltavat näkivät sen nimenomaan verkko-opetuksen esteenä.

Suurin este koulun kulttuurin puolelta varmaankin tän asian kehittämisesssä on raha, määrärahojen niukkuus, et se on mun mielestä se suurin kynnys, este. Et tosiaan, ei ehkä etene niin vauhdikkaasti kuin ehkä vois toivoa. (OPE4)

Aineistosta nousi esille myös rehtorin tehtävä vaikutuskanavana opettajakuntaan. Halutessaan ehdottaa koko opettajakuntaa koskevia muutoksia tai uudistuksia opettaja voi kääntyä rehtorin puoleen. Toisaalta rehtori hoitaa myös koulun ulkopuoliset suhteet päättämällä esimerkiksi ulkoisen tiedottamisen sisällöistä.

Jos vaikka haluaa tehdä jonkun uudistuksen koulussa, niin miten siinä edetään?(H)

No lähinnä rehtorin kautta. Se riippuu tietysti minkälaisen uudistuksen... Et aika vapaat kädet, jos sä haluat omaa työtäs uudistaa, niin siinähan opettajalla on ihan

omat mahdollisuutensa. Ei sitä välttämättä kukaan silleen hirveesti kontrolloi tai ohjaa tai määrää, et mitä sun pitäis siellä tunnilla tehdä, mutta tota muita käytänteitä... No ne on opettajankokouksen ja rehtorin asioita. (OPE4)

Opettajien rehtoria koskevassa puheessa rehtori tuntuu jäävän kovin etäiseksi. Kun opettajilta kysyttiin rehtorin suhtautumisesta verkko-opetukseen, tyypillinen vastaus oli seuraava:

Mä en oikeestaan tiedä. Kait periaatteessa se suhtautui aika myönteisestikin, mutta ei se ottanut myöskään hirveesti kantaa. (OPE1)

Rehtorin kannustamisesta verkko-opetukseen ja hänen antamastaan tuesta tyypillinen vastaus oli seuraava:

Kyllä, joo. Joo voidaan sanoa, et tukee. Ei missään vaiheessa oo koskaan sanonu ei. (OPE5)

Vastauksista saattaa havaita tietynlaisen varovaisuuden opettajan suhtautumisessa rehtoriin, mikä voi viitata rehtorin auktoriteetin kunnioittamiseen. Toisaalta vastaukset saattavat yksinkertaisesti viitata siihen, ettei rehtori ole kiinnostunut verkko-opetuksesta tai etteivät opettajat keskustele rehtorin kanssa verkko-opetuksesta.

Vastaukset saattavat heijastaa myös kirjallisuudessa esiintuotua yksinopettamisen perinnettä (Lortie 1975, 192–196; Sahlberg 1996, 85–93), jonka mukaan opettaja tekee itsenäisesti omaa opetustaan koskevat päätökset. Opettajat eivät ehkä kaipaa rehtorilta muuta tukea kuin sen, että he saavat määrärahoja hankintoihinsa ja ettei heitä kielletä kokeilemasta uusia työtapoja. Feiman-Nemserin ja Flodenin (1986, 509) mukaan opettajat kokevat rehtorin puuttumisen opetuksen yksityiskohtiin jopa epäsuotavana. Siksi rehtori ei ehkä mielellään tuo esille kantaansa työtapoihin kovin voimakkaasti, mikä vaikeuttaa hänen mahdollisuuksiaan vaikuttaa verkko-opetuksen yleistymiseen koulussa. Rehtorin ainoaksi mahdollisuudeksi jää koulun varustaminen riittäväillä tietoteknisillä resursseilla. Rehtorin rooli materiaalien hankkijana korostuu rehtorin tukea koskevassa puheessa. Useat haastateltavat kokivat saaneensa rehtorilta riittävästi tukea verkko-opetuksen toteuttamiseen laitteiden ja koulutuksen muodossa.

Aineiston mukaan opettajat siis toisaalta eivät odota rehtorin puuttuvan heidän työhönsä materiaalien hankintaa lukuun ottamatta, mutta toisaalta he pitävät rehtoria merkittävänä vaikutuskanavana kollegoihinsa. Opettajien suhtautuminen rehtorin auktoriteettiasemaan näyttää tutkimustenkin valossa ristiriitaiselta. Rehtorin asemaa saattaa vaikeuttaa se, että hänet nimetään usein opettajien joukosta ja hänellä on myös omia opetusryhmiä.

Savolaisen (2001, 68) mukaan opettajat kokevat koulun johtamistavan epäkohdiksi epäavoimuuden, autoritäärisyyden ja johtamattomuuden. Tämän tutkimuksen aineisto näyttäisi kuitenkin tukevan enemmän Rantasen ja Hilasvuoren (2002) havaintoa, että opettajat puolustavat koulun perinteisiä rooleja ja tehtäväjakoja ja korostavat rehtorin auktoriteettia. Rantasen ja Hilasvuoren tutkimuksessa hierarkkisen järjestelmän koettiin palvelevan opettajan arkityötä. Ennen kaikkea opettajat arvostivat sitä, että rehtoriin oli mahdollista tukeutua kurinpidollisissa vaikeuksissa. Rehtorin auktoriteettia opettajat tarvitsivat nimenomaan oman auktoriteettinsa tueksi, eivät niinkään yhteistyön helpottamiseen ja päämäärien päättämiseen. (Mts. 91.) Tämän tutkimuksen aineiston perusteella opettajat tarvitsevat rehtorin auktoriteettia halutessaan vaikuttaa työtovereihinsa.

6.1.2 Opettajien viestintäsuhteet

Opettajan suhdetta rehtoriin saattaa leimata siis ainakin jossain mielessä kontrolli, hierarkkisuus ja auktoriteetti. Suhteessaan kollegoihinsa opettaja on tasavertaisempi, mutta jokaisella opettajalla saattaa silti olla erilainen asema koulun työyhteisössä. Nuori opettaja kuvaa asemaansa opettajakunnassa seuraavasti:

En mä hirveen suurta meteliä sitten pidä kuitenkaan, et sillä tavalla niinku varsinkin tässä vaiheessa kun alottelee, niin on sillä tavalla riviopettaja, ettei sillä tavalla yritä nousta sieltä ja tuoda jotain juttua kauheen aggressiivisesti esiin. (OPE10)

Minkä takia?(H)

No, se liittyy niinku siihen tavallaan, et se ei oo ehkä ihan sopivaa niinku nuorena opettajana lähtee hirveesti nostaa päätään, et siinä menee niinku mukana. (OPE10)

Työyhteisö ei välttämättä vaikuta suoraan nuoren opettajan asemaan. Opettaja itse kuvaa koulunsa työyhteisöä hyväksi ja selittää omaa suhtautumistaan omien asenteidensa kautta.

Niin tai ehkä se on omaakin arkuutta sillä tavalla, että sitte aattelee, että pitää niinku sillä tavalla aika nöyrästi kuitenkin sit olla siinä joukon jatkona täs kohtaa, mutta ehkä toinen sitten taas just niinku, et esimerkiks toisten kieltenopettajien kanssa, pienemmällä porukalla sitten niinku enemmän, et se riippuu tietysti sitten minkälaiset välit on niinku kollegoihin sitten. (OPE10)

Toisaalta koulun työyhteisössä nuoren työntekijän saattaa olla vaikea löytää asemansa, koska aineiston mukaan opettajien vuorovaikutus muiden opettajien kanssa on suhteellisen vähäistä. Tiiveimmät suhteet opettajilla on toisiin saman aineen opettajiin, joiden merkitys on tärkeä

nuoren opettajan perehdyttämisessä. Parhaimmillaan nuoren opettajan ja vanhempien opettajien välille voi syntyä aito vuorovaikutussuhde, jossa nuori opettaja saa neuvoja vanhemmilta, mutta hän tuo myös uusia ajatuksia ryhmään.

Meit on viis yhteensä ja me tehdään hyvin aktiivista, kivaa yhteistyötä. Aikanaan kun mä tulin tähän kouluun, niin mun oli tosi kiva, helppo tulla. Otettiin heti mukaan ja annettiin, et hei tee näin ja näin se juttu, jos vähänkin arpo, et mitä siel vois tehdä. Toisaalta he on myös kokenu, et he on saanu myös ihan yhtä paljon meikäläiseltä, että me tehdään kimpassa kaikki kokeet sun muut, et tosi paljon yhteistyötä. (OPE14)

Innovaation diffuusion kannalta merkittäviä ovat opettajien viestintäsuhteet toisiin opettajiin. Sahlberg (1996) on todennut, että suhteessa toisiin opettajiin opettajan työtä leimaa yksilöllisyys, eristyneisyys ja yksityisyys. Yksilöllisyys merkitsee sitä, että opettaja voi toimia omien näkemystensä perusteella ja tehdä omat valintansa. Eristyneisyys liittyy sosiaalisen yhteisön vaikutusten ulkopuolelle jäämiseen. Yksityisyys korostaa yksilön suvereenisuutta, joka näkyy myös opettajan suhtautumisessa oppilaisiinsa. (Mts. 87.)

Aineisto tukee tätä käsitystä opettajien eristäytyneisyydestä ja yksityisyydestä. Osa haastatelluista opettajista totesi, että kollegat tuskin edes tietävät heidän verkko-opetuskokeiluistaan. He myös totesivat, etteivät halua niitä erityisesti tuoda esillekään.

Et opettajilla on ehkä eniten se, että niille tulee sellanen fiilis, että jos toi tekee noin, niin onks munkin nyt pakko ja mä toivon, et semmosta ei tuu, et jokainen taplaa tyylillään, et jokainen tosissaan hoitaa sitä hommaa omalla tavallaan. (OPE8)

Osa haastatelluista keskustelee verkko-opetuksesta kollegojensa kanssa. Viestintä liittyy usein enemmän käytännön opetusjärjestelyihin kuin pedagogisiin kysymyksiin.

Yhteiset opetushankkeet, esimerkiksi eri oppiaineita yhdistävät opiskeluprojektit, lisäävät yhteistyötä koulun eri aineiden opettajien välillä. Opettajatiimejä voi muodostua myös esimerkiksi tietostrategian tai opetussuunnitelman laatimiseksi. Yhteisen hankkeen kuluessa opettajien välille voi syntyä kiinteämpiä suhteita kuin muutoin:

Meil on selkeitä kursseja, missä on useamman aineen opettajia opettamassa. Meil on joku tommonen aika-avaruus-kurssi, joka on maantieto-fysiikka-kurssi, ja se tehdään tuolla netissä sekin kurssi ja sitten siinä tehdään yhteistyötä. Ja silloin kun tämmönen henkilökohtanen suhde syntyy jonkun toisen opettajan kanssa, niin silloin voi myös helpommin opettaa sitä opettajaa myös muissa jutuissa. Näyttää omia juttujansa, mitä on tehnyt, jolloin opettaja saa niinkun sitä virikettä. (OPE7)

Hargreavesin (1994) mukaan opettajien eristäytyneisyyteen on monia syitä. Koulun arkkitehtuuri rohkaisee eristäytymään luokkahuoneeseen. Toimiminen yksin suojaa opettajaa kritiikiltä ja ristiriidoilta. Opettaja kohtaa työssään niin paljon välittömiä vaatimuksia, että hän säästää yhteistyön tekemisen sijasta voimiaan luokkaopetukseen. (Mts. 167–171.) Suomessa yksintoimimisen perinnettä saattavat vahvistaa lisäksi vahva aineenopetuksen traditio ja opettajien palkkausjärjestelmä, jossa palkkaus määräytyy pidettyjen tuntien määrän perusteella.

Tämän tutkimuksen aineiston perusteella opettajien keskinäistä viestintää vaikeuttavat ennen kaikkea yhteisen tilan ja ajan puute. Opettajien keskinäinen vuorovaikutus rajoittuu tyypillisesti opettajanhuonekeskusteluihin ja opettajankokouksiin. Opettajanhuonekeskusteluja vaikeuttavat opettajien lyhyet tauot tuntien välillä. Yksi haastateltavista kaipaa järjestettyä aikaa opettajien yhteistyötä varten.

Se vaan harmittaa et on vähän liian vähän aikaa siihen materiaalien vaihtoon. Halua on ja paljon sitä tehdään, mut siihen pitäis olla ihan oikeesti järjestettyä aikaa. Et se ei riitä se seitsemän minuutin välitunti siihen. (OPE2)

Myös Sahlbergin (1996) mukaan koulun uudistaminen edellyttäisi paitsi organisaation rakenteellista uudistamista myös ajankäytön uudistamista. Hänen mielestään opettajien päivittäisiä työtottumuksia pitäisi muuttaa sellaisiksi, että aikaa jäisi riittävästi ammatilliselle keskustelulle, yhteiselle suunnittelulle ja arvioinnille. (Mts. 211–224.)

Tilojen osalta tilanne on erityisen vaikea kouluissa, joissa aineenopettajilla on omat työhuoneet. Silloin vuorovaikutus kollegojen kanssa voi jäädä todella vähäiseksi.

Meil on aineen opettajilla omat työtilat, ja tota ne on läheisessä yhteydessä meidän luokkatiloihin. Et luokat sijaitsee ihan työtilan vieressä ja päinvastoin. Ja siellä me sitten aikaamme vietetään kaikki välitunnit ja muuta. Koulussa on myös iso viiden, kuudenkymmenen opettajan opettajanhuone, mutta se on hyvin harvoin täynnä. Meillä on vaan yhen kerran viikossa sellanen puolen tunnin kahvisessio torstai-aamuna puol kymmenestä kymmeneen ja silloin pyritään siihen, että kaikki opettajat tulis sinne.

Kyllä, kyllä sitä [vuorovaikutusta] kaipaa, ja niin kaikki muutkin opettajat tai varmaan lähes kaikki muutkin opettajat, ei tietenkään voi sanoo varmuudella, mut tota kaipaa tällasta. Et kuitenkin toi opettajanhuone on tollanen vanha sosiaalinen yhteisö, joka tota kouluissa yleensä on. Tää on kuitenkin aika uus juttu tällaset työhuoneet ja ne koulut, joiden opettajia tunnen, jois on menty samaan systeemiin kuin meilläkin täällä, et on tällaset omat työhuoneet, esimerkiks X, niin kyllä sieläkin on samat ongelmat koettu. (OPE6)

Koulun koolla näyttää olevan vaikutusta opettajien välisiin viestintäsuhteisiin. Suurissa kouluissa on paljon opettajia, jolloin yhteistyö on vaikeampaa, koska suuressa joukossa on vaikeampi saada aikaan yhteisiä päätöksiä. Myös viestintä vaikeutuu, kun opettajia on enemmän. Pienessä koulussa viestintä on helpompaa, koska opettajia on vähemmän.

Itse asiassa isossa koulussa se on vähän vaikeeta aina välillä tehdä sitä yhteistyötä, koska monella oppiaineella on niin paljon opettajii. Se on pienessä koulussa, jos on niinku opettajan huoneessa yks tai kaks saman aineen opettajaa, niin ne voi kokoontuu yhden pyöreän pöydän ääreen ja sitten mieltii sitä kautta sitä yhteistyötä ja tollasia integroivia juttuja. (OPE6)

6.1.3 Verkkoviestinnän mahdollisuudet opettajien viestinnässä

Yhteiskunnan kehitys, globalisoituminen, verkostoituminen ja kansainvälistyminen edellyttävät myös opettajalta astumista luokan ulkopuolelle ja jopa koulun ulkopuolelle. Opettajan ammatin asiantuntijuutta koskevassa puheessa korostetaan opettajan työn laajenemista koko koulu-yhteisöön (esim. Koivisto, Huovinen & Vainio 1999, 51–52). Opettajan on osallistuttava entistä aktiivisemmin koulunsa kehittämiseen ja erilaisiin työryhmiin. Kouluilla voi olla tiiviitäkin yhteyksiä toisiin kouluihin esimerkiksi erilaisten yhteistyöprojektien yhteydessä. Lisäksi kouluilla on yhteyksiä muihin tahoihin, esimerkiksi lähiympäristön yrityksiin, korkeakouluihin ja yliopistoihin sekä opetushallintoon. Koulut toimivat myös entistä kansainvälisemmässä kentässä, ja useilla kouluilla on yhteistyökumppaneita myös Suomen ulkopuolella.

Tietoverkot ovat keskeisessä asemassa koulun ulkopuolisen yhteistyön kehittämisessä. Haastatellut opettajat käyttivät sähköpostia lähes rutiininomaisesti koulun ulkopuolisessa viestinnässään. Sähköpostin kanssa ollaan yhteydessä ennen kaikkea oppilaiden vanhempiin, yrityksiin, toisten koulujen opettajiin ja ulkomaisiin ystäväkouluihin.

Tää sähköposti on tietysti kyllä semmonen myös vanhempiin, että vanhemmat on löytäneet sen. Se on mun mielestä hirveen näppärä tapa, koska puhelin on aina sitä mitä on. Se tahtoo sitten venyä ne puhelut hirveen pitkiksi ja se on niinku näppärää siellä kommunikoida sen kanssa. Mutta ehkä opettajien kanssa mä oon kyllä vähemmän, että se on niinku tietynyyppisissä asioissa. Meillä on kauheen kiva opettajain työyhteisö ja hirveen paljon puhutaan niinku ihan nokitusten asioista ja pakko tietysti semmosia asioita, jotka sitten vaatii tämmöstä tekstiä ja muuta, niin kyllä sen kautta menee kanssa sitten. Myös johtoon yhteydessä, rehtorin kanssa tietysti suusanallisesti myöskin, mutta sähköpostin kautta myös. (OPE9)

Suurissa kouluissa sähköposti saattaa parantaa myös koulun sisäistä viestintää. Edellä kuvatun suuren koulun viestintäongelmia vähentää koulun sisäisen verkkoympäristön keskustelupalsta, jossa opettajat voivat keskustella ajankohtaisista aiheista.

Ja esimerkiksi tossa e-lukiossa [koulun sisäinen verkkoympäristö] käydään nytte vilkasta keskustelua, joka nousi tässä viime viikolla kokeitten valmistelutunneista ja siitä, et kyllä siellä ollaan hyvin tota avoimia asioissa eikä kaihdeta kritiikkiä. (OPE6)

Aineiston perusteella verkko-opetus näyttää lisäävän opettajien vuorovaikutusta. Opettajat tutustuvat verkkohankkeiden ja koulutusten yhteydessä toisten koulujen opettajiin. Aktiivinen opettaja saattaa saada myös työmahdollisuuksia koulun ulkopuolisissa projekteissa. Osa kaikkein aktiivisimmista verkon käyttäjistä saattaa ryhtyä toisten opettajien kouluttajaksi. Tietoverkon avulla opettajalle tulee luontevaksi verkostoitua toisten opettajien kanssa.

No mulla on niinku tosissaan hyvin laaja tällöinen yhteistyöverkosto eri kouluasteilta porukkaa, yritysmaailmasta. Tää on sellanen systeemi, et kun tähän lähtee mukaan, niin tässä automaattisesti alkaa tulla yhteyksiä eri puolille ja tavallaan tällöinen tavallinen opettaja, niinku minäkin saa kaikkennäköstä mielenkiintoista juttua. (OPE13)

Osa haastateltavista on sitä mieltä, että verkko-opetus jo sinällään edellyttää opettajien ja atk-asiantuntijoiden yhteistyötä. Toisaalta tiimin tarve syntyy verkko-opetuksen monimutkaisuudesta, toisaalta verkko-opetuksen luonteesta, mm. hallitsemattomuudesta.

Kyllä oikeestaan ihan kaikki, jotka verkko-opetuksen kanssa työskentelee niin ne hahmottaa koko sen prosessiketjun eli lähtee ihan sieltä raudasta ja mikrotuesta ja sitten sen jälkeen tietysti oppimiskäsitys on aika tärkeä, erilaiset työvälineohjelmat, mitä kaikkea voidaan käyttää, oppimisympäristöt, arviointi, verkkotyöskentelyn arviointi. Et jos joku niistä klikkaa se ei toimi sitten. Jos esimerkiksi koneet ja tekniikka ei toimi, niin sit ei voi tehdä mitään. Se on kyl just semmosta, et sitä ei opettaja pysty yksin tekemään niinku on ennen joskus voinu tehdä tätä opettajan työtä. Siis on voinu kolkkyt vuotta betonikopissa, et ei oo koskaan puhunu kenenkään kanssa mitään. Ei oo mahdollista enää, et se toisaalta se rikkauskin on siinä, et aina tiimissä on useempia ihmisiä. (OPE13)

Koulun koko ja sijainti vaikuttavat myös verkkoviestinnän tarpeisiin. Suurissa kouluissa verkkoviestintä voi parantaa koulun sisäistä viestintää, kuten edellä tuli esille. Toisaalta pienet ja syrjäiset koulut voivat verkkoviestinnän avulla tehdä yhteistyötä toisten pienten koulujen kanssa. Verkko-opetuksella ne voivat parantaa kurssitarjontaansa.

Siis jotenkin mä näkisin, että pienten yksiköiden siis jossain sanotaan vaikkapa opetustarjonta ei ole sitten, että siis opettajamäärien takia ja sitten oppilasmäärien takia, niin ei voida järjestää kursseja, kun valitsijoita olisi sanotaan, vaikka vaan

viisi, mutta jos neljästä koulusta on viisi valitsijaa, niin sitten on kaksikymmentä ja sitten voidaanakin tämmönen kurssi muodostaa. Et sitten suurten asutuskeskusten koulut tai puhumattakaan pääkaupunkiseudun, jossa nyt on paljon asukkaita ja suuria kouluja niin...Mä en ainakaan ole nähnyt täällä semmosta verkottumisen tarvetta. (OPE11)

6.2 Koulun kulttuuri ja normit

Keskeinen tekijä uuden tekniikan omaksumisessa opetuskäyttöön on koulun kulttuuri. Innovaatioita ei oteta käyttöön, jos ne ovat ristiriidassa sen kanssa, miten henkilö näkee ympäristönsä ja miten hänen mielestään asiat hoituvat hänen työympäristössään. Usein yksilön käsitykset sosiaalisesta systeemistään palvelevat pysyvän tilanteen säilymistä (Rogers 2003, 26).

Opettajien ja koulun kulttuuria voidaan tarkastella kahdesta näkökulmasta (Hargreaves 1994). Koulukulttuurin sisältö käsittää opettajien arvot ja asenteet sekä tottumukset ja toimintatavat. Kulttuurin muoto taas sisältää opettajien keskinäiset suhteet, joita käsiteltiin jo edellisessä luvussa. (Mts. 165–166.) Kulttuuri antaa myös normit vuorovaikutukselle oppilaiden, työtovereiden, vanhempien ja viranomaisten kanssa (Feiman-Nemser & Floden 1986, 508–510).

Koulun toimintakulttuurilla voidaan tarkoittaa oppilaitoksessa vallitsevia käsityksiä tiedosta, toiminnan tavoitteista ja arvoista (Mäyrä 2001). Toimintakulttuuriin kuuluvat opetussuunnitelman perusteiden mukaan kaikki koulun epäviralliset ja viralliset säännöt, toiminta ja käyttäytymismallit sekä arvot, periaatteet ja kriteerit, joihin koulutyön laatu perustuu (Opetushallitus 2003, 14–15).

On mahdollista, että opettajat liittyvät verkko-opetukseen piirteitä, jotka ovat ristiriidassa koulun käytäntöjen ja opettajien tärkeiksi kokemien asioiden kanssa. Silloin verkko-opetuksen diffuusio on hidasta, jollei koulun käytäntöjä kyetä muuttamaan tai opettajien arvoihin kyetä vaikuttamaan.

Tässä tutkimuksessa keskitytään opettajakulttuuriin ja etenkin opettajien ammatilliseen kulttuuriin (Rantanen & Hilasvuori 2002, 87), jolla tarkoitetaan tämän ammattiryhmän kulttuuria yksittäisen koulun opettajien jakaman kulttuurin sijasta. Painopiste on koulun toimintaa ohjaavissa ulkoisissa normeissa, joita ovat esimerkiksi opetussuunnitelman perusteet, ylioppilastutkinto ja opetuksen järjestämiseen liittyvät säännökset. Opettajan käytännön työtä ohjaavat lisäksi myös koulun sisäiset normit, kuten opetuksen ja arvioinnin perinteet, joita käsitellään lyhyesti.

6.2.1 Ulkoiset normit

Koulu heijastaa yhteiskunnassa kulloinkin vallitsevia arvoja (Dalín 1978, 50). Yhteiskunnan päättäjät vaikuttavat suoraan moniin käytännön koulutyötä ohjaaviin normeihin. Tällaisia normeja ovat mm. opetussuunnitelmat, ylioppilastutkinto ja koulutuksen käytännön järjestäminen.

Koulun normit ja arvoperusta määritellään Opetushallituksen laatimassa valtakunnallisessa **opetussuunnitelmassa**. Opetussuunnitelman perusteissa korostettavia arvoja ovat ihmisoi-keudet, tasa-arvo, demokratia, luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja monikulttuuri-suuden hyväksyminen. Opetussuunnitelma perustuu konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen ja se ottaa kantaa myös opetuksen toteuttamiseen mm. korostamalla monipuolisten työtapojen käyttöä. (Opetushallitus 2004, 14, 18.)

Opettajan tehtävänä on opetussuunnitelman toteuttaminen (Närhi 1992; Opetushallitus 2004, 10). Kaikki tähän tutkimukseen osallistuneet opettajat olivat sisäistäneet tämän tehtävän, vaikka aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että opettajat ovat heikosti sitoutuneet ulkoapäin annettuun opetussuunnitelmaan (esim. Atjonen 1989, 107, 113; Syrjäläinen 1994, 11–18). Kaikki haastateltavat totesivat opetussuunnitelman ohjaavan opetusta ja määrittävän tavoitteet. Tavoitteilla opettajat viittaavat opetuksen tiedollisiin tavoitteisiin. Opetussuunnitelman tavoitteet vaikuttavat merkittävästi oppimateriaalin valintaan, sillä monet haastateltavista totesivat tärkeäksi valintakriteeriksi sen, että kirjan tulee vastata hyvin koulun opetussuunnitelmia.

Totta kai se... Jos joku lukion opettaja sanoo, että sil ei oo mitään merkitystä, niin mä en usko sitä, koska mehän ollaan sidoksissa opetussuunnitelmiin. Ja jos me ei opeteta niiden mukaisesti, et suunnilleen anneta tietoo, että tää on nyt se mikä teidän pitäis osata ollaan me sitten käsitelty se tai ei, niin tota muthan pannaan alta aikayksikön viralta pois. (OPE9)

Aineiston keruun aikoihin kouluissa oli parhaillaan käynnissä koulukohtaisten opetussuunnitelmien laatiminen uusien valtakunnallisten opetussuunnitelman perusteiden pohjalta. Samassa yhteydessä päivitetään myös koulujen **tietostrategiat**, joiden tulisi ohjata koulun tieto- ja viestintäteknikan käyttöä.

Useimmat haastateltavat olivat tietoisia tietostrategian olemassaolosta ja sen uudistamisesta, mutta vain muutamat haastateltavista tunsivat koulunsa tietostrategian sisällön. Tämän suppean aineiston pohjalta herää kysymys, miten paljon tietostrategia ohjaa opettajien tietoverkkojen käyttöä. Aineisto viittaa siihen, ettei tietostrategialla ainakaan ole yhtä suurta ohjaavaa roolia

kuin opetussuunnitelmilla. Yhtenä syynä saattaa olla se, että tietostrategian sisältö on esitetty hyvin yleisellä tasolla, joka lähinnä toistaa opetussuunnitelmassa tieto- ja viestintätekniikasta mainitut asiat. Tietostrategian sisältö saattaa myös keskittyä laitteistoresurssien ja opettajien ja oppilaiden tietoteknisten taitojen määrittelyyn, joista ensimmäiseen opettajan on vaikea vaikuttaa. Toisaalta kaikkein kehittyneimmältä vaikuttavassa tietostrategiassa oli otettu kantaa myös pedagogisesti mielekkääseen käyttöön.

No se ottaa kantaa tekniseen puoleen ja asiantuntijatukeen, plus sitten varsinaiseen pedagogiseen käyttöön. Jos unohdetaan noi kaks ensin mainittua, ajatellaan enemmänkin pedagogista käyttöä, niin tarkoituksena on löytää pedagogisesti mielekkäitä ratkaisuja siis tv eli tieto- ja viestintätekniikan hyväksikäyttämiseksi. Et sitten näitä, et mitkä ne ovat ne pedagogiset käyttöratkaisut, niin niitä on hyvin monia vaihtoehtoja ja jotkut ovat, joidenkin painoarvo on hyvin pieni ja joidenkin painoarvo on sitten suuri. (OPE11)

Strategian sisällöstä huolimatta opettaja koki, että koulu ei suhtaudu tarpeeksi määrätietoisesti tietoverkkojen käyttöön opetuksessa.

Semmonen että koulu oikein noin määrätietoisesti suhtautuisi johonkin omissa tv-pyrkimyksissään. Et sanotaan, et enemmänkin tältä henkiseltä puolelta siinä puutuu tosiaan semmonen määrätietoinen niin suhtautuminen johonkin, mitä nyt oikein halutaan tehdä ja millä edellytyksillä sit voidaan tehdä. (OPE11)

Lukiossa merkittävä opetukseen vaikuttava tekijä on opetussuunnitelmien ohella **ylioppilastutkinto**. Opettajat kuvasivat ylioppilaskirjoituksia ”peikoksi”, joka aiheuttaa stressiä. Opettajat tuntevat vastuuta oppilaiden menestyksestä kirjoituksissa, ja myös opettajalle on tärkeää, että mahdollisimman moni hänen oppilaistaan saa hyviä arvosanoja kirjoituksissa.

Kyllähän se lukiossa tää ylioppilastutkinto on se, joka siellä peikkona kuitenkin joka opetuksessa ja jutussa taustalla on ja sitä kautta suuria muutoksia ei voida niinku välttämättä suorittaa kovin nopeesti ainaskaan. Et täytyy kattoo myös oppilaankin kannalta sitä, että tulee sitten lukio-opinnot hyvin suoritettua. (OPE6)

Mielenkiintoista oli, että vain muutama haastateltava otti itse ylioppilaskirjoitukset esille haastattelussa, vaikka kaikki lukiossa opettavat kokivat ne merkittäväksi opetukseen vaikuttavaksi tekijäksi. Ehkä opettajat pyrkivät olemaan ajattelematta ahdistavaksi kokemiaan kirjoituksia, kuten yksi haastateltava osaltaan toteaa.

Mä kyllä yritän olla ajattelematta sitä, mutta siis sillä lailla se kuitenkin, et mun täytyy ne opsit ottaa huomioon, et oikeesti se ops on tärkeempi kuin se ylioppilastutkinto. (OPE7)

Ylioppilastutkinnon vaikutus verkko-opetukseen jakoi haastateltavien mielipiteitä. Yksi haastateltavista oli sitä mieltä, että tutkintopainotteisuus on vakava este verkko-opetukselle, koska se johtaa oppikirjan sisältöjen ulkoaopetteluun.

No ilman muuta, joo kyllä. Verkko-opettamiseen sisältyy aina sellasia ennustamattomia piirteitä ja siihen pitääkin sisältyä niitä ja oppikirja ja tutkintoajattelu on niinku sellasen ennustamattomasti tapahtuvan oppimisen vastakohta. (OPE3)

Toinen opettaja taas näki, että ylioppilaskirjoitusten merkitys korostuu vasta viimeisillä kursseilla, joilla sitten harjoitellaan enemmän tehtävätyyppejä ja ylipäättään kirjoituksista selviytymistä.

No tietoverkkojen käyttöön se ei vaikuta millään lailla, et se on mun mielestä ihan sama opiskellaanks me Saksan yhteiskunnasta käyttämällä tietoverkkoo vai käyttämällä kirjaa vai käyttämällä ihan mitä hyvänsä, tv:tä tai radiota, mut sitten tietenkin yo-tutkinto ohjaa meidän opetusta varsinkin viimesillä abi-kursseilla, että meidän täytyy harjotella ne tietyt tehtävätyypit, et oppilas ymmärtää mitä tarkoittaa joku tietynlainen tehtävätyyppi, et jos sanotaan, et tee näin ja näin, niin sil pitää olla niinku tieto siitä, et minkä tyyppisestä tekstistä on esimerkiks kysymys. Mitä sen on tarkoitus tehdä? Et siinä mielessä niin sit loppuu kohti vaikuttaa enemmän, et aluks opiskellaan asioita ja sit lopuks opiskellaan asioita yo-tutkinnon kannalta. (OPE12)

Ehkä kysymys on lopulta enemmän siitä, uskooko opettaja, että oppilaat voivat oppia tietoverkon välityksellä myös sisältöjä tehokkaasti. Kysymys saattaa olla myös opettajan riskinotto-kyvystä: uskaltaako opettaja kokeilla uutta menetelmää vai panostaako varman päälle ja käyttää perinteisiä menetelmiä?

Opetettavalla aineella saattaa olla merkitystä opettajan suhtautumiseen ylioppilaskirjoituksiin. Niiden merkitys korostuu pakollisissa aineissa, jolloin opettaja saattaa olla taipuvaisempi käyttämään varmaksi havaittuja opetusmenetelmiä. Oivan esimerkin aineen pakollisuuden merkityksestä ylioppilaskirjoituksiin suhtautumiseen tarjoaa ruotsin muuttuminen valinnaiseksi. Haastateltu ruotsin opettaja toteaa muutoksesta seuraavaa:

Saada ne läpi noista ylioppilaskirjoituksista, että se on ollu ihan ykköstavoite. Se tulee muuttumaan radikaalisti nyt kun tota todennäköisesti nyt ei ens keväänä oo enää pakko kirjottaa, niin tuntien sisältöönkin vaikuttaa paljon. (OPE10)

Onko se hyvä vai paha asia?(H)

Se on mun mielestä sekä että. Mä oon ihan varma, että ruotsin taso tulee laskemaan ja ylioppilastutkinnon taso tulee kaikenkaikkiaan laskemaan, koska ei se sitä tarkota, että kun ruotsi jää pois niin et ne opiskelis vaikka venäjää yhtä paljon, et se vaan jää pois eikä tuu mitään tilalle, et mä en usko tohon ollenkaan, että sitten

niinku opiskellaan jotain muuta kieltä, et se vaan jää pois, että tutkinnon taso laskee. Mutta sitten toisaalta taas se on positiivinen puoli sitten, että opettajan ei tarvitse ottaa mitään stressiä tunneilla ja sitten voidaan painottaa enemmän suullista ilmaisua, mikä on ehdottomasti tärkeätä, mutta sitä ei pystytä tällä hetkellä kovin paljon tekemään, koska kaikki aika menee tai käytetään kieliopin harjoitteluun. Kuitenkin mittaa nää yo-kokeet tällä hetkellä pelkästään sitä taitoa, et se on positiivista, et pystytään kaikkee semmosta kivaa tekemään tunneilla, mikä lisää sitten motivaatiota. Se on positiivinen puoli. (OPE10)

Luuleks sä, että se vaikuttaa tohon sun tietoverkkojen käyttöön?(H)

Kyllä se varmaan voi vaikuttaa siihenkin tavallaan kun ei oo niin selviä raameja enää, minkä sisällä toimitaan, niin sitten voi käyttää niinku enempi tällasta. (OPE10)

Aineen muuttuminen valinnaiseksi näyttää siis tarjoavan opettajalle vapautta tuntien toteuttamiseen. Ylioppilaskirjoitukset saattavat siis varsinkin pakollisissa aineissa rajoittaa tietoverkkojen opetuskäyttöä, mikäli opettaja ei usko, että niiden avulla voidaan saavuttaa hyviä oppimistuloksia.

Uusien työtapojen ja välineiden omaksumista saattavat vaikeuttaa myös **opetuksen käytännön järjestelyt**. Näitä järjestelyjä ovat mm. kurssimuotoisuus ja aineenopetuksen perinne sekä luokattomuus lukiossa. Kouluympäristöön on myös muotoutunut pitkän ajan kuluessa sille ominainen ajan rakentuminen ja sosiaalinen järjestys, mikä näkyy mm. luokkina ja oppitunteina (Svensson 2000, 91–94). Nämä asettavat fyysisiä rajoituksia opetuksen toteuttamiseen.

Ja sitte tää ajasta ja paikasta riippumattomuus, että mäkin nyt periaatteessa voisin jokusen päivän viikosta ihan hyvin pysytellä kotona, mutta tää koulu niinku, kulttuuri on edelleen niinku jostain menneiltä vuosikymmeniltä. Ja tota noin... Saman vois sitte tehdä oppilaat. (OPE3)

Kurssimuotoisuus ja luokattomuus merkitsevät koulussa sitä, että jokaisella oppilaalla on oma yksilöllinen lukujärjestys. Tästä seuraa, että kouluissa saatetaan pyrkiä pitämään kurssien sisällöt mahdollisimman yhtenäisinä opettajasta riippumatta. Kun kurssit ovat aina samanlaisia, oppilailla on suurin piirtein samanlaiset pohjatiedot seuraaville kursseille tullessaan. Keskeinen kurseja yhtenäistävä tekijä on yhteinen oppikirja. Yhtä lukuun ottamatta kaikki lukion opettajat totesivatkin, että tietyn aineryhmän opettajien on lukiossa valittava sama oppikirja.

Kurssimuotoisuus merkitsee siis käytännössä sitä, että esimerkiksi tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntävien projektien toteutuminen edellyttää sitä, että kaikki aineen opettajat sitoutuvat siihen. Suuressa koulussa, jossa on paljon aineen opettajia, saattaa olla vaikeaa päästä yksimielisyyteen projektin toteutuksesta. Vielä vaikeammaksi tilanne muuttuu, jos projektissa halutaan yhdistää useampia oppiaineita.

... ja sitten miettii sitä kautta sitä yhteistyötä ja tollasia integroivia juttuja. Ajatellaan vaikka aika läheinen aine eli äidinkieli, niin sielläkin on seitsemän opettajaa. Et siihen pitäis sit kaikkien voimakkaasti sitoutua, koska ei oo enää näitä yksittäisiä luokkiakaan, et voidaan päättää tolle luokalla tehdään tällanen kiva juttu, vaan on näitä ryhmiä ja ryhmät hajoaa, ettei kenelläkään oppilaalla oo samaa lukujärjestystä läpi vuoden kuin jollakin toisella. (OPE6)

Keskeinen piirre yläkouluissa ja lukioissa on myös aineenopetuksen perinne. Aineenopettajat lukiossa ja peruskoulun yläluokilla korostavat päätehtävänsä olevan nimenomaan aineenopetus, johon heidän mielestään esimerkiksi oppiaineiden integrointia edellyttävä projektityöskentely ei välttämättä sovellu (Kiviniemi 2000, 108–111). Aineenopetuksen perinne merkitsee käytännössä sitä, että opettajaa rajoittavat oppituntien aikarajoitukset. Alakoulussa, jossa yksi opettaja opettaa kaikki aineet, joustovaraa on enemmän. Aikarajoitus vaikeuttaa projektien toteutusta.

No tietysti tämmönen, et se ois ihanteellista, jos ois ku ala-asteen luokissa, et samat opettajat opettaa niinku päiväkausia, siel pystyy joustamaan. Mut se et on tiukat tunnit olemassa mitkä pidetään jotain ainetta, niin se aika on rajoitus, on joko 45 minuuttia tai 75 minuuttia, miten ne tunnit onkaan. Se rajoittaa sitä käyttöä, koska se ei voi olla varsinaisesti projektimuotoista, se aina jää kesken ja pitää jatkaa seuraavasta. (OPE1)

Aineenopetuksen perinne saattaa näkyä myös eri aineryhmien välisenä kilpailuna niukoista resursseista. Tähän tosin viittasi ainoastaan yksi haastateltava.

Sit se herättää vähän närää, et miks te saitte nyt matikkaan ja me ei saatu tähän. Aineet saattaa keskenään kilpailla, koska määrärahoja ei siihen erityisesti ole ohjattu. (OPE4)

Tilanne saattaa näiltä osin kuitenkin pahentua, jos tietoverkkojen käyttö kouluissa yleistyy. Toistaiseksi monissa kouluissa niitä käyttää niin harva opettaja, että varsinaista kilpailua ei ole.

6.2.2 Sisäiset normit

Vaikka opettajat ovat sitoutuneet valtakunnallisen opetussuunnitelman ainekohtaisiin sisällöllisiin tavoitteisiin, eivät opetussuunnitelman muut normit ja arvot välttämättä siirry muuttumatta koulukohtaisiin opetussuunnitelmiin, puhumattakaan siitä, että ne säilyisivät koulun toteutuksessa opetussuunnitelmassa.

Oppikirjat vaikuttavat merkittävästi opetussuunnitelman toteutumiseen, ja suomalaista opetus-kulttuuria voi sanoa oppikirjakeskeiseksi. Oppikirjan asemaa ovat vahvistaneet kirjallista opetusta painottava perinne, pitkään jatkunut valtakunnallisesti standardoidun opetussuun-

nitelman kausi sekä tasa-arvotavoitteiston tuottama yhdenmukaistamispyrkimys. (Mikkilä-Erdman, Olkinuora & Mattila 1999, 437.)

Kasvatustieteellisen kirjallisuuden mukaan oppikirja ohjaa usein opetusta ja opetuksen suunnittelua (mts. 437). Sillä on voimakas vaikutus oppituntien järjestelyihin, sisältöihin, oppimistapoihin ja kielelliseen viestintään (Hämäläinen 1987, 191). Se auttaa opettajaa järjestämään opetustaan, pitämään oppilaat työn touhussa ja työskentelemään samaan tahtiin. Valmis oppimateriaali hallitsee usein tuntia ja ohjaa opettajajohtoiseen työskentelyyn. Oppikirja voidaan nähdä myös osana opettajan vallankäyttöä ja auktoriteettia. (Svensson 2000, 91–94.) Konstruktivistinen oppiminen, joka perustuu oppilaan aktiivisuuteen, toteutuu vain harvoin oppikirjan ohjaamassa koulun arjessa (Korkeakoski ym. 2001, 4, 185).

Tutkimuskirjallisuuden mukaan koulussa tapahtuvalle oppimiselle on ollut leimallista tekstilähtöisyys. Ongelmaksi on muodostunut se, että kouluteksteistä on tullut oppimisen kohde. Oppilaiden ensisijaisena tavoitteena on asioiden mieleenpainaminen eikä niiden ymmärtäminen. Oppikirjan tekstit vaikuttavat myös teoreettisilta, eivätkä ne rohkaise oppilaita käyttämään oppimiaan asioita arkielämän todellisissa tilanteissa. (Mikkilä-Erdman, Olkinuora & Mattila 1999, 437–439.)

Luvussa 5.2 käsiteltiin oppikirjan asemaa opetuksessa. Oppikirjalla ei näytä olevan näin voimakkaasti ohjaavaa vaikutusta haastateltujen opettajien työhön. Tämä saattaa johtua siitä, että haastatellut opettajat olivat koulujensa edelläkävijöitä verkko-opetuksen käytössä ja suhtautuivat ehkä monia kollegojaan avoimemmin opetuksensa kehittämiseen. Toisaalta pääosa oppikirjatutkimuksista on 1980- ja 1990-luvuilta, joten oppikirjan ohjaava vaikutus saattaa olla kokonaisuutena aiempaa vähäisempi, mutta sen asema opetuksessa on kuitenkin tämänkin tutkimusaineiston nojalla edelleen merkittävä.

Keskeinen perinteistä oppikirjaan perustuvaa opetusta ylläpitävä tekijä saattaa olla koulun arviointikulttuuri. Simolan (1995) mukaan arviointijärjestelmä on opetussuunnitelman strateginen ydin. Se on väline, jolla valvotaan tavoitteiden toteutumista ja uusien opetuskäytäntöjen juurtumista koulussa. (Mts. 288.) Aineistossa haastateltu opettaja näkee arvioinnin tehtävän kuitenkin etenkin oppilaan välineenä.

...että se numero tavallaan ohjais sen oppilaan opiskelua myöskin. Se antais tavoitteen, et mä voisin omia työskentelytapojani muuttamalla, parantamalla, tehostamalla ehkä päästä parempiin tuloksiin. Et, et siihen arviointiin kuuluu tietysti osaltaan myös, ei pelkästään tää numeroarviointi, vaan myös sitte oppilaan itsearviointi, että hän niinku pystyy saamaan itselleen selvän kuvan siitä, että mikä

meni pieleen, mitä mun pitäis tehdä, että se asia muuttuis, että mun tulokset paranis. (OPE4)

Vaikka oppilaan itsearvioinnin merkitystä korostetaan kasvatustieteellisessä keskustelussa ja opetussuunnitelmissa, vain yksi haastateltava mainitsee sen osana numeroarviointia. Aineistossa korostuu edelleen opettajan tekemä oppilasarviointi. Arvioinnin keskeinen väline on koe, joka usein mittaa sitä, mitä oppikirjassa on aiheesta sanottu. Lukiossa ylioppilaskirjoitukset ohjaavat voimakkaasti opetuskäytänteitä, koska ne muodostavat normin siitä, millaisia ovat hyvät oppimistulokset (Lonka & Lonka 1992).

No arvioinnin kannalta tietysti sillä tavalla niin ku sanoin niin se [oppikirja] on se oppilaan työväline. Tietysti meil on tunnilla aika paljon muuta materiaalia, mut se et se on se ensisijainen oppilaan työväline, et pitäis ottaa huomioon arvioinnissa et jos oppilas hallitsee sen, mitä siel kirjassa on, niin ei voi kovin paljon vaatii jotakin lisämateriaali. (OPE2)

Aineistossa haastatelluista opettajista moni kokee numeroarvioinnin epämiellyttävänä tai ahdistavana, mutta kuitenkin välttämättömänä. Toisaalta numeroarviointia pidetään oppilaan kannalta konkreettisena, ja oppilaiden arvellaan odottavan sitä.

Arviointi on tavallaan aina kahlitsevaa. Että on hirveen vaikeeta laittaa... Se on siinä mielessä kahlitsevaa, että toinen kuutonen voi osata enemmän kuin toinen kuutonen. On hyvin vaikeeta, se on vähän niinku veteen piirretty viiva. Et sen voi tietysti kokee niinku sillä lailla kahlitsevaks ja vaikeeks, mutta tota se on kuitenkin hyvin konkreettinen, niinku osoitus sille oppilaalle, että tota se numero. Et jos sille kirjojetaan rivi tolkulla jotain lässyn lässyn ... tai siis annetaan sanallista palautetta, niin se ei välttämättä niin helposti... Siis se numero ajaa ehkä sen asian sitten kuitenkin paremmin, ett...(OPE4)

Numeroarviointi edellyttää opettajien mielestä kuitenkin sitä, että arvosanojen perusteet ovat kaikille oppilaille selvät. Tämä korostaa opetussuunnitelmassa esiintuotua tasa-arvoisuuden normia.

Ei, et jos sul on selkee projekti, niin sä arvioit sen. Ja sit siin on niinku reilu peli se, et ilmottaa ne perusteet. Esimerkiks että onko arviointi pelkästään kirjalliseen työhön prustuvaa vai perustuuks se kirjalliseen et sit suulliseen, et kerrotaan muulle ryhmälle et, mitkä on arvioinnin perusteet. Et se on aina reilu peli ilmottaa etukäteen ja sitte ilmottaa myös ääneen, mitkä on ne numerot. Et oppilaat voi sitte vertailla. Hyvin harvoin, oikeestaan ei koskaan tuu kritiikkiä et, miks mä sain tämänmösen kun toi sai tommosen. Oppilaat kokee sen kuitenkin johdonmukaisen oikeudenmukaiseks. (OPE5)

Verkko-opetus ei tunnu toistaiseksi juuri muuttaneen haastateltujen opettajien arviointia. Opettajat käyttävät verkko-opetuksessa perinteisiä arvioinnin menetelmiä. Yleinen tapa on arvostella

esimerkiksi verkossa toteutetun projektin lopputyö numeroin. Opettajat saattavat kuitenkin kokea arvioinnin verkko-opetuksessa ongelmalliseksi, ja he odottavat esimerkiksi oppimisympäristöiltä arvioinnin työkaluja.

Kyllä, hyvin konkreettisesti elikä mä en oikeestaan edes tota vielä oo keksiny mitään älyttömän hyvää tapaa arvioida, et okei, sellanen, et he lähettää sähköpostilla vastauksia sun muuta, niin se ajaa oikeestaan ihan saman asian kuin että ne kirjottais niitä vihkojuttuja, ei tuota ongelmia, mutta se, että niitä tehtäviä tehdään jossain siellä verkossa eikä välttämättä lähetelläkään yhtään minnekään, niin ikävä kyllä mun vaan pitää arvioida heitä edelleen myös taidollisesti niin kyllä se mulla ainakin vielä toistaseks menee kokeet, ihan tällaset kirjalliset kokeet, että tokihan se työskentely sun muu on yksi arvioinnin peruste ja en mä nyt sitä nää sen ongelmallisempaa siellä atk-luokassa arvioida kuin normaalissa tai perinteisessä koululuokassakaan, että ...Mut muuttuu ihan taatusti hyvin merkittävästi, joten se oppimisympäristö olis hyvä, että se tarjois jonkunnäköistä apua siihen arviointiin, ainakin jotain ohjeistusta, mutta miksei jotain suoraan jotain sellasia sovelluksia, joita vois siellä käyttää ja jotka tukis sitä sun arviointia. Enpä tiedä. Tuo on vähän ongelma. En mäkään niin paljon käytä sitä vielä, että mun pitäis niin konkreettisesti arvioida ainoastaan sitä toimintaa. (OPE14)

Arviointiin liittyy luonnollisesti tärkeänä tekijänä se, mitä sen halutaan mittaavan. Ydinkysymys on, mitä koulussa pitäisi oppia. Kaksi haastateltua opettajaa kyseenalaistavat arvioinnin tavoitteet. Heidän mielestään koulun arviointi ei mittaa oikeita asioita.

Mä oon ainakin aika nöyrä sen edessä, että mitä pitää oppia. Et oppimista on hirveen vähän. Et kyllä se kaikki, mistä me annetaan oppilaalle numero, niin on toistamista, et ne pystyy kokeessa toistamaan sen, mitä ne on lukenu viimeisen kuukauden aikana tai kuullu sen viimeisen kuukauden aikana, et ei se kyllä oikeesti oo vielä oppimista, että mä en tiedä, mitä ne oppii, mut mä luulen, että se on hirveen vähän. (OPE7)

Yksi haastateltavista pitää koulun arviointikulttuuria voimakkaana esteenä verkko-opetukselle. Hänen mielestään oppilasarvioinnin tehtävänä on luokitella oppilaat paremmuusjärjestykseen. Kilpailu arvosanoista ohjaa oppilaita opiskelemaan nopealla tahdilla, jolloin ei ole aikaa eikä halua pohtia asioita syvällisemmin.

Ja siis se keskeisin asia, mikä mun mielestä koulua rasittaa, niin on juuri tää arviointikulttuurin piirre, että oppilaat pitää aina panna paremmuusjärjestykseen arvosanoittamalla heitä. Ja jos tota tämmönen paremmuusjärjestysajattelu on niinku päällimmäisenä, silloin kun käyttää tietoverkkoja, niin se tietoverkkojen olennaisin piirre eli yhteisöllisyys, niin sitä ei voi enää hyödyntää ja silloin se on sit ihan sama et paasaako se opettaja luokassa vai paasaako se siellä verkossa, et se menee silloin väkisinkin monologiksi. Ja tää paremmuusjärjestysajattelu on juuri sen takia kohtalokasta, että siinä siis sosiaalisuudesta tulee oppilaitten osalta sellasta, että jos sä autat toisia, niin se tarkoittaa sitä, että sä tavallaan niinku heikennät omaa asemaasi siinä paremmuusjärjestyksessä ja tämänkaltanen niinku oireyhtymä niin se tuhoaa kaiken aidon yhteisöllisyyden. Tässä mielessä niinku

kilpailu kouluissa, on niinku tällasen verkkopedagogisen kehittymisen suurimpia uhkia. (OPE3)

Käytännön opetustyöhön vaikuttavat voimakkaasti myös edellisessä luvussa kuvattu yksinopettamisen perinne. Opetus tapahtuu enimmäkseen koululuokassa, opetusryhmät ovat suuria, n. 30 oppilasta, ja opettaja pyrkii hallitsemaan tunnin kulkua. Varsinainen oppiminen jää usein oppilaan kotitehtäväksi. Haastatellut opettajat korostivat oppikirjan merkitystä erityisesti oppilaan itsenäisen kotona tapahtuvan työskentelyn välineenä. Vaikka opettajat näkivät tietoverkotkin oppilaan itsenäisen työskentelyn välineinä, niiden käyttö on vaikeaa, koska kaikilla oppilailla ei ole kotona tietokonetta ja verkkoyhteyttä.

Koulun arkea kuvaa kiire ja muutokset. Opettajat kokevat koulun muuttuneen monessa suhteessa niin, että työn tekeminen on entistä haastavampaa ja rasittavampaa. Oppilasryhmät ovat aiempaa suurempia ja rauhattomampia ja oppilaiden yksilölliset erot ovat suuret, mikä tekee opettajan työstä entistä vaativampaa. Toisaalta yhteiskunnan kiihkeä ja pirstaleinen luonne heijastuu opettajien mukaan myös opetukseen jatkuvana kiireenä ja opetuksen sisällöllisenä sirpaloitumisena ja moninaistumisena. Koulun hallinnolliset ja rakenteelliset uudistukset, esimerkiksi koulukohtaisen opetussuunnitelmatyön painottuminen ja kurssimuotoisen lukion perusluonne ovat lisänneet opettajien työtä ja asettaneet opettajille uudistumispaineita. (Kiviniemi 2000, 77–88.)

Monien haastateltujen opettajien mielestä opetuksen uudistamisen vaikeutena on ajan puute ja kiire. Kurssimuotoisuus ja opetettavien sisältöjen laajeneminen on tehnyt opettajan työstä entistä kiireisempää. Verkko-opetuksen käyttöä rajoittaa se, että opettajat kokevat sen vievän tavallista opetusta enemmän aikaa. Kiireessä oppikirjan käyttö on ajallisesti tehokkaampaa.

Sit täytyy muistaa myös se, et tommonen projekti vie aina niinku, et jos sul on 38 oppituntia per kurssi ja sä meet tekeen tommosen oppimisympäristössä olevan projektin, niin se vie kolme, neljä, viis tuntii. Ja sit jos sul on hyvin tiukka kurssi, sul ei oo aikaa viittä tuntii uhraa siihen, koska sulla on hyvin tiukka tahti, joka ainees on kauhean paljon asiaa. Siis siel on ihan oikeesti niin paljon asiaa, et niinku välillä oppilaat ihmettelee, miks mennään näin kovaa. Pakko mennä. Koko ajan tulee lisää asiaa ja niinku lisää ja lisää. Et siin on se ongelma. Se materiaalin määrä, mikä pitää opettaa, se ei oikein mahdollista tällasta tai pitää sit muilla tunneilla kirii niin paljon. (OPE5)

6.2.3 Verkko-opetus ja opetuskulttuuri

Usein tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön odotetaan muuttavan opetuskulttuuria (Lehtinen 1998, 50). Toisaalta tutkimuksissa on todettu, että verkko-opetuksen käyttöönotto edellyttää jo muuttunutta käsitystä oppimisesta. Esimerkiksi Beckerin (2000) tutkimuksessa konstruktivisen opetustavan omaavien opettajien havaittiin ottavan muita helpommin verkko-opetuksen käyttöön.

Tässä tutkimuksessa osa opettajista näki, että verkko-opetus edellyttää opetuskulttuurin muutosta, mikä tukee Beckerin tutkimustulosta. Osalla näistä opettajista oli takanaan jonkinasteinen kriisi omassa opettajuudessaan, jonka seurauksena he olivat päätyneet pohtimaan opetusta ja oppimista ja myös ryhtyneet käyttämään tietoverkkoja opetuksessaan.

Mä oon aika paljon miettinyt ja aika paljon käyttänyt. Sit jossain viidenkymppin kriisissä miettinyt uudelleen tätä opettamista ja oppimista ja uutta opetussuunnitelmaa. Ja se tietokoneen käyttäminen opetuksessa, niin kyl vaatii sen, että opettajan täytyy kyllä pikkasen sitä opetustapahtumaansa purkaa ja miettiä, että mitä se opettaminen ja oppiminen oikeesti on, koska silloin kun työskennellään tietokoneilla, niin siitä tulee enemmän sitä semmosta säheltämistä ja siinä tulee paljon epäonnistumisia ja se täytyy niinku opettajan olla sisäistänyt että oppimista yhdessä tunnissa tapahtuu niin äärettömän vähän, että se ei haittaa vaikka silloin tällöin menis pieleen ja niinku silleen jäsentää se, että mikä on oikeeta oppimista. Sekö, että kirjojetaan ruutupaperille vihkoon kolme sivua vai se, että on tehty jotain muuta?

Opettajan kulttuurissa täytyy muuttua jotakin ja opettajan täytyy myös sitten kun työskennellään tietokoneella niin osata olla hiljaa ja opettaja ei saa vaan ajatella, että oppimista on tapahtunut vain silloin, kun mä olen puhunut niin, että sylki lentää ja kurkku on kuivana, koska opettaja niinkun luulee, että ainoa tapa opettaa on se, kun minä opetan. Et sen täytyis just astua syrjään sen opettajan ja antaa sen oppimisen tapahtua. ...että ohjata vaan siihen oppimistapahtumaan eikä luulla, että mun pitää huutaa vielä kovempaa, että oppimista tapahtuis enemmän. (OPE7)

Toisaalta, kuten luvussa 5.3 todettiin, hyvinkin perinteiset opettajat olivat kokeilleet verkko-opetusta. Heidän kohdallaan verkko-opetus muutti opetusta selvästi oppilaslähtöisempään ja vuorovaikutteiseen suuntaan.

Edellisen perusteella voidaan todeta, että verkko-opetuksen ja opetuskulttuurin välillä on vuorovaikutus. Opetuskulttuuri vaikuttaa verkko-opetuksen omaksumiseen, mutta samalla verkko-opetus vaikuttaa myös opetuskulttuuriin. Verkko-opetuksen käyttöönotto näyttää joka tapauksessa edellyttävän opettajalta oman opetuksen ja oppimisen pohtimista, millä saattaa olla vaikutuksia myös koulun opetuskulttuuriin laajemminkin.

No kyllä mä niinku pidän sellasta filosofista valveilla... tai heräämistä niinku semmosena ehtona, että ... Mun mielestä eletään niinku oppimisfilosofisesti äärimmäisen mielenkiintoista aikaa ilman, että sitä vielä juuri kukaan tajuaa, että mä oon niinku hirveen tyytyväinen, että saan olla työelämässä tämmösessä murroksessa, että päästään vihdoin niinku olennaisten asioiden äärelle. (OPE3)

6.3 Opettajan rooli muutosagenttina

Innovaation leviämässä on merkittävä rooli mielipidevaikuttajilla ja muutosagenteilla. Rogersin teoriassa muutosagentin ajatellaan tulevan sosiaalisen systeemin ulkopuolelta (Rogers 2003, 27–28). Koulussa parhaita muutosagentteja saattavat kuitenkin olla opettajat, sillä aineiston perusteella opettajat kokevat ulkoiset vaatimukset tietoverkkojen opetuskäytöstä negatiivisina ja stressaavina.

Koulun muutosagentit voivat olla innovaattoreita tai varhaisia omaksujia. Aineistoa varten haastateltujen opettajien voidaan katsoa edustavan näitä ryhmiä kouluissaan. Näiden opettajien kimmokkeena tietoverkkojen käyttöön on toiminut esimerkiksi kurssi tai kehittämisprojekti, kollegan kokemukset, oppilaiden innostus tai halu kehittää omaa opetustaan.

Muutosagenttina opettaja kohtaa monia vaikeuksia. Kollegojen suhtautuminen muutosagenttiin saattaa olla negatiivista. Tietoverkkoja käyttävää opettajaa saatetaan pitää liian modernina ja kokeellisena tai hänen koetaan kehuskelevan omilla taidoillaan. Opettajat saattavat kokea kollegansa tietoverkon käytön myös painostavana.

Et kyl mä ymmärrän sen, et jos perheellinen opettaja, joka on opettanut monta vuotta ja ei oo aikaa, eikä energiaa eikä innostusta, se on varmaan niinku epämiellyttävää suurin piirtein, ja tuntee ehkä velvollisuudeks että pitäis tehdä. Tuntee varmaan ehkä enemmän velvollisuudeks, sit että pitäis tehdä kun kaikki muutkin tekee. (OPE8)

Toisaalta opettajat saattavat myös arvostaa tietoverkkoja käyttävää kollegaa, koska silloin edes joku koulusta täyttää ulkoa tulevia velvoitteita. Verkko-opetusta harrastava kollega ikään kuin antaa luvan jättäytyä itse syrjään tietoverkkojen käytöstä.

On se arvostettua ja kun meiltä sitä edellytetään, niin toisaalta sitten kyllä meille on hyvin tärkeitä tällaiset henkilöt, jotka vievät tällaisia asioita eteenpäin, et sit voidaan aina näyttää, et meillä on niitä ja näitä hankkeita ja projekteja, että nekin, jotka eivät osallistu toimintaan niin ainakin siinä vaiheessa sitten mielellään nostavat esiin näitä henkilöitä ja nimiä. (OPE11)

Tietoverkkoja käyttävä opettaja voi kokea muutosvastarintaa sekä opettajien että oppilaiden taholta. Oppilaat saattavat olla yllättävän konservatiivisia varsinkin lukiossa. Tutkintopainotteisuus saattaa johtaa siihen, että oppilaiden mielestä ylioppilaskirjoitusten kannalta tehokkainta on perinteinen opetus. Toisaalta verkko-opetus voi vaatia oppilaalta enemmän työtä kuin perinteinen oppikirjan kanssa työskentely, mikä aiheuttaa vastarintaa.

Sillon aikonaan, kun mä oikeen enemmän verkko-opetusta aloin tehdä, niin silloin tuli erittäin voimakas vastareaktio, koska lukiolaiset oli niinku siis hioneet opiske-lutekniikkaansa, jotta he osaisivat vastata kokeissa oikein, saisivat kympin ja he keräsivät semmosen adressin, jossa he ilmoittivat, että tää ei oo oppimista ollenkaan ja veivät sen sitten rehtorille. (OPE13)

Ku se lisää oppilaitten työmäärää, niin se muutosvastarinta oppilaitten keskuudessa myöskin on niinku ihan ilmeinen. Että todellakin semmosta myöskin esiintyy, ku se semmonen alkuhuuma häviää, niin ne yhtäkkiä tajuaa et ne on aikamoisessa nalkissa. (OPE3)

Opettajien muutosvastarinta voi olla voimakasta. Kiviniemen (2000, 108–111) mukaan opettajat kokevatkin vaatimuksen opetusmenetelmien monipuolistamisesta stressaavana. Verkko-opetukseen siirtyminen merkitsee opettajille usein työmäärän kasvua ja perustavanlaista rutiinien muutosta. Verkko-opetuksen suunnittelu vie varsinkin alkuvaiheessa enemmän aikaa kuin perinteinen opetus. Verkko-opettaja joutuu myös usein valmistamaan itse oppimateriaalia. Lisäksi arviointi saattaa viedä enemmän aikaa kuin perinteisessä opetuksessa. Kouluissa on myös viime vuosina tapahtunut paljon ulkoisia muutoksia, jotka vaativat opettajilta sopeutumista. On mahdollista, että opettajilla ei yksinkertaisesti riitä aikaa tai – kuten Frank (2004) toteaa tutkimuksessaan – sosiaalista pääomaa oman opetuksensa kehittämiseen.

Haastatellut opettajat uskovat myös, että heidän kollegansa kokevat omat tietotekniset taitonsa riittämättömiksi. Moni opettaja saattaa kokea itsensä liian vanhaksi oppimaan uusia taitoja tai kokee jääneensä taidoissaan niin paljon jälkeen kollegoistaan, ettei kiinnisaaminen enää onnistu.

Jos omat tv-taidot ovat vähäiset, niin voi tulla melkoinen vasta.. siis se on kuitenkin muutosta, muutosvastarintaa ilman muuta sitäkin esiintyy, että sitten nähdään, että ainoa mahdollinen todellinen toiminta oppilaiden kanssa voi olla vaan, että ollaan ilman laitteita ja että takana voi sitten kuitenkin olla vaan se ajatus, että kun en osaa ja en hanki tietoja. Niinku mä puhuin siitä omasta kynnyksestä, et se oli ihan todellinen, että mä jotenkin tunsin pudonneeni ja mun oli jotenkin vaikeasti ajatella, että pystyy enää nousemaan ja ei ollut siinä vaiheessa kuin neljäkytviis taulussa ikää, niin että mun on helppo kuvitella, että jos sitten, jos on vaikka kymmenen vuotta enemmän ikää ja niin edelleen ja sit alkaa ajatella, että se on omalta kohdalta ohi, et se on sit toinen puoli, että voidaan olla aika kiukkuisia ja ärtyisiä tämän asian kanssa. (OPE11)

Muutammat haastatellut tuovat esiin myös koulun luonteen kulttuurina säilyttävänä laitoksena. Heidän mielestään koululle, kuten muillekin instituutioille, on tyypillistä hidas muutos. Heidän mielestään koulun pitääkin harkita tarkkaan ennen kuin se lähtee suuriin muutoksiin. Koululla on kuitenkin vastuu oppilaiden kasvatuksesta ja koulutuksesta.

Siis kasvatustyö on nimenomaan vastuun ottamista ja siihen kuuluu se, et ei nyt lähdetä ihan jokaisen tuulen mukaan niinku välittömästi heti, kun se kohdalle sattuu, että siin on kuitenkin tärkeintä se, että ajatellaan minkä takia siellä ollaan. (OPE13)

Yksittäisellä opettajalla on käytännössä rajattomat mahdollisuudet vaikuttaa omaan opetukseensa. Vaikuttaminen kollegoihin on sen sijaan huomattavan vaikeaa. Edellisissä luvuissa esille tullut yksinopettamisen perinne on ehkä keskeisin innovaation leviämistä vaikeuttava tekijä. Opettajan suoraa puuttumista kollegansa opetukseen ei pidetä suotavana. Aineistossa kävi selvästi ilmi, että suurin osa haastatelluista opettajista ei halua millään tavalla pyrkiä vaikuttamaan kollegojensa tietoverkkojen käyttöön, koska he kokevat sen painostamisena. Tyypillisesti omista opetuskokemuksista kerrotaan vain niistä kiinnostuneille kollegoille, jos edes niille.

Se on hirveen vaikee kysymys, että kaikki jotka on tästä kiinnostuneita, niin niille mä aina siitä puhun ja näytän tälleen niinkun epävirallisesti, mut en mä lähde sitten mitenkään myöskään kauheesti mainostamaan, niille jotka ei selkeesti oo kiinnostuneita, että sitten kun mä puhun tästä näin, sit mä oon kyllä esimerkiks näyttäny niitä meidän tekeleitä, että miltä ne näyttää, mutta nää jutut on kuitenkin semmosii, et ne lähtee sit tuolta kuitenkin rehtorista enimmäkseen, et miten hän suhtautuu tietotekniikkaan. Et en mä lähtis yksittäisenä opettajana niinkun ajamaan mitään uutta henkeä siis niinkun kaikille opettajille. (OPE12)

Opettajan haluttomuuteen vaikuttaa kollegojensa tietoverkkojen käyttöön voi myös vaikuttaa se, että mikäli tietoverkkojen käyttö koulussa lisääntyy, opettajan omat käyttömahdollisuudet huonontuvat. Moni haastateltava toteaa nykyisestä tilanteesta, että toistaiseksi laiteresurssit eivät ole esteenä tietoverkkojen käytölle, koska niin harva opettaja heidän koulussaan niitä käyttää. Tilanne muuttuu, jos käyttö lisääntyy.

Koska aika harvat meistä käyttää, niin tietokonehuokassa on tilaa. Et kyl mä nyt sitten oon myös tilannut, että mä saisin e-beamin, valkotaulun ja e-beam-kynän tohon, et mä pystysin siirtämään kaikki liitutaulumuistiinpanot suoraan nettiin ja koska mä olen nyt aino, joka täällä on tilannut, niin voi olla, että saan sen, mut jos kaikki ois tilannu, niin sitä ei ois tullu. (OPE7)

Mikäli opettaja haluaa vaikuttaa koko työyhteisöönsä, hänen tärkein vaikutuskanavansa on rehtori. Opettajakokous tarjoaa myös periaatteessa keskustelufoorumin, mutta kaikki opettajat eivät mielellään ota esille verkko-opetuskokemuksiaan siellä.

On meillä kokouksia. Siis sillä tavalla, että mun mielestä meillä on kyllä hyvä työyhteisö kuitenkin, et jos jotain haluais hirveesti tuoda esille, niin ehkä siihen nyt ei... Se riippuu aina mitä se vaatii, mitä se kaikilta vaatii, mikä se asia on, et sekin vaikuttaa, mutta että ei ainakaan mitään kauheen kouriintuntuvia muutoksia, muutosehdotusten kanssa en lähtis kokouksiin täs kohtaa niinku tätä opettajauraa, mutta...(OPE10)

Aineiston perusteella näyttää siltä, että parhaiten muutosagentti vaikuttaa kollegoihinsa opastamalla ja tukemalla heitä henkilökohtaisesti tietotekniikan käytössä. Koulutus madaltaa myös kollegojen kynnystä verkko-opetuksen käyttöönottoon. Tosin opastus ja tukikaan eivät aina riitä.

Mä oon tehny ihan semmosia linkkiloistoja esimerkiks uskonnon opettajalle ja antanut ja niinku lainausmerkeissä kouluttanut, hei katso täältä sä voisit käyttää, on olemassa tämmöstä materiaalia. Uskonnon opettaja ei kiinnostunut lainkaan, joka on tavallaan sääli, koska mä olin katsonut sitä materiaalia läpi ja todennut, että se on tosi hienoa ja kattavaa ja visuaalisesti ja minun nähdäkseni se teksti oli varmaa tietoa ja kauheen paljon oikein hienoo tekstii, mut että ei se nyt kolahtanut kyseiselle opettajalle. (OPE7)

Opettajan vaikutusmahdollisuuksiin vaikuttavat merkittävästi hänen viestintäsuhteensa kollegoihinsa. Vaikutusmahdollisuudet lisääntyvät viestintämahdollisuuksien lisääntyessä. Opettajan on selvästi helpompaa vaikuttaa oman aineryhmänsä sisällä kuin koko opettajakunnassa. Pienessä koulussa vaikutusmahdollisuudet ovat suuremmat kuin suuressa koulussa. Vaikutusmahdollisuuksia toisten aineiden opettajiin voivat lisätä yhteiset opetushankkeet.

Meil on hirveen hyvä tiimi täällä biologian puolella, M ja A. A on itse ensimmäisiä tässä talossa, joka on siirtänyt verkkoon opetuksen niinku Power Pointille ja ottanut nää internet-sivut ja muut. Et mä käytän ja sit se, et jos joku on tehnyt yhden kurssin niin, esimerkiks A on antanut sen mulle poltettuna CD-romppuna, josta mä lähden sitten itte sitä manipuloimaan. (OPE8)

6.4 Päätöksenteko koulussa

Päätös innovaation käyttöönotosta voi tapahtua yksilöiden itsenäisinä ratkaisuinä, yhteisön yhteisenä päätöksenä tai auktoriteetin määräämänä. Tietyissä tilanteissa yksilö voi päättää innovaation käyttöönotosta vasta, kun yhteisö on ensin tehnyt päätöksen sen suhteen.

Auktoriteetin määräys on innovaation leviämisen kannalta tehokkain, mutta aiheuttaa myös eniten vastarintaa omaksumisvaiheessa. (Rogers 2003, 28 – 29.)

Innovaatio voi levitä sosiaalisessa systeemissä keskitetysti tai hajautuneesti. Keskitetyssä diffuusiossa pieni joukko sosiaalisen systeemin huipulta tekee päätöksen. Päätöksentekijöitä keskitetyssä systeemissä voivat olla esimerkiksi asiantuntijat, johtajat tai virkamiehet. Hajautuneessa diffuusiossa sosiaalisen systeemin jäsenet tekevät itse innovaation käyttöönottoa ja soveltamista koskevia päätöksiä. (Rogers 2003, 411–414.)

Hajautuneen diffuusion etuna on, että omaksujat voivat sovittaa innovaation paremmin omiin tarpeisiinsa ja suhtautuvat siihen myönteisemmin. Mikäli sosiaalisen systeemin jäsenillä ei ole tarpeeksi asiantuntemusta ja heiltä puuttuu kokonaiskuva innovaatiosta, heidän on vaikea viestiä uudistuksesta toisille. Tämä voi heikentää diffuusiota ja johtaa pahimmassa tapauksessa jopa huonojen innovaatioiden omaksumiseen. (Rogers 2003, 411–414.)

Koulussa päätöksenteko on osittain keskitettyä ja osittain hajautunutta. Vaikka Suomessa valtiollista kouluhallintoa on pyritty keventämään ja siirtämään päätösvaltaa paikalliselle koulun ja kunnan tasolle, opettajan päätöksentekoa rajoittavat monet tahot, kuten opetusministeriö ja opetushallitus. Niillä on edelleen auktoriteettiasema päättää mm. opetuksen valtakunnallisista tavoitteista ja sisällöistä kaikkien koulujen osalta. Nämä päätökset saattavat herättää opettajakunnassa myös epävarmuutta ja jopa pelkoja. Yksi aineistossa haastateltu opettaja kuvaa suhtautumistaan ylioppilaskirjoitusten aineenaaliuudistukseen seuraavasti:

Mun täytyy sanoa, että mä en oo oikein itselleni pystyny selvittämään, mitä kaikkee niinku muutosta se tarkoittaa. Siis se on niin valtava muutos, et mä en pysty sitä niinku hahmottamaan, et...Mä en ymmärrä esimerkiks omassa aineessani, sitä että mistä ne tehtävät tulee. Se ei oo niinku selvinny, vaikka oon yrittäny miettiä, että miten ne niinku suhteutetaan, että tota...Vähän niinku skeptisesti suhtaudun kyllä, epäillen, vähän pelottavana nään tän vaihtumisvyöhykkeen. (OPE9)

Yksittäisellä opettajalla on suuri päätösvalta pedagogisissa kysymyksissä ja opetuksen käytännön toteuttamisessa. Hän voi päättää oman aineensa oppimisen tavoitteista, valita opiskelukohteet, opiskelumenetelmät, arviointi- ja palautetavat ja suunnitella itse oman ajankäyttönsä. (Leino & Leino 1997, 90.) Sen sijaan koulun hankintojen osalta päätöksenteko on monimutkaisempaa.

Aineiston perusteella oppikirjojen hankinta tapahtuu kaikissa kouluissa samalla tavalla. Yksittäinen opettaja voi itsenäisesti valita käyttämänsä oppikirjan, mikäli hän on aineensa ainoa opettaja koulussa. Jos saman aineen opettajia on useita, päätökset tehdään yleensä yhdessä

saman aineryhmän opettajien kanssa niin, että kaikki käyttävät samaa oppikirjaa. Rehtori hyväksyy oppikirjahankinnat. Peruskoulussa rehtorin rooli oppikirjan valinnassa on suurempi kuin lukiossa, koska koulu maksaa oppilaiden kirjat.

Opettaja voi siis merkittävästi vaikuttaa oppikirjan valintaan. Aineiston perusteella siihen, minkä oppikirjan opettaja valitsee, vaikuttavat pääasiassa pedagogiset ja opettajan työhön liittyvät tekijät (taulukko 6.1). Oppikirjan vaihtotiheyteen vaikuttavat myös koulun rahatilanne ja opettajan vaihtohalukkuus. Opettaja ei välttämättä halua vaihtaa oppikirjaa kovin tiuhaan, koska se aiheuttaa hänelle lisää työtä mm. oheismateriaalien muuttuessa.

Tietysti riippuu miten monta opettajaa on, et se saattaa olla myös vähän sille vaikeetakin. Jos on opettanut pitkän aikaa samaa sarjaa, niin ei mielellään ensimmäiseen mahdolliseen tarjokkaaseen vaihda, kun sitten kaikki materiaalit vaihtuu ja valtava määrä kansioita, kokeita sun muita, koska sen pyörittäminen on jo aikamoinen rumba päivittäin, varsinkin jos sä opetat esimerkiks kahta kieltä, niin sullahan on sitä oheismateriaalia, kirjaan liittyvää aivan niinku kansiotolkulla, et se saattaa vaikuttaa ainakin osaltaan joittenkin kohalla. (OPE4)

Verkko-sovellusten hankintaan liittyvä päätöksenteko ei ole niin vakiintunutta kuin oppikirjojen hankinnassa. Muutamat haastateltavat eivät olleet koskaan hankkineet mitään tietoteknistä sovellusta eivätkä he olleet varmoja, miten niihin liittyvät päätökset koulussa tapahtuvat.

Aineiston pohjalta näyttää siltä, että rahavarat ohjaavat merkittävästi verkkosovellusten hankintaa. Osa hankinnoista tehdään koulun varoista. Tällaisia hankintoja ovat esimerkiksi yksittäiset opetusohjelmat ja oheislaitteet. Näiden hankintojen osalta päätöksenteko tapahtuu usein samalla tavalla kuin oppikirjahankinnoissa, joko yksittäisen opettajan tai aineryhmän opettajien toimesta. Tosin rehtorin rooli saattaa olla merkittävämpi kuin oppikirjahankinnoissa, sillä hinta tuntuu olevan ratkaisevampi tekijä verkkosovellusten hankinnoissa kuin oppikirjahankinnoissa. Osa hankinnoista on myös sellaisia, että niiden tulisi soveltua koko koulun tarpeisiin. Tällöin opettajilta vaaditaan huomattavasti laajempaa, koko opettajakunnan kattavaa yhteistyötä.

Suoraan sanottuna miun täytyy sanoa et, musta se tuntuu, et mie en tiedä miten se tapahtuu. Minust se tuntuu vähän omituiselta, et se tuntuu vähän siltä, et menee sinne rehtorille ja pyytää et tämmönen tarttis saada ja sit jonkun näkemys menee rehtorin mielestä läpi ja toisen taas ei. Et siinä täytyy ehdottomasti tehdä enemmän yhteistyötä sillä tavalla, että esimerkiks ne rinnakkaiset oppiaineet sais myös arvioida et mitä kannattais hankkia ja mitä ei. (OPE2)

Osa hankinnoista tehdään kunnan varoista ja niistä päättävät kunnan opetusviranomaiset. Tällaisia hankintoja ovat esimerkiksi laitteet ja ohjelmistot sekä nytemmin myös oppimisympäristöt. Kunnan rahoitus parantaa koulun mahdollisuuksia hankkia verkko-opetuksen

vaatimia sovelluksia, mutta opettajat kokevat vaikutusmahdollisuutensa näihin hankintoihin heikoiksi.

No meillä oli tosiaan tää oppimisympäristö e-lukio, jossa me ollaan oltu pilottikouluna tässä runsas vuosi. Se on Jyväskylässä kehitetty ja sitä koko ajan kehitetään ja me, meidän palautteen kautta osa tätä kehittelyä on tapahtunu ja kun se on ollu pilottihanke niin se on ollu myös käytännössä hyvin halpa tai jopa ilmanen siinä sitte. ...Nyt sitten meille ilmeisesti ylhäältä käsin tuli käsky yhtenäistää näitä oppimisympäristöjä. ... Et se saatiin sentään neuvoteltuu, että tää on vielä käytössä tän vuoden eli myös syyslukukauden, että sitä kautta voidaan siirtää mahdollisesti sitä omaa materiaalia mitä sinne on kertynyt sitten sinne uuteen oppimisjärjestelmään. (OPE6)

Hankintojen keskittäminen aiheuttaa myös hallinnollisia ongelmia. Opettajan päätösvalta kaventuu jopa oman aineensa sovellusohjelmien valinnassa.

Me hirveen paljon Espoossa ostetaan keskitetysti ja kaupunki ostaa kaupungin lisenssit, jolloinka se niinku rajaa sitä. Meil on sellasia niinku ihan tämmösiä ihan hallintoon liittyviä ongelmia, koska meidän kaikki tietokoneet on keskus- jonkun hallinnassa, niin kukaan meidän talossa ei pysty asentamaan niihin mitään ja sit kun niihin asennetaan joitakin valmiiks ostettuja ohjelmia niin ne ei välttämättä toimi. Et jokaisessa Espoon koulussa on prikulleen samanlainen tietokone ja jollonka kaikki asetukset on keskitetysti päätetty minkälaisia ovat hyvät asetukset. Et mä en pysty asentamaan mun koneelle vaikka mä haluaisin asentaa mun koneelle ihan selkeesti myös pelejä. (OPE7)

Laitehankintojen osalta keskitetty päätöksenteko saattaa olla suhteellisen toimiva ratkaisu, sillä ne edellyttävät usein asiantuntemusta, jota opettajilla ei ole. Toisaalta opettajat voivat ottaa koulun atk-tukihenkilöitä mukaan laitehankintoja koskevaan päätöksentekoon. Yksi opettaja kaipaisi hankintoihin myös pedagogista tukihenkilöä. Tämä toive on yhdenmukainen Ilomäen (2002b) tutkimuksen kanssa, sillä tutkimuksessa opettajien havaittiin kaipaavan pedagogista tukea tieto- ja viestintätekniikan käyttöön.

Niin, kun tämänhetkinen tilanne, kun meillä on atk-suunnittelija ja kun hänen takanaan on varmaan joku viis-, kuuskymmentä laitetta ihan kaikkineen kun otetaan kaikki hallintokoneet ja muutkin. Ihan jo pelkästään sen järjestelmän ylläpito ja sitten siis tälle tekniselle puolelle, niin sitä on niin paljon, että mä painotan juuri tätä, et tulis sellasta pedagogista osaamista ja semmosta, joka olis tavallisen riviopettajan tietyllä tapaa jotenkin siis jolla olis jollakin tapaa laajempaa näkemystä, et mitä täällä kannattaa tehdä ja esimerkiks tämmöisiä toimivia oppimisalustoja meil on erilaisia kokeiluja ja me ollaan sit vähän siinä sit pulassa, että tää on ihan sellanen selkeä, jossa ei olla tai siis maailmalla on erilaisia ratkaisuja, mutta sitten ne on melkoisen hinnakkaita ja ettei olla oikein löydetty sit, et mitä me sitten tehtäisiin oikein noin mikä sopis sit meidän yksikölle. (OPE11)

Sovellusohjelmien ja oppimisympäristöjen osalta tilanne on ongelmallisempi, sillä silloin viranomaiset tekevät päätöksiä opettajan oppimateriaalista ja työvälineistä. Tämä merkitsee opettajan autonomian osittaista murentumista pedagogisessa päätöksenteossa.

Verkkosovellusten valintaan vaikuttavat eri tekijät kuin oppikirjan valintaan. Erityisesti korostuvat taloudelliset ja tekniset tekijät (taulukko 6.1). Lähes kaikki haastateltavat nostivat tärkeimmäksi tekijäksi sovelluksen käytettävyyden ja monipuoliset toiminnot, jotka liittyvät tietoverkkojen tekniseen monimutkaisuuteen. Verkko-opetuksen käyttöönoton kannalta nämä ominaisuudet ovat siis keskeisessä roolissa, ja ne saattavat myös olla toistensa kanssa ristiriidassa, sillä mitä enemmän sovelluksessa on toimintoja, sitä vaikeammin käytettävä se saattaa olla.

Useimmat opettajat korostivat sovelluksen valinnassa myös sen käyttökelpoisuutta. Sovelluksen täytyy soveltua omaan opetukseen. Verkkosovellusta tulisi voida käyttää mieluiten useiden eri aineiden opetuksessa, ja sen tulee aidosti hyödyttää opetusta ja tarjota lisäarvoa ja olla opetukselle jollain tavalla välttämätön. Tässä suhteessa tietoverkkosovelluksiin tunnutaan asettavan suurempia vaatimuksia kuin oppikirjalle, jota pidetään itsestään selvänä opetusvälineenä.

Aineiston perusteella opettajat näyttävät kokevan, että verkkosovelluksen hankinta edellyttää heiltä huomattavasti enemmän perusteluja kuin oppikirjan valinta. Tämä viittaa siihen, että tietoverkkosovelluksiin ei vielä toistaiseksi suhtauduta niin, että ne nähtäisiin pääasiallisena opetusvälineenä tai materiaalina.

Mä menisin varmaan ensimmäisenä rehtorin puheille ja joutuisin perustelevaan aivan älyttömän hienosti, minkä takia se meidän kouluun tarvii hankkia. Siitä syystä, että rahat on niin älyttömän vähissä joka ikisessä koulussa varmaan tänä päivänä. ... Jollain tavalla mun pitäis pystyä perusteleen, että se vie sitä oppimista eteenpäin ja tän avulla he oppii paljon, paljon paremmin, kun siellä luokassa perinteisin meiningein, et se on sen arvosta. (OPE14)

Haastatellut opettajat pohtivat myös tietoverkkosovelluksen sisältöä, jolle he asettivat samantaisia vaatimuksia kuin oppikirjalle. Jotkut opettajat näkivät verkko-opetuksen käyttöönoton ehtona sopivien sisältöjen saatavuuden. Verkkosovelluksen sisällön pitäisi olla opetussuunnitelman mukaista. Keskeistä on myös sisällön oikea vaikeustaso, havainnollisuus, selkeys, monipuolisuus ja kiinnostavuus. Esitystavan tulisi olla selkeä ja tiivis ja sisältöjen suomenkielisiä. Jotkut toivovat sisällön olevan muokattavissa. Sovelluksen tulisi myös olla pitkäikäinen.

Taulukko 6.1. Hankintoihin vaikuttavia tekijöitä.

Oppikirjan hankinta	Verkko-sovelluksen valinta
<ul style="list-style-type: none"> • opetussuunnitelma • lähestymistapa • tekstin ymmärrettävyys • sisällön luotettavuus • ulkoasu, selkeys • helppokäyttöisyys opetuksessa • yhteensopivuus opetustyyliin • kiinnostavuus • ajankohtaisuus • sopiva vaikeustaso 	<ul style="list-style-type: none"> • hinta • käytettävyys • käyttöikä • hyödyllisyys • päivitettävyys • sisällöt

Singon ja Lehtisen (1998, 72) mukaan tieto- ja viestintätekniikan käyttö on kouluissa edelleen yksittäisen opettajan päätös. Tässä tutkimuksessa kerätyn aineiston perusteella tämä pätee ainostaan silloin, kun opettaja käyttää ilmaissovelluksia. Silloinkin edellytyksenä on, että koulu on jonkin verran panostanut tietoteknisiin hankintoihin, kuten atk-luokkaan ja verkkoyhteyksiin.

6.5 Verkko-opetuksen seuraukset

Innovaation käyttöönotto vaikuttaa sen omaksuvaan yksilöön. Se voi muuttaa myös sosiaalisen systeemin rakennetta ja toimivuutta. Innovaatiotutkimuksessa innovaation oletetaan usein johtavan automaattisesti myönteisiin seurauksiin, ja tutkimus on keskittynyt käyttöönottoon. Innovaatioiden seurauksia ei ole juurikaan tutkittu, koska niiden mittaaminen ja havaitseminen on ongelmallista. (Rogers 2003, 436, 440–441.)

Verkko-opetuksen seurauksia on tullut paljon esille jo edellisissä luvuissa. Tässä niitä tarkastellaan Rogersin (2003, 442–449) teorian mukaisen luokittelun pohjalta. Luokat ovat seuraavat: 1) toivotut ja epätoivotut, 2) suorat ja epäsuorat sekä 3) odotetut ja odottamattomat seuraukset.

Suorina seurauksina voidaan pitää tietoverkon vaikutusta opetustilanteeseen, opetukseen ja oppimiseen. Haastatellut opettajat odottavat verkko-opetuksen lisäävän oppilaslähtöisyyttä, tutkivaa oppimista ja oppilaiden motivaatiota. Verkko-opetuksen toivotaan edistävän oppilaiden kriittistä suhtautumista tietoon.

Erytisen tärkeää opettajalle ovat verkko-opetuksen vaikutukset oppimistuloksiin. Tuoretta tietoa tieto- ja viestintätekniikan vaikutuksista on kuitenkin vaikea löytää, sillä vaikuttavuus-tutkimuksiin liittyy monenlaisia ongelmia. Tieto- ja viestintätekniikkaa voi käyttää opetuksessa niin monella tavalla, että se voi vaikuttaa oppimiseen monin eri tavoin. Välittömien vaikutusten

lisäksi verkko-opetuksella voi olla myös välillisiä vaikutuksia, jotka näkyvät vasta pitkän ajan kuluessa. Tutkimuksessa on mahdotonta erottaa tekniikan vaikutusta niistä lukuisista muista oppimiseen vaikuttavista tekijöistä, jotka ovat opetuksessa aina läsnä. Myös oppiminen nähdään nykyisin niin monitasoisena ilmiönä, että oppimisen tuloksia on vaikea laittaa arvojärjestykseen. (Lehtinen 1998, 48–50.)

Aineiston perusteella myös tietoverkkoja aktiivisesti käyttävillä opettajilla oli vaikeuksia arvioida verkko-opetuksen vaikutusta oppimistuloksiin. Suurin osa ei osannut arvioida verkko-opetuksen vaikutuksia. Muutama oli sitä mieltä, että tulokset paranivat selvästi.

Tilastot osottaa ihan muuta eli tulokset on parantunu näinä vuosina. Keskimäärin kirjoitetaan paremmin nyt kuin mitä kirjoitettiin silloin kun mä en vielä käyttäny tietoverkkoo, noin vuodesta 86 lähtien siis opettanu lukiassa. Vuodesta 89 lähtien oon korjannu reaalikoetuloksia. Voin sanoo, että nyt menee parhaiten, mitä koskaan. (OPE13)

Osa arveli oppimisen laadun paranevan siten, että oppiminen on aiempaa syvällisempää. Verkko-opetuksella saattaa olla vaikutuksia oppimistuloksiin, koska siinä oppilas itse aktiivisesti työskentelee ja rakentaa tietorakennettaan.

No mä oon nyt kaks kertaa pitäny sen kahtena niinku perättäisenä vuotena eli tota oppilaat ite suhtautuu niinku vähättelevämmin niihin tuloksiin kuin mun mielestä opettaja, et tota tyliin, et olis otettu kirja ja luettu se sieltä viidestoista minuutissa ja se ois ollu siinä sen sijaan esimerkiks, ett ollaan oltu kuus tuntii atk-luokassa ja etitty ja haettu ja puristettu se itse, et tota siinä mielessä ne niinku ei arvosta sitä omaa tuotosta niin paljon kuin esimerkiks minä. (OPE12)

Joo, tota toi on erittäin mielenkiintonen kysymys ja selvää dataa ja tuloksia en ole nähnyt. Et se vähän riippuu siitä, että mitä me tavoitellaan. Jos me tavoitellaan tvtaitojen paranemista, niin ilman muuta ne paranee. ...Mut jos ajatellaan ihan noin vaikka, että paraneeko fysiikan ja kemian oppiminen niin siis semmonen näppi-tuntuma mulla on, että oikeille lähteille oppilaat ohjattuna niin oppimista ja semmosta syvällisempää oppimista on tapahtunut. (OPE11)

Verkko-opetuksella voi olla myös epätoivottuja seurauksia. Suurin osa haastatelluista oli huolissaan niihin liittyvistä eettisistä ongelmista. Näitä ovat erityisesti verkosta löytyvä epäasiallinen aineisto. Toisaalta tietoverkot saattavat houkuttaa myös oppilaita epäeettiseen toimintaan eli kopioimaan vastauksia suoraan verkosta.

Se, että oppilaat pelkästään kopioi. Ei tee mitään ite. Sen kontrollointi on hirveen vaikeeta... Niin ku mul oli yks sotahistorian kurssi tota, mä annoin vapaaehtoisen, valinnaisesti sai valita toisen maailmansodan jälkeinen sota, josta tekee loppu-esseen, lopputyön. Kuus kaverii oli tehny samasta aiheesta ja niil oli kaikilla ihan sama teksti. Jokainen sai nelosen siitä. Ne hölmöt ei ollu vaivautunut tsiikaan

toinen toisiltaan, et mist sä teit. Et tavallaan se niinku, et ei tee mitään. Nyt sit taas jos on ovelampi oppilas, ottaa sielt täältä ja laittaa omia juttuja sekaan ja sit jos on vielä ovelampi tekee sinne kielioppivirheitä tahallisesti ja sit se niinku näyttää omalta tekstiltä, koska eihän voi sanoo et yleensä käyttää oikolukuohjelmii. Tavallaan siis niinku tää antaa mahdollisuudet, rajattomat mahdollisuudet ...Siis välillä nää on niin hölmöjä, et ne ei tajuu, et ne jää kiinni siitä. Mut et tää on kaikista vaikein kontrolloida. Miten sä kontrolloit sen, et se on omaa tekstiä, se on hiton vaikeeta. (OPE5)

Verkko-opetuksella voi olla myös seurauksia, joiden ennakoitiin olevan vaikeaa ja joista opettajilla ei vielä ole minkäänlaista aavistusta. Atk-luokassa tapahtuvalle opetukselle näyttää aineiston perusteella olevan tyypillistä jo sinällään tietty ennustamattomuus ja hallitsemattomuus, joka aiheuttaa epävarmuutta opettajissa. Aineiston perusteella näyttäisi siltä, että tällä hetkellä opettajat ovat epävarmoja myös verkko-opetuksen vaikutuksesta oppimistuloksiin, oppilaan ja opettajan väliseen vuorovaikutukseen ja opettajan rooliin luokassa. Edellä esitetyn perusteella verkko-opetuksella voi olla myös odottamattomia vaikutuksia koulun kulttuuriin.

Verkko-opetuksella voi olla myös epäsuoria vaikutuksia, jotka vaikuttavat opetustilanteen ulkopuolella. Tietoverkkojen aktiivinen käyttö voi vaikuttaa koulun imagoon tai opettajan asemaan kouluyhteisössä. Verkko-opetus voi myös avata opettajalle mahdollisuuksia koulujen väliseen yhteistyöhön sekä kotimaassa että ulkomailla.

Aineiston perusteella opettajia huolestuttaa verkko-opetuksen tasa-arvoisuus. Haastateltujen opettajien mielestä esimerkiksi tietoverkon käyttöä edellyttävien kotitehtävien läksyksi antaminen saattaa oppilaat epätasa-arvoiseen asemaan, koska kaikilla ei ole mahdollisuutta hankkia omaa konetta. Yksi opettajista toi myös esille tyttöjen ja poikien erot. Hänen mielestään tytöt saattavat kärsiä verkko-opetuksen yleistymisestä, koska heillä on yleensä heikommat tietotekniset taidot.

No joo hyötyy, mut siis semmosta ei pysty käyttä, jos ei kaikilla oo konetta kotona. Ei voi antaa mitään tietoverkkoläksyjä, jos ei oo kaikilla konetta kotona eikä voi edellyttää, että kaikilla olis kone kotona ja kaikilla ois internet-yhteys. Sit kun suomalaisessa yhteiskunnassa jokasella on himassa kone, jokaisella on laajakaistayhteys, sit me voidaan käyttää tietoverkkoja. Sitä ennen sitä ei voi käyttää opetuksessa kuin vaan projekteissa. Ei se toimi, koska oppilaat on eriarvoisessa asemassa. (OPE5)

Tietoverkkojen epäsuorana odottamattomana seurauksena voi pitää sen vaikutusta ihmisten sosiaaliseen vuorovaikutukseen. Haastateltujen opettajien mielipiteet tietoverkkojen vaikutuksesta ihmisten sosiaaliseen kanssakäymiseen jakautuivat. Osa pelkäsi tietoverkkojen aiheuttavan ihmisten sosiaalista eristäytymistä ja vähentävän ihmisten välistä vuorovaikutusta. Osa taas koki

tietoverkot nimenomaan yhteisöllisenä ja viestinnällisenä välineenä, jossa vuorovaikutus on täysin mahdollista.

Pahin fobia tai pelko ja toisaalta samalla niinku upein ajatus on se, että ihmiset voi kotona opiskella virtuaalisesti mitä tahansa, mutta siinä tää pelko on se, että tää sosiaalinen puoli unohtuu siinä, mutta kyllä se mun mielestä on vaan voimavara, jos sitä osataan käyttää oikein. (OPE8)

Haastateltavista opettajista muutama toi esille myös sen, että tietoverkot mahdollistavat periaatteessa ajasta ja paikasta riippumattoman opetustapahtuman. Tämä saattaa tuoda opetukseen toivottua joustavuutta, mutta toisaalta se voi myös hämärtää entisestään työn ja vapaa-ajan rajaa ja lisätä opettajan työtä. Lisääntyneellä tietoverkkojen käytöllä saattaa olla myös epätoivottuja fysiologisia vaikutuksia.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOSTEN ARVIOINTI

Tässä työssä tutkittiin opettajien tietoverkkojen käyttöä ja tekijöitä, jotka vaikuttavat opettajien verkko-opetuksen käyttöönottoon ja diffuusioon kouluissa. Tutkimuksen teoreettisena viitekehysenä oli Rogersin innovaatioteoria, jonka mukaan keskeisiä diffuusioon vaikuttavia tekijöitä ovat innovaation ominaisuudet ja sosiaalinen systeemi, jossa diffuusio tapahtuu. Seuraavassa tarkastellaan, mitä nämä tekijät voivat merkitä verkko-opetuksen diffuusiossa.

7.1 Verkko-opetuksen käyttötavat ja ominaisuudet

Tutkimukseen osallistuneet opettajat kuvasivat yleistä suhtautumistaan tietoverkkoihin positii-viseksi. He myös uskoivat tulevaisuudessa tietoverkkojen merkityksen yhteiskunnassa ja kou-lussa lisääntyvän entisestään. Opetuskäyttöön sen sijaan suuri osa haastateltavista suhtautui vielä varauksellisesti, vaikka haastateltavat olivat koulujensa aktiivisimpia tietoverkkojen käyttäjiä ja kokemuksiin verkko-opetuksesta he kuvasivat positiivisiksi. Opettajien suhtautu-miseen saattavat vaikuttaa aineistosta esille nousseet epävarmuutta vaikuttavat tekijät, ennen kaikkea verkko-opetuksen monimutkaisuus ja oppimistulosten arvioinnin vaikeus.

Tietoverkkoja opettajat voivat käyttää työssään monilla tavoin. Tietoverkot auttavat opettajaa tuntien valmistelussa, opetuksessa sekä tiedottamisessa ja suhdetoiminnassa. Oppitunneilla korostuu tietoverkon merkitys tiedonkäsittelyn välineenä. Opettajat toivat esille olemassa olevia malleja (esim. Tella ym. 2001, 47; Vahtivuori 2001, 95–104) monipuolisempia tiedonkäsittelyn tapoja. Oppituntien ulkopuolella korostui tietoverkon merkitys yhteydenpidon välineenä.

Käyttötapamalleissa (esim. Tella ym. 2001, 47; Vahtivuori 2001, 95–104) korostetaan yhteisöl-lisyyttä tietoverkon käytössä. Tässä aineistossa vain muutama opettaja näki tietoverkon yhtei-söllisyyden välineenä. Suuri osa haastateltavista epäili tietoverkkojen pikemminkin vähentävän tai huonontavan sosiaalista vuorovaikutusta.

Tiedon korostuminen verkko-opetuksen käytössä saattaa liittyä esimerkiksi oppimiskäsitykseen, joka korostaa tietoa oppimisen tavoitteena. Se saattaa myös liittyä atk-opetuksen perinteeseen ja verkko-opetuksen mieltämiseen ennen kaikkea teknisenä innovaationa. Tätä tukee se, että opet-tajat korostivat puheessaan tietoverkkoihin liittyviä teknisiä ongelmia.

Teknisen monimutkaisuuden lisäksi opettajat pitivät verkko-opetusta pedagogisesti monimut-kaisena. Pedagogisia ongelmia aiheuttavat tietoverkkojen tiedon ja opetustilanteen hallinta.

Oleellisen löytäminen tiedontulvasta ja tiedon luotettavuuden arviointi on vaikeaa. Atk-luokassa tapahtuvien tuntien suunnittelu on vaativaa, ja itse tuntien hallinta on haastavaa.

Opettajien puheessa verkko-opetus näyttäytyi paitsi teknisenä myös hallinnollisena innovaationa, joka edellyttää rakenteellisia ja kulttuurisia muutoksia ja joka vaikuttaa henkilöiden rooleihin ja vuorovaikutukseen. Selvän eron tekeminen teknisen ja hallinnollisen innovaation välillä on tyypillistä monimutkaisille informaatiotekniikan innovaatioille (Lyytinen & Damsgaard 2001).

Näyttää siltä, että opettajat kokevat verkko-opetuksen monimutkaisena innovaationa. Monimutkaisuus näkyy edellä mainittujen teknisten ja pedagogisten ongelmien lisäksi hallinnollisina ongelmina. Ne liittyvät päätöksentekoon, joka on verkko-opetuksen toteuttamiseen liittyvissä hankinnoissa perinteisten opetusvälineiden hankintaa vaativampaa. Aineiston perusteella näyttää myös siltä, että verkko-opetus vaikuttaa koulun kulttuuriin, mutta toisaalta myös edellyttää koulun kulttuurin muuttumista.

Verkko-opetuksen monimutkaisuus saattaa hidastaa verkko-opetuksen käyttöönottoa kouluissa. Teknistä monimutkaisuutta suurempana esteenä saattaa olla pedagoginen ja hallinnollinen monimutkaisuus, sillä tekniikkaan liittyviä ongelmia on mahdollista helpommin vähentää koulutuksen ja teknisten ratkaisujen avulla. Pedagogiset ongelmat saattavat nivoutua opettajan oppimiskäsitykseen, ja niihin vaikuttaminen saattaa merkitä tunkeutumista opettajien ammatillisen osaamisen ydinalueille, mikä saatetaan kokea puuttumisena opettajan itsenäiseen päätösvaltaan oman opetuksensa suunnittelussa. Pedagogisia ongelmia ehkä vielä haastavampia ovat hallinnolliset ongelmat, jotka edellyttävät koulun kulttuurin muutosta, esimerkiksi opettajien yhteistä päätöksentekoa ja koulun rakenteellisia muutoksia.

Tämän tutkimuksen aineiston perusteella on vaikea arvioida verkko-opetuksen tarjoamaa hyötyä oppikirjaan verrattuna. Näyttää siltä, etteivät opettajat tällä hetkellä koe verkko-opetuksen tarjoavan ylivoimaista hyötyä oppikirjaan nähden. Verkko-opetukselle ei ole nähtävissä aineistosta selkeää tarvetta, joka nopeuttaisi sen käyttöönottoa kouluissa.

Haastatellut opettajat kyseenalaistivat verkko-opetuksen vertaamisen oppikirjan käyttöön ainakin siinä mielessä, että sen ajateltaisiin korvaavan oppikirjan. Kuitenkin verkko-opetus miellettiin ennen kaikkea oppilaan itsenäisen työskentelyn välineeksi samalla tavalla kuin oppikirja. Opettajien suhtautuminen oppikirjaan ja verkko-opetukseen oli kuitenkin hyvin erilainen. Kirjan ajateltiin tuovan järjestystä ja selkeyttä opetukseen sekä määrittävän opetuksen sisällöt. Tietoverkot taas koettiin ennemmin viihdyttäväksi ja motivoivaksi, ja niiden avulla opettaja voi

monipuolistaa opetustaan. Tämä viittaa siihen, että vaikka opettajat korostivat käyttävänsä useita eri opetusmenetelmiä, he eivät koe verkko-opetusta vielä yhtä tärkeäksi osaksi opetusta kuin oppikirjan.

Sama ilmiö tulee esille, kun verrataan oppikirjan ja verkkosovelluksen hankintaa. Oppikirja on itsestään selvä hankinta, jonka opettaja voi valita itse tai aineryhmänsä kollegojen kanssa pedagogisin perustein. Verkkosovelluksen hankinta taas edellyttää erityisiä perusteluja ja usein soveltumista mieluiten koko koulun käyttöön.

Aineistosta nousi esille selkeitä oppikirjojen puutteita, joita tietoverkot voivat korvata. Tässä teemassa korostui jälleen tiedon merkitys. Opettajien mielestä tietoverkot voivat monipuolistaa oppikirjan yksipuolista tapaa esittää tietoa, sillä tietoverkkojen tieto on autenttisempaa, ajantasaisempaa ja se on esitetty useasta näkökulmasta. Tietoverkon käyttö voi harjaannuttaa oppilasta kriittiseen tiedon arviointiin toisin kuin oppikirja, jonka tieto esitetään muuttumattomana faktana. Toisaalta tiedon runsaus tekee tietoverkkojen käytöstä myös monimutkaista.

Opettajat näyttävät arvottavan verkkosovelluksen sisältöjä samalla tavalla kuin oppikirjoja. Kuitenkin tietoverkkojen tarjoamat hyödyt liittyvät esimerkiksi juuri internetin luomaan autenttisuuteen ja ajankohtaisuuteen sekä vaihteluun, jotka saatetaan silloin menettää. Toisaalta jos verkko-opetuksella halutaan korvata oppikirjaan pohjautuvaa opetusta, tarvitaan ehkä monenlaisia, erityyppiseen opetukseen soveltuvia sisältöjä.

Tämä opettajien ristiriitainen suhtautuminen tietoverkoissa esitettävään tietoon saattaa liittyä opettajien oppimiskäsitykseen. Opettajan on tietoverkkoja käyttäessään ehkä muutettava suhtautumistaan tietoon siten, että tieto nähdään nyt suhteellisena eikä absoluuttisena faktana kuten kirjoissa. Ero oppikirjan ja tietoverkkojen tiedossa saattaa olla myös keskeinen tekijä, joka vaikuttaa siihen, etteivät ne oikeastaan voi korvata toisiaan. Oppikirjan tietoa tarvitaan määrittelemään opetussuunnitelmien mukainen oppilaille keskeinen oppiaine, kun taas tietoverkkoja tarvitaan välittämään oppilaille kuvaa autenttisesta, koulun ulkopuolisesta tiedosta ja valmistamaan oppilasta tiedon kriittiseen arviointiin ja kokonaiskuvan muodostamiseen erillisistä tiedoista.

Verkko-opetuksen käyttöönottoa saattaa sen sijaan nopeuttaa se, että verkossa tapahtuva opetus voi tukea hyvin erilaisia oppimiskäsityksiä. Aineistosta voitiin löytää behavioristinen, kognitiivinen ja konstruktivistinen käytön malli. Toisin kuin kirjallisuudessa on väitetty (esim. Becker 2000) tämän aineiston mukaan verkko-opetus ei välttämättä edellytä konstruktivistista oppimiskäsitystä eikä se välttämättä muuta opetusta konstruktivistiseen suuntaan, vaikka niinkin voi

tapahtua. Tämä merkitsee sitä, että hyvin erilaiset opettajat voivat soveltaa tietoverkkoa opetuksessaan tavalla, joka sopii parhaiten heidän opetustyyliinsä. Verkko-opetuksen monimutkaisuus tosin aiheuttaa sen, että uutta opetustapaa aloittaessaan opettajan on ehkä kuitenkin pohdittava omaa opetustaan ja käsitystään oppimisesta. Verkko-opetuksen ja opetuskulttuurin välistä suhdetta voidaan ehkä kuvata jonkinlaisena vuorovaikutuksena. Olemassa oleva opetuskulttuuri vaikuttaa verkko-opetuksen toteutukseen, mutta verkko-opetus myös pakottaa pohtimaan opetuskulttuuria ja voi muuttaa sitä.

Mielenkiintoinen havainto oli se, että opettajia oli hyvin vaikea luokitella minkään tietyn oppimiskäsityksen edustajiksi. Opettajat sovelsivat hyvin erilaista oppimiskäsitystä erilaisten ryhmien ja erilaisten aiheiden mukaan. Kasvatustieteellisessä tutkimuksessa ja opetushallinnon normeissa korostuu kuitenkin usein konstruktivistinen oppimiskäsitys. On mahdollista, että verkko-opetuksen liittäminen kiinteästi tähän yhteen oppimiskäsitykseen voi hidastaa verkko-opetuksen diffuusiota. Jos taas tuodaan esille verkko-opetuksen soveltuvuutta erilaisiin oppimiskäsityksiin, opettajan on helpompi omaksua se osaksi omaa opetustaan.

7.2 Verkko-opetuksen diffuusio koulun sosiaalisessa systeemissä

Tämä tutkimus viittaa siihen, että koulun sosiaalisen systeemin ominaisuudet ovat innovaatioiden diffuusion kannalta kaikkein suurin haaste. Innovaation leviäminen edellyttää viestintää innovaation omaksuneiden ja käyttöönottoa harkitsevien välillä. Erityisen tärkeää viestintä on verkko-opetuksen omaksumisessa, sillä jo sen toteuttaminen edellyttää yhteistyötä vähintään opettajien ja hänen kollegojensa sekä opettajien ja atk-tukihenkilöiden välillä.

Opettajilla ei kuitenkaan ole hyviä tilaisuuksia viestiä toisille opettajille omaksumastaan innovaatiosta. Viestintää vaikeuttavat koulun rakenteelliset tekijät, kuten tilan ja ajan puute. Nämä tekijät korostuvat suurissa kouluissa, joissa opettajia on paljon. Viestinnän kannalta voidaan pitää huolestuttavana nykyistä suuntausta suuriin yksiköihin. Toisaalta suurissa yksiköissä verkkoympäristö voi tarjota mahdollisen kanavan opettajakunnan viestinnän tarpeeseen. Tietoverkot myös laajentavat opettajien roolia koulun ulkopuolelle ja lisäävät heidän viestintäsuhteitaan sekä toisten koulujen opettajiin että muihin tahoihin.

Koulun rakenteellisia tekijöitä pahempi este viestinnälle on voimakas yksinopettamisen perinne. Vaikka tilaisuuksia innovaatiosta viestimiseen olisikin, opettajat voivat kokea opetukseen vaikuttavasta innovaatiosta kertomisen puuttumisena opettajan oikeuteen päättää oman luokkansa

työtavoista ja oppimateriaaleista. Opettajan yksityisyyden kunnioittaminen tekee myös innovaation puolesta puhuvan muutosagentin tehtävästä haastavan.

Tutkimuksessa haastateltuja opettajia voidaan pitää mahdollisina muutosagentteina omissa kouluissaan. Muutosagentti kohtaa monia vaikeuksia pyrkiessään vaikuttamaan kollegoihinsa. Erityisesti suurissa kouluissa muutosagentin toimintaa saattaa vaikeuttaa viestintämahdollisuuksien vähäisyys. Tietoverkkoja käyttävä opettaja saattaa myös leimautua kokeelliseksi ja moderniksi, mikä nähdään positiiviseksi silloin, kun hän kehittää yksinomaan omaa opetustaan ja mahdollisesti tekee sitä julkiseksi koulun ulkopuolelle ja kasvattaa näin koulun mainetta. Kokeellisuus nähdään uhkana silloin, kun opettaja pyrkii vaikuttamaan kollegoihinsa, jotka saattavat kokea tietoverkkojen käytön painostavana. Kollegojen muutosvastarintaa saattavat aiheuttaa puutteet tietoteknisissä taidoissa ja ajan puute. Muutosvastarintaa opettajat saattavat kokea myös oppilaiden taholta.

Suurin osa haastatelluista opettajista ei ollut halukas suoraan vaikuttamaan kollegojensa tietoverkkojen käyttöön, koska he kokivat sen painostamisena ja puuttumisena kollegansa päätösvaltaan omassa opetuksessaan. Muutosagentteina toimivien opettajien tärkein vaikutuskanava on rehtori. Hän on avainasemassa myös verkkosovellusten hankinnoissa. Rehtori nähtiin siis ensisijassa taloudenhoitajana ja vaikutuskanavana.

Rehtorilla saattaisi olla mahdollisuuksia tietoverkoille myönteisen ilmapiirin ja kulttuurin luomisessa. Aineiston perusteella näyttää kuitenkin siltä, että opettajat eivät kaipaa rehtorilta erityistä henkistä tai pedagogista tukea. Pikemminkin opettajat saattavat kokea rehtorin vaikutusryitykset tunkeutumisenä omalle reviirilleen.

Edellä esitetty viittaa siihen, että verkko-opetuksen diffuusio tulee olemaan kouluissa hidasta, jos se tapahtuu ainoastaan yksittäisten opettajien kokeilujen kautta. Tähän tulokseen on päädytty myös Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektin raportissa, jossa todetaan, että pysyvään muutokseen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytössä päästään ainoastaan, jos aktiiviset opettajat voivat nojautua koulu yhteisön tukeen ja jos koulussa tehdään yhteisiä päätöksiä ja suunnitelmia (Ilomäki 2002, 142).

Koulussa vallitsevat normit vaikuttavat innovaatioiden diffuusioon. Ulkoisia normeja ovat mm. valtakunnallinen opetussuunnitelma, ylioppilastutkinto ja opetuksen järjestämiseen liittyvät säännökset. Kaikki haastatellut opettajat vaikuttivat hyvin sitoutuneilta valtakunnalliseen opetussuunnitelmaan, joka ainakin ohjaa vahvasti opetuksen sisältöjä ja myös oppimateriaalin

valintaa. Aineiston perusteella on kuitenkin vaikea arvioida, miten paljon opetussuunnitelmalla voidaan vaikuttaa opetuksen työtapoihin ja verkko-opetuksen käyttöönottoon.

Lukiossa merkittävä verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttava tekijä on ylioppilaskirjoitukset, jotka ohjaavat vahvasti opetusta erityisesti pakollisissa aineissa. Opettaja saattaa olla haluton kokeilemaan verkko-opetusta, jos hän on epävarma sen avulla saavutettavista oppimistuloksista. Myös oppilaat saattavat vastustaa verkko-opetusta samasta syystä.

Verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavat erityisen voimakkaasti opetuksen käytännön järjestelyt. Kurssimuotoisuus ja luokattomuus näyttävät johtaneen tilanteeseen, jossa kaikille oppilaille tarjottavat kurssit ovat aina samanlaisia. Tämä johtaa siihen, että verkko-opetuksen käyttöönotto edellyttää kaikkien saman aineen opettajien sitoutumista verkko-opetukseen. Yksittäisen opettajan on vaikea tehdä laajoja verkko-opetuskokeiluja itsekseen ja kokeiluihin vaadittaisiin yksimielinen päätös kaikkien opettajien kesken, mihin taas varsinkin suurissa kouluissa on vaikea päästä. Merkittävä verkko-opetusta rajoittava tekijä on myös aineenopetuksen perinne ja siihen liittyvä tiukka oppituntien ajanormi. Kun tunti loppuu, vaihtuu opettaja, jolloin tietoverkkoja hyödyntävien oppimisprojektien toteuttaminen on vaikeampaa kuin ala-asteen opetuksessa, jossa yksi opettaja opettaa kaikki aineet.

Keskeinen perinteistä oppikirjaan perustuvaa opetusta ylläpitävä tekijä saattaa olla koulun arviointikulttuuri, joka liittyy myös valtakunnallisiin opetussuunnitelmiin. Arvioinnissa keskeistä on se, mitä oppilaan halutaan oppivan ja miten oppimista mitataan. Aineistossa tuli selvästi esiin se, että oppikirja sisältää opetuksen sisällölliset tavoitteet oppilaalle ja opettajalle. Tietoverkkojen on mahdotonta tarjota normia opetuksen sisällöllisille tavoitteille, koska tietoa on niin paljon. Tietoverkkojen käyttö opetuksessa ohjaa enemmän arvioimaan oppilaan toimintatapoja tiedon etsimisessä ja arvioimisessa kuin tietosisältöjen muistamista ja hallintaa. Valtakunnallisissa opetussuunnitelmissa ja koulun kulttuurissa painottuvat edelleen kuitenkin sisältöjen hallinnan mittaaminen.

Verkko-opetuksen hankintoihin liittyvä päätöksenteko näyttää eroavan oppikirjahankintoihin liittyvästä päätöksenteosta. Opettaja voi tehdä oppikirjapäätöksen joko yksin tai yhdessä saman aineen opettajien kanssa. Päätökseen vaikuttavat pääasiassa pedagogiset ja opettajan työhön liittyvät tekijät. Verkkosovellusten hankinnassa taloudelliset tekijät ja siten myös rehtorin rooli korostuu, ja näyttää siltä, että verkkosovellusten hankkiminen edellyttää opettajilta aineryhmää laajempaa yhteistyötä toisten opettajien kanssa. Toisaalta osa hankinnoista tehdään keskitetysti kaupungin toimesta, jolloin opettajilla ei ole mahdollisuuksia vaikuttaa sovelluksen valintaan. Keskitetyt verkkohankinnat voivat vaikeuttaa verkko-opetuksen diffuusiota, mikäli ne tuodaan

kouluihin ylhäältä annettuina normeina ja mikäli ne eivät kohtaa opettajien käsityksiä verkko-opetuksen toteutuksesta ja tavoitteista.

Verkko-opetuksen leviämiseen vaikuttaa myös se, millaisia seurauksia opettajat uskovat sillä olevan. Käyttöönottopäätöksen kannalta oleellista olisi tietää, millaisia vaikutuksia verkko-opetuksella on oppimistuloksiin. Aineiston perusteella opettajilla on kuitenkin vaikeuksia arvioida tätä. Toisaalta opettajat pelkäävät verkko-opetuksella olevan epäedullisia seurauksia. Eriytyisen huolestuneita opettajat ovat tietoverkkojen vaikutuksesta ihmisten sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja oppilaiden tasa-arvoiseen asemaan koulussa. Monet haastatelluista kokevat, etteivät voi ottaa verkko-opetusta laajempaan käyttöön ennen kuin kaikilla oppilailla on kotonaan oma tietokone ja verkkoyhteys.

7.3 Tutkimuksen arviointia

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää opettajien verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä Rogersin innovaatioteorian näkökulmasta. Tutkimuksella kyettiin osittain tarkentamaan, mitä innovaation ominaisuudet merkitsevät verkko-opetuksen tapauksessa sen käyttöönottoa harkitseville opettajille. Tulokset tarkentavat myös tietoverkkojen käyttötapamalleja tiedon käsittelyn osalta.

Opettajat kokevat verkko-opetuksen monimutkaisena innovaationa. Monimutkaisuus näyttäytyy heille teknisenä, pedagogisena ja hallinnollisena monimutkaisuutena. Aineiston perusteella voitiin myös päätellä, että verkko-opetus sopii hyvin yhteen monenlaisten oppimiskäsitysten kanssa. Sen sijaan verkko-opetuksen tarjoaman hyödyn arviointi osoittautui aineiston perusteella vaikeaksi. Tutkimuksen pohjana käytetty hypoteesi siitä, että tietoverkot voivat korvata oppikirjan osoittautui tutkimuksen edetessä vääräksi ja vaikeutti verkko-opetuksen hyötyjen määrittämistä. Jatkossa olisikin syytä tutkia verkko-opetuksen tarjoamaa hyötyä avoimemmista lähtökohdista käsin. Toisaalta vaikeudet hyötyjen määrittämisessä osoittavat mielestäni hyvin sen, että tällainen verkko-opetuksen ominaisuuksien yksityiskohtaisempi pohdinta on tarpeen.

Tutkimuksen merkittävimmiä tuloksiksi nousevat havainnot sosiaalisen systeemin vaikutuksesta verkko-opetuksen diffuusioon. Uskon, että näitä tuloksia voidaan osittain yleistää minkä tahansa koulutusinnovaation käyttöönoton tarkasteluun. Ne myös auttavat ymmärtämään, millaisia vaikeuksia uusien innovaatioiden omaksumiseen ja leviämiseen kouluissa liittyy. Koulun sosiaalisen systeemin yksityiskohtaisempi tutkimus on tarpeen verkko-opetuksen ja muiden koulutusinnovaatioiden diffuusion ymmärtämiseksi.

Haastatteluaineiston teorialähtöinen sisällönanalyysi toi mielestäni hyvin esille verkko-opetuksen ominaisuuksiin liittyviä merkityksiä. Se nosti myös esille koulun sosiaalisen systeemin merkityksen, mikä ei alun perin ollut tutkimuksen aiheena. Toisaalta teorialähtöisyys merkitsee sitä, ettei tutkimus tuo esille muita mahdollisia verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä.

Mielestäni tutkimus toi esille monia seikkoja, joita olisi tärkeää tutkia tarkemmin. Keskeinen kysymys on, missä määrin rehtori voi vaikuttaa verkko-opetuksen diffuusioon koulussaan. Jatkotutkimuksissa olisi mielenkiintoista tutkia rehtorien vaikutusmahdollisuuksia ja roolia kouluyhteisössä sekä heidän suhtautumistaan verkko-opetukseen.

Koulutusinnovaatioiden diffuusiota merkittävästi hidastava tekijä vaikuttaa olevan koulun sisäinen viestintä. Jatkossa olisi mielenkiintoista tutkia yksityiskohtaisemmin koulun sisäisten viestintäverkkojen rakennetta, johon etnografinen tutkimusote voisi tarjota mielenkiintoisen lähtökohdan.

Verkko-opetuksen käyttöönoton kannalta olisi myös tärkeää saada tietoa sen vaikutuksista oppimistuloksiin. Vaikka vaikuttavuustutkimukset ovat haastavia ja niihin liittyy monia vaikeuksia, näkisin ne kuitenkin tärkeänä tutkimusalueena verkko-opetuksen diffuusion kannalta.

Tutkimuksen aineiston perusteella tulokset opettajien suhtautumisesta verkko-opetukseen jäivät kovin yksipuolisiksi. Opettajien suhtautuminen saattoi näyttäytyä tässä tutkimuksessa keskimääräistä positiivisempana, koska haastatellut opettajat olivat koulujensa aktiivisimpia tietoverkkojen käyttäjiä. Opettajien asenteet ovat kuitenkin keskeisessä roolissa verkko-opetuksen käyttöönotossa, ja niiden laajempi kartoittaminen olisi mielestäni tärkeää.

Tutkimus valottaa verkko-opetuksen käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä. Ne auttavat ymmärtämään, millaisia vaikeuksia koulutusinnovaatioiden käyttöönottoon liittyy. Uskon, että tutkimuksen tulokset voivat olla hyödyllisiä opetusteknologiaa valmistaville yrityksille ja kouluissa toimiville muutosagenteille, jotka pyrkivät edistämään verkko-opetuksen käyttöä.

LÄHTEET

- Abrahamson, E. (1991): Managerial Fads and Fashions: The Diffusion and Rejection of Innovations. *The Academy of Management Review*. 16 (3). 586–612.
- Abrahamson, E. & Rosenkopf, L. (1997): Social Network Effects on the Extent of Innovation Diffusion: A Computer Simulation. *Organization Science*. 8 (3). 289–309.
- Aho, S. (1994): Humanistisen psykologian periaatteet opettajankoulutuksessa ja koulukasvatuksessa. Teoksessa Tähtinen, J. (toim.) *Opettajaksi kasvaminen*. Turun luokanopettajakoulutuksen linjojen hahmottelua. Turun opettajankoulutuslaitos, julkaisusarja B:46. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta, Turku. 74–91.
- Ahtee, M. & Salonen, M. (1995): The Implementation of a new science-based curriculum and its effects on the school community in a Finnish primary school system. Teoksessa Hämäläinen, K., Oldroyd, D. & Haapanen, E. (toim.) *Making school improvement happen*. *Studia Paedagogica* 7. Department of teacher education, Helsinki. 160–175.
- Atjonen, P. (1989): Kunnan opetussuunnitelma koulun kehittämisessä. *Opetussuunnitelmasta opetuksen toteuttamiseen*. *Kasvatus*. 20 (2). 107–114.
- Attewell, P. (1992): Technology Diffusion and Organizational Learning: The Case of Business Computing. *Organization Science*. 3 (1). 1–19.
- Becker, H. J. (2000): Findings from the Teaching, Learning, and Computering Survey: Is Larry Cuban Right? *Education Policy Analysis Archives*. 8 (51). <http://epaa.asu.edu/epaa/v8n51.html>. Luettu 1.7.2004.
- Bennett, J. & Bennett, L. (2003): A review of factors that influence the diffusion of innovation when structuring a faculty training program. *The Internet and Higher Education*. 6 (1). 53–63.
- Berman, P. & Pauly, E. W. (1975): *Federal Programs Supporting Educational Change. Vol 2: Factors Affecting Change Agents Projects*. Report, Rand Corporation, Santa Monica, Calif. Raporttiin viitattu teoksessa Rogers (2003).
- Bradley, G. & Russell, G. (1997): Computer experience, school support and computer anxieties. *Educational Psychology: An international Journal of Experimental Educational Psychology*. 17 (3). 267–284.
- Cheung, M. Y. M. (1999): The Process of Innovation Adoption and Teacher Development. *Evaluation and Research in Education*. 13 (2). 55–74.
- Cuban, L. (1999): Why is greater access not translating into better classroom use? *Education Week*. 18 (43). 68–70.
- Daft, R. L. & Becker, S. W. (1978): *Innovation in Organizations. Innovation Adoption in School Organizations*. Elsevier, New York.
- Dalin, P. (1978): *Limits to Educational Change*. McMillan International College Editions. *Studies on Education in Change*. McMillan Press Ltd. in association with The International Movement Towards Educational Change, London.
- Damanpour, F. & Evan, W. M. (1984): Organizational Innovation and Performance: The Problem of “Organizational Lag”. *Administrative Science Quarterly*. 29 (3). 392–409.
- Dewar, R. D. & Dutton, J. E. (1986): The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis. *Management Science*. 32 (11). 1422–1433.

- Duffy, T. M. & Cunningham, D. J. (1996): Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction. Teoksessa Jonassen, D. (ed.) Handbook of Research for Educational Communications and Technology: A Project of the Association for Educational Communications and Technology. Simon & Schuster MacMillan, New York. 170–198.
- Durrington, V. A., Repman, J. & Valente, T. W. (2000): Using Social Network Analysis to Examine the Time of Adoption of Computer-Related Services among University Faculty. *Journal of Research on Computing in Education*. 33 (1). 16–28.
- Erätuuli, M. & Leino, J. (1993): Rehtorin työ opettajan näkökulmasta. Helsingin yliopiston kasvatustieteen laitos, tutkimuksia 138. Helsinki.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (2003): Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 6. painos. Vastapaino, Tampere.
- Feiman-Nemser, S. & Floden, R. E. (1986): The Cultures of Teaching. Teoksessa Wittrock (ed.) Handbook of Research on Teaching. 3. edition. Macmillan, New York. 505–526.
- Frank, K. A., Zhao, Y. & Borman, K. (2004): Social Capital and the Diffusion of Innovations Within Organizations: The Case of Computer Technology in Schools. *Sociology of Education*. Vol. 77. 148–171.
- Fuller, H. L. (2000): First Teach Their Teachers: Technology Support and Computer Use in Academic Subjects. *Journal of Research on Computing in Education*. 32 (4). 511–537.
- Gos, M. W. (1996): Computer anxiety and computer experience: A new look at an old relationship. *Clearing House*. 69 (5). 271–276.
- Hall, G. & Hord, S. (1987): Change in Schools – Facilitating the Process. State University of New York, New York.
- Hargreaves, A. (1994): Changing Teachers, Changing Times. Teachers' Work and Culture in the Postmodern Age. Cassell, London.
- Helkama, K., Myllyniemi, R. & Liebkind, K. (1998): Johdatus sosiaalipsykologiaan. Edita, Helsinki.
- Hodas, S. (1993): Technology Refusal and the Organizational Culture of Schools. *Education Policy Analysis Archives*. 1 (10). <http://epaa.asu.edu/epaa/v1n10.html>. Luettu 1.7.2004.
- Hohti, T. & Lehto, J. E. (2001): Neljännen luokan ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjojen tekstin rakenne. *Kasvatus*. 32 (2). 144–153.
- Huovinen, L. (toim.) (1998): Peruskoulujen, lukioiden, ammatillisten oppilaitosten ja varhaiskasvatuksen nykytilanne ja tulevaisuudennäkymät. Osaraportti 3. Sitra 191. Helsinki.
- Hämäläinen, S. (1987): Enemmän metatekstiä oppikirjoihin. *Kasvatus*. 18 (3). 191–199.
- Härkönen, R. (1994): Viestintäkasvatuksen ulottuvuudet. Väitöskirja. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos, tutkimuksia 125. Helsinki.
- Ilomäki, L. (2002a): Opettajien pedagogisten käsitysten kehittyminen. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) Tietotekniikka koulun arjessa – Loppuraportti Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektista 1996–2000. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A2:2002. Helsinki. 70–74.
- Ilomäki, L. (toim.) (2002b): Tietotekniikka koulun arjessa – Loppuraportti Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektista 1996–2000. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A2:2002. Helsinki.
- Kaivola, T. (2000): GLOBE-ohjelma ympäristökasvatuksen innovaationa Suomessa. Väitöskirja. Helsingin yliopiston Opettajankoulutuslaitos, tutkimuksia 218. Helsinki.

- Kantola, A. (2002): Markkinakuri ja managerivalta. Poliittinen hallinta Suomen 1990-luvun talouskriisissä. Väitöskirja. Helsingin yliopisto, Viestinnän laitos. Loki-kirjat, Tampere. 59–60.
- Kiviniemi, K. (2000): Opettajan työtodellisuus haasteena opettajankoulutukselle. Opettajien ja opettajankouluttajien käsityksiä opettajan työstä, opettajuuden muuttumisesta sekä opettajankoulutuksen kehittämishaasteista. Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen ennakointihankkeen (OPEPRO) selvitys 14. Opetushallitus, Helsinki.
- Koivisto, J., Huovinen, L. & Vainio, L. (1999): Opettajat oppimisympäristöjen rakentajina – tieto- ja viestintätekninen näkökulma tulevaisuuteen. Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen ennakointihankkeen (OPEPRO) selvitys 5. Opetushallitus, Helsinki.
- Korkeakoski, E., Hannén, K., Laminranta, T., Niemi, E. K., Pernu, M. & Uurto, J. (2001): Opetuksen laatu perusopetuksen 1.–6. vuosiluokkien kouluissa vuonna 2000: koulun tarjoamien oppimisedellytysten vertailevaa arviointia. Arviointi 1/2001. Opetushallitus, Helsinki.
- Kotilainen, S. (1999): Mediakasvatuksen monet määritelmät. Teoksessa Kotilainen, S., Hankala, M. & Kivikuru, U. (toim.) Mediakasvatus. Edita, Helsinki. 31–42.
- Kuitunen, H. (1996): Finiste-tietoverkko innovaation välineenä luonnontieteiden opetuksen työtapoja monipuolistettaessa. Väitöskirja. Helsingin yliopiston Opettajankoulutuslaitos, tutkimuksia 159. Helsinki.
- Kuusinen, J. & Korhokangas, M. (1991): Oppiminen. Teoksessa Kuusinen, J. (toim.) Kasvatuspsykologia. WSOY, Helsinki. 23–64.
- Lai, K. (2001): Internet in the classroom: Teachers as custodians? Teoksessa Taylor, H. and Hogenbirk, P. (ed.) Information and Communication Technologies in Education. The School of the Future. Kluwer Academic Publishers, Boston. 43–54.
- Lehtinen, E. (1997): Tietoyhteiskunnan haasteet ja mahdollisuudet oppimiselle. Teoksessa Lehtinen, E. (toim.) Verkkoopedagogiikka. Edita, Helsinki. 12–40.
- Lehtinen, E. (1998): Arviointihankkeen lähtökohdat: osaamisen haasteet tietoyhteiskunnassa. Teoksessa Sinko, M. & Lehtinen, E. (toim.) Bitit ja pedagogiikka. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa. Atena Kustannus, Jyväskylä. 19–56.
- Lehtinen, E. (2002): Tietoyhteiskuntahaasteet pedagogiselle kehitystyölle. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) Tietotekniikka koulun arjessa – Loppuraportti Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektista 1996–2000. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A2:2002. Helsinki. 11–21.
- Leino, A. & Leino, J. (1997): Opettaminen ammattina. Kirjayhtymä, Helsinki.
- Levine, T. & Donitsa-Schmidt, S. (1998): Computer use, confidence, attitudes and knowledge: A causal analysis. Computers in human behavior. (14). 125–146.
- Lifländer, V. (1999): Verkko-oppiminen – Yhteistoiminnallinen projektioppiminen verkossa. Edita, Helsinki.
- Lonka, I. & Lonka, K. (1992): Miten arvioimme koulun perustehtävää: opetusta. Teoksessa Laukkanen, R., Salmio, K. & Svedlin, R. (toim.) Koulun itsearviointi. Valtion painatuskeskus, Helsinki.
- Lortie, D. C. (1975): Schoolteacher. A Sociological Study. The University of Chicago Press, Chicago.
- Lyytinen, K. & Damsgaard, J. (2001): What's Wrong with the Diffusion of innovation theory? Diffusing Software Products and Process Innovations 2001. 173–190.

- Manninen, J. & Pesonen, S. (2003): Aikuisdidaktiset lähestymistavat. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen suunnittelun taustaa. Teoksessa Matikainen, J. & Manninen, J. (toim.) Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Palmenia-kustannus, Helsinki. 63–79.
- Markus, M. L. (1987): Toward a 'Critical Mass' Theory of Interactive Media. *Communications Research*. 24 (5). 491–511.
- Martins, C. B. M. J., Steil, A. V. & Todesco, J. L. (2004): Factors influencing the adoption of the Internet as a teaching tool at foreign language schools. *Computers & Education*. (42). 353–374.
- Matikainen, J. (2002): Tuoko se sitten bisnestä? Internetiin ja virtuaaliseen oppimisympäristöön asennoituminen pk-yrityksissä. Väitöskirja. Palmenia-kustannus, Helsinki.
- Meisalo, V. & Lavonen, J. (toim.) (1995): Näytön edessä. Tieto- ja viestintätekniikka opettajankoulutuksessa. Tietoyhteiskunnan perustaidot kasvatusalalla. *Studia Paedagogica* 9. Helsingin yliopisto, Helsinki.
- Miettinen, R. (1984): Kognitiivisen oppimisenäkemyksen tausta. Valtion koulutuskeskuksen julkaisusarja B24. VAPK, Helsinki.
- Miettinen, R. (2000): Konstruktivistinen oppimisenäkemyksen ja esineellinen toiminta. *Aikuiskasvatus*. (4). 276–292.
- Mikkilä-Erdmann, M., Olkinuora, E. & Mattila, E. (1999): Muuttuneet käsitykset oppimisesta ja opettamisesta – haaste oppikirjoille. *Kasvatus*. 30 (5). 436–449.
- Mitra, A. (1998): Categories of computer use and their relationship with attitudes toward computers. *Journal of Research on Computing in Education*. 30 (3). 281–295.
- Mononen-Aaltonen, M. (1999): Verkkopohjainen opiskeluympäristö ja dialogin tukema tutkimusopetus. *Kasvatus*. 30 (3). 223–239.
- Mäyrä, F. (2001): Verkkoympäristö ja oppimisen kulttuuri. Teoksessa Haasio, A. ja Piukkula, J. (toim.) Oppiminen verkossa. BJT Kirjastopalvelu, Helsinki. 23–43.
- Nevgi, A., Kynäslähti, H., Vahtivuori, S., Uusitalo, A. & Ryti, K. (2002): Yliopisto-opettaja verkossa – taidot puntarissa. Verko-opettajien osaamisalueiden ja tarjolla olevien tukipalveluiden kartoitus. Helsingin yliopisto, kasvatustieteen laitos, Helsinki.
- Nyberg, R. (2000): Ny pedagogik för ny teknik. Teoksessa Nyberg, R. och Strandvall, T. (red.) *Utbilda via Internet. Handbok i IT-pedagogik Del 1. E-LearnIT*, Vasa. 297–321.
- Närhi, V. (1992): Opettajan asema ja koulun muutos. Teoksessa Laukkanen, R., Salmio, K. & Svedlin, R. (toim.) *Koulun itsearviointi*. Valtion painatuskeskus, Helsinki. 106–113.
- O'Neill, H. M., Pouders, R. W. & Buchholtz, A. K. (1998): Patterns in the Diffusion of Strategies across Organizations: Insights from the Innovation Diffusion Literature. *The Academy of Management Review*. 23 (1). 98–114.
- Opetushallitus (2003): Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003. Nuorille tarkoitettun lukiokoulutuksen opetussuunnitelman perusteet. Helsinki.
- Opetushallitus (2004): Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Oppivelvollisille tarkoitettun perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Perusopetukseen valmistavan opetuksen opetussuunnitelman perusteet. Lisäopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Helsinki.
- Opetusministeriö (1999): Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia 2000–2004. http://www.minedu.fi/toim/koul_tutk_tietostrat/index.html. Luettu 11.6.2004.

- Opetusministeriö (2004): Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma 2004–2006. Opetusministeriön julkaisuja 2004:12. Helsinki.
- Premkumar, G., Ramamurthy, K. & Nilakanta, S. (1994): Implementation of electronic data interchange: An innovation diffusion perspective. *Journal of Management Information Systems*. 11 (2). 157–187.
- Pyörälä, E. (1995): Kvalitatiivisen tutkimuksen metodologiaa. Teoksessa Leskinen, J. (toim.) Laadullisen tutkimuksen risteysasemalla. Kuluttajatutkimuskeskus, Helsinki.
- Raivola, R. (1994): Onko opettaja säilyttävän tehtävänsä vanki? Teoksessa Häggblom, V., Luukkainen, O., Nurmela-Antikainen, M., Päivänsalo, P. & Sinisalo, M. (toim.) Hyväksi opettajaksi. Kasvu ja kasvattaminen. Opetus 2000. WSOY, Helsinki. 9–30.
- Rantanen, T. & Hilasvuori, T. (2002): Opettajien sosiaalisen toiminnan kulttuuriset esteet. *Kasvatus*. 33 (1). 85–96.
- Rauste-von Wright, M. (1997): Opettaja tienhaarassa: konstruktivismia käytännössä. Atena, Jyväskylä.
- Rauste-von Wright, M. & von Wright, J. (1997): Oppiminen ja koulutus. WSOY, Helsinki.
- Rogers, E. M. (2003) [1962]: *Diffusion of Innovations*. 5. edition. Free Press, New York.
- Rogers, E. M. & Scott, K. L. (1997): The Diffusion of Innovations Model and Outreach from the National Network of Libraries of Medicine to Native American Communities. Draft paper prepared for the National Network of Libraries of Medicine, Pacific Northwest Region, Seattle. <http://nmlm.gov/pnr/eval/rogers.html>. Luettu 20.4.2004.
- Ruohotie, P. (2000): Oppiminen ja ammatillinen kasvu. WSOY, Helsinki. 108–124.
- Sahlberg, P. (1996): Kuka auttaisi opettajaa. Postmoderni näkökulma opetuksen muutokseen yhden kehittämisprojektin valossa. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 119. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä.
- Savolainen, A. (2001): Koulu työpaikkana. Työolojen itsearviointi ja kehittämistarpeet oppilaiden ja henkilöstön näkökulmasta. *Acta Universitatis Tampereensis* 803. Tampereen yliopisto, Tampere.
- Sherry, L., Billig, S., Tavalin, F. & Gibson, D. (2000): New Insights on Technology Adoption in Schools. *T H E Journal*. 27 (7). 43–48.
- Simola, H. (1995): Paljon vartijat. Suomalainen kansanopettaja valtiollisessa kouludiskurssissa 1860-luvulta 1990-luvulle. Väitöskirja. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos, tutkimuksia 137. Helsinki.
- Sinko, M. & Lehtinen, E. (toim.) (1998): Bitit ja pedagogiikka. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa. Atena Kustannus, Jyväskylä.
- Sulzer-Azaroff, B. (1995): Behavioristic Theories of Teaching. Teoksessa Andersson, L. (ed.) *International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*. 2. edition. Cambridge University Press, Oxford. 96–101.
- Swanson, E. B. & Ramiller, N. C. (1997): The Organizing Vision in Information Systems Innovation. *Organization Science*. 8 (5). 458–474.
- Svensson, A. J. (2000): Nya redskap för lärande. Studier av läräres val och användning av läromedel i gymnasieskolan. Väitöskirja. *Studies in Educational Sciences* 23. Lärarhögskola i Stockholm, Institutionen för undervisningsprocesser, kommunikation och lärande. HLS Förlag, Stockholm.
- Syrjäläinen, E. (1994): Koulukohtainen opetussuunnitelmatyö ja koulukulttuurin muutos. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos, tutkimuksia 134. Helsinki.

- Tella, S. (1998): The Concept of Media Education Revisited: From a Classificatory Analysis to a Rhizomatic Overview. Teoksessa Tella, S. (ed.) *Aspects of Media Education. Strategic Imperatives in the Information Age. Media Education Publications 8.* University of Helsinki, Department of Teacher Education, Helsinki. 85–150.
- Tella, S. (1999): Mediakasvatus – aikamme arvoinen. *Kasvatus.* 30 (3). 205–221.
- Tella, S. (2001): Verkko-opetuksen lähtökohtia ja perusteita. Teoksessa Tella, S., Nurminen, O., Oksanen, U. ja Vahtivuori, S. (toim.) *Verkko-opetuksen teoriaa ja käytäntöä. Studia Paedagogica 25.* Helsingin yliopisto, Helsinki. 13–34.
- Tella, S. & Mononen-Aaltonen, M. (2001): Mediakasvatuksen monitasomalli verkko-opetuksen suunnittelun ja arvioinnin apuna. Teoksessa Tella, S., Nurminen, O., Oksanen, U. ja Vahtivuori, S. (toim.) *Verkko-opetuksen teoriaa ja käytäntöä. Studia Paedagogica 25.* Helsingin yliopisto, Helsinki. 35–78.
- Tella, S., Mononen-Aaltonen, M. & Kynäslähti, H. (1998): Towards a Communal Curriculum: Strategic Planning and the Emerging Knowledge of Media Education. Teoksessa Tella, S. (ed.) *Aspects of Media Education. Strategic Imperatives in the Information Age. Media Education Publication 8.* University of Helsinki, Helsinki. 1–84.
- Tella, S., Vahtivuori, S., Vuorento, A., Wager, P. & Oksanen, U. (2001): *Verkko opetuksessa – opettaja verkossa.* Edita, Helsinki.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2003): *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi.* Tammi, Helsinki.
- Vahtivuori, S. (2001): Kohti yhteisöllisen ja kokemuksellisen verkko-opetuksen suunnittelua – käyttäjät suunnittelun polttopisteessä. Teoksessa Tella, S., Nurminen, O., Oksanen, U. ja Vahtivuori, S. (toim.) *Verkko-opetuksen teoriaa ja käytäntöä. Studia Paedagogica 25.* Helsingin yliopisto, Helsinki. 79–113.
- von Wright, J. (1986): Kognitiivisesta oppimiskäsityksestä. *Psykologia.* (2). 83–88.
- Wells, J. G. & Anderson, D. K. (1997): Learners in a telecommunications course: adoption, diffusion, and stages of concern. *Journal of Research on Computing in Education.* 30 (1). 83–106.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. & Byers, J. L. (2002): Conditions for Classroom Technology Innovations. *Teachers College Record.* 104 (3). 482–515.