

*Jenni Kaisto, Tiina Hämäläinen &
Sanna Järvelä*

TIETO- JA
VIESTINTÄTEKNIIKAN
PEDAGOGINEN
VAIKUTTAVUUS
POHJOISESSA SUOMESSA

KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA,
KASVATUSTIETEIDEN JA OPETTAJANKOULUTUKSEN YKSIKKÖ,
OULUN YLIOPISTO

E

SCIENTIAE RERUM
SOCIALIUM



ACTA UNIVERSITATIS OULUENSIS
E Scientiae Rerum Socialium 98

*JENNI KAISTO, TIINA HÄMÄLÄINEN &
SANNA JÄRVELÄ*

**TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN
PEDAGOGINEN VAIKUTTAVUUS
POHJOISESSA SUOMESSA**

OULUN YLIOPISTO, OULU 2007

Copyright © 2007
Acta Univ. Oul. E 98, 2007

ISBN 978-951-42-8677-3 (Paperback)
ISBN 978-951-42-8678-0 (PDF)
<http://herkules oulu.fi/isbn9789514286780/>
ISSN 0355-323X (Printed)

ISSN 1796-2242 (Online)
<http://herkules oulu.fi/issn0355323X/>

Kannen suunnittelu
Raimo Ahonen

OULU UNIVERSITY PRESS
OULU 2007

Kaisto, Jenni & Hämäläinen, Tiina & Järvelä, Sanna, Pedagogical impact of information and communication technology in northern Finland

Faculty of Education, Department of Educational Sciences and Teacher Education, University of Oulu, P.O.Box 2000, FI-90014 University of Oulu, Finland

Acta Univ. Oul. E 98, 2007

Oulu, Finland

Abstract

The purpose of this study was to investigate the pedagogical impact of information and communication technology (ICT) from the perspectives of the teacher, student and school. The study involved both a qualitative and a quantitative component. The qualitative data consisted of teacher (N = 33) interviews, questionnaires directed to teachers (N = 32) and student (N = 90) interviews in twelve northern Finnish primary and lower secondary schools. The aim of the qualitative study was to study what kind of pedagogical teaching practices the teachers were using to support learning, what kind of learning skills and information society skills the educational use of ICT has inspired in the students, and what the structures and dimensions of the teachers' networks are like.

The quantitative data consisted of a questionnaire addressed to 6th-graders (N = 1868) and 9th-graders (N = 4132). The sample was national in coverage. The quantitative research focused on students' learning processes, especially their motivation and cognitive strategies and the impact of ICT on these processes. It was also studied how the students' own interests and the school's role were related to their learning strategies and beliefs about learning.

The qualitative research results indicated that teachers used ICT mostly to support students' individual and independent learning. Teachers utilized ICT quite little as a tool for knowledge building and knowledge sharing (such as problem-based or collaborative learning). The findings also indicated that the teachers used ICT to enrich their existing practices. The students considered tasks requiring information retrieval, evaluation of information and teamwork skills to be the most challenging and at the same time most inspiring. The results indicated that assignments based on students' individual work did not inspire them to learn. Further, the impact of ICT was significant on teachers who participated in different networks. Active networks inspired teachers to plan how to use ICT in their teaching and also added to collaboration and sharing of expertise between the networked participants. The interaction in the teachers' networks focused on technical issues, however, and collaboration related to the pedagogical use of ICT was rare.

The quantitative research results indicated that the students' enthusiasm for using ICT and their experiences of ICT being supported by the school were related to their attitudes towards studying and learning new concepts, their learning motivation and their own ideas of their abilities as learners.

In conclusion, we can say that teachers should have stronger views on appropriate approaches to the pedagogical use of ICT in teaching. The goals and objectives for the use of ICT should become the common cause of the entire school community. To put pedagogical reforms into effect, the schools should pay increased attention to evaluate and develop the pedagogical aims of ICT, to establish a school culture that supports the educational use of ICT, and to promote the networking of teachers and sharing of information with the various actors and stakeholders.

Keywords: collaboration, information and communication technology, learning, networks, teaching practices

Kaisto, Jenni & Hämäläinen, Tiina & Järvelä, Sanna, Tieto- ja viestintäteknikan pedagoginen vaikuttavuus pohjoisessa Suomessa

Kasvatustieteiden tiedekunta, Kasvatustieteiden ja opettajankoulutuksen yksikkö, Oulun yliopisto, PL2000, 90014 Oulun yliopisto

Acta Univ. Oul. E 98, 2007

Oulu

Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella tieto- ja viestintäteknikan pedagogista vaikuttavuutta opettajan, oppilaan ja koulun näkökulmasta. Tutkimus muodostui laadullisesta ja määrällisestä tutkimusosuudesta. Laadullinen tutkimusaineisto koostui 12 eri pohjoisen Suomen alakoulun ja yläkoulun opettajien (N = 33) haastattelusta, opettajille suunnatuista kyselylomakkeista (N = 32) ja oppilaiden (N = 90) haastattelusta. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää millaisia ovat opettajien käyttämät oppimista tukevat pedagogiset opetuskäytännöt, millaisia oppimisen taitoja ja tietoyhteiskuntataitoja tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttö on oppilaissa saanut aikaan ja millaisia ovat opettajaverkoston rakenteet ja ulottuvuudet.

Määrällinen tutkimusaineisto koostui kyselytutkimuksesta ja siihen vastasi yhteensä 6000 6-luokkalaista (N = 1868) ja 9-luokkalaista (N = 4132) oppilasta. Otos oli valtakunnallinen. Määrällisessä tutkimuksessa selvitettiin, millainen vaikutus tieto- ja viestintäteknikan käytöllä on oppilaan oppimisstrategioihin, erityisesti kognitiivisiin ja motivationaalisiin tekijöihin. Tutkimuksessa selvitettiin myös oppilaiden oman kiinnostuksen ja koulun roolin vaikutusta oppilaiden oppimisstrategioihin ja oppimista kuvaaviin uskomuksiin.

Laadullisen tutkimuksen tulokset osoittivat, että opettajat käyttivät eniten oppilaiden yksilöllistä ja itsenäistä oppimista tukevia opetuskäytäntöjä. Opettajat hyödynsivät tieto- ja viestintäteknikkaa ymmärtävän oppimisen, kuten tutkivan ja ongelma-keskeisen oppimisen tai yhteisöllisen oppimisen, tukena varsin vähän. Tulokset osoittivat myös, että opettajat nivoivat tieto- ja viestintäteknikan käytön olemassa oleviin pedagogisiin käytäntöihin. Oppilastutkimuksen tulokset osoittivat, että oppilaat kokivat haastavimmaksi ja samalla myös innostavimmaksi tehtävät, jotka edellyttivät tiedon hakua, tiedon arviointia ja ryhmätyötaitoja. Oppilastutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että yksilöllistä oppimista tukevat tehtävät eivät innostaneet oppilaita oppimaan. Tutkimustulokset opettajaverkostoista osoittivat, että tieto- ja viestintäteknikan vaikuttavuus oli merkittävää erilaisiin verkostoihin osallistuneisiin opettajiin. Toimivat verkostot lisäsivät opettajien tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnittelua sekä verkoston toimijoiden välistä yhteistyötä ja asiantuntijuuden jakamista. Opettajaverkoston vuorovaikutus keskittyi kuitenkin lähinnä tieto- ja viestintäteknikan teknisen käytön kysymyksiin ja tieto- ja viestintäteknikan pedagogiseen opetuskäyttöön liittyvä yhteistyö oli harvinaisempaa.

Määrällisen tutkimuksen tulokset osoittivat, että oppilaan innostus sekä hänen kokemansa koulun tuki tieto- ja viestintäteknikkaan olivat yhteydessä hänen suhtautumiseensa opiskeluun ja uuden oppimiseen, opiskelumotivaatioon ja käsityksiin omista kyvyistään oppijana.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että opettajilla tulisi olla vahvempi käsitys tarkoituksenmukaisista tieto- ja viestintäteknikan pedagogisista opetuskäytön ratkaisuista. Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön tavoitteet ja päämäärät olisi nostettava koko kouluyhteisön asiaksi. Pedagogisten uudistusten aikaansaamiseksi koulujen olisi kiinnitettävä huomiota tieto- ja viestintäteknikan pedagogisten tavoitteiden arviointiin ja kehittämiseen, tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöä tukevan toimintakulttuurin luomiseen sekä edistettävä opettajien verkostoitumista ja tiedon jakamista eri tahojen ja toimijoiden kanssa.

Asiasanat: opetuskäytännöt, oppiminen, tieto- ja viestintäteknikka, verkostot, yhteistyö

Luettelo kuvioista

Kuvio 1. Tutkimuksen toteutuksen ajallinen eteneminen.	26
Kuvio 2. Esimerkki tv:n opetuskäytön aineiston luokittelusta.	32
Kuvio 3. Esimerkki opettajien kouluun liittyvien henkilökohtaisten verkostojen luokittelusta.	34
Kuvio 4. Esimerkki oppilasaineiston luokittelusta.	36
Kuvio 5. Opettajien tv:n opetuskäyttö.	44
Kuvio 6. Opettajien kuvaamat tv:n käyttötavat opetuskäytännöittäin.	44
Kuvio 7. Mitä oppilaat kokevat tv:aa käyttämällä oppineensa.	61
Kuvio 8. Asiat, jotka oppilaat kokivat haasteellisiksi tai vaikeiksi sekä asiat, jotka oppilaat kokivat innostaviksi ja mukaviksi.	63
Kuvio 9. Tvt:n käyttöön liittyvät opettajien verkostojen toimijat. 78	
Kuvio 10. Opettajien (N=33) yhteistyö eri toimijoiden kanssa.	79
Kuvio 11. Koulun 1 opettajien 1, 2, 3, 4 ja 5 verkostot.	82
Kuvio 12. Koulun 2 opettajien 6, 7, 8, 9 ja 10 verkostot.	83
Kuvio 13. Koulun 3 opettajien 11, 12 ja 13 verkostot.	84
Kuvio 14. Lähetettyjen kyselyjen määrät.	100
Kuvio 15. Tutkimuksessa käsiteltyjen vastausten määrät vastaajaryhmittäin.	102
Kuvio 16. Tvt-osioiden jakautuminen.	107
Kuvio 17. Tietokoneen ja Internetin käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä yhdeksäsluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	115
Kuvio 18. Tietokoneen ja Internetin käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä kuudesluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	116
Kuvio 19. Saatko käyttää koulun tietokoneita välituntisin ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella? Yhdeksäsluokkalaisten vastaukset otos- ja verrokkikouluissa.	117
Kuvio 20. Saatko käyttää koulun tietokoneita välituntisin ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella? Kuudesluokkalaisten vastaukset otos- ja verrokkikouluissa.	118
Kuvio 21. Tietokoneen käyttötarkoitukset ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä yhdeksäsluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	119
Kuvio 22. Tietokoneen käyttötarkoitukset ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä kuudesluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	121
Kuvio 23. Tietoverkkojen käyttötarkoitus ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä yhdeksäsluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	122
Kuvio 24. Tietoverkkojen käyttötarkoitus ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä kuudesluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	123
Kuvio 25. Tietokoneen käyttö ja käytön useus eri oppiaineissa yhdeksäsluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	125
Kuvio 26. Tietokoneen käyttö ja käytön useus eri oppiaineissa kuudesluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	126

Kuvio 27. Tietoverkkojen käyttö ja käytön useus eri oppiaineissa yhdeksäsluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	127
Kuvio 28. Tietoverkkojen käyttö ja käytön useus eri oppiaineissa kuudesluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.	128
Kuvio 29. Koulutuksen arviointikeskuksen summamuuttajat: yhdeksäsluokka otos- ja verrokkikouluissa.	129
Kuvio 30. Koulutuksen arviointikeskuksen summamuuttajat: kuudesluokka otos- ja verrokkikouluissa.	131
Kuvio 31. Pintrichin MSLQ-kyselyn summamuuttajat: yhdeksäsluokka otos- ja verrokkikouluissa.	132
Kuvio 32. Pintrichin MSLQ-kyselyn summamuuttajat: kuudesluokka otos- ja verrokkikouluissa.	133
Kuvio 33. Tutkimuksessa muodostetut summamuuttajat: yhdeksäsluokka otos- ja verrokkikouluissa.	135
Kuvio 34. Tutkimuksessa muodostetut summamuuttajat: kuudesluokka otos- ja verrokkikouluissa.	136

Luettelo taulukoista

Taulukko 1.	Haastatteluun osallistuneet opettajat.	27
Taulukko 2.	Haastatteluun osallistuneet oppilaat luokka-asteittain.	29
Taulukko 3.	Esimerkki opetuskäytäntöjen luokittelun ensimmäisestä vaiheesta.	31
Taulukko 4.	Opettajien tietoteknisten välineiden käyttö opetuksessa.	40
Taulukko 5.	Tutkimukseen osallistuneiden yhdeksäsluokkalaisten sukupuolijakauma.	103
Taulukko 6.	Tutkimukseen osallistuneiden kuudesluokkalaisten sukupuolijakauma.	103
Taulukko 7.	Tutkimuksen koulut suhteessa koulujen lukumäärään lääneittäin.	103
Taulukko 8.	Tutkimukseen osallistuneiden yhdeksäsluokkalaisten jakautuminen lääneittäin.	104
Taulukko 9.	Tutkimukseen osallistuneiden kuudesluokkalaisten jakautuminen lääneittäin.	104
Taulukko 10.	Tutkimukseen osallistuneiden yhdeksäsluokkalaisten jakautuminen maakunnittain.	105
Taulukko 11.	Tutkimukseen osallistuneiden kuudesluokkalaisten jakautuminen maakunnittain.	106
Taulukko 12.	Oppilaiden oppimista ohjaavien uskomusten yhteys tietokoneen käyttöön, oppilaan tv-innostukseen ja koulun tukevaan rooliin.	137
Taulukko 13.	Oppilaiden oppimista ohjaavien uskomusten yhteys tietokoneen käyttöön, oppilaan tv-innostukseen ja koulun tukevaan rooliin yläkouluissa.	140
Taulukko 14.	Oppilaiden oppimista ohjaavien uskomusten yhteys tietokoneen käyttöön, oppilaan tv-innostukseen ja koulun tukevaan rooliin alakouluissa.	142

Sisällys

Abstract

Tiivistelmä

Luettelo kuvioista

Luettelo taulukoista

Sisällys	11
1 Johdanto	15
2 Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa	17
2.1 Tieto- ja viestintäteknikka ja oppiminen.....	18
2.2 Tieto- ja viestintäteknikka opettajayhteisössä	19
3 Tutkimuksen tarkoitus ja toteutus	21
3.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat.....	21
3.2 Tutkimuksen toteutus.....	21
Osa I: Laadullinen tutkimus	23
4 Laadullisen tutkimuksen toteutus	25
4.1 Tutkimusaineiston hankinta	25
4.2 Tutkimusaineiston kuvaus.....	26
4.2.1 Opettajien haastattelut.....	26
4.2.2 Opettajien kyselylomakkeet.....	28
4.2.3 Oppilaiden haastattelut.....	28
4.3 Tutkimusaineiston analyysi.....	29
4.3.1 Opettajien opetuskäytäntöjen analyysi	30
4.3.2 Opettajaverkostojen analyysi	32
4.3.3 Opettajien kyselylomakkeiden analyysi	34
4.3.4 Oppilashaastattelujen analyysi.....	35
Tutkimuksen tulokset	37
5 Tieto- ja viestintäteknikan käytöstä koulussa	39
6 Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa	43
6.1 Tieto- ja viestintäteknikka havainnollistamisvälineenä	45
6.2 Tieto- ja viestintäteknikka yksilön oppimisen tukijana	46
6.2.1 Opetusohjelmat	47
6.2.2 Tietotekniikan käytön opettelu	49
6.2.3 Tiedonhaku ja tiedon tuottaminen	51
6.3 Tieto- ja viestintäteknikka tiedonrakentelun ja yhteisöllisen oppimisen tukijana	54

6.3.1	Tutkiva ja kokeileva oppiminen ja yhteisöllinen oppiminen	56
6.3.2	Muut tiedonrakenteluun liittyvät opetuskäytännöt	57
6.4	Yhteenveto: Millainen on pedagogisen toimintakulttuurin muutos sekä oppimista tukevien pedagogisten käytäntöjen levinneisyys ja vakiintuneisuus?	58
7	Tieto- ja viestintäteknikka ja oppiminen	61
7.1	Mitä oppilaat kokevat oppimistehtävissä oppineensa?	61
7.2	Millaisia haasteita opiskeluun liittyy ja millainen opiskelu innostaa?..	63
7.3	Oppilaiden välinen vuorovaikutus	68
7.4	Oppilaiden sitoutuminen tieto- ja viestintäteknikan käyttöön	70
7.5	Yhteenveto: Millaisilla toimintamuodoilla voidaan tukea oppilaiden oppimisen taitoja, tiedon prosessointia sekä yhteisöllisen oppimisen taitoja?	75
8	Tieto- ja viestintäteknikka sekä opettajien verkostot ja yhteistyö	77
8.1	Yleiskuva opettajien verkostoista	77
8.2	Millaista tietoa verkostoissa liikkuu?.....	84
8.2.1	Sisäinen yhteistyö koulun toimijoiden välillä.....	84
8.2.2	Yhteistyö koulun ulkopuolisten verkostokumppaneiden välillä...	87
8.3	Opettajaverkostojen ja yhteisöllisen toiminnan luonne	91
8.4	Yhteenveto: Millaisia ovat opettajaverkostojen rakenteet ja ulottuvuudet?	95
	Osa II: Määrällinen tutkimus	97
9	Tutkimusaineisto, tutkimusongelma ja menetelmät	99
9.1	Tutkimusaineiston hankinta	99
9.2	Tutkimusongelma ja menetelmät	100
9.3	Vastanneet	101
9.4	Taustamuuttajat	102
9.5	Tutkimuslomakkeen rakenne ja sisältö	106
	Tutkimuksen tulokset	113
10	Oppilaiden tieto- ja viestintäteknikan käyttöaktiivisuus ja -tarkoitukset	115
10.1	Tietokoneen ja Internetin käyttö opiskelussa ja koulussa	115
10.2	Tietokoneen ja tietoverkkojen käyttötarkoitukset	118
10.3	Tietokoneen ja tietoverkkojen käyttö eri oppiaineissa	124
11	Oppimiseen liittyvät uskomukset	129

11.1	Oppilaan innostus tieto- ja viestintäteknikkaan ja koulun koettu rooli tv:n käytössä	134
11.2	Oppilaiden oppimisstrategioihin, motivaatioon ja minäkuvaan vaikuttavat tekijät	137
11.3	Oppilaiden oppimisstrategioihin, motivaatioon ja minäkuvaan vaikuttavat tekijät otos- ja verrokkikouluissa	139
12	Yhteenveto määrällisen tutkimuksen tuloksista	145
12.1	Tieto- ja viestintäteknikan käyttö otos- ja verrokkikouluissa	145
12.2	Tieto- ja viestintäteknikan käytön vaikutus oppilaan oppimista ohjaaviin yleisiin uskomuksiin	145
12.3	Oppilaiden innostus tieto- ja viestintäteknikkaan ja sen vaikutus oppimista ohjaaviin uskomuksiin	146
12.4	Koulun tukeva rooli tieto- ja viestintäteknikassa ja sen yhteys oppimista ohjaaviin uskomuksiin	147
13	Yhteenveto ja johtopäätökset koko tutkimuksesta sekä tieto- ja viestintäteknikan käytön suosituksia ymmärtävän oppimisen tukemiseksi	149
13.1	Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttö	149
13.2	Oppilaiden oppimisen taidot ja tietoyhteiskuntataidot.....	151
13.3	Oppilaiden uskomusten ja tieto- ja viestintäteknikan käytön väliset suhteet	152
13.4	Opettajaverkostot ja opettajien yhteistyö.....	154

Lähdeluettelo

Liitteet

1 Johdanto

Viime vuosina useissa tutkimuksissa on arvioitu tieto- ja viestintätekniiikan (tv) opetuskäyttöä ja sen vaikuttavuutta. Tutkimukset ovat kohdistuneet niin oppilaiden tv:n käyttöön ja asenteisiin tv:aa kohtaan (Harrison, Comber, Fisher, Haw, Lewin, Lunzer, McFarlane, Mavers, Scrimshaw, Somekh & Watling, 2002; OECD, 2004), koulujen tv:n infrastruktuuriin ja käytännönjärjestelyihin (Korte & Hüsing, 2006) kuin myös laajempaan tv:n opetuskäytön pedagogiseen toimintakulttuuriin (ITU, 2004; Higgins, Falzon, Hall, Moseley, Smith, Smith & Wall, 2005). Suomalaisia laajempia tutkimuksia tv:n vaikuttavuudesta on vähemmän (esim. Sinko & Lehtinen, 1999; Rahikainen, Ilomäki, Hakkarainen, Lehtinen, Lipponen & Muukkonen, 2001a; Ilomäki, 2002a, 2002b; Franssila & Pehkonen, 2004). Etenkin opettajien tv:n opetuskäyttöä, heidän pedagogista ajattelua, opettajayhteisöjen toimintaa ja rakentumista sekä yhteisöjen merkitystä tv:n opetuskäytössä on tutkittu varsin vähän (ks. Hakkarainen, Ilomäki, Lipponen & Lehtinen, 1998; Ahonen & Häkkinen, 2001).

Tämä tutkimus ”Tieto- ja viestintätekniiikan pedagoginen vaikuttavuus pohjoisessa Suomessa” on Oulun yliopiston Koulutusteknologian tutkimusyksikön toteuttama ja Opetusministeriön rahoittama. Tässä tutkimuksessa tv:n vaikuttavuutta tarkastellaan sekä yksilötasolla että yhteisötasolla. Yksilötasolla tv:n pedagogista vaikuttavuutta tarkastellaan opettajan ja oppilaan näkökulmasta ja yhteisötasolla koko koulun näkökulmasta. Tutkimus muodostuu laadullisesta ja määrällisestä tutkimusosuudesta. Laadullisessa tutkimuksessa selvitetään opettajien tv:n opetuskäyttöä, millaisia oppimisen taitoja ja tietoyhteiskuntataitoja tv:n opetuskäyttö on oppilaissa saanut aikaan sekä opettajien yhteistyötä ja verkostoitumista tv:n käyttöön liittyen. Määrällisessä tutkimuksessa selvitetään, millainen vaikutus tv:n käytöllä on oppilaan oppimisstrategioihin, millaisia tapoja oppilailla on oppia ja miten koulun toiminta tukee näitä prosesseja sekä vaikuttaako tv:n käyttö näihin taitoihin. Lisäksi määrällisessä tutkimuksessa vertaillaan tv:n käyttöä kouluissa, jotka ovat osallistuneet Opetushallituksen yleissivistävän koulutuksen perusopetuksen virtuaalikouluhankkeisiin vuosien 2003–2005 aikana (otoskoulut) ja kouluissa, jotka eivät ole osallistuneet virtuaalikouluhankkeisiin (verrokkikoulut). Koulujen välillä vertaillaan tv:n käytön määrää, käyttötarkoitusta ja käyttöä eri oppiaineissa.

Laadullinen tutkimusaineisto muodostuu 12 eri pohjoisen Suomen peruskoulun (luokka-asteet 1-9) alakoulun ja yläkoulun opettajien (N=33) haastattelusta, opettajien täyttämistä kyselylomakkeista (N=32) sekä oppilaiden (N=90) haastat-

telusta. Laadullisesta tutkimuksesta vastasi kokonaisuudessaan Oulun yliopiston Koulutusteknologian tutkimusyksikkö ja tutkimuksen toteutukseen osallistivat Jenni Kaisto, Tiina Hämäläinen ja Sanna Järvelä. Määrällinen tutkimusaineisto koostuu kyselytutkimuksesta, johon vastasi yhteensä 6000 6-luokkalaista (N=1868) ja 9-luokkalaista (N=4132) oppilasta. Otos on valtakunnallinen. Määrällinen tutkimus toteutettiin Oulun yliopiston Koulutusteknologian tutkimusyksikön ja Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskuksen välisenä yhteistyönä. Tutkimusaineisto kerättiin ja tutkimuskysymykset muodostettiin yhteistyössä. Tutkimusaineiston analyysi ja raportointi ovat kokonaisuudessaan Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskuksen toteuttamia ja sen toteutukseen osallistivat Pekka Arinen, Tommi Karjalainen, Marja-Ilona Koski ja Nina Leinonen. Laadullinen tutkimus toteutettiin kevään 2006 ja alkutalven 2007 välisenä aikana ja määrällinen tutkimus toteutettiin syksyllä 2006.

Tämä raportti jakautuu kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa tarkastellaan laadullisen tutkimuksen tuloksia ja toisessa osassa määrällisen tutkimuksen tuloksia. Ensimmäinen osa on Oulun yliopiston koulutusteknologian tutkimusyksikön toteuttama ja toinen osa Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskuksen toteuttama. Ensimmäisessä osassa luvussa 5 selvitetään yleisesti tv:n käyttöä koulussa tarkastelemalla opettajien tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa sekä koulujen tv:n käytännönjärjestelyjä. Luvussa 6 tarkastellaan opettajien tv:n opetuskäyttöä jäsentämällä opettajien kuvaamia oppimista tukevia pedagogisia opetuskäytäntöjä. Luvussa 7 selvitetään oppilaiden oppimisen taitoja ja tietoyhteiskuntataitoja sekä oppilaiden sitoutumista tv:n käyttöön oppimisen tukena. Edelleen luvussa 8 tarkastellaan opettajaverkostoja ja opettajien yhteistyötä tv:n käyttöön liittyen.

Raportin toisessa osassa luvussa 9 kuvataan määrällisen tutkimuksen tutkimusaineisto, tutkimusongelma ja menetelmät. Luvuissa 10-12 kartoitetaan oppilaiden tv:n käyttöaktiivisuutta ja -tarkoitusta sekä selvitetään onko tv:n käytöllä vaikutusta oppilaan oppimisstrategioihin, erityisesti kognitiivisiin ja motivationaalsiin tekijöihin. Tv:n käytön vaikutuksen lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan oppilaiden oman kiinnostuksen ja koulun roolin vaikutusta oppilaan oppimisstrategioihin ja oppimista kuvaaviin uskomuksiin.

Kiitämme lämpimästi kaikkia tutkimukseen osallistuneita kouluja, opettajia ja oppilaita.

2 Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa

Viimeisten vuosien aikana julkisuudessa on esitetty erilaisia toimenpide-ehdotuksia tv:n hyödyntämisestä opetuksessa ja oppimisessa. Linjaukset tavoittelevat uudenlaista tv:n opetuskäyttöä, jossa keskipisteessä ovat tv:n pedagogiset opetuskäytännöt ja tiedon tiedonhankinta, -arviointi ja -käyttöaidot sekä viestintätaidot (Opetusministeriö, 2004a; 2004b). Kehittämisen taustalla vaikuttavat muun muassa näkemykset siitä, että uusien tv:aa hyödyntävien pedagogisten toimintamallien seurauksena parhaimmillaan oppiminen ja opetus monipuolistuvat ja, että tv:n avulla koulut pystyvät tarjoamaan laadukkaampaa opetusta sekä vastaamaan paremmin tulevaisuuden osaamis- ja oppimishaasteisiin (Erstad, 2002).

Suomalaisten tv:n opetuskäyttöä ja verkko-oppimista tarkastelevien tutkimusten tulokset osoittavat, että niin opettajien kuin oppilaiden tietotekninen osaamistaso on vähintään kohtuullinen ja infrastruktuurin jatkuva kehittyminen tukee tv:n opetuskäytön toteuttamista kouluissa (Sinko & Lehtinen, 1999; Rahikainen et al., 2001a). Kansainväliset arviot ovat kuitenkin osoittaneet, että hyvistä tietoteknisistä resursseista ja tv:n opetuskäytön koulutuksista huolimatta suomalaiset opettajat käyttävät edelleenkin vähän tietotekniikkaa opetuksen ja oppimisen tukena (OECD, 2004). Esimerkiksi EU-komission tv:n opetuskäyttöä koskevan tutkimuksen mukaan suomalaisista opettajista 69 % käyttää tv:aa harvemmin kuin joka kymmenennellä oppitunnilla ja vain 7 % opettajista käyttää tv:aa joka toisella oppitunnilla (Empirica, 2006). Edelleen tutkimukset ovat osoittaneet, että uuden oppimiskulttuurin mukaiset tv:n opetuskäytön tavat ovat vain harvoille opettajille tuttuja ja opetuskäytäntöjen muutos on ollut huomattavasti tv:n opetuskäyttöä vähäisempää (Cuban, 2001; Ramboll Management, 2005; Balanskat, Blamire & Kefala, 2006). Myös tv:n tarjoamia mahdollisuuksia osaamisen jakamiseen ja yhteisölliseen työskentelyyn eri osapuolten kesken on käytetty vähän opetuksessa ja oppimisessa sekä opettajayhteisöjen tiedon jakamisessa (Ramboll Management, 2006).

Opettajien ymmärrys uusien opetuskäytäntöjen ja innovaatioiden taustalla olevista oppimisteoreettisista lähtökohdista on opetuksen uudistamisen kannalta erittäin tärkeää (Zech, Gause-Vega, Bray, Secules & Goldman, 2000). Kuitenkin tutkimusten mukaan opettajien käsitykset tietokoneiden merkityksestä opetuksessa vaihtelevat paljonkin. Esimerkiksi Grangerin, Morbeyn, Lotheringtonin, Owstonin ja Widemanin (2002) tutkimuksessa osa opettajista piti tietokonetta etenkin työkaluna opetuksen toteuttamisessa, toiset opettajat opetuksen eriyttämisen välineenä,

osa opettajista piti tietokonetta tietolähteenä ja edelleen osa koki tietotekniikan teknisten käyttötaitojen valmistavan tietoyhteiskuntaan. Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että opettajien pedagogiset käsitykset vaikuttavat suuresti siihen, millä tavalla he hyödyntävät tvt:aa omassa opetuksessaan (Becker, 2001; Cox, Webb, Abbott, Blakeley, Beauchamp & Rhodes, 2003; Hermans, van Braak & van Keer, 2006). Edelleen tutkimukset ovat osoittaneet, että opettajat, jotka ovat aktiivisia kouluyhteisössä käyttävät yhteisöllisiä työskentelymuotoja opetuksessaan. Puolestaan opettajat, jotka eivät ole kovinkaan aktiivisia kouluyhteisössä, käyttävät enemmänkin opettajajohtoista opetusta ja yksilöllistä oppimista tukevia tehtäviä. (Schlager & Fusco, 2004.)

2.1 Tieto- ja viestintäteknikka ja oppiminen

Oppijan henkilökohtaiset oppimisen taidot nousevat yhä keskeisemmiksi oppimisprosessin eri vaiheissa tvt:n hyödyntämisen lisääntyessä opetuksessa ja oppimisessa. Etenkin ymmärtävän oppimisen taidot korostuvat (Bransford, Brown & Cocking, 2000). Ymmärtävä oppiminen edellyttää oppijalta erilaisten taitojen ja tietojen hallintaa sekä kykyä soveltaa näitä tietoja tai taitoja käytännössä. Keskeisiksi nousevat muun muassa tiedon käsittely- ja hallintataidot (ongelmanratkaisutaidot, tiedon soveltamis- ja käsitteellistämistaidot sekä hankitun tiedon tarkoituksenmukainen käyttö) ja oman osaamisen kontrollointitaidot (itsearvioinnin taidot) sekä oman toiminnan suuntaamisen taidot (oppimisen itsesäätely). Oppiminen on yhä enenevässä määrin myös yhteisöllinen prosessi, jossa tietoa ja osaamista jaetaan ja niistä opitaan uutta. Yksilöllisten taitojen ohella ymmärtävän oppimisen kulmakiveksi nousevat myös uudenlaiset yhteistyö- ja vuorovaikutus- sekä osallistumisentaidot. Nämä taidot edellyttävät yksilöiltä muun muassa tiedon jakamisen taitoa, taitoa arvioida toisten tietoa ja omaa tietoa muihin verrattuna sekä sitoutumista yhteisesti jaettuihin tavoitteisiin. (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen, 2006; Sawyer, 2006.)

Tvt:lla on merkitystä sekä vuorovaikutuksen välineenä että oppijan kognitiivisen työn tukemisessa. Oppimistutkimus osoittaa, että yhteisöllinen tiedonrakentelu, verkostomainen toiminta ja niihin nivoutuvat motivationaaliset ja kognitiiviset prosessit ovat avainasemassa tvt:n hyötyjen välittymisessä oppimiseen (De Corte, Verschaffel, Entwistle & Van Merriëboer, 2003). Tutkimukset ovat osoittaneet, että uudet oppimisteoriat ja tvt voivat vaikuttaa opetuksen ja oppimisen laatuun. Tietotekniikan käytöllä on pääsääntöisesti positiivisia vaikutuksia oppimistuloksiin. Tutkimustulokset ovat osoittaneet, että erityisesti verkostoperustainen ja

yhteisöllinen työskentely tv:n parissa tukee keskeisiä ajattelun taitoja kuten kysymistä, selittämistä ja yhteisöllistä tiedonrakentelua (Hakkarainen, Lipponen & Järvelä, 2001; Leinonen, Järvelä & Lipponen, 2003). Verkstoperustaisen työskentelykulttuurin omaksuminen edistää myös oppimista tukevien taitojen ja strategioiden muotoutumista tietoyhteiskunnan vaatimuksia vastaaviksi (Salovaara & Järvelä, 2003). Teknologiaympäristöillä on todettu olevan merkitystä erityisesti heikosti motivoituneille oppilaille, joiden työskentelyyn sitoutumista yhteisöllinen verkstoperustainen oppiminen näyttää tukevan (Järvelä & Niemivirta, 2001). Sosiaalisen ympäristön ja tuen merkitys on nostettu esiin viimeaikaisissa tutkimuksissa. Sosiaalinen ympäristö tukee oppilaan kognitiivisia ja motivationaalisia prosesseja sekä oppimisen itsesäätelyä vahvistamalla yksilön syvälisten oppimisasistrategioiden käyttöä, kuten selittämistä ja kysymistä (Salovaara, 2005). Verkkooppimiseen liittyvää vuorovaikutusta selvittäneet tutkimukset ovat puolestaan osoittaneet tarpeen kehittää oppimisvuorovaikutukseen osallistuvien vastavuoroista ymmärtämistä sekä yhteisen tietoperustan muodostamista tukevia käytäntöjä (Häkkinen, Järvelä & Dillenbourg, 1999; Järvelä & Häkkinen, 2002).

Huomio onkin kiinnitettävä tietoteknisten perustaitojen kehittämisen ja tietoteknisten resurssien sijaan niihin kognitiivisiin, sosiaalisiin ja yhteisöllisiin tekijöihin, joihin tvn parhaimmillaan oppijat haastaa (Häkkinen & Järvelä, 2005). Näin oppimisympäristöjen kehittämisessä ja oppimisessä lähtökohtana ovat laadukkaan oppimisen vaatimukset, eikä se mitä tv:lla voidaan saada aikaan.

2.2 Tieto- ja viestintäteknikka opettajayhteisössä

Tietoyhteiskunnan tavoitteena on tietämysverkko, jossa opettajayhteisön ja koulujärjestelmän rajat avautuvat ympäröivään yhteiskuntaan (esim. FinnSight 2015, 2006; Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia, 2006). Opettajan työ onkin muuttumassa yksin toimimisesta yhteisölliseksi tiedon jakamiseksi (Eloranta & Virta, 2002). Uusien toimintamallien etsimisessä opettajien koulun sisäinen ja koulujen välinen yhteistyö lisääntyy (Ilomäki, 2002b; Lehtinen, Ilomäki & Hakkarainen, 2002). Myös tv:n yleistyminen on tuonut eri tavalla mahdollisuuksia yhteistyöhön (esim. Bransford et al., 2000). Haasteeksi nouseekin opettajien ja oppilaiden taidot monentasoiseen, avoimeen ja rakentavaan vuorovaikutukseen eri tahojen (kuten vanhempien ja lähiympäristön) kanssa.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että opettajien ammatillisen kasvun ja kehittämisen kannalta on ratkaisevaa heidän osallistuminen opettajayhteisöihin (Barab, Barnett & Squire, 2002; Barab, Makinster & Scheckler, 2003). Parhaimmillaan

opettajayhteisöt kannustavat ja rohkaisevat siihen osallistuvia opettajia kehittämään asiantuntemustaan (Schlager & Fusco, 2004). Opetuskäytäntöjen pysyvyyttä ja levittämistä edistää opettajayhteisöjen keskinäisen vuorovaikutuksen ja verkostoitumisen tukeminen (Spillane, 1999). Tutkimukset ovatkin nostaneet esiin kysymyksen opettajayhteisöistä muutosprosessin aikaansaajana ja vakiinnuttajana (Coburn, 2003). Kun opettajat toimivat yhteisönä, niin todennäköisesti sekä yksittäisten opettajien että koko koulun pedagogiset käytännöt kehittyvät. Parhaimmillaan yhdessä voidaan kehittää erilaisia yhdessä oppimisen ja työskentelyn käytäntöjä. (Barab et al., 2002.) Yhteisöt tarjoavat ympäristön uudentodennäköisesti tiedon luomiselle ja toimivien pedagogisten mallien levittämiseksi (Lehtinen, 2002). Esimerkiksi ymmärtävän oppimisen kannalta tärkeitä pedagogiset käytännöt, kuten tutkiva ja yhteisöllinen oppiminen, välittyvät laajemmin koko koulun toimintaan, kun toimintoja kehittää koko opettajayhteisö. Koulun tarjoama yhteisöllisyyden malli onkin pedagogisen vaikuttavuuden edellytys (Väljärvi, 2005). Edelleen opettajakollegoiden tuki tarjoaa opettajalle hyvän foorumin henkilökohtaisen ajattelun kehittymiselle (Maor, 2006; Veermans, Ryymin, Lakkala & Pärkkä, 2006). Koska tiedon tarve kumpuaa opettajien käytännön ongelmista, opettajayhteisön jäsenet pystyvät vastaamaan opettajan välittömään kiinnostukseen (Granger et al., 2002). Tämä myös mahdollistaa tiedon siirtymisen käytäntöön.

Kokemukset erilaisista tvt:aa hyödyntävistä hankkeista ovat osoittaneet, että yhteisölliset toimintamallit opettajan työssä, niin opetuksen toteutuksessa kuin asiantuntijuuden jakamisessa, ovat vielä vakiintumattomia. Syynä tähän on se, että hankkeissa yksittäisille opettajille kertyvää osaamista ei jaeta opettajayhteisössä eikä koulun johto sitoudu integroimaan hyviä käytäntöjä osaksi koulun arkea (Ramboll Management, 2006). Edelleen monista kouluista puuttuu yhteisesti sovitut toiminta- tai työskentelytavat tietotekniikan käytön, organisoimisen tai pedagogisten mallien käytöstä. Saman koulun sisällä voi olla useita erilaisia toimintatapoja tvt:n käytössä (Ilomäki, Lakkala, Rahikainen, Sillanpää & Iivonen, 2003). Pahimmillaan kukin opettaja kehittää omat työskentelytapansa itse (Ilomäki & Lakkala, 2004). Opettajayhteisöjä olisikin kannustettava ja tuettava keskustelemaan tvt:n toimintatapojen yhtenäistämistä. Mikäli opettajilla ja koko koululla yhteisönä on tietoa ja asiantuntijuutta pedagogisista lähtökohdista, he pystyvät paremmin myös vastaamaan uuden toimintakulttuurin haasteisiin (Coburn, 2003).

3 Tutkimuksen tarkoitus ja toteutus

3.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää tv:n pedagogista vaikuttavuutta etenkin opettajan ja oppilaan näkökulmasta, mutta myös koko kouluyhteisön näkökulmasta. Opettajan näkökulmasta vaikuttavuutta analysoidaan selvittämällä, miten opettajat käyttävät tv:aa opetuksessa. Oppilaiden näkökulmasta tv:n vaikuttavuutta arvioidaan oppilaiden oppimisen ja tietoyhteiskuntataitojen kehittymisen kannalta. Koulun näkökulmasta kartoitetaan opettajien verkostoitumista ja yhteisöllisen toiminnan luonnetta tv:n opetuskäyttöön liittyen.

Tutkimustehtävät:

1. Millaisia ovat opettajien käyttämät oppimista tukevat pedagogiset opetuskäytännöt?
2. Millaisia oppimisen taitoja ja tietoyhteiskuntataitoja tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttö on oppilaissa saanut aikaan?
3. Millaisia ovat opettajaverkostojen rakenteet ja ulottuvuudet?

3.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutettiin monimetodisesti (Tashakkori & Teddlie, 1998), millä tarkoitetaan sitä, että tutkimuksessa käytettiin sekä laadullisia (kvalitatiivisia) että määrällisiä (kvantitatiivisia) menetelmiä. Laadullinen tutkimus kohdennettiin pohjoisen Suomen peruskoulujen (vuosiluokat 1-9) oppilaille (N=90) ja opettajille (N=33) ja tutkimusmenetelmänä käytettiin oppilas- ja opettajahaastatteluja. Haastattelujen avulla pyrittiin saamaan tietoa oppilaiden ja opettajien näkemyksistä oppimisesta ja toiminnasta tv:n käyttöön liittyen. Haastatteluihin osallistuneilta opettajilta (N=32) kerättiin myös tietoa kyselylomakkeilla tietotekniikan opetuskäyttöön liittyen. Kyselylomakkeella kerättiin taustatietoa opettajien tv:n käytöstä, käytön tiheydestä sekä opettajien käyttämistä teknisistä välineistä.

Määrällisessä tutkimuksessa käytettiin oppilaskyselyä ja kysely kohdennettiin 6- ja 9-luokkalaisille oppilaille. Tutkimusaineisto muodostuu yhteensä 6000 vastauksesta. 1868 6-luokkalaisen ja 4132 9-luokkalaisen vastauksesta. Tutkimuksen otos on valtakunnallinen. Kyselyä käytettiin kokonaiskuvan saamiseksi oppilaiden tv:n käytöstä. Kyselylomakkeen keskeisenä sisältönä oli selvittää oppilaiden tv:n

käyttöä osana koulutyöskentelyä sekä heidän itseensä liittyviä uskomuksia tv:n käyttöön liittyen, kuten minkälaisia oppimisstrategioita oppilailla on ja minkälainen on heidän käsityksensä itsestään oppijoina. Lisäksi määrällisessä tutkimuksessa vertailtiin tv:n käyttöä kouluissa, jotka ovat osallistuneet Opetushallituksen yleissivistävän koulutuksen perusopetuksen virtuaalikouluhankkeisiin vuosien 2003–2005 aikana (otoskoulut) ja kouluissa, jotka eivät ole osallistuneet virtuaalikouluhankkeisiin (verrokkikoulut). Koulujen välillä vertailtiin tv:n käytön määrää, käyttötarkoitusta ja käyttöä eri oppiaineissa.

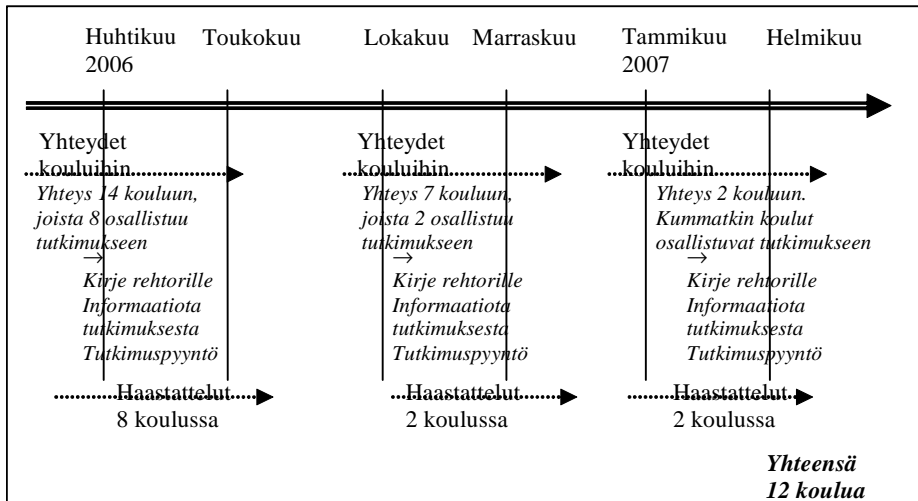
Osa I: Laadullinen tutkimus

4 Laadullisen tutkimuksen toteutus

4.1 Tutkimusaineiston hankinta

Laadullinen tutkimusaineisto kerättiin pohjoisen Suomen alueelta. Pohjoisen Suomen alueeksi rajattiin Lapin, Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Pohjois-Savon maakunnat. Opettaja- ja oppilashaastattelut toteutettiin 27.4.2006–21.2.2007 välisenä aikana. Laadullinen tutkimusaineisto on yhteydessä kyselytutkimuksen otantaan seuraavalla tavalla (määrällisen tutkimuksen toteutus luvussa 9). Määrällisessä tutkimuksessa pohjoisessa Suomessa Opetushallituksen perusopetuksen virtuaalikouluverkostoon vuosien 2003–2005 aikana osallistuneita peruskouluja ja niiden verrokkikouluja oli yhteensä 54. Näistä kouluista suoritettiin otannalla laadulliseen tutkimukseen osallistuvat koulut. Kaikki 54 koulua laitettiin järjestykseen maakunnittain ja tässä vaiheessa jokaisella koululla oli yhtä suuri mahdollisuus tulla valituksi mukaan. Yhteensä laadulliseen tutkimukseen valittiin satunnaisesti 23 koulua. Keväällä 2006 tutkimukseen valittiin satunnaisesti 14 koulua (ks. kuvio 1). Näistä kouluista kahdeksan lupautui mukaan tutkimukseen. Syksyllä 2006 ja alkutalvella 2007 suoritettiin lisäaineiston keruu. Mukaan valittiin satunnaisesti yhdeksän koulua. Näistä kouluista neljä lupautui mukaan tutkimukseen. Lopullinen aineistomäärä koottiin siis 12 koululta ja 11 koulua kieltäytyi tutkimuksesta. Tutkimuksen toteutuksen ajallinen eteneminen on esitetty kuviossa 1.

Tutkimukseen mukaan lähteneistä kouluista kuusi oli alakoulua, viisi yläkoulua ja yksi yhtenäisperuskoulu. Opetushallituksen virtuaalihankkeisiin osallistuneita kouluja oli seitsemän ja muita kouluja viisi. Koulut jakautuivat maantieteellisesti seuraavasti: kolme koulua on Lapin maakunnasta, seitsemän Pohjois-Pohjanmaan maakunnasta, yksi koulu Kainuun maakunnasta ja yksi Pohjois-Savon maakunnasta. Koulujen koot vaihtelivat 46 oppilaan ja kolmen opettajan koulusta 500 oppilaan ja 47 opettajan kouluhin.



Kuvio 1. Tutkimuksen toteutuksen ajallinen eteneminen.

Valinnan jälkeen koulujen rehtoreihin otettiin yhteys puhelimitse sekä sähköpostitse ja pyydettiin koulujen mahdollisuutta osallistua tutkimukseen (ks. kuvio 1). Tämän jälkeen rehtoreille ja jo tiedossa oleville tutkimukseen osallistuville opettajille lähetettiin sähköpostitse tietoa hankkeesta. Rehtorit myös jakoivat lähetettyjä tiedotteita opettajille ja osa rehtoreista tiedotti tutkimuksesta esimerkiksi opettajien viikkopalaverissa. Tiedotteen ohessa kouluille lähetettiin tutkimuspyyntö, jonka opettajat pystyivät lähettämään edelleen oppilaiden vanhemmille. Kahdessa koulussa tutkimuspyyntö välitettiin eteenpäin, muissa kouluissa tutkimuspyyntöä ei lähetetty. Tutkimuksen toteutuksen aikataulu sovittiin koulujen ehdoilla, ne saivat valita itselleen sopivan viikonpäivän ja kellonajan. Ajankohtaa myös vaihdettiin, mikäli sovittu päivälle ilmaantui koulujen aikataulussa este.

4.2 Tutkimusaineiston kuvaus

4.2.1 Opettajien haastattelut

Haastattelu on aineistonkeruumenetelmänä joustava ja se antaa monipuolista tietoa käsiteltävästä asiasta. Puolistrukturoidussa teemahaastattelussa kysymykset ovat ennalta määrättyjä ja ne kohdistetaan tiettyihin teemoihin, jotka ovat kaikille samat (Hirsjärvi & Hurme, 2001). Puolistrukturoitu teemahaastattelu mahdollistaa

kysymysten muokkaamisen tilanteen mukaan sekä sen, että vaikka näkökulma on lyöty lukkoon, kysymysten järjestystä voidaan muuttaa (Eskola & Suoranta, 1998). Tämä osoittautui tarpeelliseksi, sillä opettajien tv:t:n käytännöt ovat hyvin vaihtelevia ja erilaisia. Haastattelussa käytettiin teemoiteltua kysymyslistaa ja haastattelun aikana haastattelijat varmistivat, että jokainen teema-alue käytiin läpi. Opettajien haastattelu kohdennettiin seuraaviin teemoihin:

1. tieto- ja viestintätekniiikan käyttö opetuksessa,
2. tieto- ja viestintätekniiikka ja verkostoituminen sekä yhteistyö,
3. tieto- ja viestintätekniiikka osana koulun käytäntöjä.

Haastattelussa käytettiin epäsuoria ja välillisiä kysymyksiä opettajien tv:t:n opetuskäytäntöjen ja verkostojen hahmottamiseksi (Kvale, 1996). Epäsuorien ja välillisten kysymysten tavoitteena oli, että opettajat kertoisivat spontaanisti tv:t:n opetuskäytöstä ja tv:t:n käyttöön liittyvistä toimijoista. Näin yleensä tapahtuikin. Mikäli opetta ei maininnut opetuskäytäntöjä tai toimijoita, asiaa kysyttiin häneltä suoraan.

Opettajahaastatteluihin osallistui luokanopettajia, aineenopettajia, tuntiopettajia (taulukko 1). Myös yksi erityisopettaja ja rehtori osallistuivat tutkimukseen. Opettajista naisia oli 18 ja miehiä 15. Yhteensä 33 opettajaa osallistui haastatteluun.

Taulukko 1. Haastatteluun osallistuneet opettajat.

Nimike/ työtehtävä	n
luokanopettaja	14
aineenopettaja	11
rehtori (ja luokanopettaja/aineenopettaja)	2
muu	
tuntiopettaja	3
sekä erityisopettaja että aineenopettaja	1
sekä luokanopettaja että aineenopettaja	1
erityisopettaja	1
Yhteensä	33

Opettajat osallistuivat tutkimukseen vapaaehtoisesti. Joissakin kouluissa oli ennen sovittua tutkimuspäivää päätetty ketkä opettajat osallistuvat haastatteluun, toisissa kouluissa taas opettajien halukkuutta tiedusteltiin tutkimuksen tekohetkellä. Jokai-

sella koululla tutkimukseen osallistui haastateltavien oppilaiden opettaja sekä muita koulun opettajia. Yhdessä koulussa vain yksi opettaja osallistui tutkimukseen, muissa kouluissa haastatteluun osallistui kahdesta viiteen opettajaa.

4.2.2 Opettajien kyselylomakkeet

Haastattelujen lisäksi opettajilta kerättiin tietoa kyselylomakkeella tietotekniikan opetuskäyttöön liittyen. Lomake koostui 12 monivalintakysymyksestä. Kyselylomakkeessa kartoitettiin opettajien tv:t:n käyttöä: mitä tietoteknisiä välineitä he käyttävät opetuksessaan ja kuinka usein he hyödyntävät tv:aa opetuksessa ja opetuksen suunnittelussa.

Opettajakyselyt kohdistettiin haastatteluun osallistuneille opettajille. Tämä menettelytapa valittiin, koska kyselyllä haluttiin saada tietoa nimenomaan haastatteluun osallistuneiden opettajien tietotekniikan käytöstä, käytön tiheydestä ja opettajien käyttämistä teknisistä välineistä. Kyselylomake sopi osaksi opettajien haastattelua, sillä sen avulla sen avulla voitiin kerätä nopeasti taustatiedot informanteista. Näin säästettiin aikaa itse haastattelutilanteelle.

Opettajakyselyyn vastasi 32 opettajaa. 29 opettajaa täytti lomakkeen käsin, kolme opettajaa täytti sähköisen lomakkeen, jonka he lähettivät täytettyään sähköpostilla tutkijoille. Yksi opettaja ei vastannut kyselyyn, vaikka häntä tavoiteltiin myöhemmin useaan otteeseen sähköpostitse ja hänelle lähetettiin vastauskuorella varustettu kyselylomake postitse.

4.2.3 Oppilaiden haastattelut

Oppilashaastattelun aineisto koottiin samanaikaisesti opettajahaastattelujen kanssa. Myös oppilaiden haastatteluissa käytettiin puolistrukturoitua teemahaastattelua (Hirsjärvi & Hurme, 2001). Kysymysten teemat koostuivat seuraavista aiheista:

1. tieto- ja viestintäteknikka oppilaiden oppimisessa,
2. oppilaiden välinen vuorovaikutus teknologiatuettujen tehtävien teon aikana,
3. oppilaiden sitoutuminen tieto- ja viestintäteknikan käyttöön (motivaation näkökulma).

Oppilaiden haastatteluun osallistui 2-6-luokkalaisia sekä 8-9-luokkalaisia (taulukko 2). Tyttöjä haastatteluun osallistui 57 ja poikia 33. Yhteensä haastatteluun osallistui 90 oppilasta.

Taulukko 2. Haastatteluun osallistuneet oppilaat luokka-asteittain.

Luokka-aste	n
2-luokkalaisia	13
3-luokkalaisia	1
4-luokkalaisia	4
5-luokkalaisia	28
6-luokkalaisia	18
8-luokkalaisia	12
9-luokkalaisia	14
Yhteensä	90

Kaikissa kouluissa tiedusteltiin ensisijaisesti vapaaehtoisia oppilaita haastatteluun. Oppilaat olivat useissa kouluissa erittäin innokkaita osallistumaan haastatteluun ja se tuntui olevan heille mielekästä. Joissakin luokissa opettajia käytettiin kuitenkin apuna haastatteluun osallistuvien oppilaiden valinnassa. Tähän päädyttiin siksi, että etenkin pienten oppilaiden kohdalla opettajalla on tietoa siitä, ketkä oppilaat ovat rohkeita ja alkavat keskustelemaan tutkijan kanssa (Aarnos, 2001). Yhdessä luokassa opettaja valitsi haastatteluun osallistuvat oppilaat, koska osalta luokkaa vanhemmat olivat kieltäneet haastatteluun osallistumisen. Yhdessä luokassa puolestaan vapaaehtoisia ei löytynyt, joten opettaja nimesi oppilaat haastatteluun. Lisäksi neljässä luokassa tutkijat pyysivät tiettyjä oppilaita mukaan haastatteluun, koska he olivat tehneet tai osallistuneet erilaisiin tv:n käyttökokeiluihin (esimerkiksi videoneuvottelulaitteiston välityksellä tapahtuvaan vieraan kielen opetukseen). Haastatteluun osallistui kouluittain neljästä 14:sta oppilasta.

4.3 Tutkimusaineiston analyysi

Oppilas- ja opettajahaastattelujen analyysimetodina käytettiin aineistolähtöistä sisällönanalyysia (Strauss & Corbin, 1990; Chi, 1997). Opettajahaastattelujen sisällönanalyysi kohdistui opettajien tv:n opetuskäytäntöjen sekä opettajien verkostoitumisen ja yhteistyön tarkasteluun. Sisällönanalyysin lisäksi opettajaverkostojen tarkastelussa hyödynnettiin verkostanalyysia. Verkostanalyysissa tarkas-

teltiin, millaisia yhteyksiä, vuorovaikutusta ja sidoksia opettajilla oli kuvaamiinsa toimijoihin. Opettajien verkostoitumisen tarkastelu rajattiin tvt:n opetuskäyttöön. Oppilashaastattelujen sisällönanalyysi kohdistui oppilaiden kokemuksiin siitä, mitä he kokivat oppivansa teknologiatuettujen oppimistehtäviä tehdessään sekä asioihin tuntuivat haastavilta tai innostavilta. Lisäksi analyysissa tarkasteltiin oppilaiden sitoutumista oppimistehtävän tekoon sekä selvitettiin oppimistehtävän tekoon liittyvän toiminnan piirteitä.

4.3.1 Opettajien opetuskäytäntöjen analyysi

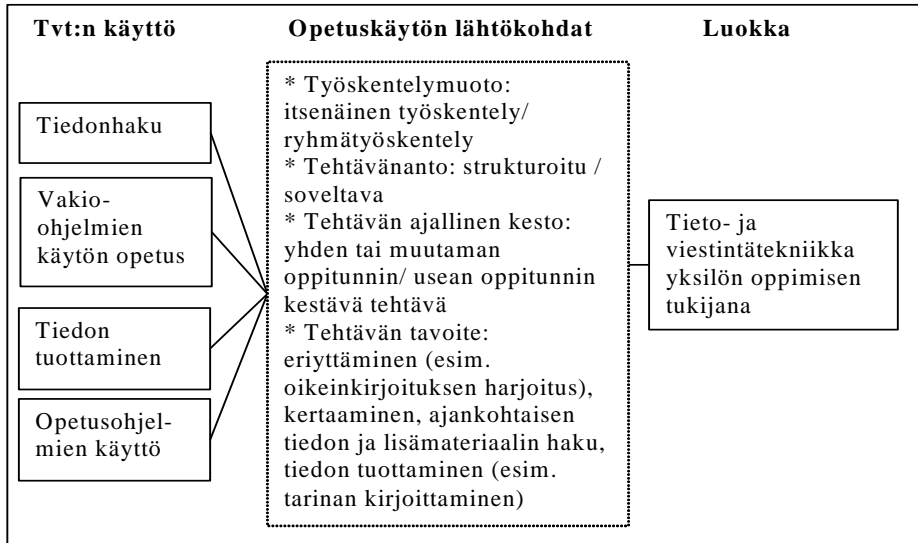
Opettajien pedagoginen ajattelu ilmenee hänen toiminnassaan ja siinä, mitä opettaja kertoo opetuskäytännöstään ja miten hän perustelee ratkaisujaan (Niederhauer & Stoddart, 2001; Hermans et al., 2006). Pedagogiset käsitykset vaikuttavat siihen, millaisina opettaja kokee tietotekniikan mahdollisuudet, millaisia sovelluksia hän haluaa käyttää ja millaisia käytäntöjä hän haluaa kehittää omassa opetuksessaan (Ilomäki, 2002b). Haastattelussa opettajia pyydettiin kuvaamaan ja kertomaan heidän opetuksessaan käyttämiä tvt:aa hyödyntäviä opetusratkaisuja. Heitä pyydettiin kuvaamaan muun muassa opetuksen suunnitteluun, toteutukseen ja tehtävän tavoitteisiin liittyviä asioita sekä tvt:n nivoutumista näihin tavoitteisiin. Esimerkin ei tarvinnut painottua tvt:aan, mutta opetuskäytännössä tvt:n hyödyntämisellä oli kuitenkin oltava merkitystä.

Opettajien kuvauksien perusteella luokiteltiin erilaiset opetuskäytännöt. Analyysissa hyödynnettiin haastattelurungon teemoja. Aluksi selvitettiin jokaisen opettajan tvt:n opetuskäytännöt ja tiivistettiin nämä opetuskäytäntökuvaukset (ks. Kvale, 1996). Pidemmät kuvaukset tiivistettiin muutamien sanojen tai lauseiden kokonaisuuksiksi. Analyysissa teksteistä etsittiin opetuskäytäntöä kuvaavat lauseet ja kutakin lausetta tarkasteltiin suhteessa haastattelun sisältöihin. Tvt:n opetuskäytössä analyysiyksikön muodosti opetuskäyttöön liittyvä asiakokonaisuus. Kaikki opettajien mainitsemat opetuskäytännöt kirjattiin taulukoiksi (ks. taulukko 3). Taulukkoon kirjattiin opettajien kuvaukset opetuskäytännöstä, opetuskäytön tavoitteet, tvt:n käyttö, oppiaineet sekä oppilaan ja opettajan toiminta. Lisäksi taulukkoon kirjattiin, mikäli opetuskäytännön kuvaukseen liittyi muuta mainitsemisen arvoista, kuten opetusyhteistyö opettajien kesken.

Taulukko 3. Esimerkki opetuskäytäntöjen luokittelun ensimmäisestä vaiheesta.

Tehtävänanto	PowerPoint-esityksen tekeminen englanniksi maantietoon liittyvästä aiheesta Tutkivan oppimisen kaltainen työskentely: Oppilaat saavat valita oman aiheensa Australiaan liittyvästä aihevalikoimasta (muun muassa bumerangi, kenguru, koala, kaupungit, olympialaiset). Ensimmäiseksi oppilaat keksivät englanniksi kysymyksiä omaan aiheeseensa liittyen ja luovat kysymyksistä käsitekartan. Tämän jälkeen oppilaat hakevat valitsemastaan aiheesta tietoa (muun muassa kuvia ja tekstejä). Tiedonhaun pohjalta oppilaat työstävät käsitekarttoja. Lisäksi oppilaat muodostavat sanakirjaa vieraista sanoista tulevan tiedonhaun tueksi. Haettu tieto jäsennellään omaan vihkoon omin sanoin, jonka jälkeen oppilaat kirjoittavat vihkostaan PowerPoint-ohjelmalla puhtaaksi esityksen ja tallentavat työn verkko-oppimisympäristöön. Myös sanakirjat tallennetaan verkko-oppimisympäristöön. Lopuksi oppilaat tekevät työstään itsearviointin sekä esittivät työnsä englanniksi koko luokalle. Opettaja antaa palautetta työstä työn edetessä (esimerkiksi kieliopin tarkistus) ja työn valmistuttua sekä ohjaa oppilaiden tiedonhakua.
Tehtävän tavoite	Englanninkielen ymmärtämisen, kirjoittamisen ja ääntämisen harjoittelu Australian maantietoon tutustuminen
Vuosiluokka	6-luokkalaiset
Työskentelymuodot	Itsenäisesti tai pareittain (oppilaat saavat itse päättää, millä tavoin tahtovat työskennellä)
Tehtävän ajallinen kesto	Muutamia viikkoja, useita oppitunteja viikossa.
Tvt:n käyttö	Internet PowerPoint Verkko-oppimisympäristö
Oppiaineet	Englanti Maantieto
Muuta	Toteutettu koulussa useana vuotena peräkkäin.
Yhteistyö	Koulun kaikkien 6-luokkien yhteinen oppimistehtävä. Mukana neljä opettajaa.

Tämän jälkeen analysoitiin kaikkia opetuskäytäntöjä kuvaavat yhteiset tekijät. Tässä vaiheessa samanlaiset opetuskäytännöt erotettiin yhteisiin luokkiin. Samanlaisia käytäntöjä edustavat opetusmenetelmät erotettiin tv:n käytön mukaan (esimerkiksi oppimispelien käyttö, tiedonhaku Internetistä) sekä opetuskäytön lähtökohtien mukaan. Lähtökohtia olivat: työskentelymuoto, tehtävänanto ja tehtävän ajallinen kesto. Esimerkiksi luokassa “opetusohjelmien käyttö” olivat kaikki ne koodit, jotka sisälsivät opetusohjelmien käyttöön sekä käytön tavoitteisiin ja lähtökohtiin liittyviä asioita. Kuviossa 2 on esimerkki aineiston luokittelusta.



Kuvio 2. Esimerkki tvt:n opetuskäytön aineiston luokittelusta.

Opetuskäytäntöjen luokittelun jälkeen luokat yhdistettiin yleisemmiksi luokittelukategorioiksi, jotka muodostivat yhtäläisen sisällöllisen kokonaisuuden. Luokiksi muodostuivat: *tvt havainnollistamisvälineenä*, *tvt yksilön oppimisen tukijana* ja *tvt tiedonrakentelun ja yhteisöllisen oppimisen tukijana*. Luokittelun jälkeen aineiston analyysi jatkui luokkien tarkastelulla. Jokaista luokittelukategoriaa tarkasteltiin omana kokonaisuutenaan. Lisäksi analyysissä vertailtiin luokkien välisiä yhtäläisyyksiä ja eroja.

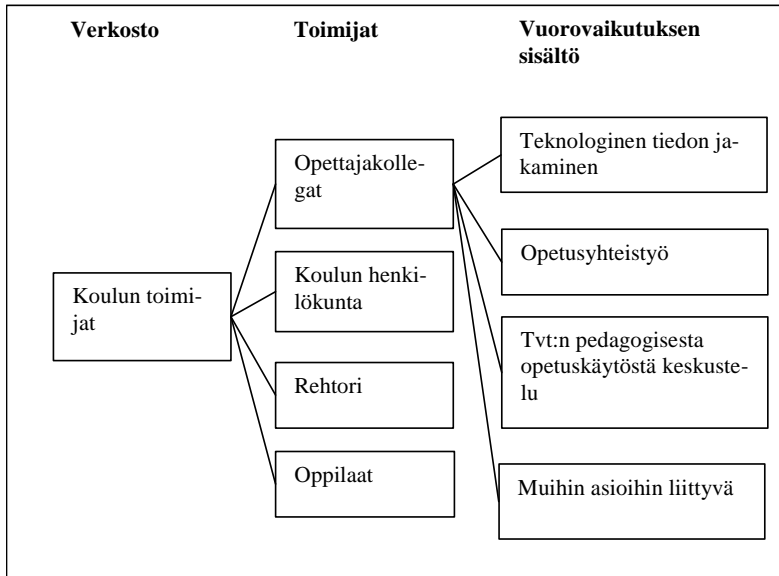
4.3.2 Opettajaverkoston analyysi

Opettajaverkoston analyysin tarkoituksena oli selvittää opettajien verkostoitumisen keskeisiä ja yleisiä piirteitä. Lisäksi analyysin tavoitteena oli havainnollistaa opettajien verkostoitumista ja siihen liittyviä tekijöitä. Opettajaverkoston analyysi kohdistui kunkin haastatteluun osallistuneen opettajan kuvauksiin niistä toimijoista, joita hänen verkostoonsa kuului. Analyysin tavoitteena oli tarkastella, millaisia yhteyksiä, vuorovaikutusta ja sidoksia opettajilla oli kuvaamiinsa toimijoihin (vrt. Scott, 1991). Verkostot ovat kunkin opettajan subjektiivisia käsityksiä hänen verkostonsa toimijoista. Opettajien suhteiden tarkastelu rajattiin tvt:n käyttöön.

Opettajaverkostojen analyysi eteni seuraavasti. Ensimmäiseksi selvitettiin opettajien verkostojen eri toimijat. Toimijat eriteltiin sen mukaan olivatko ne oppilaitoksen sisäisiä toimijoita vai oppilaitoksen ulkoisia toimijoita. Näin selvitettiin opettajien koulun sisäinen ja ulkoinen yhteistyö. Opettajien mainitsemat toimijat jakautuivat kolmeen luokittelukategoriaan: *kouluun*, *tvt-hankkeisiin* sekä *yksittäisiin toimijoihin*. Kategoria ”koulu” sisälsi koulun sisäisen yhteistyön ja kategoriat ”tvt-hankkeet” ja ”yksittäiset toimijat” koulun ulkoisen yhteistyön. Esimerkiksi luokkaan ”koulu” liittyvät toimijat olivat: opettajakollegat, koulun henkilökunta, rehtori ja oppilaat (ks. kuvio 3).

Lisäksi kartoitettiin jokaisen yksittäisen opettajan henkilökohtainen asiantuntijaverkosto selvittämällä opettajien mainitsemat tvt:n käyttöön liittyvät toimijat. Kunkin opettajan verkosto visualisoitiin karttana (esimerkit tehdyistä kartoista sivuilla 82-84). Saman koulun opettajien verkostokartat yhdistettiin samaan kuvioon. Näin toimittiin, koska opettajat mainitsivat samoja toimijoita verkostoissaan. Lisäksi kuvat havainnollistivat opettajien verkostojen välisiä yhteyksiä sekä verkostojen rakenteita (vrt. Johanson, Mattila & Uusikylä, 1995). Verkostot osoittivat esimerkiksi erilaisten toimijoiden (kuten rehtorin) roolin verkostossa.

Tämän jälkeen selvitettiin opettajien yhteistyön ja vuorovaikutuksen muodot. Opettajien verkostoja ja haastatteluaineistoja tarkasteltiin yhdessä. Sisältöanalyysin avulla tarkasteltiin opettajien yhteistyötä ja verkostoitumista tvt:n opetuskäyttöön liittyen. Verkostoja ja haastatteluaineistoja tarkastelemalla selvitettiin millaista tietoa eri toimijoiden välillä liikkui, missä asioissa opettajat tekivät yhteistyötä ja millaisissa tilanteissa vuorovaikutusta tapahtui. Lisäksi analysoitiin millaisia syitä opettajilla oli olla mukana tai liittyä verkostoon ja heidän kokemuksiaan verkostoitumisesta. Eri toimijoiden välisen vuorovaikutuksen sisällöiksi nousivat *teknologinen tiedon jakaminen* (kuten teknologisten laitteiden käyttöön liittyvä opastus), *opetusyhteistyö*, *tvt:n pedagogisesta opetuskäytöstä keskustelu* (esimerkiksi teknologiatuetuista oppimistehtävistä ja niiden lähtökohdista keskustelu) sekä *muihin asioihin liittyvä vuorovaikutus* (esimerkiksi tiedotus). Edellä mainittua vuorovaikutusta ei tapahtunut kaikkien toimijoiden välillä vaan vuorovaikutus ja yhteistyö riippuivat sekä tilanteesta, tarpeesta että toimijoista. Kuviossa 3 on esimerkki koulun opettajakollegoihin liittyvän vuorovaikutuksen sisältöjen luokittelusta.



Kuvio 3. Esimerkki opettajien kouluun liittyvien henkilökohtaisten verkostojen luokittelusta.

Tutkimusaineisto ei mahdollistanut kovin syvällistä eri toimijoiden välisten tiedonvaihtosuhteiden ja niiden moninaisuuden tarkastelua. Analyysissa ei kiinnitetty huomiota verkostojen syvyyteen tai vahvuuteen. Analyysissa ei pyritty selvittämään esimerkiksi verkoston tiheyttä (vrt. Scott, 1991), eikä tutkimusaineisto anna tähän mahdollisuutta. Tämä johtuu siitä, että haastattelussa ei esimerkiksi tiedusteltu sitä, kuinka usein opettajat ovat yhteydessä toisiinsa tai kuinka tärkeänä yhteistyö koetaan. Toimijoiden välisiä suhteita ei myöskään voida kuvata syvällisesti, koska aineisto kuvaa lähinnä yksittäisten opettajien subjektiivista näkemystä heidän yhteistyötahoista tv:n käyttöön liittyen. Analyysin tavoitteena ei myöskään ole määritellä opettajien ja muiden tahojen rooleja. Tämä johtuu siitä, että opettajien kuvaamat verkostot eivät ole rakenteellisesti toisiaan vastaavia, eli opettajilla ja verkoston eri toimijoilla ei ole keskenään samanlaisia suhteita verkoston muihin toimijoihin (vrt. Johanson et al., 1995).

4.3.3 Opettajien kyselylomakkeiden analyysi

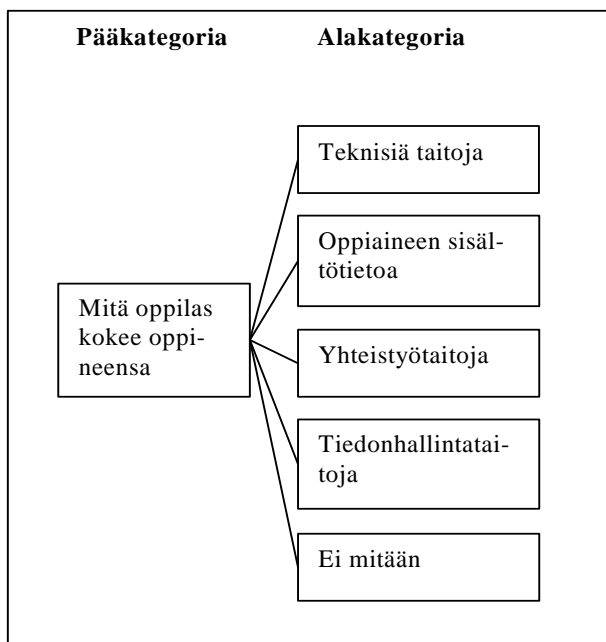
Koska kysely kohdennettiin vain haastatteluun osallistuneille opettajille, aineisto oli pieni. Kyselyjen vastaukset tallennettiin taulukoihin ja analysoitiin selvittä-

mällä opettajien vastaukset kuhunkin kysymykseen sekä laskemalla kunkin taulukon vastausten suhteelliset osuudet.

4.3.4 Oppilashaastattelujen analyysi

Oppilaiden haastattelut analysoitiin QSR Nvivo-tietokoneohjelman avulla. Analyysissa selvitettiin, millaisia oppimisen taitoja ja tietoyhteiskuntataitoja teknologiatuetut oppimistehtävät oppilailta edellyttävät (haasteet) ja millaisia taitoja oppilaat kokivat näitä tehtäviä työstäessään oppineensa (taidot) ja edelleen millaiset tehtävät oppilaat kokivat innostaviksi. Analyysissa kartoitettiin myös vuorovaikutuksen merkitystä oppilaiden oppimiseen. Lisäksi analyysi kohdistui oppilaiden sitoutumiseen tv:t:n käyttöön oman oppimisen tukena (motivaation näkökulma).

Analyysi eteni seuraavasti. Aineiston analyysi aloitettiin vapailla noodeilla (Free Nodes) eli koodeilla (Luomanen & Räsänen, 2002). Koodeja ei ollut määriteltä etukäteen, mutta analyysin ja koodien muodostamisen taustalla vaikuttivat haastattelurungon teemat. Haastattelurungon teemat muodostivat kategoriat, joiden alle koodeja muodostettiin. Näitä olivat: *oppiminen, työskentelyprosessin eteneminen ja siihen liittyvä toiminta (haasteet ja innostavat asiat), oppilaan sitoutuminen työskentelyyn ja vuorovaikutus*. Kuviossa 4 on esimerkki oppilasaineiston luokittelusta kysymyksestä mitä oppilas kokee oppimistehtävää tehdessään oppineensa.



Kuvio 4. Esimerkki oppilasaineiston luokittelusta.

Tekstikokonaisuudet merkittiin nimeämällä ne niitä kuvaavilla käsitteillä. Analyysiyksikkönä käytettiin sanoja, lauseita ja muita laajempia ymmärtämiskokonaisuuksia, jotka liittyivät yhteen. Analyysin edetessä noodit järjestettiin hierarkkisesti suhteessa toisiinsa ja noodeista muodostettuihin kategorioihin. Analyysin edetessä koodit tarkentuivat. Koodausprosessin aikana tarkennettiin aineiston koodausta ja korjattiin koodien rajoja ja luotiin uusia koodeja. Lisäksi kaksi tutkijaa tarkasteli jo luotujen koodien paikkansapitävyyttä lukemalla koodit läpi. Samalla noodilla nimetyt tekstikokonaisuudet tulostettiin jatkoanalyysia varten.

Tutkimuksen tulokset

5 Tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä koulussa

Yleiskuva opettajien tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä

Tietotekniikkaa on vakiinnuttanut asemansa opettajien työvälineenä ja siitä on tullut suurimmalle osalle opettajista arkea. Opettajat pitivät tv:t:aa luontevana ja hyvänä opetusvälineenä ja suurin osa opettajista oli ottanut tv:t:n käyttöön. Täysin tietotekniikkaa hyödyntämättömiä opettajia ei tutkimukseen osallistunut. Tosin yksi tutkimukseen osallistunut opettaja ei käyttänyt tv:t:aa opetuksessa juuri ollenkaan, mutta hän hyödynsi tv:t:aa opetuksen suunnittelussa ja yksi opettaja ei käyttänyt tv:t:aa opetuksessa ollenkaan ja oman opetuksen suunnittelussakin vain hyvin harvoin.

Opettajat käyttivät joustavasti tv:t:aa etenkin opetuksen valmistelussa ja suunnittelussa. Opettajakyselyn perusteella 88 % opettajista käytti päivittäin (42 %, n=14) tai viikoittain (46 %, n=15) tietotekniikkaa opetuksen suunnitteluun. Eniten opettajat käyttivät tietotekniikkaa tiedonhakuun sekä oppimistehtävien ja opetusmateriaalin tekemiseen tekstinkäsittelyohjelmalla tai PowerPointillä. Opettajat kokivat, että tv:t oli mahdollistanut tiedon jatkuvan päivittämisen ja jo tehtyjen tuotosten, kuten opetuskalvojen tai tehtävien, muokkauksen. Oppituntia suunnitellessaan opettajat etsivätkin Internetistä lisämateriaalia opetuksen toteutukseen ja havainnollistamiseen. Yleisesti he hakivat erilaisia Internet-sivustoja, kaavioita ja kuvioita, mutta myös simulaatioita, äänitiedostoja, videoita.

Sen sijaan opettajat käyttivät huomattavasti vähemmän tietotekniikkaa opetuksen toteutuksessa. 48 % (n=16) opettajista vastasi käyttävänsä tietotekniikkaa viikoittain opetuksessa ja neljäsosa (24 %, n=8) päivittäin sekä edelleen neljäsosa opettajista (24 %, n=8) vastasi käyttävänsä tietotekniikkaa kuukausittain. Taulukossa 4 on kuvattu opettajien tietoteknisten välineiden käyttö opetuksessa. Kaikki opettajat käyttivät Internetiä ja sähköpostia ja melkein kaikki työvälineohjelmia. Opettajat käyttivät myös kohtalaisesti piirros- ja kuvankäsittelyohjelmia sekä digitaalista kameraa ja videokameraa. Useiden tutkimusten mukaan opettajat hallitsevatkin hyvin tekstinkäsittelyn ja tiedonhaun ja he myös hyödyntävät opetuksessaan hallitsemiaan välineitä (Ahonen & Häkkinen, 2001; Ilomäki, 2002a; Franssila & Pehkonen, 2004).

Taulukko 4. Opettajien tietoteknisten välineiden käyttö opetuksessa (opettajia N=32).

Opettajien tietoteknisten välineiden käyttö opetuksessa	n
Internet & sähköposti	32
Työvälineohjelmat	31
Digitaalikamera	24
Piirros- ja kuvankäsittelyohjelmat	20
Videokamera	19
Videoneuvottelulaitteet	8
Muut välineet	
dokumenttikamera	3
datatykki	2
kamerapuhelin	1
smart board – interaktiivinen esitystaulu	1

Www-pohjaisia oppimisympäristöjä (kuten verkko-oppimisympäristöä ja verkkolehteä) opettajat käyttivät suhteellisen paljon. Haastatteluiden perusteella 48 % opettajista käytti verkkopohjaista oppimisympäristöä (24 %, n=8) tai verkkolehteä (24 %, n=8) verkkomateriaalin tuottamis- ja julkaisualustana. 18 % (n=6) opettajista ei käyttänyt verkko-oppimisympäristöjä tai julkaisualustoja, vaikka niiden käyttö olisi ollut mahdollista. Edelleen 33 % opettajista, kolmesta eri haastattelukoulusta, ei voinut käyttää oppimisympäristöjä tai muita verkkopohjaisia julkaisualustoja, koska näitä ei ollut koulussa tarjolla. Suurimmalle osalle opettajista käyttämättömiä viestintäkanavia opetuksessa olivat kuitenkin pikaviestintäohjelmat, kuten chat tai messenger, videoneuvottelulaitteet, kamerapuhelimet tai verkko-blogit opetuksessa ja/tai opetuksen suunnittelussa. Näitä välineitä käytti opetuksessaan vain kuusi (5,5 %) opettajaa.

Opettaja-haastattelut osoittivat, että opettajien tv:n käyttö niin opetuksessa kuin opetuksen suunnittelussa vaihteli paljon. Opettajat saattoivat käyttää tv:aa, etenkin Internetiä, oman opetuksen suunnittelussa paljonkin. Sen sijaan varsinaisessa luokkaopetuksessa he hyödynsivät tv:aa varsin vähän. Opettajilla oli myös hyvin erilaisia tv:n käytön tavoitteita sekä käsityksiä tv:n roolista opetuksessa. Esimerkiksi yksi opettaja kertoi käyttävänsä tavallisessa luokkaopetuksessa yhteisöllistä työskentelyä, mutta totesi, etteivät yhteisöllisen työskentelyn periaatteet sopineet tai niitä ei voinut hyödyntää tietotekniikkatunneilla. Edelleen opettajien kokemukset omista tv:n teknisistä ja pedagogisista käyttötaidoista olivat hyvin subjektiivisia. Esimerkiksi yhdessä tutkimuskoulussa kuluvan lukuvuoden aikana kolme kertaa atk-luokassa oppilaiden kanssa ollut opettaja koki itsensä tv-aktiivi-

seksi opettajaksi. Käsitukseen luonnollisesti vaikuttaa muun muassa opettajan käsitys itsestään tv:n käyttäjänä suhteessa muihin opettajiin tai koulun toimijoihin.

Yleisesti opettajat mielsivät tv:n tarkoittavan tietokonetta ja tietokoneella työskentelyä. Vain harvat opettajat pitivät tv:aa osana koko opetus- ja oppimisprosessia. Opettajat kuvailivat tv:n vaihtoehtoiseksi tavaksi järjestää opetusta tai uudeksi välineeksi varsinaisen opetuksen toteutuksessa (vrt. Franssila & Pehkonen, 2004). Tv:aa käytettiin myös jonkinlaisena viihdykkeenä. Luokka työskenteli tv:n parissa esimerkiksi, kun muut opetussuunnitelman edellyttämät opetussällöt olivat läpikäytyjä.

Monet opettajat kokivat vaikeaksi hahmottaa tv:n rooli opetuksessa. Haastatteluista heijastui epätietoisuus siitä, miten laajasti ja millä tavalla tv:n opetus oli opettajien tehtävänä ja miten teknologiatuettua opetusta toteutetaan.

Tieto- ja viestintäteknikan käytännönjärjestelyt

Tutkimukseen osallistuneiden koulujen tv:n opetuksen järjestäminen vaihteli paljonkin. Toisissa kouluissa tieto- ja viestintäteknikan käyttö oli hyvin vakiintunutta, kun taas toisissa kouluissa otettiin opetuskäytön ensimmäisiä askelia. Lisäksi koulujen lähtökohdat ja tarpeet tv:n opetuskäytölle vaihtelivat. Tv:n lisäksi kouluissa oli myös paljon muita kehittämiskohteita. Asioita priorisoitiin niin koulun rahallisten resurssien kuin koulun toimijoiden intressien mukaan. Tähän vaikutti muun muassa koulun johdon näkemys tv:n käytöstä ja käyttötarpeesta sekä koulussa toimivien opettajien tv:n opetuskäytön intensiivisyys. Tv:n opetuskäytön kehittäminen saattoi olla koulussa hyvinkin vähäistä.

Koulut olivat ratkaisseet tv:n opetuskäyttöön liittyvät asiat eri tavoin. Toisissa kouluissa ratkaisut oli tehty koulun tasolla, toisissa taas opettajatasolla. Yleisesti opettajat kokivat valinnaisen atk-opetuksen antavan oppilaille tarvittavat tv:n opetuskäytön valmiudet. Muuten opettajat saivat itsenäisesti päättää omasta tv:n opetuskäytöstä. Opettaja-haastattelujen perusteella vaikuttaakin huolestuttavasti siltä, että oppilaiden tv:n käyttö riippuu siitä, kuka opettaja heitä opettaa ja millä tavalla opettaja tv:aa käyttää.

Laitteet ja resurssit

Koulujen välillä oli huomattavia eroja tieto- ja viestintäteknisten laitteiden tasossa ja määrässä. Tietokoneiden taso ja määrä, oheislaitteiden määrä, tietoverkkojen

yhteydet, tietokone luokkien koot ja määrä sekä teknisen tuen saatavuus vaihtelivat suurestikin. Yhdessä tutkimuskoulussa yhtä tietokonetta kohden oli 22 oppilasta. Yhden koulun jokaisessa luokassa oli vähintään yksi tietokone (yleisesti 3-4 tietokonetta/luokka) ja lisäksi koulussa oli kuusi kannettavaa tietokonetta, joita voitiin siirtää mihin tahansa luokkaan tarpeen mukaan. Kahdessa tutkimuskoulussa ei ollut jokaisessa opetusluokassa tietokonetta ja näistä toisessa koulussa kaikki tietokoneet eivät myöskään olleet tietoverkossa. Kolmessa tutkimuskoulussa luokkien käytettävissä oli atk-luokkia myös viereisessä koulussa, mutta opettajat kertoivat, että käyttökynnyks ja siirtyminen toiseen rakennukseen olivat korkeat. Edelleen kahdessa tutkimuskoulussa ei ollut ollenkaan datatykkiä ja yhdessä koulussa niitä ei ollut jokaisessa opetusluokassa. Koulujen ongelmana oli myös teknologisten laitteiden nopea vanhentuminen. Kouluun ostetut laitteet tai verkkopohjaiset ympäristöt eivät enää välttämättä vastanneet toimintatarkoitusta tai niiden käyttö ei ollut muuten mielekästä (esimerkiksi hitauden tai kalleuden takia). Esimerkiksi jotkut opetuskokeilut olivat päättyneet, koska teknologiset laitteet eivät olleet toimineet ja opetuksen toteuttamiseen tai aloittamiseen oli kulunut kohtuuttoman kauan aikaa.

Yhteenveto

Opettajat käyttivät tv:t:aa opetuksen suunnittelussa lähes päivittäin, ja opetuksen toteutuksessa viikoittain. He käyttivät tv:t:aa niin opetuksen suunnittelussa ja opetuksessakin eri tavoin. Eniten he käyttivät vakio-ohjelmia sekä Internetiä ja sähköpostia, sen sijaan www-pohjaisten viestintäkanavien käyttö oli harvinaista. Opettajilla oli kohtalaisesti tietokoneita käytössään. Sen sijaan esimerkiksi datatykkeitä oli opettajien käytössä vähän. Koulujen laite- ja ohjelmistotilanne sekä infrastruktuuri ovat toistaiseksi hajanaisia ja osin riittämättömiäkin (vrt. OpetusTIME, 2007). Monissa kouluissa tietokoneita oli liian vähän koko luokan opetuskäytön järjestämiseksi.

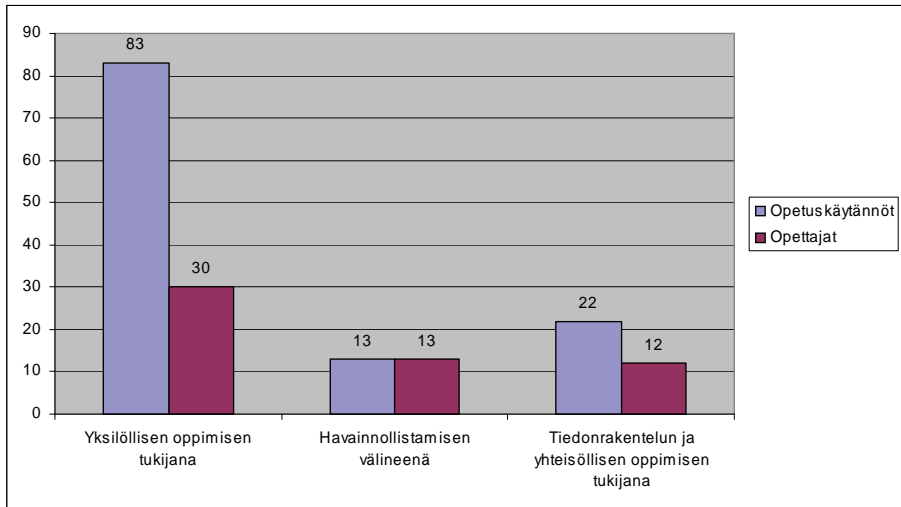
Toiminnan kehittämisen ja vakiinnuttamisen kannalta on välttämätöntä, että opetusresurssit ovat riittävät. Resurssit eivät kuitenkaan korreloi suoraan tv:t:n opetuskäytön kanssa. Tutkimustulokset osoittavat, että opettajien tv:t:aan liittyvä tietotaito saattoi vaihdella paljon. Lisäksi koulujen tv:t:n käyttöön liittyvät toimintatavat olivat vielä vakiintumattomia eikä kouluilla välttämättä ollut yhtenäistä toimintamallia.

6 Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa

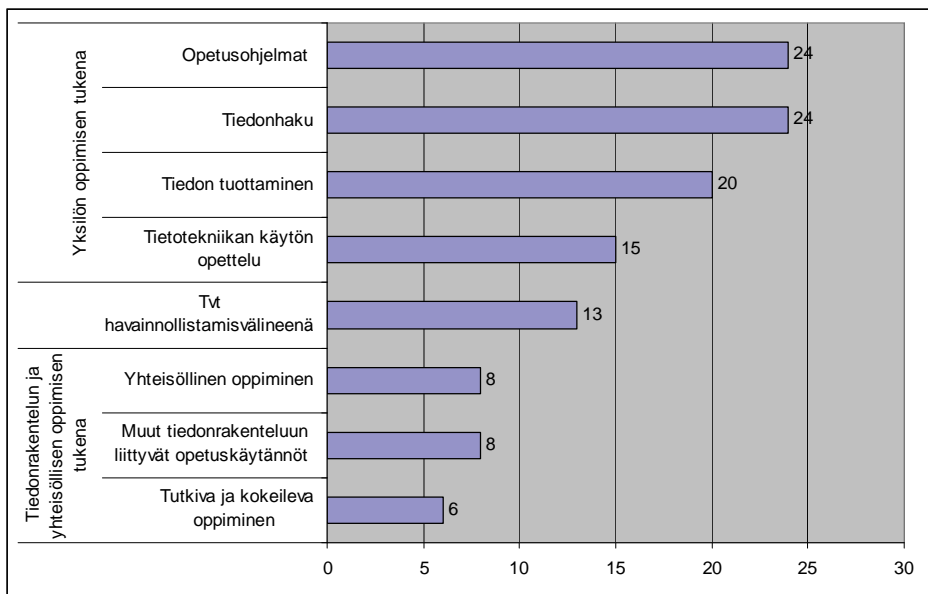
Opettajien kuvaamissa opetuskäytännöissä ilmeni kolme erilaista tapaa hyödyntää tieto- ja viestintäteknikkaa: *havainnollistamisen välineenä, yksilön oppimisen tukijana sekä tiedonrakentelun ja yhteisöllisen oppimisen tukijana.*

Kuviossa 5 kuvataan opettajien tv:n opetuskäyttö. Kuviossa esitetään tv:n opetuskäytön suhteelliset osuudet opettajittain sekä tutkimukseen osallistuneiden opettajien keskuudessa. Kuviossa 6 esitetään opettajien tv:n käyttötavat opetuskäytännöittäin. Opettajien mainitsemissa opetuskäytäntöjä oli yhteensä 118. He saattoivat kuvata useita erilaisia tv:n opetuskäytön menetelmiä. Erilaisia opetuskäytäntöjä esiteltäessä onkin otettava huomioon, että yksi opettaja on voinut mainita useita erilaisia opetusmenetelmiä.

Opettajat käyttivät tv:aa eniten yksilön oppimisen tukemiseen. 90 % (n=30) opettajista mainitsi käyttävänsä yksilön oppimista tukevia menetelmiä ja kaikista opettajien kuvaamista opetuskäytännöistä 70 % (n=83) painottui näihin menetelmiin. Yksilön oppimista tukevia opetuskäytäntöjä olivat opetusohjelmat, tietotekniikan käytön opettelu sekä tiedonhaku tietoverkosta ja tiedon tuottaminen (esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmalla tai PowerPointillä). 39 % opettajista (n=13) käytti tv:aa havainnollistamisvälineenä. Opetettavan asian havainnollistamisessa käytettiin muun muassa Internet-sivustoja, erilaisia kuvia tai videoita. Edelleen hieman yli kolmasosa opettajista (36 %, n=12) käytti tv:aa tiedonrakentelun sekä yhteisöllisen oppimisen tukijana. Kaikista opettajien kuvaamista opetuskäytännöistä 18 % (n=22) painottui näihin menetelmiin. Tiedonrakentelussa ja yhteisöllisessä oppimisessa hyödynnettiin tutkivan ja kokeilevan oppimisen kaltaisia ongelmanratkaisutehtäviä, yhteisöllistä oppimista ja muita tiedonrakentamisen menetelmiä (kuten animaation tekoa).



Kuvio 5. Opettajien tv:n opetuskäyttö (opetuskäytäntöjä N=118, opettajia N=33).



Kuvio 6. Opettajien kuvaamat tv:n käyttötavat opetusikäytännöittäin (opetusikäytäntöjä N=118, opettajia N=33).

6.1 Tieto- ja viestintäteknikka havainnollistamisvälineenä

Opettajien mukaan erilaiset havainnollistamisvälineet olivat helpottaneet ja monipuolistaneet opetuksen toteuttamista. 39 % opettajista (n=13) kertoi käyttävän tvt:aa havainnollistamisvälineenä. Yksi merkittävä opetuskulttuurin muutostekijä ovat datatykit, jotka ovat vapauttaneet opettajat kalvojen ja/tai diaprojektorien käytöstä. Opettajat kokivat, että datatykin kautta opetettavan asian käsitteleminen monipuolistui, saatavilla olevaa materiaalia oli enemmän ja materiaali oli ajanmukaista, jolloin uusinta tietoa voitiin käyttää opetuksessa ja oppimisessa. Opettajat myös kokivat, että joitakin opetettavia asioita oli helpompi havainnollistaa tietokoneella. Yleisesti opettajat käyttivät havainnollistamiseen erilaisia Internet-sivustoja, kaavioita ja kuvioita, mutta myös simulaatioita, äänitiedostoja ja videoita. Lisäksi opettajat käyttivät datatykkiä muun muassa tehtävänannon antamiseen, opettavien ydinasioiden havainnollistamiseen esimerkein. He myös hyödynsivät datatykkiä oppitunnin aikana osoittamaan, kuinka jossakin tehtävässä tai tehtävän eri vaiheissa tulisi edetä. He saattoivat käyttää näitä esitysmuotoja yksinään että yhdistäen tukemaan toinen toisiaan.

Yleisesti opettajat käyttivät havainnollistamisvälineitä strukturoimaan opetuksen ja oppimisen kulkua (vrt. Glover, Miller & Averis, 2003). Opettajat käyttivät tvt:aa oman opetuksen toteuttamisen resurssina, eivät yhteisen tiedontuottamisen välineenä, kuten esimerkki 1 osoittaa.

Esimerkki haastatteluaineistosta 1.

Opettaja: Esimerkiksi dataprojektorin käyttö erilaisissa yhteyksissä. Sanotaan että yli puolet esimerkiksi yhdeksännen luokan yhteiskuntaopin materiaaleista mulla on PowerPoint-esityksinä.

Haastattelija: Elikä sää käytät sitä...?

Opettaja: Liitutaulun tai piirtoheittimen korvikkeena. (yläkoulun opettaja)

Opetuskäytäntö kuvastaa perinteistä opetusta, jossa tiedonkulku on yleensä yksisuuntaista. Opettaja-haastattelujen perusteella vaikuttaa siltä, että opetuksen havainnollistaminen oli yleensä hyvinkin opettajajohtoista, jossa opettajat pyrkivät suuntaamaan sekä opetusta että oppimista.

Opettajat saattoivat käyttää havainnollistavia välineitä koko luokan vuorovaihtuksen tukena hyvinkin konstruktivistisesti, rakentavasti ja oppijan omaa ajattelua tukevasti. Haastatteluissa tämänkaltaiset kuvaukset olivat kuitenkin varsin harvinaisia. Vain muutamat opettajat mainitsivat käyttävänsä opetusta havainnollista-

via välineitä esimerkiksi viestinnän, vuorovaikutuksen, ajatusten näkyväksi tekemisen ja yhteisen tiedontuottamisen ja rakentamisen välineenä.

6.2 Tieto- ja viestintäteknikka yksilön oppimisen tukijana

90 % (n=30) opettajista kertoi käyttävänsä tvt:aa oppilaiden yksilöllistä oppimista tukemassa. He käyttivät tvt:aa yksilöllistä oppimista tukemassa neljällä tavalla: *opetusohjelmissa, tietotekniikan käytön opettelussa, tiedonhaussa sekä tiedon tuottamisessa.*

Yksilöllistä oppimista tukevissa opetuskäytännöissä oli yhteisiä piirteitä. Ensimmäiseksi tietotekniikka toimi oppilaan yksilöllistä oppimista ohjaavana työvälineenä: tietokone toimi opetuksen kohteena (tietotekniikan käytön opetus), oppimateriaalin välittäjänä (tiedonhaku annettuun aiheeseen liittyen), oppilaan oppimisprosessin ohjaajana (opetusohjelmien käyttö) tai yksilöllisen tiedon tuottamisen välineenä. Näissä opetuskäytännöissä tvt:n käyttö rajoittui lähinnä opetusohjelmien, vakio-ohjelmien (kuten tekstinkäsittelyohjelmien, PowerPoint-esityskalvojen tai taulukkolaskentaohjelmien) sekä Internetin käyttöön.

Toiseksi yksilöllistä oppimista tukevat opetuskäytännöt kohdistuivat lähinnä oppilaan taitojen tai tietojen harjaanuttamiseen (vrt. Cox et al., 2003). Oppimistehtävät voivat olla hyvinkin erilaisia. Esimerkiksi tehtävien tavoitteet sekä kysymyksen- ja ongelmanasettelu voivat poiketa toisistaan paljonkin. Tässä tutkimuksessa yksilöllistä oppimista tukevat tehtävät on jaettu *strukturoiduihin ja soveltaisiin* tehtäviin. Strukturoidut tehtävät olivat usein lyhyitä ja selkeästi määriteltyjä, tiedon muistamiseen ja kertaamiseen liittyviä harjoitustehtäviä tai asetetun ongelman ratkaisemista edellyttäviä tehtäviä. Tehtävät sisälsivät lähinnä vakio-ohjelmien käytön harjoittelua, opetusohjelmien tehtävien tekemistä tai tehtävien suorittamista tietyltä verkkosivulta. Soveltavat tehtävät olivat puolestaan avoimempia ja enemmän oppilaan omaa tiedonsoveltamista tukevia. Tehtävänanto oli yleensä opettajan ennalta määrittelemä, mutta oppilas pystyi esimerkiksi yhdistämään omat kiinnostuksen kohteensa tehtävään. Soveltavat tehtävät edellyttivät oppilailta tiedonhakua annetusta aiheesta ja/tai tiedon tuottamista, kuten esseiden, kirjoitelmien ja esitysten tekemistä.

Kolmanneksi näissä tehtävissä oppilaat työskentelivät lähinnä itsenäisesti tietokoneen äärellä, harvemmin pareittain tai suuremmissa ryhmissä. Edelleen tehtävän tekeminen kesti yleensä yhden tai korkeintaan muutamia oppitunteja ja useimmiten teknologiaa käytettiin atk-luokassa.

6.2.1 Opetusohjelmat

73 % opettajista (n=24) kertoi käyttävänsä opetuksessaan erilaisia opetusohjelmia: verkko-oppimisympäristöjen tarjoamia opetusohjelmia, oppikirjojen Internet-tehtäviä, kirjasarjan CD-ROM:illa olevia tehtäviä, tai Internetistä löytyviä tehtäviä. Tehtäviä tehtiin yleensä käsitellyn aihekokonaisuuden jälkeen, oppitunnin päätteeksi tai seuraavilla tunneilla. Useimmiten opetusohjelmia käytettiin kirjatyökentelyn rinnalla sekä opetettavien asioiden kertaamisessa. Erityisesti ohjelmia käytettiin opetuksen eriyttämisessä, niin taitaville kuin tukiovetusta tai lisäharjoitusta tarvitseville oppilaille.

Opettajat perustelivat opetusohjelmien käyttöä sillä, että niistä voitiin valita niin sanottuja henkilökohtaisia tehtäväpaketteja tiettyä oppilasta varten ja oppilaat pystyivät etenemään tehtävissä omaan tahtiin. Tehtävissä oppilaat pystyivät myös harjoittelemaan useita kertoja samaa asiaa. Edelleen opettajat kokivat opetusohjelmien hyväksi puoleksi sen, että ohjelmat antoivat välitöntä palautetta oppilaan suoriutumisesta, jota opettaja ei välttämättä jokaiselle oppilaalle voinut oppitunnin aikana antaa. Opettajien mukaan opetusohjelmat toivat myös vaihtelua tavalliseen opetukseen ja ne innostivat oppilaita tehtävien tekoon. Opetusohjelmat saattoivat kannustaa oppilaita harjoittelemaan asioita, koska he eivät mieltäneet opetusohjelmia oppimistehtäviksi vaan peleiksi, kuten opettajan kokemus esimerkissä 2 kuvaa.

Esimerkki haastatteluaineistosta 2.

Oppilaathan on hirveen innokkaita kaikkiin tämmösiin uusiin hommiin ja [...] jos me englannin sanoja harjotellaan niin ne ”pelaa” englantia. Mun mielestä niitten asennoituminen siihen on, että kun nämä on tämmösiä pelejä. Että se niin ku sujuu mukavasti, vaikka se sama tehtävä työkirjassa on aika tylsä niiden mielestä. Kun ne pääsee tietokoneelle tekemään, ne tykkää siitä. Se on semmosta vaihtelua. (alakoulun opettaja)

Vaikka opettajat kokivat opetusohjelmat hyväiksi ja käyttivät niitä opetuksessaan, useat heistä myös kyseenalaistivat ja kokivat ongelmalliseksi niiden käytön. Opettajien huolena oli se, miten saada oppilaat syventymään tehtävään ja varmistaa, että oppilaat pyrkivät myös ymmärtämään ja pohtimaan käsiteltävää aihetta. Oppilaiden syvällinen tiedonrakentaminen ja ymmärtävä oppiminen saattoi olla hyvinkin vähäistä eivätkä opetusohjelmien tehtävät välttämättä näyttäytyneet oppilaille haastavina, vaan lähinnä nopeutta vaativina tehtävinä. Esimerkki 3 havainnollistaa

opettajan kokemuksia opetusohjelmien käytön haasteista sekä hänen yritystään tukea oppilaan omaa ajattelua.

Esimerkki haastatteluaineistosta 3.

Ne [oppilaat] aika uskomattoman määrän tekee tehtäviä siinä ajassa. Siinä on se pointsi, se ongelma, että se on suoritusperiaatteella. Se semmonen, että ne ei jää kauheesti niin kuin miettimään ja pohtimaan sitä asiaa. Se vaan niin kuin tehään ja ollaan käsi ylhäällä, että ”Mitä nyt seuraavana?”. Se on se ongelma. [...] Semmoseen niin ku pohdiskeluun ja mietiskelyyn ei oikein... [...] Sitäkin oon korostanut oppilaille, että: ”Älkää heti kysykö vaan yrittäkää miettiä se ongelma, mikä se on siinä”. (alakoulun opettaja)

Vaikka tehtävä voi vaikuttaa mekaaniselta, opettaja voi pyrkiä nostamaan strukturoitujenkin tehtävien kognitiivista haastetta (Ilomäki et al., 2003). Opetuskäytäntö-esimerkki 1 kuvaa yhden opettajan kollegansa kanssa kehittämää soveltavaa oikeinkirjoitus-tehtävää sähköpostilla. Esimerkki kuvaa opettajan tuen merkitystä oppilaidensa oppimisprosessin ohjaajana. Oppilaan oppimisen oikea-aikaisessa tukemisessa opettaja pyrkii neuvomaan oppilasta silloin, kun hänen taitonsa eivät riitä tehtävän suorittamiseen itsenäisesti.

Esimerkki opetuskäytännöstä 1. Oikeinkirjoitus harjoitus sähköpostilla.

Oppilas saa opettajalta sähköpostiviestin. Sähköpostiviestin teksti on virheellinen, tekstistä puuttuvat muun muassa välilyönnit ja välimerkit. Opettaja pyytää oppilasta korjaamaan tekstin kielioppivirheet. Oppilas korjaa opettajalta saamansa sähköpostiviestin tekstin ja lähettää viestin takaisin opettajalle. Saatuaan viestin takaisin opettaja tarkistaa kieliopin ja lähettää sen takaisin oppilaille, mikäli tekstissä on virheitä antaen samalla lisävihjeitä kohdista, joita tulisi korjata. Sähköpostiviestien vaihto jatkuu opettajan ja oppilaan välillä, kunnes oppilas on korjannut ja teksti on virheetön. Opettaja kuvaa tehtävän tekoa seuraavasti:

Se on aika pitkäjänteinen työ. Sitä viestiä vaihdetaan oppilaan kanssa useaan kertaan, että se teksti saadaan kokonaan korjattua. Se on aika tehokas. Yhdyssanat, mitkä siellä on jäljellä, niin yrittää antaa sähköpostitse vihjeitä, miten se oppilas oivaltaisi, miten ne yhdysmerkit sinne laitetaan. Siinä voi aika monta viestiä liikkua ennen kuin se johtaa siihen, että oppilas tietää aika perusteellisesti sitten. (alakoulun opettaja)

Opettajat olivat huolissaan siitä, miten oppilaiden oppimista voidaan kontrolloida. Opettajien mukaan opetusohjelmien tehtävät eivät myöskään välttämättä vastanneet opetuksen tavoitteita. Heidän mukaan tehtävät eivät vastanneet esimerkiksi koulun käyttämää kirjasarjaa tai kirjojen lukuja. Opetusohjelmien tehtävävalikoima oli usein myös rajattu tai se oli suunnattu pelkästään tietylle luokka-asteelle. Tästä huolimatta opettajat tekivät harvoin omia oppimateriaaleja tai oppimistehtäviä tietoverkkoon. Vain kolme tutkimukseen osallistunutta opettajaa kertoi tuottaneensa itse oppimateriaalia verkko-oppimisympäristöön.

6.2.2 Tietotekniikan käytön opettelu

Suurin osa opettajista oli integroinut tietotekniikan käytön oppiaineisiin ja tietotekniikan hallintaan liittyvät opetuskäytännöt olivat vakiintuneet osaksi (muuta) opetusta. Haastatteluun osallistuneista opettajista vain noin neljäsosa (27 %, n=9) opetti varsinaisesti tietokoneohjelmien käyttöä. Haastatelluista opettajista atk-opettajia oli neljä.

Opettajien mukaan teknisten laitteiden käytön hallinta oli olennaista opetuksen sujuvuuden takaamiseksi. He kokivat kuitenkin oppilaiden tvt:n käyttötaidot ja mielekkään oppimiskäytön haasteellisena. Opettajat kertoivat, että oppilaat saattoivat olla taitavia tvt:n käyttäjiä (esimerkiksi opetusohjelmien käyttäjiä), mutta oppilaat eivät hallinneet monia tvt:n peruskäyttötaitoja eikä heillä ollut välttämättä käsitystä siitä, mitä tvt:n käyttö koulutyön välineenä tarkoitti. Oppitunneilla opetus saattoikin tiivistyä oppilaiden teknisten taitojen ohjaamiseen tai teknisten ongelmien selvittämiseen, itse opettettavan asiasisällön jäädessä taka-alalle.

Opeteltiinpa tietotekniikan käyttöä muihin aineisiin integroituna tai itsenäisesti, yleisesti tietotekniikan käytön harjoittelu kohdistui lähinnä vakio-ohjelmien kuten, PowerPointin, tekstinkäsittelyohjelman tai taulukkolaskentaohjelman, käytön harjoitteluun. Toiseksi opetettiin Internetin käyttöä, etenkin tiedonhakua ja Internet-sivuilla navigointia, sekä sähköpostin käyttöä. Lähinnä tvt-opettajat opettivat vakio-ohjelmien käytön lisäksi muun muassa ohjelmointia ja kuvankäsittelyohjelman käyttöä.

Tvt:n käytön opettamisessa oli eroja. Joidenkin opettajien tunneilla opetus eteni hyvin opettajajohtoisesti ja tehtävät olivat tarkasti strukturoituja. Tällöin tietokoneohjelmien hallinta keskittyi lähinnä suppeahkon, valmiiksi laaditun, tehtävän harjoitteluun. Opetuskäytäntöesimerkissä 2 on esitelty tällainen opetuskäytäntö. Opetuksen jälkeen oppilailla oli kuitenkin usein mahdollisuus soveltaa oppi-

miaan asioita, esimerkiksi lisätä tehtyyn PowerPoint-esitykseen uusia dia-sivuja ja elementtejä.

Esimerkki opetuskäytännöstä 2. Atk-ajokortti oppilaiden tietoteknisiä taitoja tukemassa.

Atk-opettaja opettaa tietotekniikkaa oppilaille 1 tunnin viikossa koko lukuvuoden ajan. Lukuvuoden aikana oppilaat suorittavat atk-ajokorttitutkinnon. Jokaisella oppitunnilla tutustutaan johonkin vakio-ohjelmaan ja tehdään siihen liittyviä tehtäviä. Tavoitteena on, että lukuvuoden päätyttyä oppilaat hallitsevat työkaluohjelmien peruskäytön ja tuntevat tietotekniikan peruskäsitteet.

Toiset opettajat puolestaan käyttivät avoimempia tehtäviä, joissa oppilailla oli enemmän mahdollisuuksia soveltaa tietojaan käytännössä. Oppilailla oli esimerkiksi vapautta valita annetuista tehtävävaihtoehdoista heitä itseään kiinnostava aihe eikä kaikkien oppilaiden tarvinnut tehdä samaa tehtävää. Joissakin oppimis-tehtävissä oppilaat myös saivat valita erilaisista teknisistä sovelluksista itselleen mieluisimman.

Muutamit opettajat olivat löytäneet tv:n käytön opetukseen oppilaiden vasta-vuoroisuutta ja vertaisopetusta tukevia käytäntöjä. Viisi opettajaa kertoi oppilaiden välisestä tutorointi/kummiopetus-opetuskäytännöstä, jossa vanhemmat oppilaat opettivat pienempiä oppilaita tietoteknisten laitteiden käytössä sekä laitteistojen nimien ja toimintojen opettelussa. Esimerkissä 4 luokan opettaja kertoo, kuinka kummitoiminnalla pystytään tukemaan oppilaiden osaamista sekä eri luokka-asteilla olevien oppilaiden vuorovaikutusta.

Esimerkki haastatteluaineistosta 4.

Meillä on pyritty kummitoiminnalla siihen, että hyödynnettäisiin oppilaiden omaa osaamista. [...] On huomattu että se lähentää, on luonnollinen yksi tapa. Heti kun pikkuset oppii jotain kirjoittamaan, ne vierailee siellä heidän luokassa ja kummi istuu vieressä. Se [kummi] ei oikeestaan tee mitään, vaan pyrkii siihen, että ottaa tavallaan sellasen ohjaajan roolin ja pyrkii pitämään näppinsä kurissa. Sillä tavalla heillekin annetaan tietynlaista vastuuta ja hekin tuntee ylpeyttä. Eri luokka-asteilla on erilaisia vahvuuksia, esimerkiksi tietotekniikkavahvuuksia puhumattakaan muista. Olen selvästikin huomannut, että keskinäinen vuorovaikutus on lisääntynyt. (alakoulun opettaja)

Oppilaiden välinen tutorointi/kummiopetus liittyi teknisten välineiden ja ohjelmien käytön opetteluun. Yhdessäkään koulussa tutortoimintaa ei ollut laajennettu oppilaiden yhteiseen sisällöntuotantoon tai yhteiseen oppisisältöjen käsittelyyn.

6.2.3 Tiedonhaku ja tiedon tuottaminen

Tutkimukseen osallistuneista opettajista 72 % (n=24) mainitsi käyttävänsä Internetiä tiedonhaun välineenä ja 61 % opettajista (n=20) käytti tietokoneita tiedon tuottamiseen. Tiedon tuottamisella tarkoitetaan tässä tutkimuksessa opetuskäyttöä, jossa tvt:aa käytetään tiedon esittämisen ja raportoinnin välineenä, kuten tekstien puhtaaksikirjoitusvälineenä tai tietojen keräämis-, tallennus- ja työstämisvälineenä. Etenkin tekstinkäsittelyohjelmien käyttö oli vakiintunut tiedon tuottamisen välineeksi. Toinen suosittu väline oli PowerPoint.

Osa opettajista käytti Internetiä tiedonhakuun varsin strukturoidusti. Yleensä tiedonhaku liittyi oppikirjan ydinasioiden kertaamiseen tai lisätiedon hankkimiseen käsiteltävästä aiheesta tietyltä Internet-sivustolta. Usein opettajat olivat laatineet tehtävänannon ja kysymykset sivustolle. Oppilaiden tehtävänä oli tunnistaa ja osata käyttää oikeaa tietoa, esimerkiksi etsiä sivustolta tietyt asiakokonaisuudet tai vastaukset. Joskus tehtävä edellytti tiedonsoveltamista esimerkiksi siten, että opettaja ei antanut sivuston kohdelinkkiä vaan oppilaan oli itse löydettävä Internet-linkki ja tämän jälkeen etsiä tehtävään liittyvät vastaukset. Opettajat käyttivät tiedonhaku-tehtäviä vaihtelun vuoksi paperitehtävien sijaan. Opettajat hyödynsivät tiedonhaku- tehtäviä myös, jos oppikirjoissa käsiteltävästä aiheesta oli vain vähän tai ei lainkaan tietoa. Esimerkit 5 ja 6 havainnollistavat strukturoituja tiedonhaku-tehtäviä, mutta myös opettajien erilaisia syitä käyttää tvt:aa opetuksessa. Esimerkissä 5 opettaja kuvaa tehtävää, jossa käsitellään oppikirjasta puuttuvaa aihetta ja esimerkki 6 havainnollistaa opettajan käyttävän tvt:aa tavallisen oppitunnin sijaan.

Esimerkki haastatteluaineistosta 5.

Me ollaan tehty juutalaisiin liittyen ... on olemassa semmonen sivusto, kun X. Mää oon sen käynyt nyt... ihan semmoset työkirjan tehtävät, jotka mää annan niille [oppilaille] lapulla ja ne saa tehdä. Siinä on ihan kylmästi se materiaali eli niillä ei kirjassa oo siitä aiheesta juurikaan tekstiä ja sen takia me ollaan käytetty siinä nettiä. Ja mä oon tehnyt niille tehtävät, ne itte tutustuu sivuihin ja ettii vastaukset. (yläkoulun opettaja)

Esimerkki haastatteluaineistosta 6.

Joskus minä etin ne nettisivustot itte ja teen niihin kysymykset. Joskus niinkin tarkkaan, että pistän ihan linkin, mistä se tieto pitää ehtiä. Ne on semmosia perinteisiä, mitkä vois tehdä kirjankin avulla, mutta mukavampi joskus mennä tuonne tietokonealuokkaan. (yläkoulun opettaja)

Osa opettajista käytti tiedonhakua soveltavissa, avoimemmissa tehtävissä. Tyypillistä kuitenkin oli, että opettaja oli määritellyt tehtävänannon tai kysymykset, joihin oppilaiden tuli hakea vastauksia. Toisaalta oppilailla oli vapautta vaikuttaa tehtävän tekemiseen. Usein oppilaat saivat valita opettajan rajaamista aiheista aihepiirin, mikä heitä itseään kiinnosti. Tämän jälkeen heidän tehtävänä oli oikeiden ja ajankohtaisten sisältöjen hakeminen, tiedon valikointi ja rajaaminen. Tiedonhaku keskittyi kuitenkin tärkeän tiedon poimimiseen eikä oppilailta välttämättä edellytetty laajempaa tiedon soveltamista.

Tiedon tuottamiseen liittyvissä opetuskäytännöissä suorittamistapa vaihteli tehtävän tavoitteen mukaan. Opetuskäytännöissä käytettiin sekä opettajan rajaamia tehtäviä että väljiä, rajaamattomia, tehtäviä. Tällöin tehtävissä ei välttämättä ollut tarkkaa tehtävänantoa. Oppimistehtävät saattoivat olla myös oppilaan omaa tiedonprosessointia tukevia. Yksi esimerkki tämänkaltaisesta oppimistehtävästä on äidinkielessä ja kirjallisuudessa tarinoiden ja/tai kirjoitelmien prosessikirjoittaminen. Kolme opettajaa mainitsi käyttävänsä opetuksessaan prosessikirjoittamista kirjoittamisen harjoittelussa.

Opettajat yhdistivät usein tiedonhaun ja tiedon tuottamisen. Opetuskäytäntö-esimerkki 3 kuvaa tällaista tehtävää. Esimerkki havainnollistaa myös tehtävää, joka edellyttää oppilaalta jonkin verran tiedon soveltamista.

Esimerkki opetuskäytännöstä 3. PowerPoint-esityksen tekeminen englanniksi tai ruotsiksi Suomesta, omasta kotikunnasta tai koulusta.

Oppilaiden tehtävänä on koota alle 10 kalvon PowerPoint-esitys seuraavista teemavaihtoehdoista: oma koulu, oma kotikunta tai Suomi. Oppimistehtävän tavoitteena on, että oppilaat tutustuvat valitsemaansa teemaan ja opettelevat samalla aiheeseen liittyviä vieraita sanoja. Lopullisessa tuotoksessa tulee olla kuvia, ääntä ja tekstiä. Oppilaat saavat valita työn kielen (englanti tai ruotsi). Lisäksi he saavat valita esitykseen liitettävät kuvat Internetistä tai kuvata teemaan liittyviä aiheita digitaalisella kameralla koulussa ja lähiympäristössä. Edelleen oppilaat suorittavat tiedonhakua Internetistä valitsemaansa teemaan liittyen. He saavat myös valita tekevätkö he tehtävän itsenäisesti vai parityönä.

Opettajat kokivat tiedonhaun sekä tiedon tuottamisen palvelevan monella tavalla oppimista. Opetuskäytäntöihin voitiin yhdistää useita eri oppiaineita ja oppi- tai asiasisältöjä. Lisäksi tehtäviin voitiin nivoa tietokoneiden käytön harjoittelu. Esimerkiksi oppilaat pystyivät liittämään tehtyihin teksteihin kuvia tai www-linkkejä tai he pystyivät harjoittelemaan esimerkiksi verkko-oppimisympäristön käyttöä, kuten sisään kirjautumista, tallentamista tai tiedostojen siirtämistä. Alakoulun opettajat kokivat myös, että tekstinkäsittelyohjelmat toimivat hyvinä oikeinkirjoituksen harjaannuttamisen välineinä. Opettajien mukaan tekstinkäsittely oli tehokasta, koska tietokoneella tekstin muokkaus ja kirjoittaminen oli helppoa. Opettajat kokivat tekstinkäsittelyssä olevan myös vaaroja: oppilaiden huomio saattoi kiinnittyä tekstin tuottamisen kannalta epäolennaisiin asioihin, kuten fontteihin ja väreihin.

Yleensä tvt:aa käytettiin tiedonhaussa tai tiedon tuottamisessa oppitunneittain, enintään kahden kolmen tunnin aikana. Joissakin oppimistehtävissä puolestaan tietotekniikkaa käytettiin lyhytaikaisesti, vaikka itse oppimistehtävä olisi kestänyt pidempään. Esimerkiksi tiedonhakuun liittyvissä oppimistehtävissä tietokone saattoi toimia pelkästään lisämateriaalin lähteenä, kun lopullinen työ tehtiin käsin paperille, esimerkiksi posteriksi tai esitteeksi.

Opettaja haastattelussa ilmeni näkemyksiä tiedonhakuun ja tiedon tuottamiseen liittyvien käytäntöjen kyseenalaistamisesta. Opettajat korostivat oppilaiden itsenäistä tiedonhankintaa ja mediakriittisyyttä. 30 % opettajista (n=10) mainitsi yhtenä tvt:aa hyödyntävän opetuksen tärkeimmistä asioista mediakriittisyyden, medialukutaitojen ja tiedonhallintataitojen opettamisen. Opettajat korostivat kriittistä suhtautumista Internetistä löytyvään informaatioon, kuten lähdekritiikin taitoja, tietolähteiden ja tietojen kyseenalaistamisen taitoa sekä erilaisten tietolähteiden vertailutaitoja. Opettajilla alkaakin olla näkemystä median käytön perustaidoista ja niiden opetuksesta (vrt. Ilomäki & Lakkala, 2004).

Vaikka tietotekniikan käytössä opettajien tiedonkäsittelyn ja -haun sekä lähdekritiikin käytännöt näyttävät kehittyneen, tiedonhaun ohjaaminen haastaa sekä opettajan että oppilaan toiminnan. Opettajat toivat esiin, että he eivät välttämättä tieneet, millä tavalla oppilaita tulisi ohjata tarkoituksenmukaiseen teknologian käyttöön. Opettajat kokivat erityisen ongelmalliseksi oppilaiden tiedon kopiointin ja vähäisen tiedon konstruoinnin. Heidän mukaan oppilaat eivät suhtautuneet saatavilla olevaan tietoon kriittisesti. Opettajat kokivat, että oppilailta puuttui taito muokata eri tietolähteistä löytynyttä tietoa omin sanoin ja heidän omaa ymmärrystä vastaavaksi. Opettajat myös kokivat, että oppilailta puuttui kriittisyys mediaa

kohtaan ja että oppilaiden oli hankala löytää tai valikoida itselleen tärkeitä asioita informaation keskeltä. Esimerkki 7 kuvaa opettajan kokemusta asiasta.

Esimerkki haastatteluaineistosta 7.

Nimenomaan semmonen, että ne [oppilaat] oppis ettimään sitä tietoa ja sitten arvioimaan sitä tietoa. Elikkä kun sieltä löytyy kaiken näköstä, niin sitten miettimään, että onko tämä käyttökelposta ja onko tämä oikeaa tämä tieto. Se on aika kova homma opettaa niille. Ne [oppilaat] ottaa sieltä kaiken. [...] Sitä, mitä toivosin on enemmän tuon netin suhteen, että vielä enemmän sitten tulisi ihan pienestä pitäen sitä kriittisyyttä. [...] Ne vielä 9-luokalla uskoo ihan kaiken, mitä ne sieltä tulostaa. Se on kyllä välillä epätoivoista hommaa. (yläkoulun opettaja)

6.3 Tieto- ja viestintäteknikka tiedonrakentelun ja yhteisöllisen oppimisen tukijana

Vaikka tv:n opetuskäyttö painottui yksilön oppimista tukeviin opetusmenetelmiin 36 % opettajista (n=12) käytti tv:aa tiedonrakentelun ja/tai yhteisöllisen oppimisen tukena. Karkeasti tiedonrakenteluun ja yhteisölliseen oppimiseen liittyvät opetuskäytännöt voidaan jakaa *tutkivan ja kokeilevan oppimisen* kaltaisiin menetelmiin, *yhteisöllistä oppimista* tukeviin menetelmiin ja *muihin tiedonrakentamisen menetelmiin*. Muut tiedonrakenteluun liittyvät opetuskäytännöt tarkoittavat tässä tutkimuksessa multimedian tuottamista ja kamerapuhelimien käyttöä.

Tiedonrakenteluun ja yhteisölliseen oppimiseen liittyvissä oppimistehtävissä oli yhteisiä piirteitä. Ensimmäiseksi tietotekniikkaa käytettiin ymmärtävän oppimisen ja yhteisöllisen oppimisen välineenä koko oppimisprosessin ajan. Tv ymmärtävän oppimisen välineenä viittaa teknologian rooliin oppilaan toiminnan tukena, kuten tiedonrakentelun tukena. Yhteisöllisenä välineenä tv toimii vastavuoroisen ymmärryksen rakentamisen alustana kuin myös vuorovaikutuksen tukena.

Toiseksi opettajien kuvaamia tiedonrakentamiseen liittyviä oppimistehtäviä voidaan kuvata *autenttiseksi* (vrt. Ilomäki, 1999). Tehtävät olivat monitahoisia ja niihin saattoi nivoutua sekä tutkivan ja kokeilevan oppimisen että yhteisöllisen oppimisen piirteitä. Ominaista oli, että opetettavaa ydinasiaa käsiteltiin usealla eri tavalla ja sitä lähestyttiin useasta eri näkökulmasta. Tehtävissä harjoiteltiin oppiaineen ydinsisältöjen lisäksi muun muassa yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja, tiedonhaun taitoja sekä ymmärtävän oppimisen taitoja, kuten kysymistä ja selittä-

mistä. Edelleen tehtävät eivät olleet rajattuja vaan oppilailla oli mahdollisuus vaikuttaa tehtävän sisältöön ja tehtävän etenemisvaiheisiin. Yleensä luokalla oli yhteinen tehtävänanto, jonka pohjalta oppilaat saivat työstää omia ideoitaan.

Kolmanneksi työskentelymuotoina olivat yleisesti pari- tai ryhmätyö, myös yksilötyöskentelyä käytettiin, mutta se oli harvinaisempaa. Edelleen, neljänneksi, tehtävät olivat laajahkoja ja niiden tekeminen edellytti sitoutumista pidempiaikaiseen työskentelyyn. Oppimistehtäville oli tyypillistä, että ne kestivät muutamista tunteista useisiin viikkoihin, jopa lukukauden mittaisiin projekteihin.

Viidenneksi opettajat olivat pyrkineet rikkomaan opetuskäytännöissä perinteisen luokkahuone työskentelyn rajoja integroimalla eri oppiaineita ja tekemällä opetusyhteistyötä opettajakollegoiden kanssa. Integrointia toteutettiin niin yhden opettajan opetuksessa kuin opettajien välillä. Opettajat tekivät opetusyhteistyötä tvhankkeissa ja koulun opettajakollegoiden kanssa. Kaikki tiedonrakentelua ja yhteisöllistä oppimista tukevia opetuskäytäntöjä hyödyntävät opettajat (n=12) olivat osallistuneet tvhankkeisiin ja heistä kahdeksan oli tehnyt opetusyhteistyötä koulussa opettajakollegoiden kanssa (ks. luku 8). Useimmiten opetusyhteistyö toteutettiin siten, että opettajat suunnittelivat opetuskokonaisuuden ja sen toteutuksen sekä jakoivat opettavat sisällöt osallistujien kesken. Näin eri opettajien tunneilla työstiin samaa oppimistehtävää eri tavoin (esimerkiksi vieraan kielen tunnilla kirjoitettiin kirjeitä ja tietotekniikan tunnilla käännettiin nettisanakirjan avulla kirjeen vieraita sanoja sekä kirjoitettiin kirje puhtaaksi). Yhteisöllisen oppimiseen perustuvissa opetuskäytännöissä yhteistyötä tehtiin joko luokan sisällä tai koulujen välillä. Kahden samassa koulussa olevan luokan välistä yhteisöllistä työskentelyä ei ollut. 9 opettajaa kertoi hyödyntäneensä tvh:aa opetuksessa oppilaiden ja opettajien välisenä vuorovaikutuskanavana ja toimintaympäristönä. Viisi heistä kertoi koulujen välisestä yhteistyöstä ja neljä opettajaa oli mukana kansainvälisissä yhteistyöhankkeissa kahdesta eri koulusta. Kaksi opettajaa oli mukana kummankinlaisissa hankkeissa. Edelleen muutamat opettajat olivat pyrkineet murtamaan luokkatyöskentelyn rajoja pyytämällä opetukseen mukaan koulun ulkopuolisia tahoja. Tämä oli kuitenkin harvinaista. Vain kolmessa opettajien kuvaamassa tehtävässä luokan tiedonrakentamista oli pyritty tukemaan ulkopuolisen asiantuntijatahon avulla.

Ongelmaperustainen ja/tai yhteisöllinen työskentely saattoi kuitenkin olla hyvinkin vähäistä. Enemminkin oppimistehtävissä oli tutkivan oppimisen ja/tai yhteisöllisen oppimisen piirteitä. Esimerkiksi yhteistyötä edellyttävissä tehtävissä tietoa saatettiin vain vaihtaa oppilaiden kesken. Ongelmaperustaisessa oppimisessä puolestaan esimerkiksi kaikkia tutkimuksen vaiheita ei jaettu luokan tai ryh-

män jäsenten kesken, vaan oppilaat saattoivat työskennellä yksin. Opettajat toivat esiin, että he eivät kokeneet välttämättömänä tai tarkoituksenmukaisenaakaan noudattaa tiettyä mallia alusta loppuun. Enemminkin opettajat kokivat voivansa sisällyttää jostakin mallista tietyn vaiheen tai osion osaksi opetusta.

6.3.1 Tutkiva ja kokeileva oppiminen ja yhteisöllinen oppiminen

Kuusi (18 %) haastatteluun osallistuneista opettajista kertoi käyttävänsä tutkivan ja kokeilevan oppimisen kaltaisia oppimistehtäviä. Noin neljäsosa (24 %, n=8) opettajista käytti opetuksessaan yhteisöllistä oppimista.

Opettajien kuvaamissa yhteisöllistä oppimista tukevilla opetuskäytännöissä tavoitteena oli lähinnä oppilaiden ajattelun näkyväksi tekeminen. Yhteisöllisessä oppimisessa pyrittiin myös tukemaan oppilaiden ymmärtävän oppimisen taitoja, kuten oman ajattelun perustelun taitoja sekä kysymisen taitoja. Vuorovaikutus muiden koulujen kanssa perustui lähinnä tiedon vaihtoon sekä omien töiden esittelyyn puolin ja toisin. Silloinkin, kun yhteistyötaitoja harjoiteltiin, niitä harjoiteltiin yleensä luokan sisällä, harvemmin luokan ulkopuolisten toimijoiden kanssa.

Yksi merkittävä osa tutkivan ja kokeilevan oppimisen kaltaisissa menetelmissä oli arviointi. Kaikki tutkivaa oppimista käyttävät opettajat (n=6) sisällyttivät arvioinnin osaksi oppimistehtävää. Vain harvoissa muissa opetuskäytännöissä opettajat mainitsivat arvioinnin osana toimintaa. Etenkin verkko-oppimisympäristöä käytettiin oppilaiden ja opettajien palautteenannon kanavana: oppilaat tekivät itsearviointeja, antoivat vertaisarvioita ja/tai opettajat kirjasivat arvioita työstä. Opetuskäytäntöesimerkki 4 kuvaa blogin käyttöä oppimispäiväkirjana.

Esimerkki opetuskäytännöstä 4. Oppimispäiväkirja blogissa.

Kukin luokan oppilas kirjoittaa oppimispäiväkirjaa blogiin ja vertaisoppilaat käyvät kommentoimassa oppilaan ajatuksia. Blogin käytön tavoitteena on, että oppilaiden työskentelyprosessi tulee kaikille näkyvämmäksi ja, että oppilaat miettivät syvemmin omaa oppimistaan.

Sen sijaan tutkivalle oppimiselle tyypillinen opettajan ja oppilaan yhteinen käsiteltävään aihepiiriin, oppimistavoitteisiin ja oppimisprosessiin liittyvä pohdinta oli harvinaista. Vain yksi opettaja mainitsi pohtivansa etenkin arviointiin ja esittämiseen liittyviä seikkoja yhteistyössä oppilaiden kanssa.

Sekä tutkivan ja kokeilevan oppimisen että yhteisöllisen oppimisen opetuskäytännöissä käytettiin erilaisia teknisiä välineitä. Yksi väline oli verkkolehti. Tut-

kivan oppimisen kaltaisessa työskentelyssä sitä käytettiin julkaisualustana ja yhteisöllisessä oppimisessa verkkolehteä tuotettiin yhteistyössä koulujen kesken. Tällöin verkkolehti toimi oppilaiden ja/tai opettajien välisenä keskustelualustana sekä ryhmätyöskentelyn ja tiedonrakentelun alustana. Opetuskäytäntöesimerkissä 5 kuvataan kahden koulun välistä avaruus-projektia, jossa koulujen yhteistyöryhmät uutisoivat verkkolehdestä oppimistehtävän kulusta ja tavoitteista sekä julkaisivat yhteiset tuotokset lehteen. Lisäksi verkkolehti toimi arviointi- ja kommentointikannavana oppimistehtävän päätyttyä. Tässä oppimistehtävässä on yhdistetty tutkivan oppimisen kaltainen työskentely ja yhteisöllinen työskentely.

Esimerkki opetuskäytännöstä 5. Avaruus-projekti. Tutkivan oppimisen yhteistyöprojekti kahden koulun välillä.

Kahden eri alakoulun oppilaiden välisenä yhteistyönä toteutetaan verkkolehti, jossa esitellään avaruuden planeettoja. Tehtävän tavoitteena on planeettatutkimus, mutta myös yhteistyön opetteleminen kahden koulun oppilaiden välillä. Lisäksi tehtävän aikana harjoitellaan erilaisten teknisten välineiden käyttöä, kuten videoneuvottelulaitteiden ja sähköpostin käyttöä. Oppimistehtävän toteutus etenee seuraavasti: Aluksi kumpikin luokka työskentelee itsenäisesti. Ensimmäiseksi kunkin luokan oppilaat ryhmäytyvät ja ryhmät valitsevat planeetan, jota ryhmän jäsenet haluavat tutkia. Saman planeetan valinneet ryhmät muodostavat koulujen väliset tutkimusparit. Tutkimusparit vaihtavat tietoja sähköpostin ja Skype:n välityksellä. Aluksi kummankin koulun oppilasparit työstävät oman raportin ja tämän jälkeen oppilaiden kirjoittamat raportit yhdistetään yhdeksi raportiksi ja julkaistaan verkkolehdestä. Töiden valmistuttua oppilaat antavat vertaispalautetta verkkolehden keskustelualueella valmiista töistä.

6.3.2 Muut tiedonrakenteluun liittyvät opetuskäytännöt

Tässä tutkimuksessa muissa tiedonrakenteluun liittyvissä opetuskäytännöissä hyödynnettiin kamerapuhelimia ja tehtiin multimedia-esityksiä. Kaksi opettajaa käytti kamerapuhelinta opetuksessa. Heidän tavoitteenaan oli laajentaa oppimisympäristöä luokan ja koulun ulkopuolelle lähiympäristöön. Puhelin toimi havainnointivälineenä, jota käytettiin osana muuta opetusta ja sen tarkoituksena oli tukea eri ilmiöiden tarkastelua ja näin oppilaan tiedonrakentamista käsiteltävästä aiheesta. Opetuskäytäntöesimerkissä 6 kuvataan vuodenaikojen havainnointiin liittyvä oppimistehtävä, jossa käytettiin kamerapuhelinta.

Esimerkki opetuskäytännöstä 6. Vuodenaikojen havainnointi kamera-puhelimella.

Oppilaat muodostavat parit tai 3 hengen ryhmät ja valitsevat koulun lähiympäristöstä paikan, jota he havainnoivat koko lukuvuoden ajan ottamalla kamerapuhelimella kuvia valitsemastaan paikasta. Tehtävän tavoitteena on, että oppilaat oppivat vertailemaan ja havainnoimaan vuodenaikojen vaihtelua ja niihin liittyviä ilmiöitä. Tehtävän tavoitteena on myös, että oppilaat oppivat käyttämään tvt:aa: ottamaan havaintoja mobiilipuhelimella (kameralla, videokuvalla, kirjoittamalla tai ääniviestein) ja siirtämään tietoja verkko-oppimisympäristöön. Edelleen tehtävän tavoitteena on autenttisten havaintojen tekeminen sekä niiden hyödyntäminen ja jatkotyöstäminen oppimisympäristössä.

Viisi opettajaa oli tuottanut oppilaiden kanssa multimediamateriaalia: elokuvia tai animaatioita. Kaksi opettajaa kertoi, että oppilaat tekivät animaation teon eri vaiheissa yhteistyötä muiden koulujen kanssa. Opettajat kokivat, että multimediamateriaalin tuottaminen oli osa mediakasvatusta: se kehitti oppilaiden medialukutaitoa, kuvallisen viestinnän ja ilmaisun lukutaitoa sekä toi virikkeitä kouluarkeen. Opettajat kokivat, että multimediprojektissa pystyttiin käsittelemään oppiaineen sisältöjä mielenkiintoisella ja uudella tavalla. Toisaalta multimedian tuottamisessa opettajilla ei välttämättä ollut kovinkaan selkeää tavoitetta, vaan he saattoivat kokea oppimistehtävän antavan oppilaille yleisesti valmiuksia muun muassa tietotekniikan käyttöön, tai opettajat kokivat multimedia olevan oppilaille uusi ja innostava tapa työskennellä.

6.4 Yhteenveto: Millainen on pedagogisen toimintakulttuurin muutos sekä oppimista tukevien pedagogisten käytäntöjen levinneisyys ja vakiintuneisuus?

Tvt:n opetuskäyttö vaihteli opettajittain mutta myös oppitunneittain ja opetus kontekstista riippuen. Opettajat saattoivat järjestää tvt-opetusta usealla eri tavalla ja he saattoivat käyttää teknisiä laitteita samankin asian opettamisessa eri tavoin. Opettajat hyödynsivät tvt:aa varsin vaihtelevasti: toiset opettajat saattoivat käyttää tvt:aa hyvinkin monipuolisesti, toiset opettajat taas eivät. He myös mielsivät tvt:n opetuskäytön tavoitteet ja lähtökohdat hyvin eri tavoin.

Opettajat käyttivät tvt:aa lähinnä perinteisen opetuksen tukena ja he käyttivät eniten yksilön oppimista tukevia opetuskäytäntöjä. 90 % (n=30) opettajista kertoi hyödyntävänsä opetuksessaan lähinnä opetusohjelmia, vakio-ohjelmia (kuten teks-

tinkäsittelyohjelmia ja PowerPointia) sekä Internetiä. He hyödynsivät opetusohjelmia jo opetellun asiasisällön kertaamiseen ja omaksumiseen, Internetiä (oppikirjan lukujen lisäksi) ajankohtaisten tietojen ja lisämateriaalin lähteenä ja tekstinkäsittelyohjelmia niin kirjoituksen harjoitus- kuin tiedon tuottamisen alustana. Opettajien tv:n opetuskäyttöä kuvaa yksittäisten oppituntien aikainen työskentely, tehtävien työstäminen atk-luokassa ja lyhyet, usein kirjasadonlaiset, tehtävät.

Opettajat hyödynsivät ymmärtävän oppimisen kaltaisia oppimistehtäviä varsin vähän. Opettajat käyttivät tv:aa harvoin yhteisen tiedonrakentelun ja jaetun ymmärtämisen, kuten tutkivan oppimisen kaltaisten menetelmien, tukena. Vain 36 % (n=12) opettajista kertoi hyödyntävänsä yhteiseen tiedonrakenteluun liittyviä opetuskäytäntöjä opetustyössään. Lisäksi opettajat hyödynsivät teknologiaa viestinnän, vuorovaikutuksen tai välittömän palautteenannon kanavana harvoin. Myös opettajien näkemykset teknologian käytöstä oppimisen arvioinnin ja palautteenannon välineenä olivat harvinaisia.

Tutkimustulokset viittaavat siihen, että opettajat jotka hyödynsivät ymmärtävän oppimisen kaltaisia menetelmiä, kuten ongelma-perustaisen oppimisen tai yhteisöllisen oppimisen kaltaisia menetelmiä, pyrkivät integroimaan opetukseen eri oppiaineita ja tekemään opetusyhteistyötä opettajakollegoiden kanssa. Nämä opettajat olivat myös osallistuneet erilaisiin tvt-hankkeisiin.

Ymmärtävää oppimista tukevat tehtävät ovat syvällisen oppimisen kannalta merkittäviä. Useat tutkimukset ovat esimerkiksi osoittaneet, että tehtävät palvelevat oppilaan valmiutta ymmärtää ja hahmottaa kokonaisuuksia (Lipponen & Hakkarainen, 1997; Lipponen, 1999; Hakkarainen, Lipponen & Järvelä 2001; Lakkala, Ilomäki & Palonen, 2007). Näissä tehtävissä harjoitellaan oppiaineen ydinsisältöjen lisäksi muun muassa yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja sekä ymmärtävän oppimisen taitoja, kuten kysymistä ja selittämistä. Tehtävissä tv:n käyttö nivoutuu osaksi opetettavan aiheen ydinasioden opetusta ja oppimista. Tällaiset oppimistehtävät ovat yleensä myös pidempikestoisia. Tehtävissä käytetään työskentelytapoina pari- ja ryhmätöitä ja tehtävänanto on useimmiten avoimempi, jolloin oppilaalla on enemmän vaikutusmahdollisuuksia esimerkiksi omien oppimistavoitteen tai tehtävän etenemisvaiheiden määrittämisessä.

Tvt voi tukea oppimista monella tavalla. Sekä yksilöllistä oppimista tukevat että yhteisöllistä oppimista ja tiedonrakentelua tukevat opetuskäytännöt voivat olla yhtä perusteltuja. Esimerkiksi teknisten välineiden hallinnan perustaitoja tarvitaan koulussa jatkuvasti ja näin myös teknisten välineiden käytön harjoittelu on perusteltua. Samoin oppimispelien käyttö palvelee tiettyjä, yleensä toistoon ja kertaukseen liittyviä, opetuksen päämääriä. Tvt:n käyttö yksilöllisen oppimisen tukena

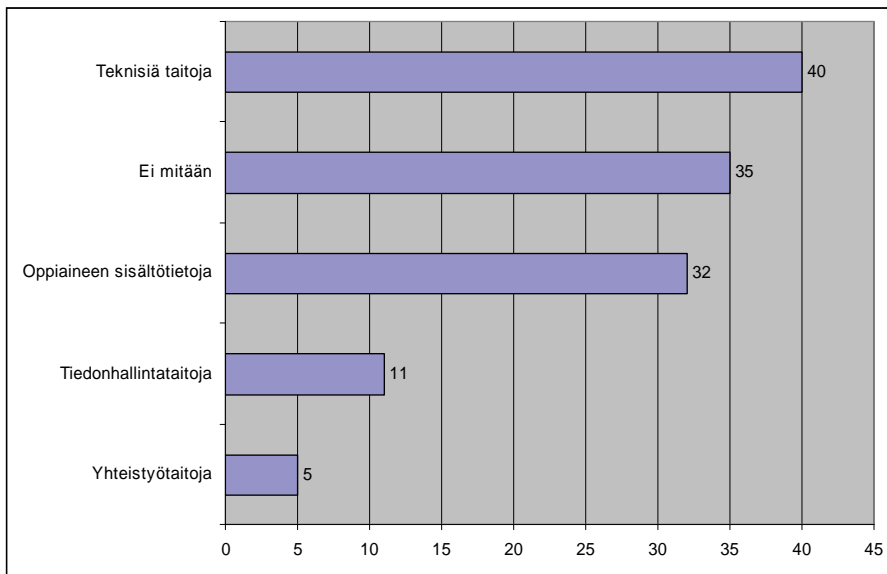
voikin auttaa oppilasta aktiivisempaan ja itsenäisempään oppimisprosessiin mahdollistaen samalla oppilaskeskeisen toiminnan, kuten omien tavoitteiden asettamisen (Veermans & Tapola, 2006). Edelleen tv-t voi tukea oppilaan käsitteellistä muutosta, kognitiivisten taitojen kehittymistä (esimerkiksi prosessikirjoittamisen taitoja) ja oppilaan ymmärrystä tarjoamalla välitöntä tukea oppilaalle oppimistilanteessa (esimerkiksi esitelmän teossa) (Lajoie, 2000; Järvelä et al., 2006). Tehtävien vaarana on kuitenkin suorittamis- ja lopputuloskeskeisyys, jossa itse oppimisprosessi jää taka-alalle eivätkä tehtävät palvele oppimisen päämääriä. Vaarana on myös, että opiskelija ei ehdi reflektoidaan käsiteltäviä asioita tai hänellä ei ole omakohtaista yhteyttä käsiteltävään asiaan.

Oppimisessa ja opetuksessa tulisikin siirtyä faktakeskeisyydestä asioiden ymmärtämistä ja soveltamista edellyttäviin tehtäviin. Oppimisteoreettisesti perusteltu tv:n opetuskäyttö voi tukea niin oppilaan kognitiivista toimintaa, mahdollistaa luova toiminta sekä luoda edellytykset sosiaaliselle kanssakäymiselle. Tv voi tukea oppilaiden syvällistä tietojen ja merkitysten rakentamista tarjoamalla vaihtoehtoisten ratkaisujen tutkimiseen ja kokeiluun, kysymiseen, perusteleamiseen ja selittämiseen. (esim. Järvelä et al., 2006.) Tavoitteena tulisi olla tiedon tuottaminen ja rakentelu, ei vain tiedon hakeminen ja uusintaminen.

7 Tieto- ja viestintäteknikka ja oppiminen

7.1 Mitä oppilaat kokevat oppimistehtävissä oppineensa?

Useat oppilaat kokivat oppineensa teknologiatuetuissa tehtävissä teknisiä taitoja, oppiaineen sisältötietoja sekä tiedonhallinta- ja yhteistyötaitoja. Usea oppilas myös koki, ettei hän ollut oppinut tehtävissä mitään. Oppilaiden kuvaukset oppimistaan asioista eivät sulje toisiaan pois. Yksi oppilas saattoi kokea oppineensa useita asioita tehtävän aikana. Kuviossa 7 kuvataan, mitä oppilaat kokevat teknologiatuetuissa tehtävissä oppineensa.



Kuvio 7. Mitä oppilaat kokevat tvt:aa käyttämällä oppineensa (oppilaita N=90).

Melkein puolet oppilaista (44 %, n=40) kertoi oppineensa teknisiä taitoja, eli laitteiden ja ohjelmien käyttöä. Muutamat oppilaat mainitsivat myös oppineensa kirjoittamaan sujuvammin tietokoneen näppäimillä. Eniten oppilaat olivat oppineet vakio-ohjelmien, tekstinkäsittelyohjelman tai PowerPointin, käyttötaitoja. He kertoivat oppineensa esimerkiksi tiedostojen (tekstitiedostojen, kuvatiedostojen) kopioimista, siirtämisestä ja liittämistä sekä tekstien asetteluun ja muotoiluun liittyviä asioita. Huomattavasti harvemmin oppilaat mainitsivat oppineensa pikaviestin

ohjelmien tai verkkoviestintävälineiden käyttöä tai skannerin tai videokameran käyttöä.

Merkittävää on, että 39 % oppilaista (n=35) ei kokenut oppineensa tvt:aa käyttämällä erityisemmin mitään. Suurimpia syitä tähän olivat käytetyn teknologisen välineen tai käsiteltävän aiheen tuttuus. Oppilaat kertoivat hallinneensa opeteltavat tekniset taidot jo entuudestaan, tehneensä myös aiemmin samantyyppisiä tehtäviä tai heidän tekemänsä oppimistehtävä liittyi jo opetellun asiasisällön kertaamiseen. Myös opettajien opetuskäytäntökuvaukset liittyivät tiedon kertaamiseen (ks. luku 6). Etenkin opetusohjelmien käyttö opetusmenetelmänä oli yleistä. Kvantitatiivisen tutkimuksen tulokset osoittavat, että niin ala- kuin yläkoulussa oppilaat käyttävät tvt:aa pelaamiseen (ks. luku 10).

Opetusohjelmat ”kannustivat” oppilaita ulkoa oppimiseen, eivät syvälliseen asioiden konstruointiin. Oppilaat kertoivat arvailevansa opetusohjelmien tehtävien vastauksia. Opetusohjelmat myös kannustivat oppilaita kilpailemaan keskenään, jolloin oppilaille tärkeintä oli saada tehtävä mahdollisimman lyhyessä ajassa valmiiksi ja kaikki tehtävät oikein. Oppilaat saattoivat esimerkiksi väärän vastauksen antaessaan aloittaa tehtävän alusta saadakseen parhaimman pistemäärän. Oppilaat saattoivat myös kokea opetusohjelmat hyvinkin turhauttaviksi, koska pienenkin merkki-, lause- tai sanavirheen vuoksi he eivät päässeet tehtävää läpi, vaikka he olisivat tienneet asiasisällön. Oppilaat kokivat opetusohjelmat myös mielekkäiksi. He kertoivat opetusohjelmien tukevan oppikirjojen tekstejä sekä auttavan oppiaineen ydinsisältöjen oppimisessa, etenkin ydinasioiden kertaamisessa.

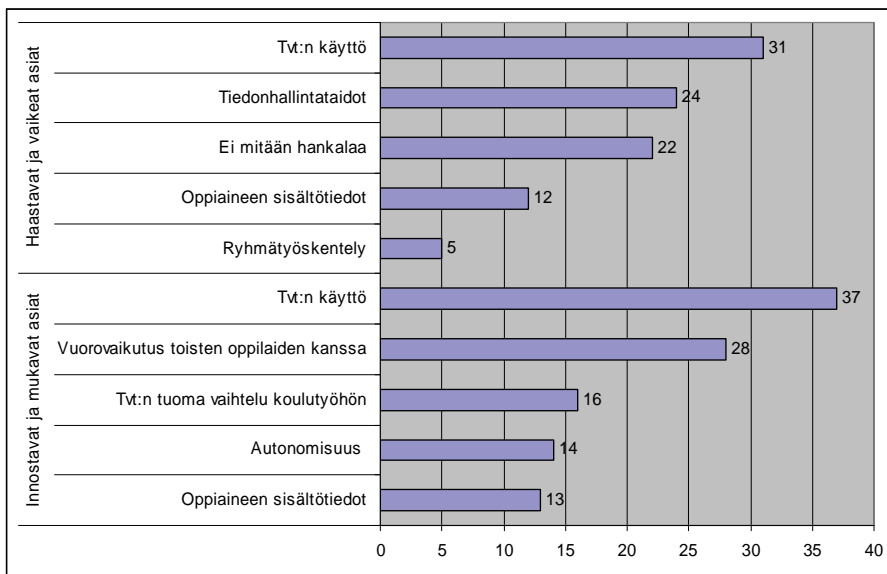
35 % oppilaista (n=32) kertoi oppineensa käsiteltävästä oppisisällöstä. Oppilashaastattelut osoittavat kuitenkin, että oppilaiden oppiminen kohdentui lähinnä yksityiskohtaisten faktatietojen oppimiseen. Vain harvat oppilaat kuvasivat oppineensa laajempia sisältökokonaisuuksia. Tällöin oppimistehtävät olivat prosessinomaisia ja niihin liittyi monta erilaista tehtävävaihetta. Tehtävät myös edellyttivät oppilailta omaa ajattelua ja tiedonmuodostusta. Myös opettajat olivat huolissaan oppilaiden tiedon vähäisestä konstruoinnista (ks. alaluku 6.2).

Edelleen viidesosa oppilaista (22 %, n = 20) kertoi oppineensa tiedonhallintataitoja. Tiedonhallintataidot kulminoituivat tiedonhakutaitoihin (esimerkiksi tärkeiden tietojen valikointiin), hakukoneen käyttötaitoihin (esimerkiksi hakusanojen rajaukseen) sekä tiedon esittämiseen ja uuden tiedon tuottamiseen liittyviin taitoihin (esimerkiksi tietolähteiden merkintään ja tiedon plagiointiin liittyviin asioihin). Muutamat oppilaat mainitsivat oppineensa verkkokirjoittamisen taitoja, kuten selkeiden ja perusteltujen viestien kirjoittamista sekä viesteihin vastaamista ja omien mielipiteiden ilmaisemista. Myös opettajahaastatteluissa nousi esiin tie-

donhallintaan liittyvien taitojen korostuminen opetuksessa ja oppimisessa (ks. alaluku 6.2.3). Muutamat oppilaat (n=5) kertoivat oppineensa yhteistyötaitoja.

7.2 Millaisia haasteita opiskeluun liittyy ja millainen opiskelu innostaa?

Kuvioon 8 on koottu oppilaiden kokemuksia teknologiatuettujen tehtävien haasteista sekä innostavista ja mukavista asioista. Kuvio osoittaa, että oppilaiden mukaan oppimistehtävien työstämisessä eniten haasteita aiheutti tietotekniikka. Haastavuuden ohella oppilaat kokivat tv:n käytön innostavana ja kannustavana heitä oppimaan. Muita haastavia asioita opiskelussa oppilaiden mukaan olivat tiedonhallintataidot, oppiaineen sisältötiedot ja ryhmätyöskentely. Noin neljäsosa oppilaista ei kokenut teknologiatuetuissa tehtävissä olevan mitään haastavaa. Edelleen tv:n käytön ohella oppilaat kokivat teknologiatuetussa opiskelussa innostavina vuorovaikutuksen muiden oppilaiden kanssa, tv:n tuoman vaihtelun koulutyöhön, autonomisuuden (oppilaan mahdollisuuden vaikuttaa oppimistehtävän tekemiseen) ja oppiaineen sisältötiedot.



Kuvio 8. Asiat, jotka oppilaat kokivat haasteellisiksi tai vaikeiksi sekä asiat, jotka oppilaat kokivat innostaviksi ja mukaviksi (oppilaita N=90).

Teknologiatuetun opiskelun haasteet

34 % oppilaista (n=31) mainitsi työskentelyssään haastavaksi tietotekniikkaan liittyvät asiat. Haasteet liittyivät tietotekniikan toimimattomuuteen ja oppimistehtävien teossa tarvittavien laitteiden hallintaan. Tietotekniikan toimimattomuus ilmeni esimerkiksi siten, että sähköposti ei toiminut tai oppilaiden tekemät tiedostot eivät avautuneet tai tallentuneet. Oppilaat kokivat haastavaksi laitteiden käytössä esimerkiksi skannerin, videoneuvottelulaitteiden, verkko-oppimisympäristön ja videokameroiden käytön.

Toiseksi haastavimmaksi asiaksi 26 % oppilaista (n=24) koki tiedonhallintataidot. Oppilaat kokivat hankaliksi tiedonhaku- ja tiedon käsittelytaidot sekä lähdekritiikin taidot. Oppilaiden mukaan esimerkiksi tiedon hakeminen eri tietolähteistä sekä oikean tiedon rajaaminen ja valikointi oli hankalaa. Tiedonkäsittelyssä oppilaille haasteita aiheuttivat tiedon yhdistäminen ja soveltaminen sekä omin sanoin kirjoittaminen. Oppilaat kokivat haastavaksi myös oman tekstin hiomisen luettavaan muotoon. Muuttamat oppilaat (n=3) mainitsivat verkkokeskustelutaidot haastavaksi. He kokivat esimerkiksi omien mielipiteiden ilmaisemisen verkkokeskusteluissa vaikeaksi. Myös opettajat korostivat oppilaiden tiedonhallintaan liittyvien asioiden opettamiseen liittyviä haasteita (ks. alaluku 6.2).

Kolmanneksi neljäsosa oppilaista (24 %, n=22) ei kokenut tehtäviä millään tavalla hankaliksi tai haastaviksi. Syitä tähän olivat muun muassa, että oppilaat hallitsivat käytettävän teknologian tai käsiteltävä aihe oli jo tuttu. Neljänneksi oppimistehtävän sisältötietoon liittyviä haasteita mainitsi 12 oppilasta (13 %). Haasteita aiheuttivat muun muassa uuden opeteltavan asian hahmottaminen ja omaksuminen. Viidenneksi viisi oppilasta koki ryhmätyöskentelyn haastavaksi. Ryhmätyössä haasteiksi nousivat yhteistyötaidot, etenkin vuorovaikutustaidot, ongelmanratkaisutaidot ja neuvottelutaidot. Yhteistyö haastoi kuitenkin oppilaat perustelemaan omia näkemyksiään. Esimerkki 8 havainnollistaa oppilaiden neuvottelua oikeasta sanavalinnasta.

Esimerkki haastatteluaineistosta 8.

Oppilas: Jonkun mielestä on vaikka parempi, että toisella lailla kirjottas ja toisen mielestä ois parempi, että ”kohooa” ja toisen mielestä ”nousee”.

Haastattelija: Mikä nousee?

Oppilas: Siinä lämpömittarissa. Me mietittiin, että laitetaanko me, että ”kohooa” vai ”nousee” se lämpö.

Haastattelija: Miksi se oli vaikeeta?

Oppilas: No kun me ei aluksi tultu yhteisymmärrykseen siitä, että kumpi se on. (6-luokkalainen tyttö)

Vaikka muutamat oppilaat kokivat ryhmätyön haastavaksi, oppilaat kokivat yhteistyön innostavana ja juuri ryhmätyöskentelyssä oppilaat oppivat ryhmätyöskentelytaitoja, kuten neuvottelu- ja keskustelutaitoja (ks. alaluku 7.3).

Teknologiatuettun opiskelun innostavat ja mukavat asiat

41 % oppilaista (n=37) kertoi pitävänsä tv:n parissa työskentelystä. Oppilaita innosti itse tv:n käyttö. Etenkin Internetissä surffailu ja pelaaminen kiinnostivat oppilaita. Lisäksi oppilaat pitivät muun muassa tietojen hausta, tietokoneella kirjoittamisesta ja oppimistehtävien ulkoasun suunnittelusta (esimerkiksi kuvien ja taustojen valikoinnista). Oppilaat myös kokivat tietokone tehtävät miellyttävimpinä kuin käsin paperilla täytettävät tehtävät. Kvantitatiivinen tutkimus osoittaa oppilaan tv-innostuksella olevan yhteyttä oppilaan oppimista ohjaaviin uskomuksiin ja tätä kautta muun muassa oppilaan kouluminäkuvaan (ks. luku 11).

31 % oppilaista (n=28) koki yhteistyön luokan vertaisoppilaiden tai muiden koulujen oppilaiden kanssa innostavana ja hauskempana kuin yksin työskentelyn. Yhteistyössä oppilaat pystyivät jakamaan kognitiivista taakkaa. Oppilaat pitivät siitä, että he pystyivät keskustelemaan vertaisoppilaiden kanssa hankalissa tilanteissa sekä miettimään ja etsimään yhdessä oikeaa vastausta tai ratkaisua tehtävään. Lisäksi yhteisesti jaettu tieto tarjosi oppilaille mahdollisuuden tutustua muiden oppilaiden ajatteluun, joka ei välttämättä ollut tavallisessa opetuksessa mahdollista. Yhteistyössä he kokivat myös mielekkäänä sen, että he pystyivät omalla toiminnallaan tukemaan toisten oppilaiden oppimista, esimerkiksi antamaan vinkkejä, millä tavalla vertaisoppilaiden kannattaisi työssään edetä tai miten työtä voisi kehittää. Esimerkissä 9 kuvataan oppilaan kokemuksia vertaispalautteen saamisesta ja antamisesta tarinan kirjoittamistehtävän keskivaiheilla.

Esimerkki haastatteluaineistosta 9.

Oppilas: Ylleen ku kirjoitetaan niin ei kukkaan tuu kahtomaan että miten mää on kirjottanu. Mutta kun sen sinne [oppimisympäristöön] vaan tallensi ja toiset [oppilaat ja opettaja] sai käydä lukemassa sitä ja antamassa palautetta, niin se oli minusta mukava, että voi sitä [kirjoitelmaa] sitte kehittää vielä. [...] Mukavinta oli lukea toisten tarinoita, ja sitte miettiä, että tähän voi ite vaikuttaa millainen se on.

Haastattelija: Miksi?

Oppilas: Kun niitä sai lukea, kun ne oli keskeneräisiä. (6-luokkalainen tyttö)

Mahdollisuus vuorovaikutukseen ja yhteistyöhön innosti oppilaita myös asettamaan tavoitteita omalle työskentelylle. Oppilaat esimerkiksi kuvasivat yrittävänsä hioa kirjoittamaansa tekstiä, hakevansa laajemmin tietoa tehtävään liittyen tai parantavansa työnsä ulkoasua nähtyään toisten oppilaiden työt.

Toisten koulujen oppilaiden kanssa työskentelyssä oppilaat kokivat vertaisoppilaiden mielipiteiden ja tietojen rikastavan heidän omaa tietoaan. Oppilaista oli avartavaa huomata, että myös toiset oppilaat pystyivät kertomaan tietoja, joita he eivät olleet samaa tehtävää tehdessään havainneet. Oppilaista tuntui myös mukavalta tietää, että vertaisoppilaat olivat tietoisia heidän toiminnastaan (esimerkiksi lukivat heidän kirjoituksiaan verkkolehdestä). Edelleen oppilaista oli mukavaa keskustella toisten oppilaiden kanssa, ilmaista omia mielipiteitä ja kommentoida toisten mielipiteitä tai ylipäänsä ottaa huomioon toisten oppilaiden ajatuksia. Heistä oli myös mukavaa tutustua toisten koulujen oppilaisiin. Muutamat oppilaat kertoivat solmineensa pidempiaikaisia kaverisuhteita toisten koulujen oppilaisiin ja olevansa yhteydessä tv:n (esimerkiksi Skypen) välityksellä näihin oppilaisiin.

18 % oppilaista (n=16) koki tietokoneella työskentelyn tuovan vaihtelua perinteiseen luokkaopetukseen. He kokivat tietokonetunnit erilaisina muihin oppitunteihin verrattuna eikä atk-luokassa työskentely tuntunut heistä koulutyöltä. Oppilaiden mukaan atk-luokkaan mentiin poikkeustapauksissa, esimerkiksi harjoittelemaan kokeeseen. Oppilaat myös kokivat, ettei heidän tarvinnut tehdä luku-järjestyksen tai oppikirjan edellyttämää työtä näiden tuntien aikana.

15 % oppilaista (n=14) kertoi tv:n käytössä innostavaksi tv:n ja tehtävien mahdollistaman autonomisuuden. He pitivät siitä, että he saivat itse suunnitella ja toteuttaa tehtäviä, kuten teknologiatuettujen tehtävien esitystapoja. Oppilaat kokivat innostavana etenkin erilaisten taustojen ja tyylien valitsemisen ja muokkaamisen. Vain 14 % oppilaista (n=13) kertoi oppimistehtävän sisältöjen olevan kiinnostavia ja innostavan oppimaan. Näissä tehtävissä opeteltavat asiat olivat uusia ja oppilaat kokivat saavansa uutta tietoa asiasta.

Oppilashaastattelut osoittavat, että yksi suurimmista syistä oppilaiden turhautumiseen olivat strukturoidut, ennalta määritellyt ja rajatut oppimistehtävät. Tämänkaltaiset tehtävät eivät edellyttäneet oppilailta tiedon soveltamista vaan ennemminkin asioiden toistamista tai kertaamista. Tehtävät eivät tarjonneet oppilaille haasteita eivätkä oppimiskokemusten ja -tilanteiden autenttisuutta. Esimerkit 10 ja 11 kuvaavat oppilaiden kokemuksia strukturoiduista tehtävistä. Esimerkissä

10 oppilas kuvaa, kuinka opetusohjelman valmiit oppimistehtävät eivät innosta häntä oppimaan, koska tehtävät eivät edellytä oppilaan omaa ajattelua. Esimerkki 11 puolestaan osoittaa oppilaalla olevan mielenkiintoa tehtävää kohtaan, mutta tehtävän pakollisuus ei kannusta häntä työstämään tehtävää. Sen sijaan oppilas on omaehtoisesti aloittanut samankaltaisen tehtävän tekemisen.

Esimerkki haastatteluaineistosta 10.

Haastattelija: Oliko jotain semmosta [tehtävässä], mikä tuntu tylsältä tai turhalta?

Oppilas: No, semmosia, että siinä oli lause ja siihen piti... Siinä oli semmonen valikko, että siihen piti laittaa sieltä [tehtävävalikosta] ”do” tai ”does”. Muttako sitä ei tarttenu kuin siirtää sieltä reunasta [valikosta] hiirellä oikeaan paikkaan. Niin se oli helppoa. Se ponnahti sieltä aina takasin, jos se [vastaus] oli väärin. (5-luokkalainen poika)

Esimerkki haastatteluaineistosta 11.

Oppilas: Mitä näissä [tehtävissä] tehään on jotenkin epämiellyttäviä minusta.

Haastattelija: Miksi ne [tehtävät] on epämiellyttäviä?

Oppilas: Ne on semmosia. Niitä ei saa tehdä kotisivun mallisiksi vaan niissä on kaikki tekstit, mitä pitää kirjoittaa ja kaikki tämmöset. Kaikki on määrättyä ja semmosta.

Haastattelija: Kaikki tekee tuon saman?

Oppilas: Niin.

Haastattelija: Mistä sää sait semmosen idean, että sää lähet tekemään sitä [omaa kotisivua]?

Oppilas: Mulla oli tylsää ja halus tehdä jotakin [koti]sivua. Minä sitten päätin, että minä teen omat sivut. Siitä se sitten lähti. (9-luokkalainen poika)

Tiedonrakenteluun liittyvät oppimistehtävät näyttävätkin innostavan oppilaita intensiivisempään ja pidempiaikaisempaan työskentelyyn. Oppilaat kokivat autenttisemmat tehtävät mielekkäämmiksi. Tehtävät lisäsivät oppijakeskeistä toimintaa. Parhaimmillaan oppilaat saivat tehtävänannon puitteissa itse määritellä millaista tietoa he halusivat etsiä. Tällaisissa tehtävissä myös tv-t:lla saattoi olla merkittävä rooli. Oppilaat esimerkiksi kertoivat olevansa kouluajan ulkopuolella Messengerissä tai lähettävänsä tekstiviestejä toisilleen koskien koulutehtäviä. Esimerkki 12 havainnollistaa oppilaiden autonomisuutta lähiympäristön uutisointia koskevan oppimistehtävän teossa. Lisäksi esimerkki osoittaa tehtävän vastaavan oppilaiden omiin kiinnostuksen kohteisiin.

Esimerkki haastatteluaineistosta 12.

Oppilas: Se [opettaja] ei tiennyt. Nyt se [opettaja] kuuli vasta sen jutun, kun se oli menossa...

Haastattelija: Kerrotko, miten te teitte sitä gallupia? Miten se idea tuli?

Oppilas: Mun kaveri keksi. Me ei oikein keksitty, että mitä me sanotaan uutisissa [oppimistehtävässä]. Sitten me keksittiin, että tehdään galluppi. Sitten me mietittiin, että mikä se kysymys oli ja mikä luokka, niin ku kolmosista kuutosiin ja käytiin sitten kiertelemässä ne joka luokka. [...] Ja sitten me laskettiin ne yhteen ja laitettiin prosenttiluvut ja silleen..

Haastattelija: Sää sanoit tuon gallupin ja tuon yläasteen, että ne on tärkeitä. Miksi ne oli tärkeitä?

Oppilas: No kun määhän siirryn sinne yläasteelle. (6-luokkalainen tyttö)

Oppilaat kuvailivat esimerkin 12 mukaisia tehtäviä hyvin vähän. Opettajien opetuskäytäntöjen kuvaukset osoittavat myös, etteivät tämänhetkiset tv:n opetuskäytön tavat sisällä juurikaan autenttisia ja ongelmakeskeisiä oppimistehtäviä (ks. luku 6).

7.3 Oppilaiden välinen vuorovaikutus

Oppilaiden välillä oli runsaasti vertaisvuorovaikutusta. Oppilaat kertoivat tekevänsä tietokoneen ääressä paljon yhteistyötä toisten oppilaiden kanssa. Oppilaat kokivat, että tietokoneella muiden oppilaiden kanssa he pystyivät jakamaan kognitiivista taakkaa. He myös kokivat vertaisoppilaiden auttavan jäsentämään heidän omaa ajatteluaan. He esimerkiksi keskustelivat, neuvoivat, kysyivät ja kokeilivat asioita yhdessä. Haastatteluissa oppilaat kuvailivat usein tilanteita, joissa he yhteistyössä muiden oppilaiden kanssa työskentelivät lähikehityksen vyöhykkeellä. Lähikehityksen vyöhyke viittaa oppimisen ja toiminnan tasoon, jonka oppilas voi saavuttaa ollessaan vuorovaikutuksessa itseään taitavamman ja tietävämmän oppilaan tai opettajan kanssa (esim. Koschmann, 1996). Esimerkit 13 ja 14 havainnollistavat oppilaiden pystyvän toimimaan vertaisoppilaan tuen avulla, mutta ei täysin itsenäisesti.

Esimerkki haastatteluaineistosta 13.

Mää niinkö ymmärsin ku X[-oppilas] selitti siinä samalla mulle, että mitä tässä nyt on. Se oli niinkö hirmu helppoa silleen. Myös määhän ymmärsin paremmin kuin jos yksin oisin vääntäny sitä. (8-luokkalainen tyttö)

Esimerkki haastatteluaineistosta 14.

Mää en ollut ennen tiennyt, että siihen [PowerPointiin] pystyy laittaa sen kuvan niin helposti. Ku mä en ollut tajunnut sitä. Mutta sitten X[-oppilas], kun se ties, niin se näytti sen, miten siihen voi laittaa sen kuvan niin ku taustaks. Ja siihen pystyy laittaa semmosia katkoviivareunoja ja tälleen. (6-luokkalainen tyttö)

Oppilaat kertoivatkin kääntyvänsä mieluummin ensin vertaisoppilaan puoleen ja vasta sen jälkeen opettajan puoleen.

Vertaisapua ilmeni etenkin tekniikan hallintaan ja oppiaineen sisältötiedon omaksumiseen liittyvissä asioissa. Oppilaat myös vertailivat löytämiään tai kirjoittamiaan tietoja tai tekemiään töitä. Oppilaat neuvoivat ja ohjasivat toisiaan esimerkiksi tietokoneiden ja videokameroiden käytössä sekä tietokoneohjelmien, kuten PowerPointin, kuvankäsittelyohjelmien ja tekstinkäsittelyohjelmien, käytössä. Sisältötietoon liittyvä apu liittyi lähinnä tehtävän keskeisiin käsitteisiin. Yleensä oppilaat kysyivät yksittäistä tietoa tai yksittäistä kohtaa, jota he eivät tehtävässä hallinneet. Tietoja ja töitä vertaillessaan oppilaat puolestaan pyrkivät varmistamaan löytämiensä tietojen ja kirjoittamiensa vastausten oikeellisuuden. He esimerkiksi vertailivat Internetistä löytämiään tietoja tai oppimisohjelmista tekemiään tehtäviä. Oppilaat saattoivat keskustella myös tekemistään valinnoista, kuten kirjoittamistaan teksteistä tai valitsemistaan kirjoitustyyleistä (fonteista), esityskalvojen taustoista tai valitsemistaan ja muokkaamistaan kuvista.

Oppilaiden tiedon yhteinen rakentelu oli huomattavasti vähäisempää. Yhteisöllinen oppiminen voidaan määritellä tilanteeksi, jossa kaksi tai useampia ihmisiä oppii tai yrittää oppia ja ymmärtää jotakin yhdessä (Dillenbourg, 1999). Oppilaat kertoivat runsaasti ryhmätöistä, joissa he olivat jakaneet tehtävät ryhmän kesken, keskittyen kuitenkin kukin omaan kokonaisuuteensa. Ryhmätöissä oppilaista oli helpottavaa, ettei heidän tarvinnut kokonaan itse vastata tehtävien läpiviennistä. Oppilaat siis työskentelivät asetettujen tavoitteiden suunnassa, mutta heidän kesken vallitsi työnjako. Oppilaiden välinen yhteistyö kulminoitui lähinnä tietojen välittämiseen, ei yhteisen ymmärryksen luomiseen. Myös muissa tutkimuksissa on raportoitu samanlaisia tuloksia (esim. Kumpulainen & Mutanen, 1998; Lipponen, 2000).

Oppilaiden työskentelyssä oli myös yhteisöllisen oppimisen piirteitä. Yhteisen tiedon rakentelua sekä yhteisten merkitysten luomista tapahtui erityisesti ongelmakeskeisissä ja avoimissa oppimistehtävissä. Tämänkaltaisissa tehtävissä jo tehtävänanto edellyttivät oppilailta tietojen keräämistä sekä keskustelua ja yhteistä tehtävän työstämistä. Näissä tehtävissä oppilaat oppivat yhteisöllisen oppimisen käy-

täntöjä, kuten neuvottelemaan toisten kanssa sekä kuuntelemaan toisten näkemyksiä. Esimerkit 15 ja 16 kuvaavat oppilaiden neuvottelua asioista, joita tehtävään sisällytetään sekä tehtävän ulkoasuun ja tekstityyliin liittyvistä asioista.

Esimerkki haastatteluaineistosta 15.

Haastattelija: Millä tavalla te sitten työskentelitte?

Oppilas: Sillain yhdessä. X etti, tai laitto kuvia ja mää ettiin sanoja ja sitten yhdessä valittiin ja kirjoitettiin sinne [PowerPoint-kalvoille].

Haastattelija: Mistä asioista te keskustelitte?

Oppilas: Niistä kuvista, että mikä näyttää parhaimmalta ja mitä siihen kirjoitetaan.

Haastattelija: Miten te päätitte niistä kirjoituksista ja kuvista?

Oppilas: Sitten kun yhdessä tultiin yhteisymmärrykseen niistä, että mitkä näytti kaikista parhaimmilla molempien silmissä, niin ne otettiin. (9-luokkalainen tyttö)

Esimerkki haastatteluaineistosta 16.

Haastattelija: Kerro, miten te sen parin kanssa työskentelitte?

Oppilas: Yhessä katottiin, että mitä laitetaan sinne [verkkolehteen] ja mitä ei.

Molemmat sai vähän niinku päättää, mitä pistettäis. Tulis niinku parin teos, molempien mielipijettä aina mietittiin. (5-luokkalainen poika)

7.4 Oppilaiden sitoutuminen tieto- ja viestintätekniikan käyttöön

Tässä alaluvussa esitellään kahden 9-luokkalaisen tytön (oppilaat A ja B) kuvankäsittelytehtävään liittyviä tavoitteita sekä motivaation ja itsesäätelyn merkitystä oppimistehtävän suorittamisessa. Kahden oppilaan toiminnan kuvaus toimii esimerkkinä siitä, millaiseen sitoutumiseen tv:n käyttö voi johtaa. Motivaatioon liittyviä tekijöitä tarkastellaan tavoitteiden, itsesäätelyn, uskomuksien ja vuorovaikutuksen kautta. Kuvattava oppimistilanne ja -tehtävä oli tietotekniikan valinnaisaineen kuvankäsittelyn lopputyö. Oppilaiden tehtävänä oli valita vapaasti kolme sähköisessä muodossa olevaa kuvaa, joita heidän tuli muokata haluamallaan tavalla alkuperäisestä kuvasta poikkeavaksi. Tehtävän tavoitteena oli, että oppilaat sovelsivat oppitunneilla oppimiaan kuvankäsittelytaitoja. He saivat käyttää apuna kuvankäsittelyn ohjevihkoja.

Itsesäätely riippuu oppimistehtävän ja -tilanteen tarjoamista mahdollisuuksista ja samanaikaisesti niiden asettamista vaatimuksista. Avoimet ja valinnaiset tehtävät, joissa oppilas voi vaikuttaa oman työnsä tavoitteisiin, motivoi tehtävän teke-

mistä (Veermans & Tapola, 2006). Kumpikin oppilas A ja B kertoivat, että tehtävän autonomisuus ja tehtävänannon avoimuus innostivat heitä tehtävän tekemiseen (esimerkit 17 ja 18).

Esimerkki haastatteluaineistosta 17.

Haastattelija: Mikä sun mielestä oli kaikista mukavinta?

Oppilas: Se että sai kerrankin tehdä semmosen X-kuvan. [...] Mää oon ihan mielissäni, kun mä sain tehdä semmosen kuin mä halusin. (oppilas A)

Esimerkki haastatteluaineistosta 18.

Haastattelija: Mikä sun mielestä on kivaa tuossa mitä sää teit?

Oppilas: Siinä saa käyttää mielikuvitusta sen verran mihin taidot riittää ja sitten... (oppilas B)

Oppilaan henkilökohtaiset tavoitteet suuntaavat oppilaiden oppimista ja toimintaa. Se, millaisia tavoitteita oppilas toiminnalleen asettaa tukee motivaatiota. Tavoitteiden kautta oppilas muun muassa päättää, miten hän lähestyy tehtävää, kuinka hän sitoutuu työskentelyyn ja millaisia oppimisen strategioita hän käyttää. (Salovaara, 2005.) Oppilaan A oppilaan toiminta oli tavoitesuuntautunutta. Esimerkki 19 havainnollistaa oppilaan A motivaation suuntaavan ja tukevan hänen toimintaansa. Hän koki tehtävän itselleen mielekkääksi ja merkitykselliseksi. Oppilas A myös tiesi, mihin ja miten hän kuvia tahtoi käyttää ja hän pystyi yhdistämään tehtävään omat mielenkiinnon kohteet. Lisäksi hän oli asettanut kuvankäsittelyn onnistumisen positiiviseksi haasteekseen.

Esimerkki haastatteluaineistosta 19.

Haastattelija: Oliko sulla jotakin tavoitteita?

Oppilas: Mulla oli itellä pari semmosta kuvvaa, mitä mä olin ottanut semmoset vappu-kampeet päällä. Mulla oli semmoset X-kuvat niin mulla oli tarkoitus tehdä sille X:lle tausta. Joku satumetsä tai tämmönen.

Haastattelija: Kerrotko vähän tarkemmin, että miten sää valitsit sen kuvan ja miten sää sait sen idean...?

Oppilas: Varmaan se lähti siitä, että mä oon aina halunnut kokkeilla, että ossaanko mä... Tai noista X-kuvista. Mää tykkään X:sta. Mää halusin, että kun mä ite olin nyt X:na, niin mä halusin, että muutki näkkee että mä oon ollu X:na. Kun mulla on netissä kuvia. (oppilas A)

Tavoiteorientaation lisäksi motivaatio viittaa usein oppilasta itseä koskeviin arvioihin. Esimerkki 20 havainnollistaa oppilaan B oppimistavoitteen esiintyvän yhdessä oppilaan kuvankäsittelytaito-käsityksen kanssa. Oppilaan B tavoitteet näyttivät kiinnittyvän vahvasti hänen käsityksiinsä omista kyvyistä ja taidoista aloittaa tai saattaa tehtävä loppuun. Hänen tavoitteensa olivat alun alkaen alhaiset. Hän ei ollut asettanut tehtävälle tai kuvien valinnalle kovinkaan korkeita tavoitteita. Esimerkki havainnollistaa myös, että oppilaan B välttelytavoite esiintyy yhdessä heikon kuvankäsittelyyn tai tietotekniikan hallintaan liittyvän minäkuvan kanssa.

Esimerkki haastatteluaineistosta 20.

Haastattelija: Oliko sulla jotakin tavoitteita?

Oppilas: Ei mulla silleen. Mää en oo hirveen hyvä tuossa kuvankäsittelyssä ja mää ajattelin, että saa jotakin aikaan, tehtyä. Ja että mää toisesta kuvasta humoristisen sillain, että se ei ollut yhtään luonnollinen semmonen luontokuva.

Haastattelija: Miten sää valitsit niitä kuvia?

Oppilas: Otin ensimmäisen mikä sieltä [Googlestä] tuli. (oppilas B)

Itsensäätely on sidoksissa henkilökohtaisten tavoitteiden saavuttamiseen sekä minäuskomuksiin (esim. Ruohotie & Nokelainen, 2002). Uskomukset kuvaavat muun muassa oppilaan omaa tulkintaa siitä, miten hän pystyy tekemään tehtävän ja organisoimaan toimintansa, jotta hän suoriutuu siitä sekä miten ja missä määrin hänen ponnistelunsa oppimiseen tuottavat positiivisen lopputuloksen. Motivaatio ilmenee tehtävän ratkaisemiseen liittyvissä asioissa, kuten sinnikkyytensä ratkaista tehtävä, tuntemuksena siitä, että tehtävä on tärkeä ja se on saatava suoritettua loppuun sekä tuntemuksina onnistumisesta tai epäonnistumisesta (Pintrich, 2000). Esimerkki 21 havainnollistaa oppilaan A sitouneen oppimisprosessiin. Esimerkki kuvaa hänen sinnikkyytensä saada tehtävä päätökseen sekä tavoitetta ymmärtää opittava asia.

Esimerkki haastatteluaineistosta 21.

Haastattelija: Mikä sun mielestä oli vaikeinta tuossa työssä?

Oppilas: Ehkä se oli se, että piti saada ne näyttämään samalta kavalta. Siinä piti niitä värejä kattoo hirveen erilaisia, että miten ne saa, että ne on niinkö saman näköstä. [...] Että näyttää siltä, että ne on sama kuva.

Haastattelija: Miten sää pääsit eteenpäin semmosessa vaikeassa kohassa?

Oppilas: Mää vaan kävin kohta kohalta ne. Tai siis semmosen väritaulukon

kanssa kävin niitä läpi, että mikä on hyvän näkönen ja mikä silmään sattuu, että oli hyvän näkönen niin mä sitten jätin sen.

Haastattelija: Minkälaisia tuntemuksia sussa herätti, kun se [tehtävä] tuntuu hankalalta?

Oppilas: Ei oikeastaan minkäänlaisia, kun ei se nyt silleen oikeesti hankala ollu. Se oli vaan silleen, että piti kärsivällinen olla. [...] Tietenkin haluaa oppia sen tekemään ja haluaa tietää... kun tietää minkälaisen siitä haluaa. (oppilas A)

Esimerkki 22 puolestaan kuvaavat oppilaan B minä-uskomusta kuvankäsittelyssä. Oppilaan B oppimistilanteeseen liittyi epäilyitä omasta suoriutumisesta ja hänen oppimistavoitteensa olivat alhaiset, vaikean kohdan edessä hän keskeytti tehtävän tekemisen. Edelleen esimerkki 22 osoittaa, että tehtävä edellytti oppilaalta enemmän kuin hän osasi. Tämän seurauksena oppilas teki tehtävää pinnallisesti eikä syventynyt työskentelyyn.

Esimerkki haastatteluaineistosta 22.

Haastattelija: Miten sää teet, kun sun pitää päästä tollasesta vaikeasta kohdasta eteenpäin?

Oppilas: Jätän kesken.

Haastattelija: Miksi sää jätät kesken?

Oppilas: Mää en jaksa jäädä miettimään sitä yhtä asiaa pitkäksi aikaa.

Haastattelija: Mitäs sitten, kun sää jätät kesken niin mitäs sitten?

Oppilas: Mää vähän aikaa surffailen netissä ja alotan sitten toisen työn.

Haastattelija: Millä perusteella sää alat sitten sen toisen?

Oppilas: Mää etin sitten itelle jonkun helpomman. Tai sitten jos on vaikka tuo kuvankäsittely niin teen siitä helpomman, että en mitään monimutkaisempia juttuja tee.

Haastattelija: Minkälainen se helpompi tehtävä on?

Oppilas: Just naita perusjuttuja, että mitä on oppinut tekemään.

Haastattelija: Minkälaisia tuntemuksia se sussa herättää, että sää et jotenkin osaa tai...?

Oppilas: Tullee vaan sellanen epätoivoinen olo itelle. (oppilas B)

Toisaalta esimerkki 22 osoittaa, että oppilas käytti metakognitiivisia tietojaan ja taitojaan suunnatessaan tehtävänasettelua. Hän tunnisti omat vahvuudet ja heikkoudet ja suuntasi tehtävää ja toimintaansa tämän mukaisesti. Esimerkki 23 kuvaa oppilaan B perusteluja (itselleen), miksi hän ei kokenyt tehtäviä mielekkäiksi tai järkeviksi ja millaisia tavoitteita hänellä yleensä kuvankäsittelyä kohtaan oli: hän ei tarvinnut kaikkia taitoja.

Esimerkki haastatteluaineistosta 23.

Oppilas: Tuossa kuvankäsittelyssä ne kaikista monimutkaisimmat jutut on musta turhaa. Ei niitä silleen tarvi, jos mää ite otan kuvia niin en mää varmaan ala niitä muokkaileen. Varmaan vaan tarkennan. Musta ne on turhaa ne loput.

Haastattelija: Miksi ne on turhia?

Oppilas: En mää varmaan niitä ite käyttäs. Jos mää vaikka ottasin jotakin kuvia joistakin juhlista ja rupeisin silleen pisteleen ilmapalloja lisää. (oppilas B)

Motivaatioon liittyy sosiaalisen vuorovaikutuksen ja tuen merkitys. Samalla tiedollisella tasolla olevien oppilaiden välinen vertaisvuorovaikutus voi tukea oppilaan oppimista, sillä vertaisvuorovaikutus voi synnyttää esimerkiksi kognitiivisia konflikteja ja tukea oppilaiden lähikehityksen vyöhykettä oppilaiden pyrkiessä ymmärtämään toistensa käsityksiä (esim. Tryphon & Vonache, 1996). Vuorovaikutus voi myös jäsentää oppilaiden omaa ajattelua. Sosiaalisesta vuorovaikutuksesta oli hyötyä kummankin oppilaan A ja B työskentelylle. Esimerkit 24 ja 25 osoittavat, kuinka vertaistuki vei heidän työskentelyään eteenpäin. Työskentelyn edetessä kummatkin oppilaat kääntyivät työssään osaavamman vertaisoppilaan puoleen. Oppilaat kokivat vertaisvuorovaikutuksen tukevan heidän suoriutumista tehtävässä. Lisäksi esimerkki 25 kuvaa, kuinka vertaistuki kannusti oppilasta B. Oppilas B koki, että ilman vertaisapua hän ei olisi selvinnyt tehtävästä, tai jatkanut tehtävää ollenkaan.

Esimerkki haastatteluaineistosta 24.

Haastattelija: Kerrotko, miten sää sait näyttämään ne [kuvat] siltä niin kuin ne ois samaa kuvaa?

Oppilas: Mää säädin sen mun vieruskaverin kanssa. Se ossaa paljon hyvemmin muokata kuin mää. Niin mää sen kans. Siltä vähän katoin mallia. [...] Mää en kummiskaan alussa osannut sitä... Kun mää en tienny, että miten mää saan näkymään sen, kun se oli liian iso se mun kuva, miten mää oikeen kokosena saan näkymään. Niin sitten se kaveri autto. Sitten katottiin se yhdessä. (oppilas A)

Esimerkki haastatteluaineistosta 25.

Haastattelija: Missä vaiheessa sää työskentelit sen X-oppilaan kanssa?

Oppilas: Siinä vaiheessa, kun mää tarvin apua, kun tuli itellä, että ei nyt löydy.

Haastattelija: Mistä te keskustelitte?

Oppilas: Mää kysyin X-oppilaalta, että mistä mää saan tämmösen ja

tämmösen ja sitten se näytti, kun se osaa ne kaikki.

Haastattelija: Millä tavalla se näytti?

Oppilas: Se teki ite sen siihen ja mää tekkiin perässä sen saman. [...] Kyllä se on aika tärkeää se apu.

[...]

Haastattelija: Mikä siinä on mukavaa sellasessa, että sää voit kysyä apua?

Oppilas: Ei tarvi jättää ainakaan kesken ja pääsee jatkamaan sitä työtä. (oppilas B)

7.5 Yhteenvedo: Millaisilla toimintamuodoilla voidaan tukea oppilaiden oppimisen taitoja, tiedon prosessointia sekä yhteisöllisen oppimisen taitoja?

Oppilaat kokivat oppineensa teknologiatuetuissa tehtävissä tv:t:n teknisiä käyttötaitoja, oppiaineen sisältötietoja sekä tiedonhallinta- ja yhteistyötaitoja. Tv:t:n hyödyntämistä edellyttävät tehtävät asettivat oppilaille monenlaisia haasteita. Pelkäämään tv-taidot eivät taanneet oppilaille onnistunutta oppimista vaan teknologiatuetut oppimistehtävät edellyttivät oppilailta myös muita taitoja. Haastavimmiksi oppilaat kokivat ymmärtävään ja syvälliseen oppimiseen liittyvät taidot, kuten tiedonhaku- ja tiedon arviointitaidot sekä yhteisöllisen oppimisen taidot. Teknologiatuetuttujen oppimistehtävien haasteet ja mahdollisuudet myös lisäsivät oppilaiden kiinnostusta opiskeluun. Haastavuuden ohella oppilaat kokivat innostavimmiksi juuri avoimet, tiedonprosessointia ja omaa ajattelua edellyttävät tehtävät.

Tvt tuki oppilaiden välistä yhteistyötä. Oppilaiden välillä oli vertaisopetusta paljonkin. He jakoivat kokemuksiaan sekä saivat monenlaista apua ja tukea vertaisoppilailta työhönsä. Oppilaat hakivat erityisesti apua oman toiminnan ratkaisuihin. Sen sijaan oppilaat työskentelivät hyvin harvoin yhteisöllisesti rakentaen yhdessä tietoa ja vastavuoroista ymmärrystä käsiteltävästä asiasta.

Huomioitavaa on, että 39 % oppilaista ei kokenut oppineensa tv:t:aa käyttämällä mitään ja 24 % oppilaista kertoi, ettei teknologiatuetuttujen tehtävien teossa ollut mitään haastavaa. Tehtävät, joissa oppilaat eivät voineet soveltaa omia tietoja ja taitoja eivät innostaneet heitä oppimaan. Etenkin strukturoidut ja tiukasti vaiheistetut tehtävät turhauttivat oppilaita ja he kokivat tehtävät yksitoikkoisiksi. Oppilashaastattelut osoittivat myös, että oppilaiden oppiminen kohdentui lähinnä yksityiskohtaisten faktatietojen oppimiseen. Tarkasti rajatut oppimistehtävät voivatkin vähentää oppilaiden sitoutumista oppimistehtävään. Esimerkiksi tehtävien haasteellisuus ja kompleksisuus saattavat kadota strukturoinnin seurauksena, jolloin oppilaat saattavat tehdä tehtävän suoritusperiaatteella (Scardamalia & Berei-

ter, 2006). Vaikuttaakin siltä, että oppilaat eivät kokeneet tv:n tarjoamia oppimis- mahdollisuuksia kovinkaan innostaviksi ja että opettajien käyttämät teknologiatuet oppitehtävät eivät välttämättä olleet tarpeeksi haastavia oppilaille. Yksilöllistä oppimista tukevien tehtävien käyttö ei välttämättä johdakaan syvälliseen oppimiseen ja oppilaiden oppimisen taso voi jäädä pinnalliseksi (esim. Hickey, Moore & Pellegrino, 2001). Motivaatiotutkimukset ovat osoittaneet oppilaiden emotionaalisilla tuntemuksilla olevan merkitystä oppimisprosessin etenemiseen ja oppilaiden tehtävään sitoutumiseen (Järvenoja & Järvelä, 2005).

Uudet oppimisteoriat ja pedagogiset mallit korostavat tietojen ja taitojen oppimisessa etenkin oppilaan omaa aktiivista toimintaa, jossa oppilas itse ohjaa omaa oppimistaan. Tutkimukset kuitenkin osoittavat, että oppilaat eivät välttämättä hallitse tiedonrakenteluun liittyviä vaiheita. Esimerkiksi tutkivaa oppimista koskevat tutkimukset ovat osoittaneet oppilaiden oppimisen voivan olla hyvinkin pinnallista (Rahikainen, Lallimo & Hakkarainen, 2001b; Tapola, Hakkarainen, Syri, Lipponen, Palonen & Niemivirta, 2001). Oppilaat eivät muun muassa tiedä, milloin varsinaista oppimista tapahtuu tai he eivät osaa ohjata oppimistaan oikealla tavalla tai oikeaan suuntaan (Brown & Campione, 1994). Tämä taas saattaa aiheuttaa oppijoissa turhautumista ja sekaannusta.

Winnen (2006) mukaan teknologia voi tukea ymmärtävää oppimista, mutta tähän liittyy tiettyjä ehtoja. Ensiksikin yksilön on hyödynnettävä teknologiaa oppimisprosessissa oikeaan aikaan. Toiseksi yksilön on osattava valita oikea teknologinen työväline, joka tukee oppisisältöjen oppimista sekä oppilaan kognitiivisen ymmärryksen kehittymistä. Kolmanneksi yksilön on osattava käyttää teknologiaa taidokkaasti asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Tämä edellyttää teknologisen välineen tarkoituksenmukaista käyttöä opittavan asian ymmärtämiseksi. Neljänneksi yksilön on oltava motivoitunut käyttämään teknologiaa kuin myös tarkkailemaan ja säätelemään oppimistaan tehtävän asettamissa rajoissa.

Oppilaat tarvitsevatkin apua oman oppimisen suuntaamisessa ja ohjaamisessa. Oppimisen ohjaamisessa opettajan rooli onkin ratkaiseva. Ongelmaperustainen työskentely on tehokkainta silloin, kun oppilaille annetaan käsitteellisiä työkaluja ymmärtää ja tulkita ilmiötä ja sen taustalla vaikuttavia tekijöitä (de Jong, 2006). Uudet teoriat ovat toimivia vain silloin, kun oppilaalla on perustiedot käsiteltävästä ilmiöstä ja ratkaistava ongelma on yhteydessä oppilaan aiempiin kokemuksiin. Lisäksi opettajan tehtävänä on opettaa oppilaille oikeita tiedonkäsittelytapoja, kuten taitoja etsiä, arvioida sekä käsitellä tietoa sekä ohjata oppilaita oikeanlaiseen tiedonprosessointiin. (Kirschner, Sweller & Clark, 2006.)

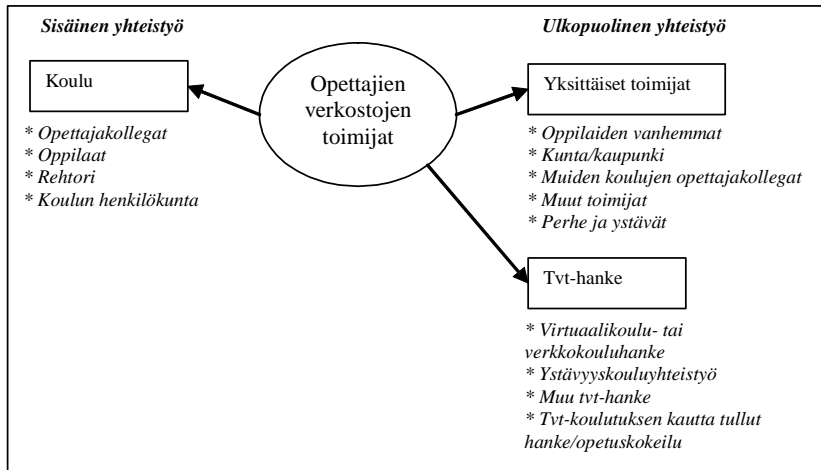
8 Tieto- ja viestintätekniikka sekä opettajien verkostot ja yhteistyö

8.1 Yleiskuva opettajien verkostoista

Tässä tutkimuksessa verkostot käsitetään opettajien muodostamina suhteina muihin toimijoihin (kuten opettajakollegoihin tai oppilaiden vanhempiin). Suhteiden tarkastelu on rajattu tv:n käyttöön. Opettajaverkostojen tarkastelun tavoitteena on havainnollistaa opettajien verkostoitumista, selvittää opettajien verkostojen toimijat, analysoida verkostojen vuorovaikutusta ja tuodaan esiin opettajien ajatuksia verkostoitumiseen liittyvistä tekijöistä.

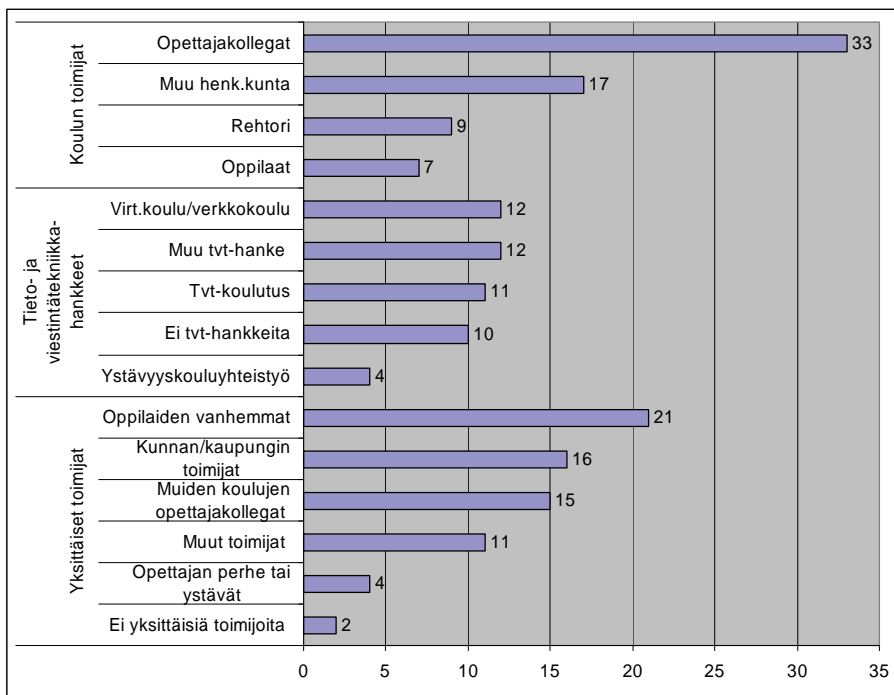
Opettajien verkostoissa oli kolmenlaisia toimijoita: *koulu*, *tv-hankkeet* ja *yksittäiset toimijat*. Sisäistä yhteistyötä opettajilla oli koulussa ja ulkoista yhteistyötä tv-hankkeissa ja yksittäisten toimijoiden kanssa. Kuviossa 9 kuvataan opettajien verkostojen toimijat.

Koulun toimijoita olivat opettajakollegat, oppilaat, rehtori ja koulun henkilökunta, kuten kanslisti tai kouluavustaja. Tv-hankkeet sisälsivät seuraavat toimijat: virtuaalikoulu- tai verkkokouluhankkeet, tv-koulutuksen kautta muodostuneet hankkeet/opetuskokeilut, ystävyyskouluyhteistyön sekä muut tv-hankkeet. Tässä tutkimuksessa tv-hankkeilla tarkoitetaan erikseen suunniteltua ja järjestettyä sekä useimmiten myös rahoitettua toimintaa tv:n opetuskäytön kehittämiseksi. Virtuaalikoulu- ja verkkokouluhankkeet tarkoittavat Opetushallituksen virtuaalikouluverkostoon kuuluvia hankkeita. Muu tv-hanke tarkoittaa hanketta, joka ei ole osa Opetushallituksen virtuaalikouluverkostoa. Tällainen hanke voi olla esimerkiksi kehittämisprojekti, jossa mietitään tv:n opetuskäytön tilaa koulussa. Tv-koulutus tarkoittaa koulutusta, jonka tavoitteena ja tarkoituksena on toteuttaa jonkinlainen tv-hanke (esimerkiksi opetuskokeilu). Edelleen ystävyyskouluyhteistyö tarkoittaa verkostoitumista, jossa koulujen välinen yhteistyö pyritään vakiinnuttamaan osaksi koulujen toimintaa. Yksittäisiä toimijoita olivat oppilaiden vanhemmat, kunnan/kaupungin toimijat, muiden koulujen opettajakollegat, muut toimijat (kuten yliopiston henkilökunta) ja opettajan perhe sekä ystävät.



Kuvio 9. Tvt:n käyttöön liittyvät opettajien verkostojen toimijat.

Kuviossa 10 esitetään opettajien yhteistyö eri toimijoiden kanssa. Koulussa eniten verkostoja opettajilla oli opettajakollegoihin. Kaikki opettajat (n=33) mainitsivat verkostoonsa kuuluvaksi ainakin yhden opettajakollegan. Puolet opettajista (52 %, n=17) kertoi tekevänsä yhteistyötä muun henkilökunnan kanssa ja neljäsosa opettajista (27 %, n=9) mainitsi yhteistyön rehtorin kanssa. Vain viidesosa opettajista (21 %, n=7) mainitsi vuorovaikutuksen oppilaiden kanssa.



Kuvio 10. Opettajien (N=33) yhteistyö eri toimijoiden kanssa. (Luvut eivät osoita vuorovaikutuksen tai verkostojen määrää vaan kukin opettajan mainintoja hänen verkostonsa toimijoista.)

70 % (n=23) opettajista osallistui tutkimuksen tekohetkellä tai oli osallistunut tvhankkeeseen. 36 % opettajista (n=12) osallistui virtuaalikoulu- tai verkkokouluhankkeeseen ja samoin 36 % (n=12) muuhun tvhankkeeseen (esimerkiksi tv:n opetusväytön kehittämishankkeeseen). Edelleen 33 % opettajista (n= 11) oli osallistunut tvhankkeeseen ja neljä opettajaa (12 %) ystävyyskoulu yhteistyöhön. Kymmenen opettajaa (30 %) seitsemästä eri koulusta ei ollut osallistunut minkäänlaiseen tvhankkeeseen. Opettajien kuvaamia erilaisia tvhankkeita oli yhteensä 38. Yksi opettaja saattoi osallistua useaan, kuitenkin enimmillään kolmeen, hankkeeseen samanaikaisesti. Yleensä opettajat osallistuivat yhteen hankkeeseen. Yleensä tvhankkeet rakentuivat eri koulujen opettajien välille. Kahdessa koulussa, neljällä opettajalla, oli yhteyksiä ulkomaisiin kouluihin. Yksittäisten ulkopuolisten toimijoiden, kuten vanhempien osallistuminen hankkeisiin oli erittäin harvinaista.

94 % opettajista (n=31) mainitsi verkostossaan jonkun yksittäisen toimijan. Yksittäisistä toimijoista eniten opettajilla oli verkostoja oppilaiden vanhempiin. 64 % opettajista (n=21) mainitsi verkostossaan vanhemmat. Toiseksi eniten opettajilla oli verkostoja kuntaan ja/tai kaupunkiin, melkein puolet opettajista (48 %, n=16) mainitsi kunnan verkostossaan. Kolmanneksi opettajien verkostot muodostuivat muiden koulujen opettajakollegoiden kanssa. Niihin liittyviä verkostoja oli melkein puolella opettajista (n= 15, 45 %). Kolmasosa opettajista (33 %, n=11) kertoi verkostoonsa kuuluvan muita toimijoita. Niihin kuului muun muassa ammattikorkeakoulun, yliopiston tai kansalaisopiston henkilöstöä ja tv-t-kouluttajia. Neljä opettajaa mainitsi lähiympäristöönsä kuuluvia toimijoita: kaksi opettajaa mainitsi omaan perheeseen liittyviä toimijoita ja yksi opettajaa mainitsi ystävänsä.

Kuvioissa 11-13 kuvataan haastateltujen opettajien verkostot. Kuvioiden tavoitteena on havainnollistaa opettajien verkostoituminen tv:t:n käyttöön liittyen. Kussakin kuviossa esitetään tutkimukseen osallistuneen koulun jokaisen haastateltuun osallistuneen opettajan verkostot yksittäisen opettajan verkoston ja koulun eri toimijoiden roolin kuvaamiseksi.

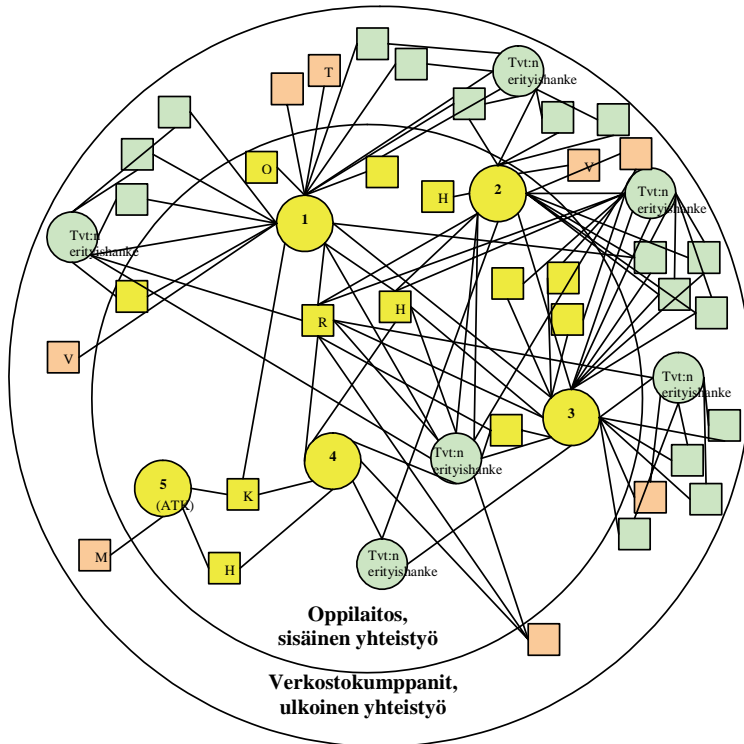
Kuviot osoittavat, että kouluissa oli hyvin eri tavoin verkostoituneita opettajia ja opettajilla oli hyvinkin erilaisia verkostoja. Opettajilla saattoi olla runsaasti verkostoja ja he saattoivat toimia hyvin aktiivisesti erilaisissa verkostoissa (ks. esimerkiksi kuvio 11 opettajat 1, 2 ja 3). Opettajat voivatkin osallistua moniin, päällekkäisiinkin, verkostoihin (vrt. Schlager & Fusco, 2004). Lisäksi kuviot havainnollistavat opettajien sisäisen ja ulkoisen verkostoitumisen. Verrattaessa jokaisen opettajan mainitsemia asiantuntijuusverkostoja, laajimmassa verkostossa oli 20 toimijaa (ks. kuvio 11, opettajat 1, 2 ja 3). Tällöin opettajan verkosto muodostui koulun sisäisistä toimijoista ja ulkoisista toimijoista. Suppeimmillaan opettajan mainitsemia toimijoita oli kaksi. Tällöin opettajan verkosto koostui pelkästään oman koulun työyhteisöstä. Opettajilla, joilla oli vähän verkostoja verkostot keskittyivät lähinnä koulun sisäisiin toimijoihin ja ulkoinen verkostoituminen rajoittui lähinnä oppilaiden vanhempiin ja kunnan/kaupungin mikrotukeen (ks. esimerkiksi kuvion 13, opettajien 12 ja 13 verkostot). Opettajilla, joilla oli runsaasti verkostoja verkostot olivat hyvinkin moninaisia sisältäen niin yksittäisiä toimijoita kuin tv-hankkeita. Etenkin tv-hankkeet lisäsivät opettajien verkostoja (ks. esimerkiksi kuvio 13, opettajan 11 verkostot).

Koulun tasolla tarkasteltuna kuviot havainnollistavat koulujen tv:t:n opetus-käytön. Tv:t:n opetuskäyttö sitoo vain heikosti koko koulu yhteisöä. Kuviot osoittavat myös, että kouluissa opettajien välinen yhteistyö oli varsin vähäistä ja opettajat eivät olleet verkostoituneet kovin laajasti koulun ulkopuolisten toimijoiden (kuten

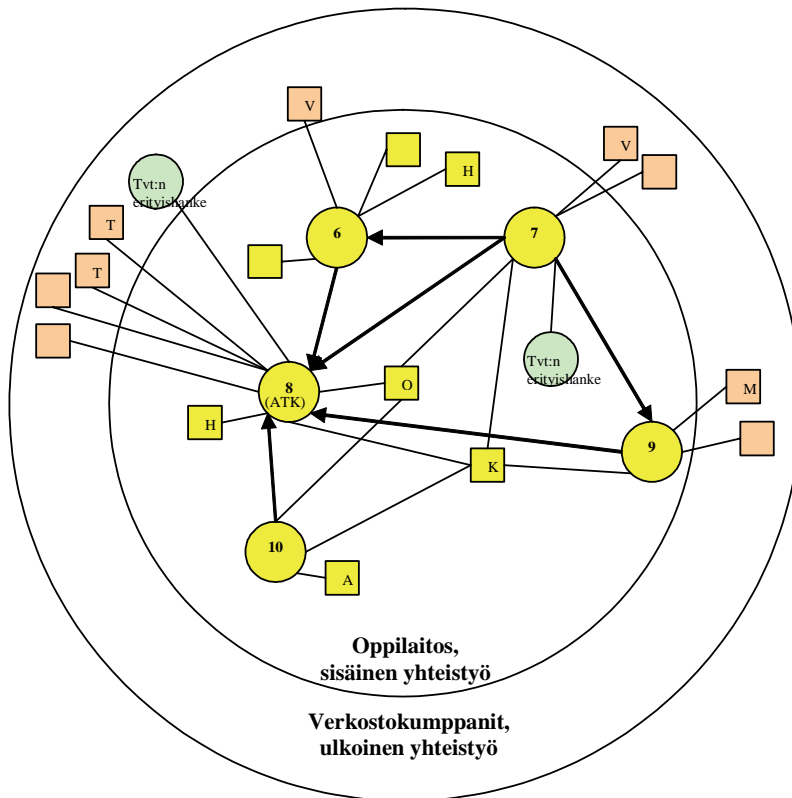
vanhempien) kanssa. Tutkimukseen osallistuneista kouluista laajimmin verkostoituneet opettajat ovat kuviossa 11. Kuviot 12 ja 13 kuvaavat opettajien keskimääräistä verkostoitumista, jossa opettajilla on sisäisiä ja ulkopuolisia verkostoja suhteellisen vähän.

Kuvioiden 11-13 merkintöjen selitykset. Kuvioissa 11-13 opettajien sisäiset verkostot on koottu sisempään ympyrään (oppilaitos, sisäinen yhteistyö) ja opettajien koulun ulkopuoliset verkostot on koottu ulompaan ympyrään (verkostokumppanit, ulkoinen yhteistyö). Sisemmässä ympyrässä haastatellut opettajat on kuvattu keltaisena pallona ja numerot 1, 2, 3 ja niin edelleen palloissa osoittavat eri opettajat. Keltaiset neliöt kuvaavat koulun toimijoita, kuten opettajakollegoita. Joitakin koulun toimijoita on merkitty näkyviin. Keltaisten neliöiden kirjaimet tarkoittavat seuraavaa: A tarkoittaa saman aineenopettajia tai rinnakkaisluokan opettajia, K merkitsee yleisesti opettajayhteisöä tai kollegoita (n määrä), R osoittaa rehtoria, O puolestaan tarkoittaa oppilaita, ATK tarkoittaa atk-opettajaa ja H muuta henkilökuntaa, esimerkiksi kanslistia tai kouluavustajaa. Opettajien välillä olevat nuolet (kuviossa 12) tarkoittavat toimijoiden välistä yksisuuntaista vuorovaikutusta, eli toinen opettaja on maininnut nuolen suuntaa osoittavan opettajan, mutta ei toisinpäin. Ulommassa ympyrässä punaiset neliöt ovat koulun ulkopuolisia toimijoita. Näissä neliöissä kirjain M osoittaa kunnan tai kaupungin mikrotukea, T kuntaan/kaupunkiin liittyviä yhteyksiä, esimerkiksi sivistystoimenjohtajaa tai erilaisia kunnan/kaupungin työryhmiä, ja kirjain V oppilaiden vanhempia. Edelleen ulomassa ja sisemmässä ympyrässä vaaleanvihreät pallot ovat tvh-hankkeita (kuten verkkokouluhankkeita tai opettajien täydennyskoulutuksia) ja vaaleanvihreät neliöt ovat tvh-hankkeeseen liittyviä toimijoita (kuten opettajakollegoita).

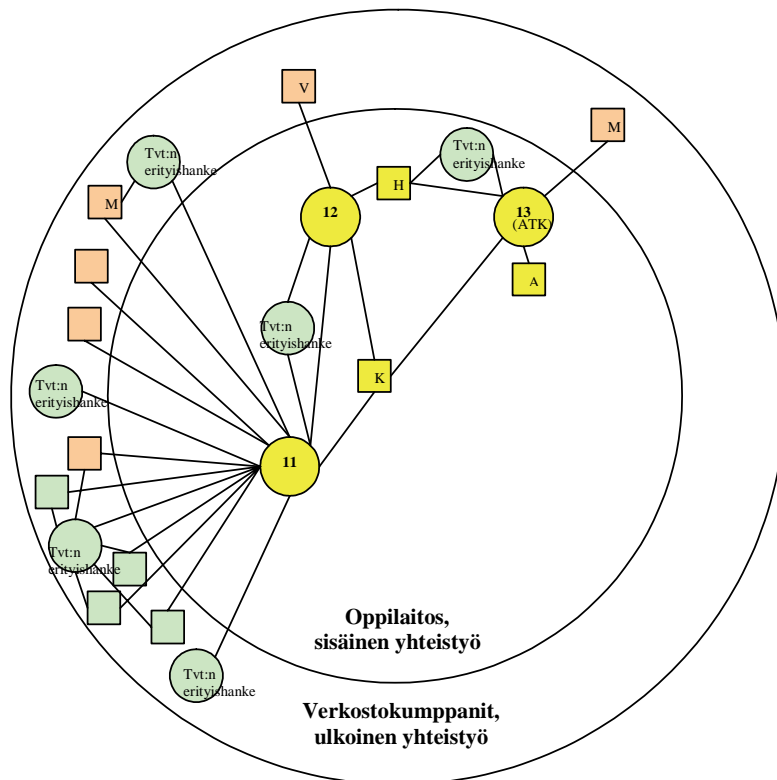
Verkostoja yhdistävien viivojen pituudet eivät osoita toimijoitten läheisyyttä tai kaukaisuutta vaan ne osoittavat ainoastaan toimijoiden väliset yhteydet.



Kuvio 11. Koulun 1 opettajien 1, 2, 3, 4 ja 5 verkostot.



Kuvio 12. Koulun 2 opettajien 6, 7, 8, 9 ja 10 verkostot.



Kuvio 13. Koulun 3 opettajien 11, 12 ja 13 verkostot.

8.2 Millaista tietoa verkostoissa liikkuu?

8.2.1 Sisäinen yhteistyö koulun toimijoiden välillä

Etenkin tv:n tekniseen käyttöön ja käytännönjärjestelyihin liittyvä yhteistyö oli yleistä. 64 % opettajista (n=21) mainitsi tämän vuorovaikutuksen sisällöksi. Käytännönjärjestelyt liittyivät teknisten välineiden sijoitteluun ja laitetarpeen tai opetusohjelmien kartoittamiseen liittyviin asioihin sekä luokkajärjestelyihin, kuten atk-luokan varauksiin. Käytön opastus oli tv-laitteiden ja erilaisten ohjelmien hallintaan liittyvää opastusta. Kuten sähköpostin, verkko-oppimisympäristön ja USB-muistitikun käytön opastusta tai PowerPoint-esityksen tekoon tai tiedonhakuun liittyvää neuvontaa.

Tvt:n opetuskäyttöön liittyvä pedagoginen yhteistyö opettajien välillä oli huomattavasti harvinaisempaa. Pedagoginen yhteistyö kulmineitui opetusyhteistyöhön ja tv:n pedagogisista lähtökohdista keskusteluun. Opetuksen yhteinen toteuttaminen oli suhteellisen harvinaista. 27 % opettajista (n=9) kertoi tehneensä opetusyhteistyötä ja 48 % opettajista (n=16) keskustellut tv:n opetuskäytöstä opettajakollegoiden kanssa. Yleensä opettajat toteuttivat opetusyhteistyössä kokonaisopetussuunnitelman, jossa tiettyä aihetta käsiteltiin eri oppituntien aikana eri oppiaineiden näkökulmasta. Pedagogisten opetuskäytäntöjen jakaminen liittyi puolestaan vinkkien antamiseen ja keskusteluun hyvistä opetuskäytännöistä (kuten opetusohjelmista, teknologiatuetuista oppimistehtävistä) kollegojen välillä tai omien hyvien opetuskokemusten kuvaamiseen. Tällaista keskustelua käytiin spontaanisti opettajan tahtoessa kertoa kokemuksensa ja näkemyksensä kollegoille.

Muuhun henkilökuntaan liittyvät verkostot nivoutuivat kiinteästi etenkin opetuksen toteutukseen. Opettajat pyrkivät varmistamaan teknisen tuen tai opetuksen sujuvuuden opetuksen järjestämisessä varaamalla kouluavustajan käyttöönsä niiden oppituntien ajaksi, joilla käytettiin tv:aa. Opettajien koulun henkilökuntaan liittyvät verkostot liittyivät myös muihin koulun käytäntöihin. Esimerkiksi kanslisti oli avainhenkilö hallinnointiin (kuten oppilasarviointien kirjaamiseen) liittyvissä asioissa.

Opettajien yhteistyö koulun johdon ja oppilaiden kanssa tv:n opetuskäyttöön liittyen oli varsin harvinaista. Vain kolme opettajaa teki yhteistyötä opetuksen toteutuksessa oppilaiden kanssa, kuten opetuskokonaisuuksien suunnittelussa ja kehittämisessä. Yhteistyö rehtorin kanssa liittyi lähinnä koulun infrastruktuurin rakentamiseen ja suunnitteluun, rahoitukseen liittyviin asioihin (kuten tv-hankkeiden hankehakemuksien suunnitteluun tai hankkeissa toimivien opettajien palkkioihin) ja tv:n opetuskäyttöön liittyvään tiedottamiseen koulun sisäisille sekä ulkopuolisille toimijoille.

Tvt:lla oli ratkaiseva rooli koulun sisäisessä tiedonvälityksessä. Opettajat kokivat, että sähköpostin välityksellä kaikki koulun opettajat saivat tiedon asioista. Sähköistä viestintää käytettiin esimerkiksi erilaisista tapahtumista tai koulutuksista tiedottamiseen. Myös koulun arkirutiineihin liittyvät asiat, kuten kokoukset, ilmoitettiin sähköpostitse. Tiedonvälityksen lisäksi muutamat opettajat kertoivat oppilasarvioinnin helpottuneen. Muuten opettajat kokivat luonnollisempana kasvotusten tapahtuvan vuorovaikutuksen. Opettajahaastattelut osoittavat, että jo yksi teknologinen viestintäväline voi lisätä verkostoitumista ja vuorovaikutusta eri toimijoiden välillä. Yhdessä tutkimuskoulussa sähköinen poissaolojärjestelmä oli lisännyt niin opettajakollegoiden, opettajien ja oppilaiden kuin koulun ja kodinkin

välistä yhteistyötä. Esimerkki 26 havainnollistaa yhden koulun opettajan kokemuksia sähköisen poissaolojärjestelmän eduista viestintävälineenä.

Esimerkki haastatteluaineistosta 26.

Me saatiin Reissuvihko viime syksynä. [...] se on ollut aivan uskomaton hyvä, iso, askel etää päin kodin ja koulun välisessä viestinnässä yllättäen ja vielä enemmän työpaikan sisällä, työkavereiden välisessä viestinnässä, vaikka on pieni työyhteisö niin siltikin viesti kulkee... [...] Yllättäen tämä sama sovellus on kasvattanut informaation kulkua myös lasten ja opettajien välillä. (yläkoulun opettaja)

Yleisesti opettajakollegoiden välinen vuorovaikutus oli spontaania sen hetken ongelmista, ajatuksista ja toimintatavoista kumpuavaa kanssakäymistä. Apua kysyttiin siltä opettajalta joka oli paikalla tai jonka tiedettiin hallitsevan kyseessä olevan ongelman. Opettajien välistä (spontaania) yhteistyötä kuvaa esimerkki 27, jossa opettajan tavoitteena on polttaa musiikkia CD-levylle ja kaksi opettajaa on prosessissa apuna.

Esimerkki haastatteluaineistosta 27.

Mää tulini tänne [kouluun] aamulla sitten ja [atk-]opettajalle sanoin, että: ”[Atk-opettaja], pitäs päästä musiikkia lattaa”. Hän, että ei hän oo koskaan ladannut. Mää sanoin, että: ”Katotaanpa yhdessä” ja [atk-opettajakin] joutu niin ku elämänsä ensimmäisen kerran, tietokonevastaavana. Opeteltiin yhdessä sitten, että miten se musiikin lataaminen tapahtuu. [...] Mää sitten laitoin sen CD-soittimeen ja eihän se soittanut mitään. [...] Sitten X-opettaja tuli, joka valisti, että: ”Tiiätkö, niitä on kahdenlaisia romppuja. Niitä joita pystyy uudelleen käyttämään ja niitä, jolla on kertapoltto.”. (alakoulun opettaja)

Vain harvoissa tutkimuskouluissa järjestettiin muodollisia, etukäteen sovittuja, tilaisuuksia tv:t:n opetuskäytöstä keskusteluun. Virallisempia tilaisuuksia olivat opettajainkokoukset, opettajatiimien palaverit tai sisäinen täydennyskoulutus. Opettajat eivät välttämättä tienneet esimerkiksi, mitä opettajakollegat oppitunneilla tekivät tai oliko toisilla opettajilla tv:aan liittyviä opetuskokeiluja. Opettajien välinen vapaamuotoinen tv:aan liittyvä keskustelu, esimerkiksi välitunneilla, oli paljon yleisempää. Opettajien mukaan tv:aan liittyviin keskusteluihin osallistui yleensä asiasta kiinnostuneita opettajia. Vaikka opettajat kokivat vapaamuotoiset keskustelut hedelmällisinä, he kaipasivat yhteistä aikaa ja järjestettyjä tilaisuuksia pedagogisille keskusteluille. He kokivat, että järjestetyissä tilaisuuksissa

he pystyivät jakamaan kokemuksiaan ja ajatuksiaan ja että kaikki koulun toimijat olivat osallisia uudessa tiedossa.

8.2.2 Yhteistyö koulun ulkopuolisten verkostokumppaneiden välillä

Tieto- ja viestintäteknikka-hankkeet

Tvt-hankkeet olivat hyvin monitasoisia ja niissä oli monenlaisia toimintatapoja. Hankkeiden monitasoisuus ilmeni siten, että toisiin hankkeisiin osallistui vain muutamia toimijoita ja toisiin useita eri toimijoita (vrt. kuvion 11 opettajien tvt-hankkeet sekä kuvioden 12 ja 13 opettajien tvt-hankkeet). Opettajat osallistuivat hankkeisiin eri tavoin: toiset olivat aktiivisesti mukana, toiset vain nimellisesti mukana. Hankkeisiin saattoi myös niiden elinkaaren aikana osallistua eri toimijoita: jotkut toimijat jäivät pois ja uusia saattoi osallistua mukaan. Tyypillinen piirre erilaisille hankkeille oli, että ne alkoivat ja lopuivat. Toiminta oli harvoin säännöllistä ja pysyvää.

Tvt-hankkeissa keskityttiin lähinnä opetusmateriaalin suunnitteluun ja tuotantoon sekä opettajien tvt-taitojen parantamiseen. Tvt-hankkeisiin osallistuneesta 23 opettajasta 16 opettajaa kuvasi hankkeiden toiminnan liittyvän lähinnä teknisten välineiden käytön harjoitteluun (kuten opetuslaitteiden tai työvälineohjelmien hallintaan) tai teknologiatuettujen oppimistehtävien työstämiseen. Näiden toimintojen ohessa opettajat saattoivat keskustella ja arvioida myös tvt:n pedagogista opetuskäyttöä. Opettajat olivat hyödyntäneet tietoverkon tarjoamia mahdollisuuksia etäisyydestä riippumattoman osaamisen jakamiselle tai koulurajat rikkovalle yhteistyölle varsin vähän. 11 opettajaa kertoi hyödyntäneensä tvt:aa opetuksessa oppilaiden ja opettajien välisenä vuorovaikutuskanavana ja toimintaympäristönä.

Hankkeissa tvt:aan liittyvä pedagoginen keskustelu oli kuitenkin yleisempää kuin koulun sisällä opettajakollegoiden välillä. Tvt-hankkeisiin liittyvät verkostot lisäsivätkin pedagogisten näkemysten välittymistä eri toimijoiden välillä. Opettajat kertoivat, että juuri hankkeissa he pystyivät arvioimaan tvt:n pedagogisen käytön mielekkyyttä ja hankkeista saamansa kokemuksen perusteella he saattoivat alkaa käyttämään tvt:aa myös opetuksessa. Haasteena kuitenkin oli se, että vaikka opettajat osallistuivat hankkeisiin, heillä ei välttämättä ollut aikaa tai resursseja kokeilla hankkeiden kautta saatuja oppeja koulun arjessa. Hankkeiden vaikutukset saattoivatkin jäädä rajallisiksi suhteessa tvt:n opetuskäyttöön luokkatilanteissa. Opettajat kokivat myös tietoisien tvt:n opetuskäytön pedagogisen kehittämisen ja pedagogisista lähtökohdista keskustelun erittäin haasteelliseksi. Vaikka hankkeen

tavoitteet olivat pedagogiikan kehittämisessä, käytännön toiminta saattoi kuitenkin keskittyä tv:n hallintaan, kuten esimerkki 28 osoittaa.

Esimerkki haastatteluaineistosta 28.

Kun me lähettiin hakemaan X-koulusta pedagogisia käytäntöjä, niin se keskustelu meni hyvin sujuvasti tekniikkaan. [...] Niin sitä jäi miettimään, oliko siitä sitten hyötyä? (alakoulun opettaja)

Luontaisia paikkoja verkostoitumiselle olivat hanketapaamiset ja -kokoukset, koulutukset sekä suunnittelupalaverit. Hankkeissa oli muodollista ja epävirallista vuorovaikutusta. Opettajat kokivat muodollisen toiminnan merkityksellisenä hankkeen toiminnan kannalta, se antoi toiminnalle ”raamit” ja osaltaan pakotti opettajat keskustelemaan ja sopimaan käytännöistä sekä toimintatavoista. Muodollinen toiminta oli muun muassa hankesuunnittelua, -raportointia sekä yhteistyötapojen ja -aikojen sopimista. Tällöin myös tarkasteltiin hankkeen etenemisestä, keskusteltiin oliko asetetut tavoitteet saavutettu ja miten toiminta oli sujunut sekä sovittiin uusista tavoitteista ja siitä, millä tavalla jatkossa toimitaan. Virallinen toiminta ei välttämättä ollut säännöllistä vaan muodollisia tapaamisia oli esimerkiksi hankkeiden alussa tai lopussa.

Viralliset tapaamiset tarjosivat opettajille tilaisuuden myös vapaalle kokemusten vaihdolle. Joissakin tv-hankkeissa oli saatettu varata myös tällaisella toiminnalle aikaa. Vapaissa tilanteissa toimijat jakoivat kokemuksiaan ja mielipiteitään opetuskäytännöistä ja tv:n käytöstä. Näissä tilanteissa myös suunniteltiin yhteisiä opetuskokeiluja ja verkostoiduttiin keskenään, kuten esimerkki 29 osoittaa.

Esimerkki haastatteluaineistosta 29.

Niin siellä [hanketapaamisissa] sitten jää, siis tarkoituksellakin jätetään aikaa semmoiseen... [...] Kaikki tulee vähän sillä asenteella, että sieltä saa niitä [opetus]ideoita. Niin ku tämäkin X-juttu [opetuskokeilu], niin se tuli siellä viimeksi, kun oltiin. Päätettiin, että nyt aletaan tekeen. (alakoulun opettaja)

Hankkeisiin osallistuineiden toimijoiden välillä vuorovaikutusta tapahtui myös sähköisten viestimien, kuten sähköpostin ja Skypen välityksellä. Opettajat kokivat teknologian luonnollisena yhteydenpitovälineenä. He pitivät siitä, ettei teknologia sitonut vuorovaikutusta tiettyyn aikaan tai paikkaan. Vuorovaikutuskanavan lisäksi teknologia toimi resurssien (esimerkiksi Internet-linkkien tai opetusmateriaalien) välittämisen ja jakamisen kanavana. Esimerkissä 30 opettaja kuvaa tv-

hankkeessa muodostuneen opettajayhteisön toimintaa sekä tv:n roolia niin informaation kuin resurssien jako välineenä.

Esimerkki haastatteluaineistosta 30.

Meillä on Skypen kanssa muodostunut sellainen... Mulla on tuolla monien koulujen, jotka on tässä hankkeessa, opettajia Skypessä. Mää nään aina milloin ne [opettajat] on siellä, niin me monesti iltaisin vaihdetaan kuulumisia. [...] Nyt kun me tehdään tuota animaatiota. Niin mää tiesin, että yksi opettaja on tehnyt paljon... Mää tiesin, että se on Skypessä, niin mää kysyin siltä. Antoi hyviä vinkkejä ja lähetti jopa CD:n, missä oli niiden tekemiä animaatioita. (alakoulun opettaja)

Opettajat kokivat verkostojen ylläpitämisen kannalta kasvotusten tapaamiset merkittäviksi. Opettajien mukaan he pystyivät kasvotusten paremmin tutustumaan muihin toimijoihin ja sopimaan yhteisistä käytännöistä nopeammin kuin viestintävälineiden välityksellä. Lisäksi opettajat kokivat, että kasvotusten tapaamiset sitoutuivat toimijoita paremmin yhteistyöhön sekä edistivät ryhmähengen ja avoimen ilmapiirin syntymistä.

Yksittäiset toimijat

Verkostoja yksittäisiin toimijoihin syntyi muun muassa tv-hankkeissa, luottamus-toimissa, oppilaiden vanhempiin tai vapaa-ajalla. Eniten opettajilla oli verkostoja oppilaiden vanhempiin. Vanhempien kanssa vuorovaikutus liittyi informaation, kuten poissaolojen, kokeiden tai koulun teemapäiviin liittyvien tietojen välittämiseen. Etenkin sähköposti ja koulun/luokan kotisivut olivat suosittuja yhteydenpito-kanavia. Tv:n käyttö koulun ja kodin välisessä yhteistyössä oli kouluissa vasta aluillaan. Suinkaan kaikki haastatteluun osallistuneet opettajat eivät ylläpitäneet luokan kotisivuja, vaikka kaikilla tutkimukseen osallistuneilla kouluilla oli www-sivut. Lisäksi vanhemmat osallistuivat harvoin oppilaiden koulun käyntiin. Muutammat opettajat totesivat, että esimerkiksi vanhempien verkko-oppimisympäristön käyttö oli vähäistä, vaikka heille olisi jaettu käyttäjätunnukset, jotta he voivat käydä katsomassa ja kommentoimassa lapsiensa töitä.

Toiseksi opettajien verkostot koostuivat kunnan/kaupungin toimijoista. Erityisesti tv-vastaavilla ja atk-opettajilla oli verkostoja kunnan/kaupungin tekniseen tukeen (mikrotukeen ja/tai teknisiin palveluihin) (ks. esimerkiksi kuvion 12 atk-opettaja 8). Verkostoja syntyi myös kunnan/kaupungin virkamiehiin. Kuusi opetta-

jaa (18 %) osallistui kuntatasolla tv:n kehittämiseen. He olivat mukana muun muassa kunnan tv-strategian tai sivistystoimen strategian laadinnassa. Nämä verkostot olivat henkilökohtaisia ja rakentuivat opettajan oman kiinnostuksen ja aktiivisuuden pohjalta.

Kolmanneksi opettajat verkostoituivat muiden koulujen opettajakollegoiden (saman aineen- tai luokka-asteen opettajien) kanssa. Verkostot saattoivat olla hyvinkin henkilökohtaisia ja pitkäaikaisia. Opettajat kuvasivat näihin verkostoihin kuuluvia opettajia ystävikseen. Kuusi opettajaa (18 %) oli esimerkiksi toteuttanut yhteistä opetusta muiden koulujen opettajakollegoiden kanssa. Opettajat käyttivät opettajakollegoiden kanssa viestintään sähköisiä viestimiä suhteellisen paljon. Sähköisiä viestimiä käytettiin sekä vuorovaikutuskanavana että resurssina. Opettajat esimerkiksi lähettivät toisilleen sähköpostitse tietoja hyvistä opetusohjelmista, www-sivustoista tai antoivat kollegoille tunnukset verkko-oppimisympäristöön, jotta nämä voisivat saada ideoita ja innostusta heidän oman opetuksen toteuttamiseen. Verkostoituminen saattoi olla myös heikkoa, opettajat saattoivat tavata esimerkiksi erilaisissa seminaareissa tai koulutuksissa. Kollegoihin saatettiin pitää yhteyttä pelkästään yhteisten sähköpostilistojen kautta.

Edelleen opettajien verkostoihin kuului erilaisia asiantuntijatahoja kuten ammattikorkeakoulun tai yliopiston henkilöstöä tai tv-kouluttajia. Osa näistä verkostoista nivoutui tv-hankkeisiin (n=5) (ks. esimerkiksi kuvio 11 ja opettajien 3 ja 4 verkostot) ja tätä kautta opetuksen toteutukseen ja/tai käytettävän teknologian kehittämiseen. Useimmiten verkostoituminen asiantuntijatahojen kanssa oli tarkoitushakuista ja edellytti toimijoiden aktiivisuutta verkoston muodostamiseksi ja ylläpitämiseksi. Jotkut verkostot olivat puolestaan opettajien henkilökohtaisten tuttavuuksien kautta muotoutuneita, jolloin verkostoituminen saattoi olla spontaania yhteisistä intresseistä kumpuavaa, kuten esimerkki 31 havainnollistaa.

Esimerkki haastatteluaineistosta 31.

Se [atk-opetus] varmaan lähti siitä, että mää tunsin opettajan ammattikorkeasta ja tuli ihan kerran puhe, että meillä ois tarvetta tämmöseen [atk-opetukseen]. Se tuli ihan tämmösessä jossakin pöytäkeskustelussa. Ja hän taas tuli vastaan, että [...] he tarviis ryhmiä, jotka ois [...] harjottelupaikkana heidän aikuisopiskelijoille. (alakoulun opettaja)

Opettajien perheeseen ja ystäviin liittyvä vuorovaikutus liittyi kokemusten ja mielipiteiden vaihtoon tv:n käytöstä.

8.3 Opettajaverkostojen ja yhteisöllisen toiminnan luonne

Opettajien osallistuminen verkostoihin

Opettajilla oli erilaisia intressejä liittyä ja olla mukana verkostoissa. Yleensä verkostoihin osallistuminen oli opettajille vapaaehtoista ja kukin opettaja pystyi osallistumaan parhaaksi kokemaansa toimintaan. Opettajien verkostoituminen riippui siitä, miten he yhteistyön kokivat ja millaisia tavoitteita he yhteistyölle asettivat. Opettajien kolme tärkeintä syytä liittyä verkostoon olivat oman opetuksen tai opetusmenetelmien kehittäminen, oman asiantuntijuuden kehittäminen sekä vuorovaikeutus muiden verkoston toimijoiden kanssa.

Opettajat, jotka olivat innostuneita ja kiinnostuneita tv:n opetuskäytöstä ja jotka kokivat tv:n opetuskäytön omaa opetusta tukevaksi, osallistuivat tv:n opetuskäytön kehittämiseen. Heidän verkostonsa olivat muita opettajia laajemmat (ks. esimerkiksi kuvion 11 opettajat 1, 2 ja 3 sekä kuvion 13 opettaja 11). Näitä opettajia on kutsuttu muun muassa pioneeriopettajiksi, aktiivisiksi opettajiksi tai varhaisiksi edelläkävijöiksi. Nämä opettajat toimivat verkoston ylläpitäjinä ja heidän ympärilleen muodostui toimintaa. Usein nämä opettajat toimivat esimerkiksi koulun tv-vastaavina tai tv-hankkeiden koordinaattoreina tai yhdyshenkilöinä. Usein nämä opettajat myös tiedostivat olevansa tärkeitä toimijoita koulun tv:n käyttöön-otossa. He kannustivat toiminnallaan muita opettajia mukaan suunnittelemaan ja toteuttamaan tv:n opetuskäyttöä. He myös jakoivat mielellään kokemuksiaan esimerkiksi seminaareista, kokouksista tai vaikkapa Internetistä löytämäänsä tietoa niin opettajayhteisössä kuin koulun ulkopuolella.

Kaikilla opettajilla ei suinkaan ollut tv:n käyttöön liittyviä verkostoja (ks. esimerkiksi kuvion 11 opettaja 5). Opettajat olivat voineet osallistua verkostoihin, kuten tv-hankkeisiin (ks. esimerkiksi kuvion 12 opettaja 8), mutta yhteistyö ei välttämättä ollut toiminut tai heillä oli huonoja kokemuksia verkostojen toiminnasta. Yhteistyöverkostot olivat voineet vain hiipua esimerkiksi tv-hankkeiden päätyttyä.

Monet opettajat kokivat yhteisöllisen toiminnan ja verkostoitumisen haasteellisenä. Haasteita yhteistyössä aiheuttivat muun muassa verkostojen tavoitteet, vastuun jakaminen ja sitoutuminen, tv-resurssit, rahalliset resurssit, yhteistyön vaatima aika ja työmäärä, opettajan omat tv-aidot sekä yhteisöllisen työskentelykulttuurin omaksuminen ja verkostoituminen. Verkostojen toiminnan tavoitteiden epä-määräisyys ja konkretisoinnin puute aiheuttivat opettajille epäselvyyksiä siitä, mitä verkostojen toiminnalla tavoitellaan ja miten asetetut tavoitteet saavutetaan

(vrt. Pohjanpalo, 2004). Myös verkostoihin osallistuneiden toimijoiden erilaiset tavoitteet saattoivat johtaa siihen, että kukin toimija keskittyi omiin itselle tärkeisiin asioihin. Opettajat kokivat vastuun jakamisen ja kaikkien toimijoiden sitoutumisen tärkeänä. Mikäli joku toimija ei sitoutunut toimintaan, verkoston toiminta hankaloitui. Edelleen koulujen tv-t-resurssit tai infrastruktuuri eivät välttämättä tukeneet tai mahdollistaneet yhteistyötä. Rahallisten resurssien puute vaikutti opettajien osallistumishalukkuuteen, ylimääräisenä ja/tai vapaaehtoisena tv:tä ei haluttu ottaa käyttöön. Monet opettajat eivät olleet valmiita käyttämään tv-hankkeisiin tai verkostoitumiseen omaa vapaa-aikaa, joka käytännössä oli toiminnan edellytys. Jotkut opettajat kokivat omat tv-taidot puutteellisiksi, jolloin he kokivat hankalampana osallistua tv:n opetuskäytön kehittämiseen. Edelleen yhteisöllisen työskentelykulttuurin omaksuminen oli opettajille haasteellista. Yhteisölliset toimintamallit ja asiantuntijuuden jakamisen käytännöt eivät välttämättä olleet opettajille tuttuja, kuten esimerkki 32 osoittaa.

Esimerkki haastatteluaineistosta 32.

Nyt [haastattelussa] ensimmäisen kerran kuulin asiasta. En oo edes ajatellut, että tuommosia [yhteistyöhankkeita] tehdään. Ei oo oikeastaan minkään näköistä tietoa, että miten tuommoset projektit käytännössä... tai minkälaisissa asioissa mahdollisesti toteutetaan. Ei oo minkään näköistä tietämystä asiasta. (yläkoulun opettaja)

Myös opettajien yksilöllinen työskentelykulttuuri heijastui verkostoitumiseen. Opettajat eivät välttämättä kokeneet tv:tä tai yhteisöllistä työskentelyä merkitykselliseksi tai hyödyntävän heidän arkityötään. Toisaalta opettajien verkostoituminen saattoi olla hyvin tavoiterationaalista, jolloin he tekivät yhteistyötä ainoastaan toimijoiden kanssa, joista he kokivat hyötyvänsä, esimerkiksi atk-opettajien kanssa. Opettajat myös kokivat, että kukin opettaja voi itsenäisesti päättää, millä tavalla tv:tä hyödyntää.

Opettajat kokivat haastavaksi itselleen löytää oikeat ja hyödylliset yhteistyökumppanit. Yhtenä hyvänä kanavana verkostoitumiseen olivat opettajien mukaan erilaiset tv-hankkeet. Jo olemassa olevien yhteistyöverkostojen kautta oli helppo jatkaa toimintaa. Tuttuus helpotti kontaktien solmimista ja usein yhteistyö rakentui samojen opettajien välille. Opettajat tiesivät toistensa intressit ja parhaimmillaan löysivät yhteistyökumppaneiksi samoista asioista kiinnostuneita toimijoita.

Etenkin tv-hankkeet lisäsivät opettajien verkostoja (ks. esimerkiksi kuvio 11). Opettajat kokivat tv-hankkeet palkitsevina juuri verkostoitumisen ja tv:n opetus-

käyttöön liittyvien näkökulmien takia. He kokivat, että verkostoissa he pystyivät keskustelemaan tv:t:n opetuskäytöstä sellaisten toimijoiden kanssa, jotka jakoivat heidän kanssaan samat kiinnostuksen kohteet. Hankkeet myös lisäsivät opettajien tv:t-taitoja sekä kokemusta tv:t:n opetuskäytöstä (vrt. Lindström, Halinen, Kiesi, Bollström-Huttunen, Horila, Iivonen, Koivula, Lappi, Lehtovaara, Ollila, Prunnila, Sui, Tenhunen, Vartiainen, Manninen & Oikonen-Immonen, 2005).

Hyvin käynnistyneissä ja toteutuneissa verkostoissa opettajille muodostui pysyviä verkostoja, joissa tv:t:n kehittämistyö jatkui ja sai uusia muotoja (vrt. Taitavassalo, 2003; Lindström et al., 2005). Parhaimmillaan opettajat kokivat, että verkostoista muodostui tv:t:n opetuskäytön yhteisö. Toimivat verkostot olivat tv:t:n opetuskäytön ”kehittämissyörymiä”, joissa opettajat pystyivät ideoimaan ja toteuttamaan opetuskokeiluja. Nämä yhteisöt saattoivat muodostua sekä koulun sisälle että ulkopuolelle. Opettajat saattoivat tehdä pedagogista yhteistyötä vain koulun opettajakollegoiden kanssa (ks. kuvion 11 opettaja 4), koulun opettajakollegoiden kanssa sekä ulkopuolisten toimijoiden kanssa (ks. kuvion 11 opettaja 1) tai lähinnä koulun ulkopuolisten toimijoiden kanssa (ks. kuvion 13 opettaja 11). Laajojen tai monitasoisten verkostojen etuna oli, että aina joku verkoston toimija innostui lähemmään mukaan toimintaan, kuten esimerkki 33 havainnollistaa. Verkostot mahdollistivat myös eri toimijoille useita toimintamahdollisuuksia heidän omasta mielenkiinnostaan riippuen.

Esimerkki haastatteluaineistosta 33.

Meillä on aika hyvä semmoinen, aina se vois tietty olla parempikin, mutta ihan riittävän hyvä semmoinen yhteistyöverkko, että kun joku jaksaa alottaa ja vähän pukkia niin löytyy yhteistyökumppaneita. [...] Jostain ne [hankkeet] aina sitten pulpahtaa. Joku on kuullut yhtä yhtäältä ja toista toisaalta ja sitten lähettään vähän kehittelemään sitä [hanketta]. (alakoulun opettaja)

Koulujen tiedon jakamisen käytännöt ja toimintakulttuuri

Koulujen toimintakulttuurilla vaikutti olevan merkitystä opettajien verkostoitumiseen ja opettajien väliseen yhteistyöhön. Opettajien kokemus opettajayhteisön myönteisestä tuesta ja hyväksynnästä kannusti heitä kehittämään tv:t:n opetuskäyttöä. Opettaja-haastattelujen perusteella kouluissa, joissa järjestettiin tietoista toimintaa koulun toimijoiden ammatillisen osaamisen ja asiantuntemuksen kehittämiseksi (kuten täydennyskoulutusta, opetuskokeiluja ja tiedotustilaisuuksia teknologian käyttöön liittyen) opettajat tekivät enemmän yhteistyötä keskenään ja osal-

listuivat koulun ulkopuolisiin verkostoihin. Näissä kouluissa oli yhteisön toimintaa tukevia ja kehitäviä mekanismeja.

Kouluissa, joissa opettajat eivät kokeneet, että koulun tv:n käyttöä olisi erityisemmin suunniteltu, kehitetty tai tuettu, tv:n opetuskäyttöön liittyvä kehittämis-toiminta oli yksittäisten opettajien tai opettajaryhmien varassa. Tällaisissa kouluissa tv-hankkeet olivat harvinaisia tai niihin osallistui vain yksi tai muutama koulun opettaja (ks. esimerkiksi kuviot 12 ja 13). Opettajahaastattelujen perusteella vaikuttaa myös siltä, että näiden koulujen toimijoiden välinen vuorovaikutus keskittyi lähinnä tv:n teknisiin kysymyksiin. Esimerkki 34 havainnollistaa opettajan kokemuksia tv:n opetuskäyttöön liittyvän koulukulttuurin hankaluudesta.

Esimerkki haastatteluaineistosta 34.

Meidän ongelma on ollut oikeastaan se, että meidän... että välillä me ollaan oltu me pioneeriopettajat, jotka ollaan menty edellä, niin me ollaan jouduttu semmoseen tilanteeseen, että me ei saada oikein niin kuin tukea. [...] Ihan vuosikin on voinut mennä sillä tavalla, että me ollaan oltu innoissaan, mutta ei oikein kukaan muu. (yläkoulun opettaja)

Näissä kouluissa tv:n opetuskäyttö ja siihen liittyvä osaaminen henkilöityivät. Käytön henkilöityessä vastuu tv:n käytöstä kasaantui muutamalle koulun toimijoille (ks. esimerkiksi kuvion 12 opettaja 8). Nämä opettajat vastasivat muun muassa tv-laitteiden käytöstä, laitteiden huollosta sekä opettajakollegoiden tv-laitteiden käyttöön perehdyttämisestä.

Opettajien mukaan koulun johto oli tärkeä tekijä opettajien tv:n opetuskäytön kehittämisessä ja tiedon jakamisessa. Opettajat korostivat, että johdon hyväksyntä ja tuki heidän työlleen oli erittäin tärkeää. Haastatteluissa opettajat toivat esiin, että parhaimmillaan koulun rehtori toimii kannustajana, rohkaisijana ja innostajana tv:n opetuskäytössä. Joissakin tutkimuskouluissa rehtori toimi verkostoitumisen suuntaajana ja kehittäjänä (ks. esimerkiksi kuvion 12 rehtorin [R] verkostoja). Hän osallistui esimerkiksi tv-hankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen. Huonoimmillaan opettajat kokivat, että rehtori ei tunnistanut opettajayhteisön voimavaroja, tukenut opettajayhteisön toimintaa eikä tv:n opetuskäyttöä. Tällöin opettajat kokivat pedagogisen muutosprosessin hankalaksi toteuttaa. Edelleen jotkut opettajat kokivat kuntien näkökulmat tv:n opetuskäytön mahdollisuuksiin kapea-alaisina: kunta- ja koulutasolla tv:n hyödyntämistä ei kehitetty laaja-alaisesti tai tarkoituksenmukaisesti. Opettajien kehittymistavoitteet saattoivat törmätä kunnan

tasolla kielteisiin asenteisiin, sitoutumattomuuteen tai lyhytkatseisiin kehittämissuunnitelmiin, kuten esimerkki 35 havainnollistaa.

Esimerkki haastatteluaineistosta 35.

Mää oon työlästynyt, ollut kovinkin työlästynyt välillä siihen, että yritit mitä tahansa niin se kilpistyy, jos ei näihin... Siihen, että ihmiset ei halua. [...] Mää puhun meidän koulun sisältä ja määhän puhun X:sta kuntana. Se vaatii hyvin perusteellista asennemuutosta siihen että ei kouristuksenomaisesti takerruta siihen, mikä koetaan omaksi. [...] Pitäs nähdä laajemmalta, siis kokonaisuutena. Eikä vaan sen yhden ainoan koulun asiana tätä kunnan koululaitoksen kehittymistä kautta kehittämistä. (yläkoulun opettaja)

Edelleen koulujen tiedon jakamisen käytännöt kuvastuivat siinä, että opettajilla oli erilaisia asemia verkostossa. Verkostot eivät näyttäytyneet kaikille opettajille samankaltaisina ja ne eivät välttämättä olleet avoimia kaikille opettajayhteisön jäsenille. Esimerkiksi koulujen tvh-hankkeisiin saatettiin valikoida tai pyytää mukaan vain tiettyjä opettajia, kuten esimerkki 36 havainnollistaa. Tällöin myöskään tieto tvh:n opetuskäytöstä ei levinnyt koko yhteisön voimavaraksi.

Esimerkki haastatteluaineistosta 36.

Se [täydennyskoulutus] ei ole kaikille avoin. [...] Se on minusta semmonen, joka luo semmosta kielteistä henkeä sitten. [...] Se jää sitten sen pienen piirin asiaksi. [...] Että ei oo vaikka jossakin ilmoitustaululla, että ketkä haluaa... Vaan niistä ei tiedäkään kaikista. (alakoulun opettaja)

8.4 Yhteenveto: Millaisia ovat opettajaverkostojen rakenteet ja ulottuvuudet?

Opettajien verkostoitumisen tarkastelu osoittaa, että koulujen yhteisöllinen työskentelykulttuuri oli vasta muodostumassa. Yhdessäkään tutkimuskoulussa yhteisöllinen toiminta ei ollut laajaa, koko koulun toimintakulttuuria koskevaa. Enemminkin tvh:n opetuskäytön kehittäminen ja verkostoituminen oli yksittäisten opettajien tai opettajaryhmien harteilla. Vaikka koulussa olisi aktiivisia opettajia, opettajan osaaminen ja toimintatavat eivät välttämättä levinneet koko kouluyhteisön voimavaraksi.

Opettajien verkostot olivat erilaisia ja he saattoivat nimetä verkostoonsa hyvinkin erimääriä ja erilaisia toimijoita. Verkostoja muodostui sekä koulun sisälle

että koulun ulkopuolelle. Pääsääntöisesti opettajat tekivät yhteistyötä opettajakollegoiden kanssa. Verkostoituminen ulkopuolisiin toimijoihin, kuten erilaisiin asiantuntijatahoihin tai oppilaiden vanhempiin oli vähäistä. Vain harvojen opettajien tvt:n opetuskäyttöön liittyvät verkostot olivat laajoja. Etenkin tvt-hankkeet laajensivat opettajien verkostoja. Opettajat osallistuivat verkostoihin eri tavoin. Toiset olivat aktiivisia toimijoita, toiset vain nimellisesti mukana. Edelleen suhteet olivat hyvinkin erilaisia. Toiset suhteet olivat virallisia, toiset epämuodollisia ja toiset verkostot olivat lyhytaikaisia, toiset pysyvämpiä.

Tvt tuki opettajien yhteistyötä. Tietoverkossa tapahtuva vuorovaikutus tuki opettajien opetustyötä mahdollistaen esimerkiksi tvt:n opetuskäytöstä keskustelun tai opetusmateriaalien vaihdon. Opettajat käyttivät tvt:aa viestintään etenkin koulun ulkopuolisten toimijoiden kanssa. Tvt:n hyödyntäminen koulun sisäisessä viestinnän oli vähäisempää.

Opettajien yhteistyö keskittyi lähinnä tvt:n teknisen käytön hallintaan ja tiedon vaihtoon tvt:n käyttöön liittyen (esimerkiksi opetusohjelmista tai hyödyllisistä Internet-sivustoista). Sen sijaan tvt:n opetuskäyttöön liittyvä pedagoginen yhteistyö oli harvinaisempaa. Verkostot kuitenkin tukivat opettajia soveltamaan tvt:aa opetustyössä. Verkostoissa he saivat ideoita ja malleja tvt:n opetuskäytöstä. Parhaimmillaan opettajien verkostoituminen ja yhteistyö heijastui opettajien teknologiatuetun opetuksen toteutukseen. Vaikuttaakin siltä, että järjestetty toiminta innosti ja sitoutti opettajat tvt:n opetuskäytön kehittämiseen.

Tämä tutkimus antaa viitteitä siitä, että opettajien ammatillinen kehittyminen nivoutuu paikalliseen (opettajayhteisöön) ja verkostoissa tapahtuvaan yhteistyöhön. Tutkimukset ovat osoittaneet, että opettajien syy liittyä yhteisöihin on saada ideoita ja tukea omalle työlle oman työyhteisön ulkopuolelta (Schlager & Fusco, 2004). Tvt:n opetuskäytön kehittämiseen liittyvä opettajayhteisö ei olekaan välttämättä enää koulun rajojen sisällä vaan se voi olla myös koulun ulkopuolella. Opettajien tietopohja rakentuu enemmän henkilökohtaisen verkoston kuin yhden työyhteisön varaan (Gray & Tatar, 2004).

Osa II: Määrällinen tutkimus

Tämän osan II tutkimusaineisto on kerätty ja tutkimuskysymykset muodostettu Oulun yliopiston Koulutusteknologian tutkimusyksikön ja Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskuksen yhteistyönä. Osan II tutkimusaineiston analyysi ja kirjallinen raportointi ovat kokonaisuudessaan Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskuksen toteuttamia. Määrällisestä tutkimuksesta ovat vastanneet Koulutuksen arviointikeskuksesta Pekka Arinen, Tommi Karjalainen, Marja-Ilona Koski ja Nina Leinonen.

9 Tutkimusaineisto, tutkimusongelma ja menetelmät

9.1 Tutkimusaineiston hankinta

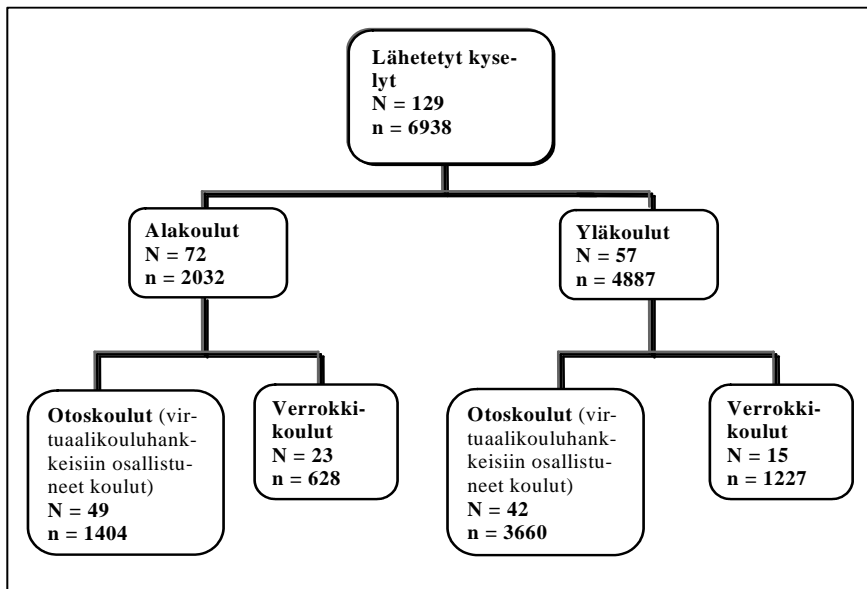
Tutkimuksen aineisto muodostui kahdesta ryhmästä. Otokouluista, jotka olivat osallistuneet Opetushallituksen (OPH) yleissivistävän koulutuksen perusopetuksen virtuaalikouluhankkeisiin vuosien 2003–2005 aikana ja verrokkikouluista, jotka eivät olleet osallistuneet näihin virtuaalikouluhankkeisiin. Tutkimusasetelmaan päädyttiin, koska Opetushallituksen perusopetuksen virtuaalikouluhankkeisiin on osallistunut runsaasti peruskouluja ympäri Suomea. Lisäksi virtuaalikoulun kehittäminen on osa valtakunnallista tietoyhteiskuntaohjelmaa, jonka avulla on pyritty vakiinnuttamaan ja tukemaan tv:n opetuskäyttöä peruskouluissa (Opetusministeriö, 2004b). Tutkimuksen tarkoituksena oli saada jokaiselle otokoululle pari verrokkikoulu. Tutkimuksen otos oli valtakunnallinen.

Keväällä 2006 Oulun yliopiston Koulutusteknologian tutkimusyksikkö kartoitti Opetushallituksen perusopetuksen virtuaalikouluverkoston vuosien 2003–2005 aikana tukemiin hankkeisiin osallistuneet peruskoulut. Kartoitus tehtiin Opetushallituksen perusopetuksen virtuaalikouluverkostojen [www-sivuilla](http://www.sivuilla)¹. Sivustolla on eritelty lukuvuosien 2003–2005 aikana rahoitusta saaneet hankkeet. Sivusto sisältää hankekuvaukset ja useimmiten www-linkin hankkeen kotisivuille. Yleensä hankekuvauksessa ja/tai hankkeen kotisivuilla on lueteltu hankkeissa mukana olevat koulut. Kartoitus oli kuitenkin haastavaa, koska Opetushallituksen www-sivuilla tai hankkeen kotisivuilla ei välttämättä ollut tarkemmin määritelty hankkeessa mukana olevia kouluja vaan viittaus saattoi olla esimerkiksi pelkästään hankkeessa mukana oleviin kuntiin. Joissakin hankkeissa www-sivustot eivät toimineet tai hankkeella ei ollut kotisivuja. Edelleen joissakin hankkeissa oli ilmoitettu vain muut hankkeet, joiden kanssa hanke oli yhteistyössä.

Kartoituksen mukaan virtuaalihankkeisiin osallistuneita kouluja oli 467, joista alakouluja oli 340 ja yläkouluja 127. Koulutusteknologian tutkimusyksikkö suoritti näiden koulujen joukosta otannan. Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskus etsi jokaiselle virtuaalikoululle (otokoululle) verrokkikoulun. Kaikille mukaan valituille kouluille lähetettiin sähköpostitse kirje, jossa heitä pyydettiin osallistumaan tutkimukseen. Lisäksi joitakin kouluja lähestyttiin puhelimitse sekä paperikirjeellä.

1. [Www-osoitteessa: http://www.edu.fi/SubPage.asp?path=498,3293,2713,41781](http://www.edu.fi/SubPage.asp?path=498,3293,2713,41781)

Tutkittavina kohderyhminä olivat kuudennet ja yhdeksännet luokat. Tavoitteena oli saada tutkimukseen mukaan yhteensä 8000 oppilasta. 2000 oppilasta kustakin kohdejoukosta (ala- ja yläkoulujen otos- ja verrokkikouluista). Tutkimukseen lähti mukaan yhteensä 129 ala- ja yläkouluja (ks. kuvio 14). Näistä seitsemän oli yhtenäiskouluja, jolloin yksittäisten koulujen määrä on 122. Mukaan lähteneistä kouluista alakouluja oli 72 ja yläkouluja 57. Näistä 49 alakoulua ja 42 yläkouluja oli mukana virtuaalihankkeissa. Verrokkikoulut valittiin etsimällä saman kunnan alueelta lähes samankokoinen koulu. Lopullista listaa verrokkikouluista jouduttiin kuitenkin muokkaamaan ennen kyselyiden postitusta. Tämä johtui siitä, että osa pienistä kouluista oli lakkautettu.



Kuvio 14. Lähetettyjen kyselyjen määrät (N=koulut, n=oppilaat).

9.2 Tutkimusongelma ja menetelmät

Aineisto tutkimukseen kerättiin kyselylomakkeella. Kyselylomake koottiin yhdessä Oulun yliopiston Koulutusteknologian yksikön tutkijoiden ja Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskuksen henkilökunnan kanssa. Kyselylomakkeella selvitettiin onko tv:n käytöllä vaikutusta oppilaan oppimisstrategioihin, erityisesti kognitiivisiin ja motivationaalisiin tekijöihin. Myös siitä oltiin kiinnostu-

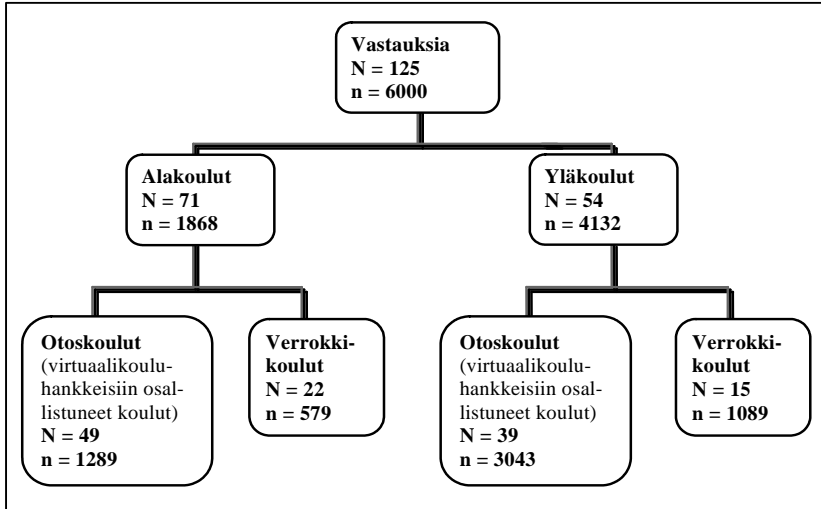
neita, millaisia tapoja oppilailla on oppia ja miten koulun toiminta tukee näitä prosesseja sekä vaikuttaako tv:t:n käyttö näihin taitoihin.

Ennen kyselylomakkeiden postitusta odotettiin koulujen vastausta tutkimukseen osallistumisesta. Verrokkikouluja oli vaikeampi saada mukaan, minkä vuoksi kaikilla otoskouluilla ei ole lopullisessa aineistossa verrokkia. Tutkimukseen osallistuvat koulut ja niiden oppilasmäärät olivat selvillä 17.10.2006, jonka jälkeen kyselyt postitettiin noin viikon aikana. Vastausaika venyi joissakin kouluissa pitkäksi, ja kyselyitä palautui aina joulukuun 2006 puoleen väliin saakka.

9.3 Vastanneet

Lähetetyistä kyselyistä palautui 115 koulun vastaukset. Tutkimukseen mukaan otetuista kouluista osa oli yhtenäiskouluja, joista vain ala- tai yläkoulua pyydettiin mukaan tutkimukseen. Vastausten palautusvaiheessa kävi ilmi, että joistain yhtenäiskouluista kummatkin kouluasteet olivat vastanneet kyselyyn. Näin ollen ala- ja yläkoulujen lopullinen määrä on 125. Kuvioiden 14 ja 15 vertailu voi tämän takia olla vaikeaa, koska osa alakouluista ei palauttanut kyselyitä. Sen sijaan vastauksia saatiin joidenkin yhtenäiskoulujen alakouluista, vaikka niille ei lähetettykään kyselyä. Samoin oli yläkoulujen kanssa.

Kyselylomakkeita palautui yhteensä 7011, ja niistä 993 oli tyhjiä. Lomakkeita saatiin takaisin enemmän kuin mitä niitä oli lähetetty, koska osa kouluista oli monistanut lisää lomakkeita, ja nämä palautuivat tyhjien mukana. Yhteensä vastauksia tuli 6018, joista 6000 voitiin ottaa mukaan tutkimukseen.



Kuvio 15. Tutkimuksessa käsiteltyjen vastausten määrät vastaajaryhmittäin (N=koulut, n=oppilaat).

Kuviossa 16 esitetään tutkimukseen osallistuneiden koulujen alueellinen jakauma. Kuvioista voi muun muassa havaita, että Lapista ei ollut verrokkikouluja.

9.4 Taustamuuttujat

Tutkimuksen taustamuuttujat olivat kouluaste, resursointi (ts. onko otos- vai verrokkikoulu), kunta, maakunta, lääni, ikä ja sukupuoli. Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan taustamuuttujista sukupuolta sekä jakaumaa lääneittäin ja maakunnittain otos- ja verrokkikouluissa.

Tutkimukseen otettiin mukaan 4132 yhdeksäsluokkalaisten vastaukset (ks. taulukko 5). Heistä otoskoulujen oppilaita oli 3043. Verrokkikoulujen oppilaita oli 1089, eli reilu kolmannes otoskoulujen vastaajien määrästä. Kaikista vastanneista tyttöjä oli 2058 ja poikia 2021. Otoskouluissa kyselyyn vastanneita tyttöjä oli 1519 ja poikia 1484. Verrokkikouluissa lukumäärä oli reilu yksi kolmannes tästä, eli tyttöjä oli 539 ja poikia 537. Vastaamatta oli jättänyt 53 oppilasta.

Taulukko 5. Tutkimukseen osallistuneiden yhdeksäsluokkalaisten sukupuolijakauma.

	tyttö	poika	puuttuva tieto EOS	yhteensä
otoskoulu	1519	1484	40	3043
verrokkikoulu	539	537	13	1089
yhteensä	2058	2021	53	4132

Tutkimukseen otettiin mukaan 1868 kuudesluokkalaisten vastaukset (ks. taulukko 6). Heistä otoskoulujen oppilaita oli 1289. Verrokkikoulujen oppilaita oli 579, mikä on yli puolet vähemmän kuin otoskoulujen vastaajien määrä. Kaikista vastanneista kuudesluokkalaaisista tyttöjä oli 943 ja poikia 900. Otoskouluissa kyselyyn vastasi yhteensä 657 tyttöä ja 614 poikaa. Verrokkikouluissa vastaavat luvut olivat 286 tyttöä sekä poikaa. Tähän kysymykseen oli jättänyt vastaamatta 25 oppilasta.

Taulukko 6. Tutkimukseen osallistuneiden kuudesluokkalaisten sukupuolijakauma.

	tyttö	poika	puuttuva tieto EOS	yhteensä
otoskoulu	657	614	18	1289
verrokkikoulu	286	286	7	579
yhteensä	943	900	25	1868

Tutkimuksen koulut jakautuivat lääneittäin seuraavalla tavalla: Etelä-Suomi 35, Länsi-Suomi 29, Itä-Suomi 24, Oulu 22 ja Lappi 5 koulua (ks. taulukko 7). Vuoden 2004 Tilastokeskuksen tilaston mukaan Etelä-Suomen läänissä oli 660 ala- ja yläkouluja, Länsi-Suomessa 1251, Itä-Suomessa 585, Oulussa 712 ja Lapin läänissä 548 koulua.

Taulukko 7. Tutkimuksen koulut suhteessa koulujen lukumäärään lääneittäin.

	Etelä-Suomi	Länsi-Suomi	Itä-Suomi	Oulu	Lappi	yhteensä
tutkimuksen koulut	35	29	24	22	5	115
kouluja yhteensä	660	1251	585	712	548	3756

Taulukosta 8 on nähtävissä yhdeksäsluokkalaisten vastausten jakaumat lääneittäin. Huomioitavaa on, että Lapin läänistä ylä- ja alakouluille ei ollut verrokkikouluja. Otskouluista Etelä-Suomen koulujen oppilaat muodostivat reilun yhden kolmas-

osan otoskoulujen oppilasmäärästä ja neljänneksen kaikkien vastanneiden yhdeksäsluokkalaisten määrästä. Otoskoulujen oppilaat jakaantuivat muihin lääneihin Lappia lukuun ottamatta melko tasaisesti. Länsi-Suomen läänissä oppilaiden jakautuminen otos- ja verrokkikoulujen kesken oli kaikkein tasaisinta. Etelä-Suomessa ja Oulun läänissä oppilasmäärien ero otos- ja verrokkikoulujen välillä oli kaikkein huomattavin.

Taulukko 8. Tutkimukseen osallistuneiden yhdeksäsluokkalaisten jakautuminen lääneittäin.

	Etelä-Suomi	Länsi-Suomi	Itä-Suomi	Oulu	Lappi	yhteensä
otoskoulu	1164	583	689	531	76	3043
verrokkikoulu	149	502	502	184		1089
yhteensä	1313	1085	1191	715	76	4132

Kuudesluokkalaisten kohdalla Etelä-Suomen läänistä saatujen otoskoulujen vastausten määrä oli yli puolet kaikista otoskoulujen vastauksista ja yli kolmasosa kaikista kuudesluokkalaisten vastauksista (ks. taulukko 9). Länsi-Suomen lääni oli ainoa poikkeus, jossa verrokkikouluista saatiin enemmän vastauksia kuin otoskouluista. Itä-Suomen kohdalla ero vastausten määrissä oli kaikkein huomattavin: otoskoulujen vastauksia oli 149 ja verrokkikoulujen 28. Vastauksia saatiin Etelä-Suomesta 945, mikä oli kaksi kolmasosaa enemmän kuin Länsi-Suomesta tai Oulun läänistä.

Taulukko 9. Tutkimukseen osallistuneiden kuudesluokkalaisten jakautuminen lääneittäin.

	Etelä-Suomi	Länsi-Suomi	Itä-Suomi	Oulu	Lappi	yhteensä
otoskoulu	693	140	149	279	28	1289
verrokkikoulu	252	192	28	107		579
yhteensä	945	332	177	386	28	1868

Yhdeksäsluokkalaisten jakautumisesta maakunnittain huomataan, että Päijät-Hämeen, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakunnista ei ollut kouluja tutkimuksessa mukana lainkaan (ks. taulukko 10). Taulukosta 10 havaitaan, ettei verrokkikouluja ollut kaikista maakunnista. Uudenmaan maakunnasta saatiin toiseksi eniten vastauksia Pohjois-Karjalan jälkeen, vaikka Uudenmaan maakunnassa ei

verrokkikouluja ollut lainkaan. Vähiten yhdeksäsluokkalaisten vastauksia saatiin Itä-Uudenmaan, Kanta-Hämeen, Etelä-Pohjanmaan ja Lapin maakunnista.

Taulukko 10. Tutkimukseen osallistuneiden yhdeksäsluokkalaisten jakautuminen maakunnittain.

	otoskoulu	verrokkikoulu	yhteensä
Uusimaa	625		625
Itä-Uusimaa	77		77
Varsinais-Suomi	193	270	463
Satakunta	144	182	326
Kanta-Häme	95		95
Pirkanmaa	104		104
Päijät-Häme			
Kymenlaakso	308	98	406
Etelä-Karjala	59	51	110
Etelä-Savo	88	49	137
Pohjois-Savo	154		154
Pohjois-Karjala	447	205	652
Keski-Suomi	57	50	107
Etelä-Pohjanmaa	85		85
Pohjanmaa			
Keski-Pohjanmaa			
Pohjois-Pohjanmaa	341	139	480
Kainuu	190	45	235
Lappi	76		76
yhteensä	3043	1089	4132

Kuudesluokkalaisia oppilaita ei ollut tutkimuksessa mukana lainkaan Päijät-Hämeen, Keski-Suomen, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakunnista (ks. taulukko 11). Myös kuudesluokkalaisten kohdalla kaikista maakunnista ei ollut verrokkikouluja. Kaikkein vähiten vastauksia tuli Satakunnasta, Etelä-Savosta ja Pohjois-Savosta. Eniten vastauksia saatiin Uudenmaan, Varsinais-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnista. Otokouluista Etelä-Pohjanmaalta saatujen vastausten määrä oli huomattavan pieni muihin maakuntiin verrattaessa. Verrokkikouluista Etelä-Savon ja Pohjois-Savon vastauksien määrä oli myös pieni.

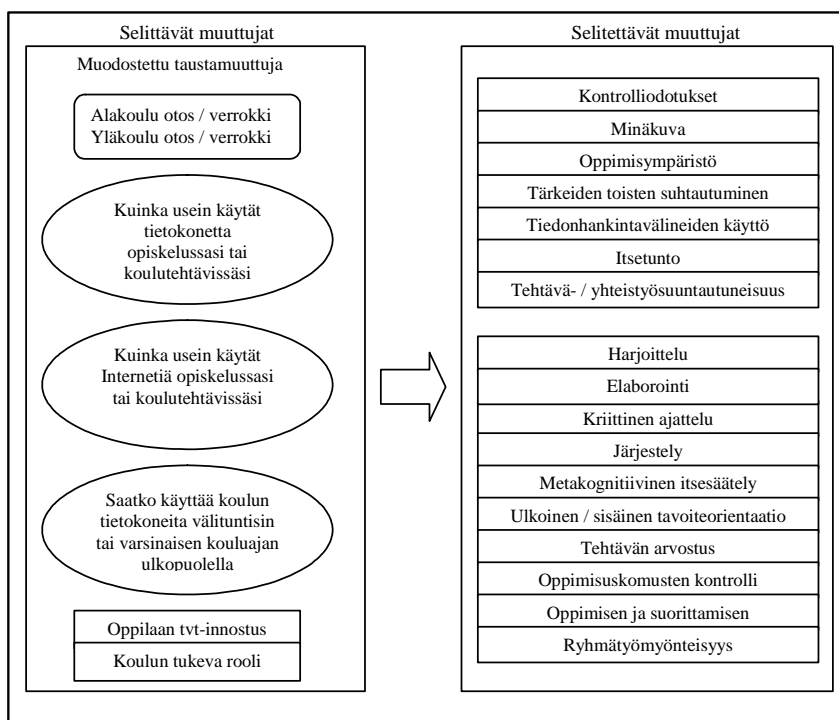
Taulukko 11. Tutkimukseen osallistuneiden kuudesluokkalaisten jakautuminen maakunnittain.

	otoskoulu	verkokkikoulu	yhteensä
Uusimaa	441	165	606
Itä-Uusimaa	46		46
Varsinais-Suomi	49	172	221
Satakunta	13		13
Kanta-Häme	96	21	117
Pirkanmaa	72		72
Päijät-Häme			
Kymenlaakso	34	49	83
Etelä-Karjala	76	17	93
Etelä-Savo	17	5	22
Pohjois-Savo	13	3	16
Pohjois-Karjala	119	20	139
Keski-Suomi			
Etelä-Pohjanmaa	6	20	26
Pohjanmaa			
Keski-Pohjanmaa			
Pohjois-Pohjanmaa	180	23	203
Kainuu	99	84	183
Lappi	28		28
yhteensä	1289	579	1868

9.5 Tutkimuslomakkeen rakenne ja sisältö

Tutkimuksessa käytetty kyselylomake jakautui sisällöllisesti kolmeen osaan siten, että ensimmäisessä osassa oppilailta kysyttiin taustatietoja, kuten ikää, sukupuolta ja koulua. Toisessa osassa oppilailta kysyttiin heidän tv:t:n käytöstä. Kysymysten avulla pyrittiin kartoittamaan tv:t:n käyttöaktiivisuutta ja -tarkoituksia sekä tv:t:n käyttöä eri oppiaineissa. Oulun yliopiston Koulutusteknologian tutkimusyksikkö sai Espoon ja Helsingin tietotekniikka-projektien kyselylomakkeet käyttöönsä. Kyselylomakkeen ensimmäisen ja toisen osan kysymykset perustuvatkin näissä projekteissa toteutettujen kyselytutkimusten kysymyksiin (ks. esim. Rahikainen et al., 2000; Ilomäki, 2002a, 2002b).

Kyselylomakkeen kolmannessa osassa esitettiin väittämiä ja kysyttiin oppilailta, miten hyvin ne kuvaavat heitä. Väittämien avulla haluttiin selvittää muun muassa sitä, minkälainen koulun toimintakulttuuri on suhteessa tv:n käyttöön, minkälaisia oppimisstrategioita oppilailla on ja minkälainen on heidän käsityksensä itsestään oppijoina. Kolmannen osuuden väittämät perustuvat Pintrichin ja Nokelaisen MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) -kyselyyn (Ruohotie & Nokelainen, 2002) sekä Helsingin arviointikeskuksen oppimaan oppimiseen liittyviin tutkimuksiin (ks. esim. Hautamäki et al., 2003; 2005). Väittämistä muodostettiin summamuuttujia, joita oli yhteensä 30. Kuvio 16 havainnollistaa tutkimuksessa käytettyjä muuttujia ja niiden keskinäistä suhdetta. Luettelo kaikista tutkimuksessa käytetyistä muuttujista on liitteessä 1.



Kuvio 16. Tvt-osioiden jakautuminen.

Seuraavissa luvuissa tarkastellaan tutkimuksesta saatuja tuloksia. Tvt:n käyttöä kuvaavat tulokset esitetään prosentteina, kun taas summamuuttujista on laskettu ryhmäkeskiarvot. Selittävänä muuttujana niin tv:n käytössä kuin summamuuttujissakin on ollut resursointi. Kunkin kysymyksen kohdalla ylä- ja alakoulut ovat

erillisinä kuvioina. Kuvioissa esitetään otos- ja verrokkikoulujen kuvaajat rinnakkain.

Tvt:n käyttöön liittyvissä kysymyksissä vastausasteikko oli viisiportainen: 1=Päivittäin, 2=Viikoittain, 3=Kuukausittain, 4=Harvemmin ja 5=Ei lainkaan. Alkuperäisen asteikon vastausväli osoittautui kuitenkin liian harvaksi, joten muutujien arvoja päädyttiin yhdistämään ja käyttämään jatkossa asteikkoa 1=Usein, 2=Joskus ja 3=Ei lainkaan. Tarkempi kuvaus arvojen yhdistämisestä on liitteessä 2.

Uskomuksia eli yleistettyjä ohjaavia käsityksiä mitattiin tiedustelemalla oppilaiden käsityksiä itsestään ja osaamisestaan. Uskomusten arviointi on siinä mielessä "subjektiivisuuden tunnustavaa", ettei oikeita tai vääriä vastauksia ole. Uskomusten arvioinnin pohjana on oppilaiden koulua, oppimista ja itseään koskevien uskomusten merkitys uusia oppimishaasteita kohdattaessa. Niiden voi katsoa heijastavan myös sitä, miten hyvin koulu on onnistunut roolissaan oppilaan kokonaispersoonallisuuden kasvun tukijana. Vastaukset annetaan seitsemäportaisella Likert-asteikolla (1=Täysin eri mieltä, 7=Täysin samaa mieltä), jolloin laskennallinen keskimääräinen arvo on 4.

Tutkimuksessa selvitettiin oppilaiden oppimiseen liittyviä uskomuksia sekä Koulutuksen arviointikeskuksen summamuuttujien että Pintrichin MSLQ-kyselyn summamuuttujien avulla. Koulutuksen arviointikeskuksen summamuuttujia käytettiin mittaamaan uskomuksia kolmella alueella, jotka olivat oppimismotivaatio- ja strategiat, kouluun liittyvä minäkäsitys ja itsetunto sekä ryhmätyökäyttäytyminen. Nämä kolme aluetta jakautuivat edelleen pienemmiksi sisältöalueiksi. Pintrichin MSLQ-kyselyn summamuuttujat käytettiin mittamaan uskomuksia kahdella alueella (motivaatio ja oppimisstrategiat), jotka jakautuivat pienemmiksi sisältöalueiksi. Seuraavissa kappaleissa kuvataan tässä tutkimuksessa tutkittuja sisältöalueita. Esimerkit summamuuttujista ovat liitteessä 3.

Koulutuksen arviointikeskuksen summamuuttujat

Oppimismotivaatio- ja strategiat

- *Agenttiuskäsitykset* viittaavat oppilaan näkemykseen omasta toiminnastaan oppimisen tai menestyksen aikaansaajana. Agenttiuskäsityksiin liittyvät kontrolliodotukset ilmentävät oppilaan uskoa siihen, että hän niin halutessaan kykenee menestymään opinnoissaan.

Kouluun liittyvä minäkäsitys ja itsetunto

- *Kognitiivinen minäkäsitys* viittaa oppilaan käsitykseen itsestään ja omasta kompetenssistaan kouluosaamisen ja sosiaalisen kanssakäymisen eri alueilla. Kognitiivinen minäkäsitys kattaa viisi koulumenestyksen kannalta keskeistä osaamisen aluetta, jotka ovat ajattelun, laskemisen, lukemisen, kirjoittamisen ja puhumisen taito. Oppilaan arvio itsestään näillä alueilla luo pohjaa hänen toiminnalleen oppijana ja heijastaa hänen aiemmin koulussa saamaansa henkilökohtaista palautetta sekä yhteiskunnan sukupuolituneita ennako-odotuksia.
- *Oppimisympäristö* koostuu kolmesta osatekijästä: luokasta, koulusta ja opettajista. Oppilaan näkemykset näistä kertovat siitä, minkälaisena paikkana oppilas kokee luokkansa ja koulunsa oppia ja työskennellä sekä miten hän kokee opettajien osaavan opettavat asiat.
- *Tärkeiden toisten suhtautuminen kouluun*. Se, miten oppilas kokee vanhempiansa, ystäviensä tai opettajiensa suhtautuvan kouluun ja opiskeluun, voi vaikuttaa merkittävästi hänen omiin koulua koskeviin asenteisiinsa ja toimintaansa koululaisena.
- *Tiedonhankintavälineiden käyttö*. Oppilaan käyttämien tiedonhankintavälineiden osalta on tiedusteltu, missä määrin hän tarvitessaan hakee tietoa kirjoista ja lehdistä tai Internetistä.
- *Itsetunto* kuvastaa oppilaiden suhtautumista ja luottamusta itseensä. Itsetunto on melko pysyvä ydin kokemiselle sekä viitekehys kokemuksille. Se saa vaikutteita minäkäsityksestä, muttei ole välttämättä sidoksissa oppilaan näkemykseen omasta kompetenssistaan kouluosaamisen eri osa-alueilla.

Ryhmätyökäyttäytyminen

Oppilaan ryhmätyökäyttäytymistä arvioidaan kysymällä hänen tapaansa toimia luokassa tapahtuvassa ryhmätyötilanteessa.

- *Tehtäväsuuntautuneisuus* liittyy esimerkiksi siihen, keskusteleeko oppilas ryhmässä tehtävän ratkaisemisesta.
- *Yhteistyösuuntautuneisuus* liittyy esimerkiksi siihen, kannustaako oppilas muita ryhmäläisiä.

Pintrichin MSLQ-kyselyn summamuuttajat

Motivaatio

Pintrichin MSLQ-kyselyn motivaatiota mittaavasta osasta käytettiin tässä tutkimuksessa sisältöalueet arvot ja odotukset. Affektit-sisältöalue ei ollut mukana.

Arvot-osan osa-alueet keskittyvät niihin syihin, miksi oppilaat sitoutuvat opiskeluun.

- *Sisäisellä tavoiteorientaatiolla* tarkoitetaan oppilaan arviota siitä, miten kiinnostunut hän on uusien asioiden oppimisesta, oppimisen syvällisestä pohdinnasta ja oppimista koskevien ongelmien ratkaisemisesta.
- *Ulkoisella tavoiteorientaatiolla* tarkoitetaan opiskelijan arviota siitä, miten tärkeää hänelle itselleen on menestyä opinnoissa ja näyttää muille, mihin hän kykenee.
- *Tehtävän arvostus* liittyy opiskelijan uskomuksiin ja käsityksiin siitä, miten hyödyllistä ja mielenkiintoista opiskelu on.
- *Odotukset*-osan osa-alueet liittyvät oppilaan uskomuksiin siitä, että hän suoriutuu tehtävistään.
- *Oppimiskuskomusten kontrollilla* tarkoitetaan oppilaan uskomuksia siitä, miten ja missä määrin hänen ponnistelunsa oppimiseen tuottaa positiivisen lopputuloksen.
- *Oppimisen ja suorittamisen minäpystyvyys* viittaa oppilaan näkemykseen omasta kyvykkyydestään hallita ja tehdä tehtäviä.

Oppimisstrategiat

MSLQ-kyselyn oppimisstrategioita mittaava osa jakautuu yhdeksään mittariin, joista voidaan erottaa kolme sisältöaluetta: kognitiiviset ja metakognitiiviset strategiat sekä resurssienhallintastrategiat. Näistä viimeksi mainittu ei ollut tässä tutkimuksessa mukana.

Kognitiivisilla strategioilla tarkoitetaan niitä strategioita, joita oppilas käyttää prosessoidessaan oppikirjoista ja -tunneilta saatavaa informaatiota.

- *Harjoittelu* on yksinkertainen kognitiivinen strategia, ja siihen liittyy esimerkiksi sanojen toistaminen uudestaan ja uudestaan, jotta muistaisi opeteltavat asiat.
- *Elaborointi* on harjoittelua monimutkaisempi strategia informaation prosessointiin. Elaboroinnilla tarkoitetaan esimerkiksi yhteenvetojen tekemistä.
- *Järjestely* on myös monimutkaisempi prosessointistrategia. Sillä tarkoitetaan sitä, että oppilas tekee jäsentelyitä opiskeltavasta asiasta.
- *Kriittinen ajattelu* pitää sisällään strategiat, joiden avulla aikaisemmin opittua tietoa sovelletaan uusiin tilanteisiin tai arvioidaan ideoita kriittisesti.

Metakognitiivisilla strategioilla tarkoitetaan niitä strategioita, joita oppilas käyttää kontrolloidakseen ja säädelläkseen kognitiotaan.

- *Metakognitiivinen itsesäätely* viittaa erilaisiin tapoihin, joiden avulla oppilas suunnittelee, tarkkailee ja säätelee omaa oppimistaan.

Tutkimuksen tulokset

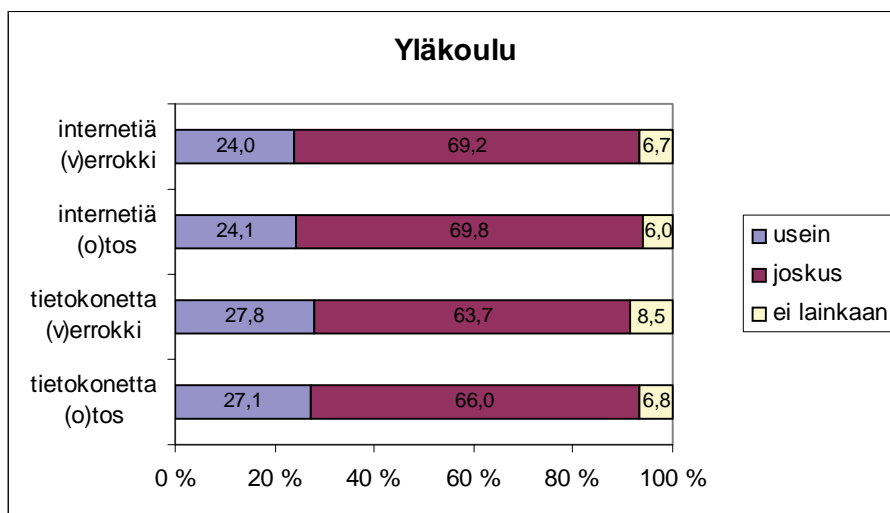
10 Oppilaiden tieto- ja viestintätekniiikan käyttöaktiivisuus ja -tarkoitukset

10.1 Tietokoneen ja Internetin käyttö opiskelussa ja koulussa

Oppilaiden tietokoneen ja Internetin käyttöä selvitettiin aluksi kolmen kysymyksen avulla:

1. Kuinka usein käytät tietokonetta opiskelussasi tai koulutehtävissäsi?
2. Kuinka usein käytät Internetiä opiskelussasi tai koulutehtävissäsi?
3. Saatko käyttää koulun tietokoneita välituntisin ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella?

Kuinka usein käytät tietokonetta tai Internetiä opiskelussasi tai koulutehtävissäsi?

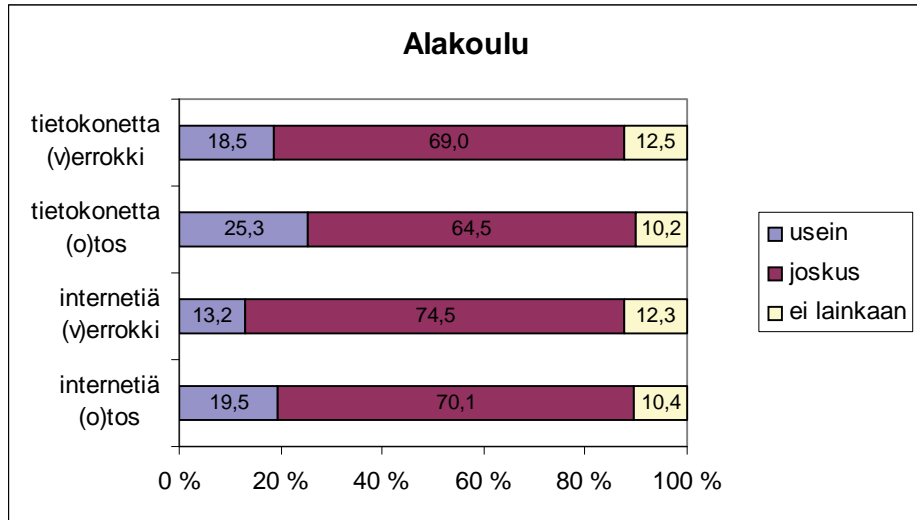


Kuvio 17. Tietokoneen ja Internetin käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä yhdeksäsluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Kuviosta 17 voi havaita, että neljäsosa otos- ja verrokkikoulujen vastaajista käyttää Internetiä usein ja tietokonetta käyttää usein kolmasosa vastaajista. Valtaosa vastaajista käyttää kuitenkin niitä joskus. Tietokoneen käytössä on pieni ero otos- ja verrokkikoulujen välillä: verrokkikouluissa on hieman enemmän sellaisia oppi-

laita, jotka eivät käytä tietokonetta lainkaan. Ero on kuitenkin vain 1.7 prosenttiyksikköä.

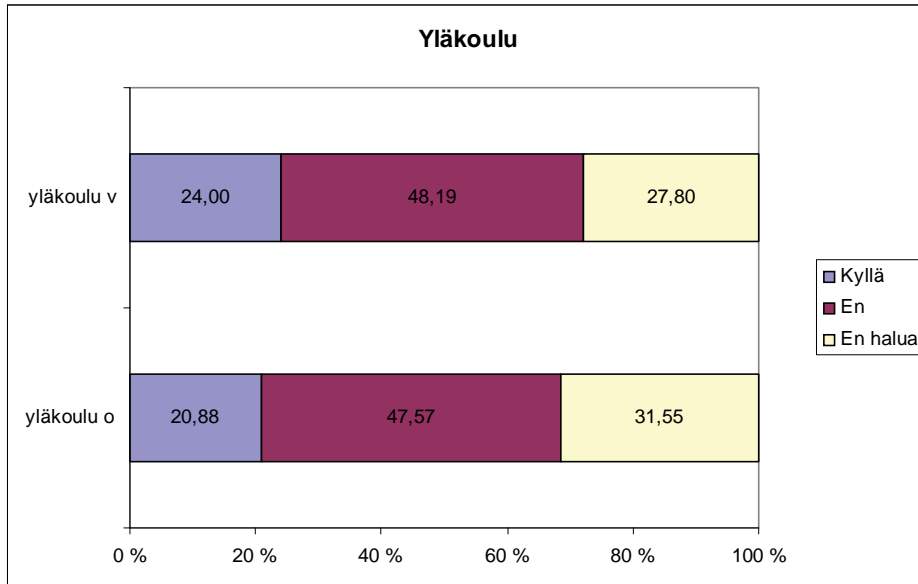
Kuinka usein käytät tietokonetta tai Internetiä opiskelussasi tai koulutehtävissäsi?



Kuvio 18. Tietokoneen ja Internetin käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä kuudesluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Alakoulujen vastaukset osoittavat, että tietokonetta ja Internetiä käytetään enemmän otoskouluissa (ks. kuvio 18). Tietokonetta usein käyttäviä on otoskoulujen vastaajista neljännes, kun taas verrokkikouluissa osuus jää alle viidenneksen. Sen sijaan verrokkikouluissa on enemmän niitä oppilaita, jotka käyttävät tietokonetta joskus. Internetin käytössä erot ovat samansuuntaisia.

Saatko käyttää koulun tietokoneita välituntisin ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella?

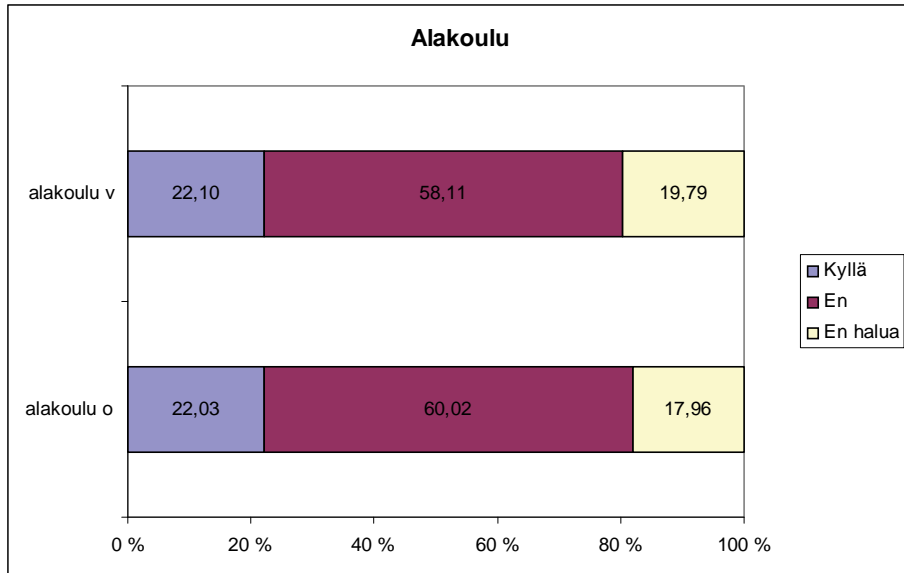


Kuvio 19. Saatko käyttää koulun tietokoneita välituntisin ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella? Yhdeksäsluokkalaisten vastaukset otos- ja verrokkikouluissa

Kuviosta 19 voidaan nähdä, että verrokkikouluissa 24 % vastaajista saa käyttää tietokonetta oppituntien ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella. Vastaava prosenttimäärä otoskoulujen kohdalla on 20.88 %. Oppilaita, jotka eivät käytä koulun tietokoneita välituntisin tai varsinaisen kouluajan ulkopuolella on verrokkikouluissa kolme neljäsosaa ja otoskouluissa neljä viidesosaa.

Suurimman yksittäisen ryhmän muodostavat oppilaat, jotka eivät saa käyttää koulun tietokonetta oppituntien ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella. Molemmissa kouluissa noin kolmasosa ei halua käyttää tietokonetta oppituntien ulkopuolella (otoskoulu 31.55 % ja verrokkikoulu 27.80 %), joskin otoskouluissa prosenttimäärä on suurempi.

Saatko käyttää koulun tietokoneita välituntisin ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella?



Kuvio 20. Saatko käyttää koulun tietokoneita välituntisin ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella? Kuudesluokkalaisten vastaukset otos- ja verrokkikouluissa.

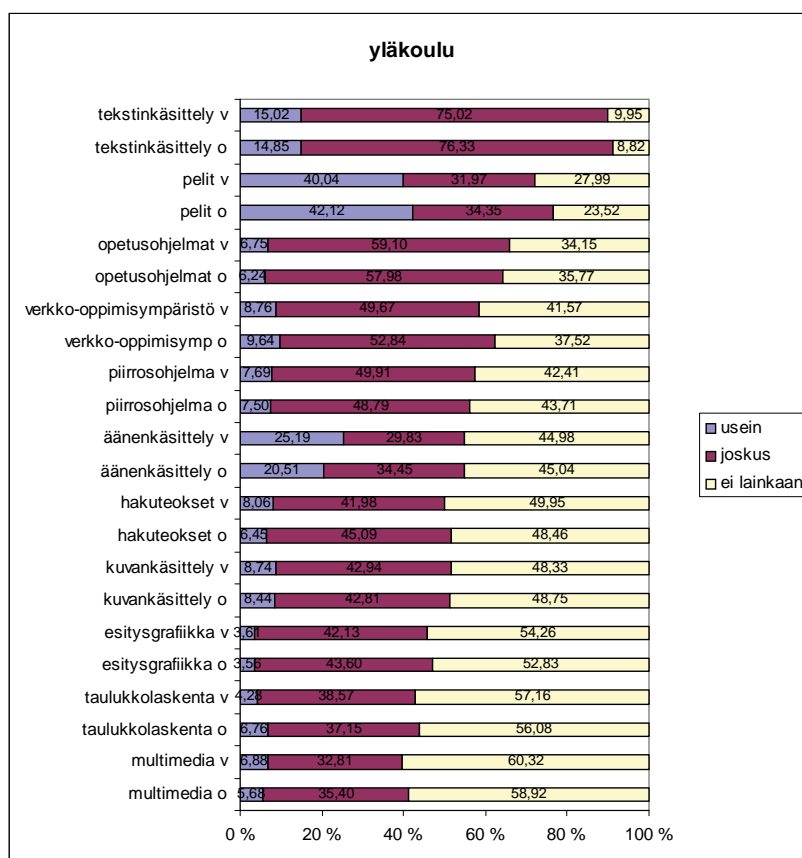
Myös alakouluissa niiden oppilaiden osuus, jotka saavat käyttää koulun tietokoneita välituntisin tai varsinaisen kouluajan ulkopuolella on pieni suhteessa niihin, jotka eivät saa tai halua käyttää: sekä otos- että verrokkikouluissa koulun tietokoneita välituntisin tai kouluajan ulkopuolella käyttävien osuus on noin yksi viidesosa (ks. kuvio 20). Yläkoulujen lailla alakouluissakin suurimman ryhmän muodostavat oppilaat, jotka eivät saa käyttää tietokonetta oppituntien tai varsinaisen kouluajan ulkopuolella (otos 60,02 %, verrokki 58,11 %). Erona yläkouluihin on alakoulujen otos- ja verrokkikouluissa prosentuaalisesti pienempi määrä oppilaita, jotka eivät halua käyttää tietokonetta oppituntien ulkopuolella (otoskoulu 17,96 % ja verrokkikoulu 19,79 %).

10.2 Tietokoneen ja tietoverkkojen käyttötarkoitukset

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan tietokoneen ja tietoverkkojen käyttötarkoituksia ja -aktiivisuutta. Kyselyssä esitettiin 11 eri tarkoitusta tietokoneen käytölle ja 8 tietoverkkojen käytölle. Tietokoneen käyttötarkoituksista kysyttiin seuraavia

asioita: tekstinkäsittelyä (esimerkkinä Word), taulukkolaskentaa (Excel), piirros-ohjelmia (Paint), kuvankäsittelyä ja animaatiota, esitysgraafikkaohjelmia (Power-Point), hakuteosten (CD-ROM) käyttöä, äänenkäsittelyä ja musiikkia, multimedian tekemistä, opetusohjelmia (kielet ja matematiikka) sekä pelaamista omalla tietokoneella. Tietoverkkojen käytöstä kysyttiin seuraavia tarkoituksia: tiedon hakeminen Internetistä, sähköpostin käyttö, keskusteluryhmiin osallistuminen, pikaviestiohjelman käyttö (esimerkkinä Messenger), videoneuvottelu tai puhelin-neuvottelu (Skype), Internetissä surffailu yleensä, pelaaminen, www-sivujen (koti-sivu) laadinta tai ylläpito.

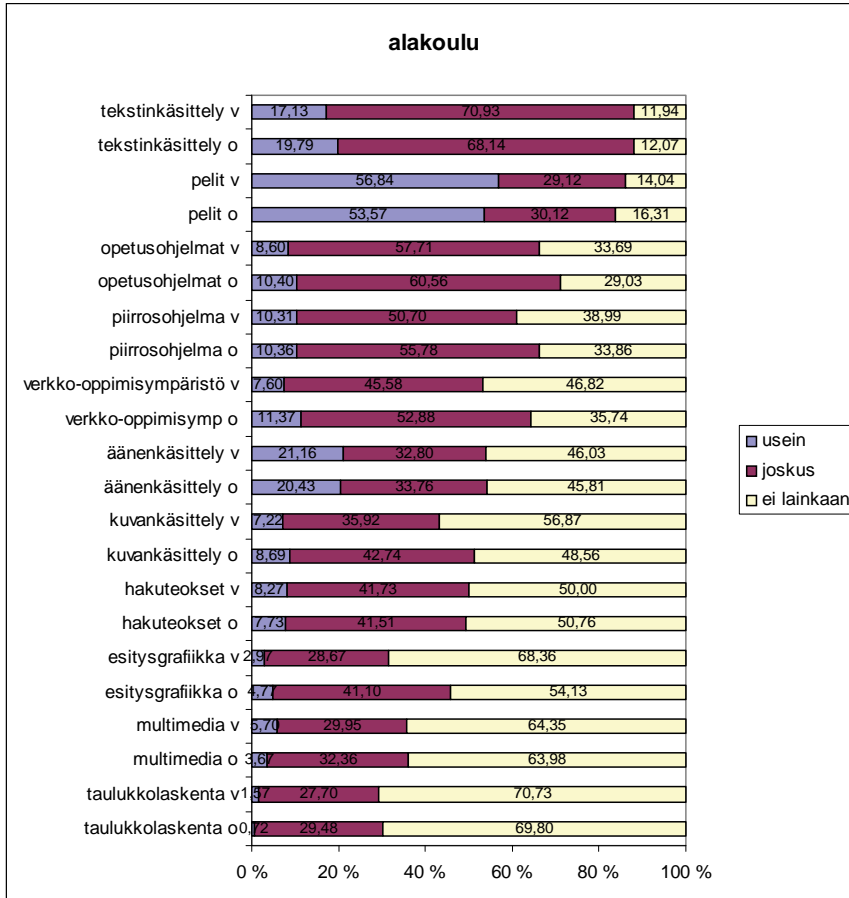
Kuinka usein käytät tietokonetta opiskelussasi tai koulutehtävissäsi seuraaviin tarkoituksiin?



Kuvio 21. Tietokoneen käyttötarkoitukset ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä yhdeksäsluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Kuvio 21 osoittaa, että yläkouluissa tietokoneen käyttötarkoituksista painottuvat pelaaminen omalla koneella, äänenkäsittely ja musiikki sekä tekstinkäsittely. Sekä otos- että verrokkikoulujen oppilaat käyttävät tietokonetta useimmin pelaamiseen. Tekstinkäsittelyssä on eniten niitä, jotka käyttävät sitä joskus (otos 76.33 %, verrokki 75.02 %). Harvimminkin tietokonetta käytetään multimedian tekemiseen: 58.92 % otoskoulujen oppilaista ja 60.32 % verrokkikoulujen oppilaista on valinnut tässä kohden vastausvaihtoehdon “ei lainkaan”. Kuvankäsittelyn ja animaation sekä hakuteosten käytössä vastaukset jakautuvat otos- ja verrokkikouluissa siten, että noin puolet vastaajista ei käytä niitä lainkaan ja puolet vastaavasti käyttää usein tai joskus.

Kuinka usein käytät tietokonetta opiskelussasi tai koulutehtävissäsi seuraaviin tarkoituksiin?



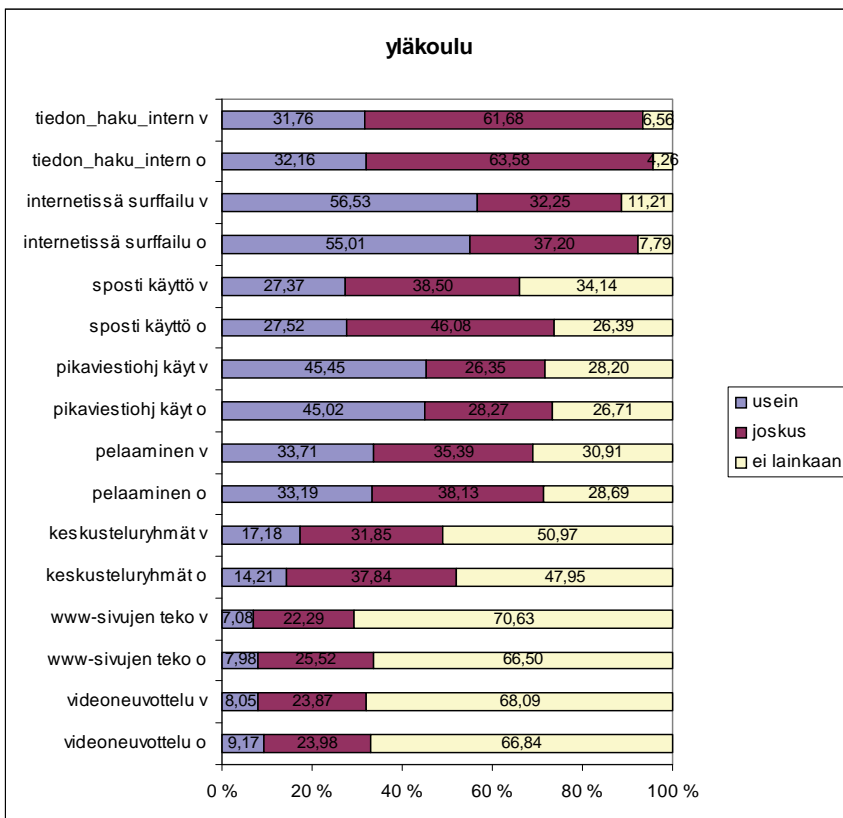
Kuvio 22. Tietokoneen käyttötarkoitukset ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä kuudesluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Alakouluissa tietokonetta käytetään useimmin pelaamiseen, äänenkäsittelyyn ja musiikkiin sekä tekstinkäsittelyyn (ks. kuvio 22). Yli puolet otos- ja verrokkikoulujen (53.57 %, 56.84 %) vastaajista käyttää tietokonetta useimmin pelaamiseen. Kaikkein harvimminkin tietokonetta käytetään taulukkolaskentaan, jota usein käyttävien osuus on otoskoulussa 0.72 % ja verrokkikoulussa 1.57 %.

Alakoulujen vastauksissa suurin ero otos- ja verrokkikoulujen välillä on esitysgrafiikkaohjelmien käytössä. Ero näkyy siinä, että runsas 40 % (41.10 %) otos-

koulujen vastaajista käyttää tietokonetta joskus esitysgrafiikkaan, kun taas verrokkikouluissa alle 30 % (28.67 %) käyttää tietokonetta joskus tähän tarkoitukseen. Seuraavaksi suurin ero koulujen välillä on verkko-oppimisympäristöjen käytössä. Otsokouluissa 11.37 % vastaajista käyttää verkko-oppimisympäristöjä usein ja 52.88 % joskus. Verrokkikouluissa vastaavat prosentit ovat 7.60 % usein ja 45.58 % joskus. Kolmanneksi suurin ero otos- ja verrokkikoulujen välillä on kuvankäsittelyn ja animaation käytössä. Otsokouluissa vastaajista 8.69 % käyttää tietokonetta kuvankäsittelyyn usein ja 42.74 % joskus. Verrokkikouluissa vastaavat prosentit ovat usein: 7.22 ja joskus: 35.92.

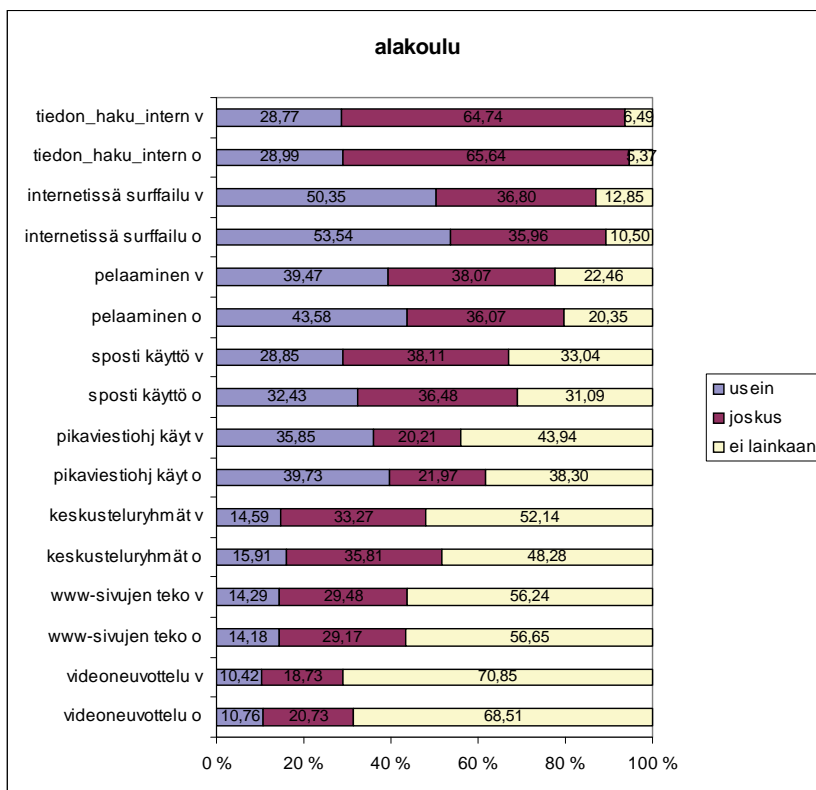
Kuinka usein käytät tietoverkkoja opiskelussasi tai koulutehtävissäsi seuraaviin tarkoituksiin?



Kuvio 23. Tietoverkkojen käyttötarkoitus ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä yhdeksäsluokkaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Kuviossa 23 on yläkoululaisten tietoverkkojen käyttötarkoituksen ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä. Yläkouluissa tietoverkkoja käytetään useimmin Internetissä surffailuun, pikaviestiohjelmiin, pelaamiseen ja tiedonhakuun Internetistä. Näistä tiedonhaku Internetistä on määrällisesti suurin, sillä usein tai joskus käyttävien yhteismäärä on runsas 90 % sekä otos- että verrokkikouluissa (otos 95.74 %, verrokki 93.44 %). Harvimminkin tietoverkkoja käytetään videoneuvotteluihin (otos 66.84 %, verrokki 68.09 %) tai www-sivujen tekemiseen (otos 66.50 %, verrokki 70.63 %). Prosentuaalisesti suurin ero otos- ja verrokkikoulujen välillä on sähköpostin käytössä: otoskoulussa on 26.39 % sellaisia oppilaita, jotka eivät käytä lainkaan sähköpostia. Verrokkikouluissa heidän osuutensa on 34.14 %. Ero on siis 7.75 prosenttiyksikköä.

Kuinka usein käytät tietoverkkoja opiskelussasi tai koulutehtävissäsi seuraaviin tarkoituksiin?



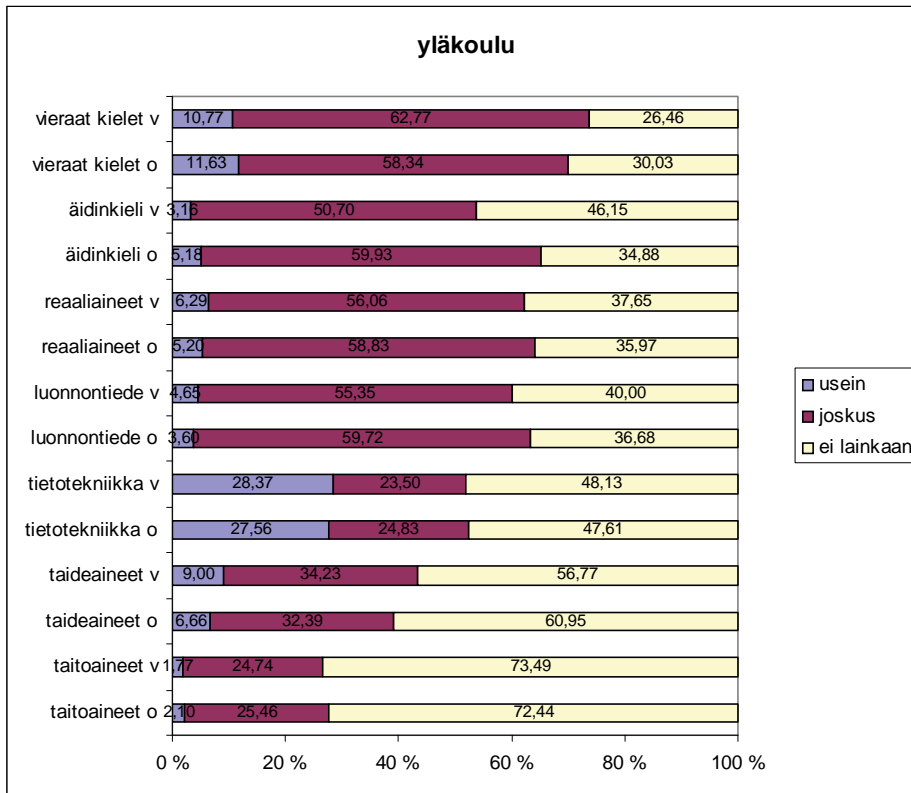
Kuvio 24. Tietoverkkojen käyttötarkoitus ja käytön useus opiskelussa ja koulutehtävissä kuudesluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Alakoulujen vastaukset ovat samansuuntaisia yläkoulujen vastausten kanssa. Myös alakoulussa tietoverkkoja käytetään usein Internetissä surffailuun (otos 53.54 %, verrokki 50.35 %) ja määrällisesti eniten tiedonhakuun, jonka kohdalla usein ja joskus käytävien yhteismäärä on otoskouluissa 94.63 % ja verrokkikouluissa 93.51 % (ks. kuvio 24). Seuraavaksi useimmin tietoverkkoja käytetään pelaamiseen ja pikaviestiohjelmiin ja harvimminkin www-sivujen tekoon ja videoneuvotteluihin. Keskusteluryhmien kohdalla vastaukset jakautuvat niin otos- kuin verrokkikouluissa siten, että noin puolet on vastannut, ettei osallistu keskusteluryhmiin lainkaan (otos 48.28 %, verrokki 52.14 %).

10.3 Tietokoneen ja tietoverkkojen käyttö eri oppiaineissa

Oppilaiden tietokoneen ja tietoverkkojen käyttöä selvitettiin myös seitsemässä oppiaineessa, jotka ovat: vieraat kielet, äidinkieli, reaaliaineet, luonnontiede, tietotekniikka, taideaineet ja taitoaineet.

Missä oppiaineissa käytät tietokonetta ja kuinka usein?

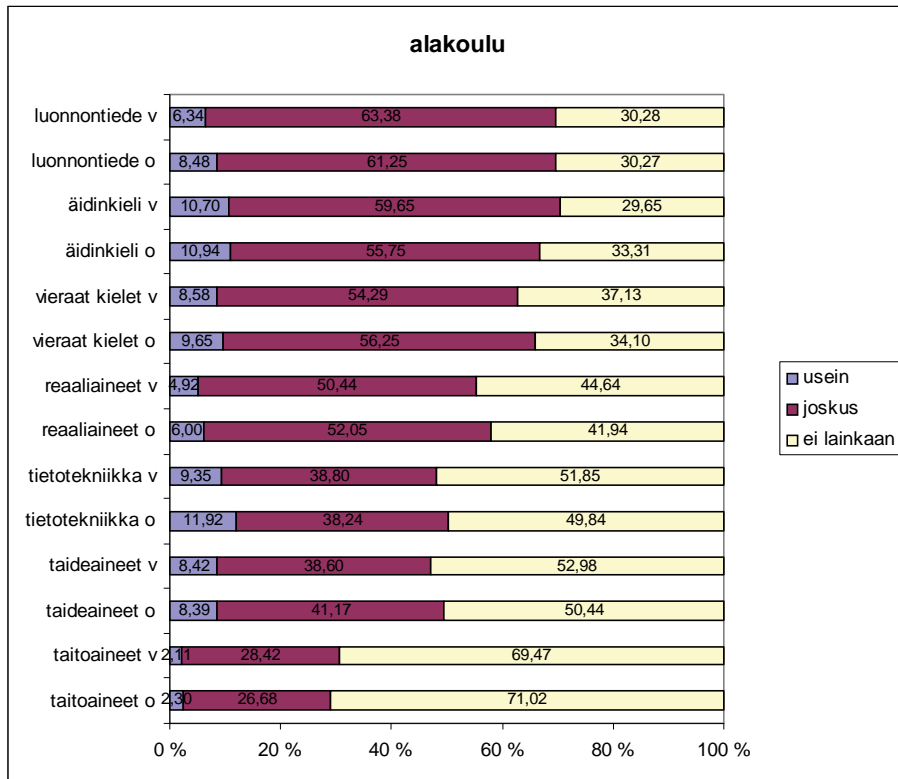


Kuvio 25. Tietokoneen käyttö ja käytön useus eri oppiaineissa yhdeksäsluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Yläkouluissa tietokonetta käytetään kaikkein useimmin tietotekniikassa ja harvimminkin taitoaineissa. Eniten tietokone on kuitenkin käytössä vieraissa kielissä niin otos- kuin verrokkikouluissakin, joissa sitä usein tai joskus käyttävien yhteismäärä on noin 70 % (otos 69.97 %, verrokki 73.54 %) (ks. kuvio 25).

Suurin ero otos- ja verrokkikoulujen oppilaiden tietokoneen käytössä on äidinkielessä. Otskouluissa tietokonetta käyttää usein 5.18 % oppilaista ja joskus 59.93 %. Verrokkikouluissa vastaavat prosenttimäärät ovat usein: 3.16 ja joskus: 50.70. Ero tulee esille etenkin tietokonetta joskus käyttävien kohdalla. Otskouluissa tietokoneen käyttö äidinkielessä on siis yleisempää kuin verrokkikouluissa.

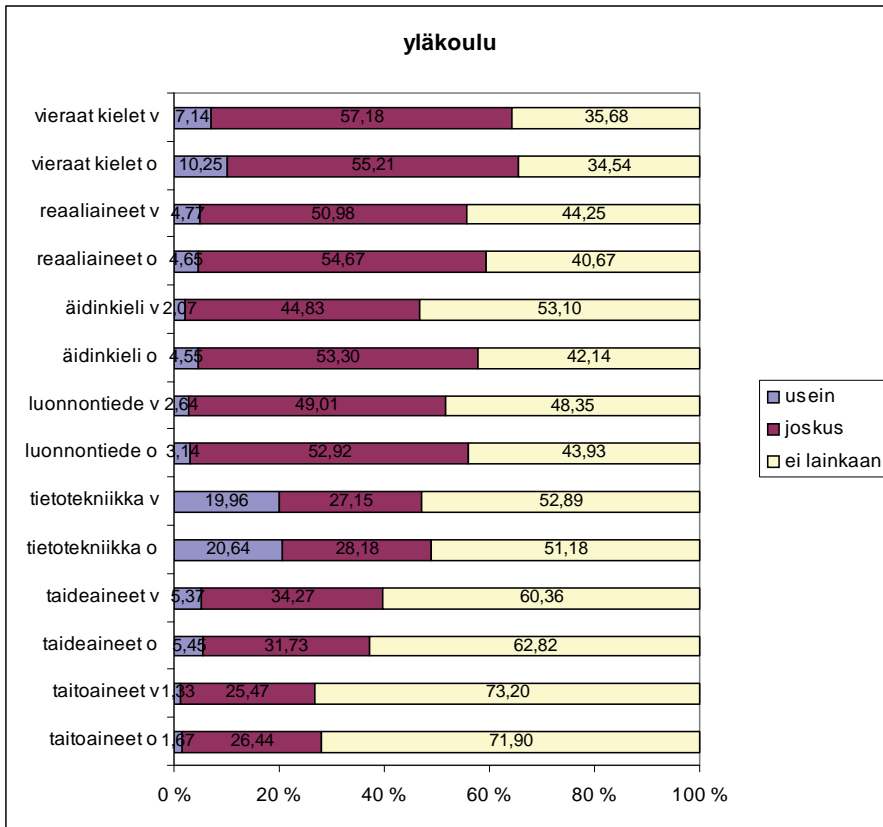
Missä oppiaineissa käytät tietokonetta ja kuinka usein?



Kuvio 26. Tietokoneen käyttö ja käytön useus eri oppiaineissa kuudesluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Alakouluissa tietokonetta käytetään kaikkein useimmin tietotekniikassa otoskouluissa (11,92 %) (ks. kuvio 26). Seuraavaksi useimmin tietokonetta käytetään äidinkielessä niin otos- kuin verrokkikouluissakin, jossa sitä usein käyttävien osuus on otoskouluissa 10,94 % ja verrokkikouluissa 10,70 %. Yläkoulujen tavoin alakouluissa tietokonetta käytetään harvimminkin taitoaineissa, joissa sitä käyttää usein ainoastaan 2,30 % otoskoulujen oppilaista ja 2,11 % verrokkikoulujen oppilaista. Luonnontieteessä, äidinkielessä, vieraissa kielissä ja reaaliaineissa suurin osa käyttää tietokonetta joskus niin otos- kuin verrokkikouluissakin.

Missä oppiaineissa käytät tietoverkkoja ja kuinka usein?



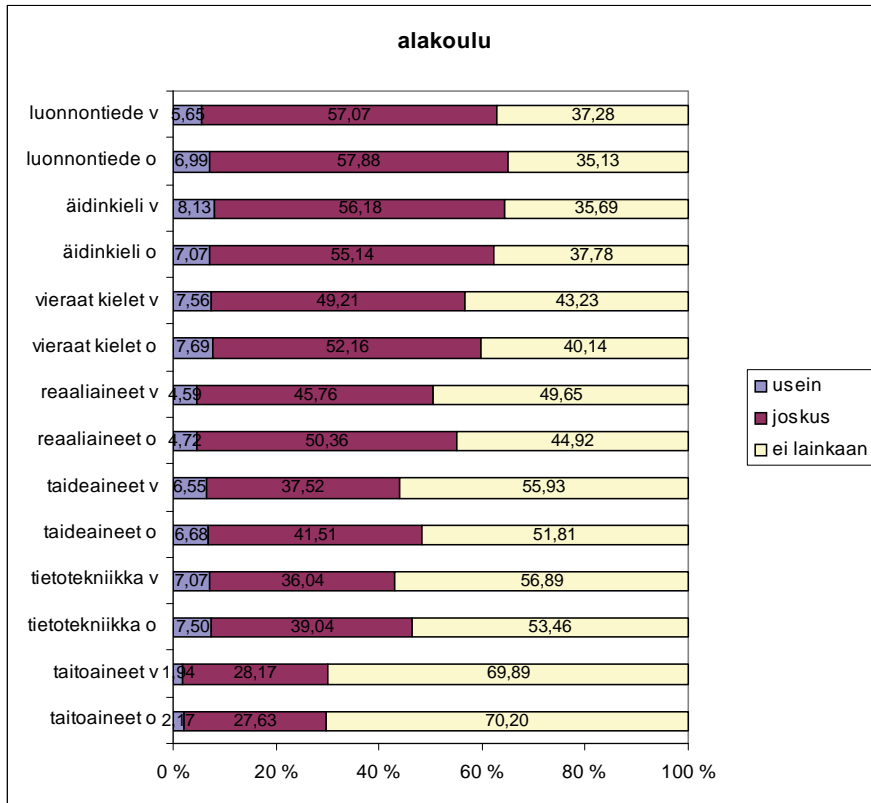
Kuvio 27. Tietoverkkojen käyttö ja käytön useus eri oppiaineissa yhdeksäsluokkalaissa otos- ja verrokkikouluissa.

Yläkouluissa tietoverkkoja käytetään useimmin tietotekniikassa ja harvimminkin taitoaineissa. Tietotekniikassa vastaukset jakautuvat kuitenkin siten, että noin puolet vastaajista (otos 51.18 %, verrokki 52.89 %) on valinnut vaihtoehdon “ei lainkaan” (ks. kuvio 27). Tietoverkkoja käytetään siis itse asiassa eniten vieraisissa kielissä, joissa niitä käyttävien (usein ja joskus käyttävät) määrä on otoskouluissa 65.46 % ja verrokkikouluissa 64.32 %.

Kuten tietokoneen, myös tietoverkkojen käytössä oppiaineista äidinkiessä on suurin ero otos- ja verrokkikoulujen välillä. Otokouluissa tietoverkkojen käyttö on äidinkiessä yleisempää kuin verrokkikouluissa, sillä otoskouluissa rei-

lusti yli puolet (57.85 %) käyttää tietoverkkoja. Verrokkikouluissa tietoverkkoja äidinkielessä käyttävien osuus on 46.9 %.

Missä oppiaineissa käytät tietoverkkoja ja kuinka usein?

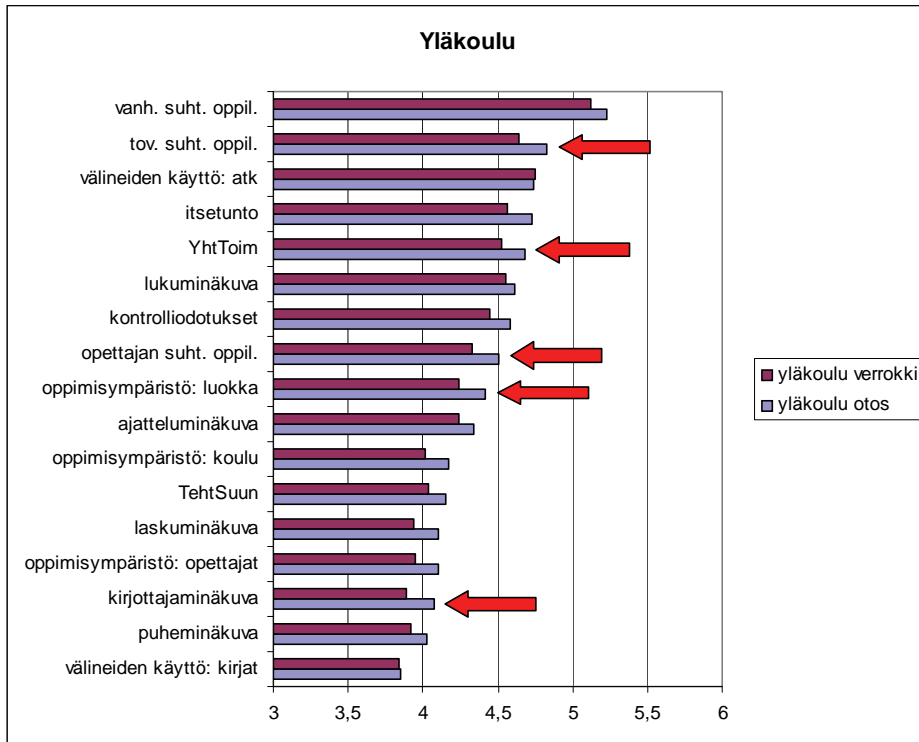


Kuvio 28. Tietoverkkojen käyttö ja käytön useus eri oppiaineissa kuudesluokkalaisilla otos- ja verrokkikouluissa.

Alakouluissa tietoverkkoja käytetään useimmin äidinkielessä, vieraisissa kielissä ja tietotekniikassa (ks. kuvio 28). Eri oppiaineissa tietoverkkoja usein käyttävien osuus on kuitenkin pieni suhteessa niitä joskus käyttäviin, ja tämä pätee niin otos- kuin verrokkikouluihin. Harvimminkin tietoverkkoja käytetään taitoaineissa, joiden kohdalla “ei lainkaan”-vaihtoehdon on valinnut 70.20 % otoskoulujen oppilaista ja 69.89 % verrokkikoulujen oppilaista. Myös taideaineissa ja tietotekniikassa yli puolet otos- ja verrokkikoulujen vastaajista ei käytä lainkaan tietoverkkoja. Taideaineissa prosentit ovat: otos 51.81 % ja verrokki 55.93 % ja tietotekniikassa: otos 53.46 % ja verrokki 56.89 %.

11 Oppimiseen liittyvät uskomukset

Sekä Koulutuksen arviointikeskuksen summamuuttujista että Pintrichin MSLQ-kyselyn summamuuttujista laskettiin ryhmäkeskiarvot, joiden jakaumia kuviot 29–32 kuvaavat. Tulosten esityksessä on vastausten arvovälin 1–7 sijasta käytetty väliä 3–6. Nuolet kuvioissa osoittavat tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja.



Kuvio 29. Koulutuksen arviointikeskuksen summamuuttujat: yhdeksäs luokka otos- ja verokkikouluissa (asteikko: 1=Täysin erimielä, 7=Täysin samaa mieltä).

Yläkouluissa korkeimmat keskiarvot ovat summamuuttujassa vanhempien suhtautuminen oppilaisiin (otos 5.22, verrokki 5.11), mikä kertoo siitä, että niin otoskuin verokkikoulujenkin oppilaat kokevat, että heidän vanhempansa suhtautuvat heihin varsin myönteisesti.

Oppimismateriaalien käyttöä mitaavissa summamuuttujissa on keskinäisiä eroja: summamuuttujassa välineiden käyttö: kirjat otos- ja verokkikoulujen keskiarvot ovat matalimmillaan (otos 3.85, verrokki 3.84), kun taas summamuuttujassa

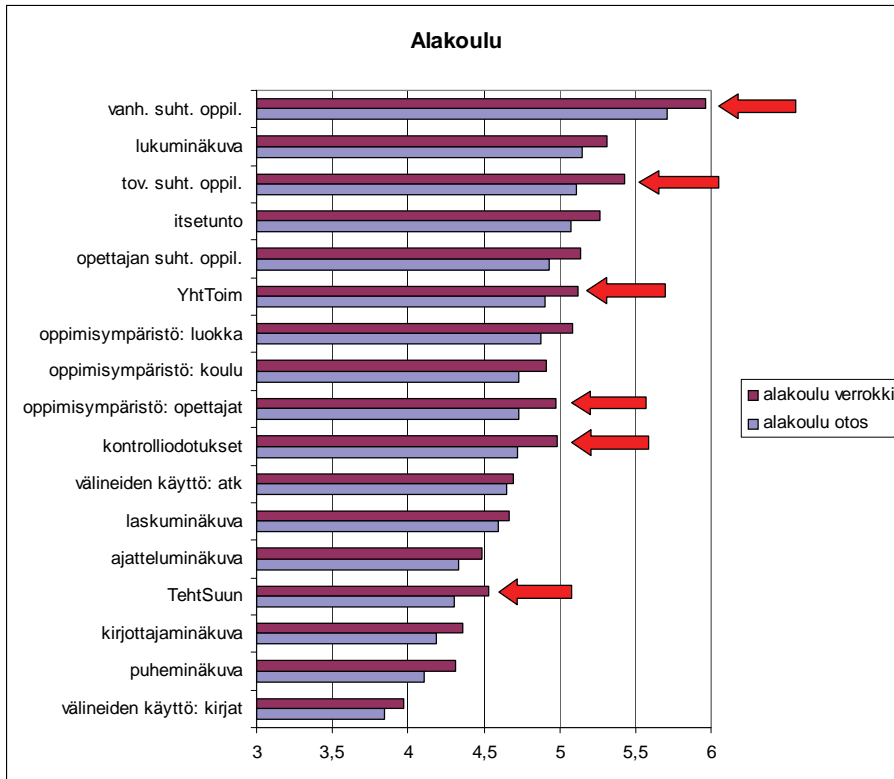
välineiden käyttö: atk keskiarvot ovat kolmanneksi korkeimmat (otos 4.73, verrokki 4.74). Tämä tarkoittaa sitä, että oppimisvälineistä atk:n käyttö on yleisempää kuin kirjojen ja lehtien.

Lisäksi kuvioista 29 voidaan havaita, että lähes kaikissa summamuuttujissa otoskouluissa on korkeammat keskiarvot. Ainoastaan summamuuttujassa oppimisvälineiden käyttö: atk verrokkikouluissa keskiarvo on hivenen korkeampi (otos 4.73, verrokki 4.74). Erot otos- ja verrokkikoulujen välillä ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä (p-arvo alle 0.001) seuraavissa summamuuttujissa: kirjoittajaminäkuva, oppimisympäristö: luokka, opettajan suhtautuminen oppilaisiin, tovereiden suhtautuminen oppilaisiin sekä yhteistyösuuntautuneisuus.

Korkeampi keskiarvo kirjoittajaminäkuvassa (otos 4.07, verrokki 3.88) kertoo siitä, että otoskoulujen oppilailla on myönteisempi kuva itsestään kirjoittajina. Myös luokka oppimisympäristönä (otos 4.41, verrokki 4.24) sekä opettajan (otos 4.50, verrokki 4.32) ja tovereiden (otos 4.82, verrokki 4.64) suhtautuminen koetaan otoskouluissa myönteisempinä kuin verrokkikouluissa. Ryhmätyökäyttäytymiseen liittyvässä yhteistoiminnassa otoskoulujen korkeampi keskiarvo (otos 4.67, verrokki 4.52) kertoo siitä, että otoskoulujen oppilaat kannustavat muita ryhmäläisiä enemmän kuin verrokkikoulujen oppilaat.

Tilastollisesti merkitseviä eroja löydettiin kolmesta summamuuttujasta, jotka ovat oppimisympäristö: koulu (otos 4.16, verrokki 4.01), oppimisympäristö: opettajat (otos 4.10, verrokki 3.94) sekä itsetunto (otos 4.73, verrokki 4.56). Näissäkin summamuuttujissa korkeampi keskiarvo kertoo siitä, että itsetunto, samoin kuin koulu oppimisympäristönä ja opettajat osana sitä koetaan myönteisempinä otoskouluissa.

Tilastollisesti melkein merkitsevä ero oli laskuminäkuvassa, jossa otoskoulun verrokkikoulua korkeampi keskiarvo (otos 4.10, verrokki 3.93) merkitsee sitä, että otoskoulujen oppilailla on myönteisempi kuva itsestään laskijoina.



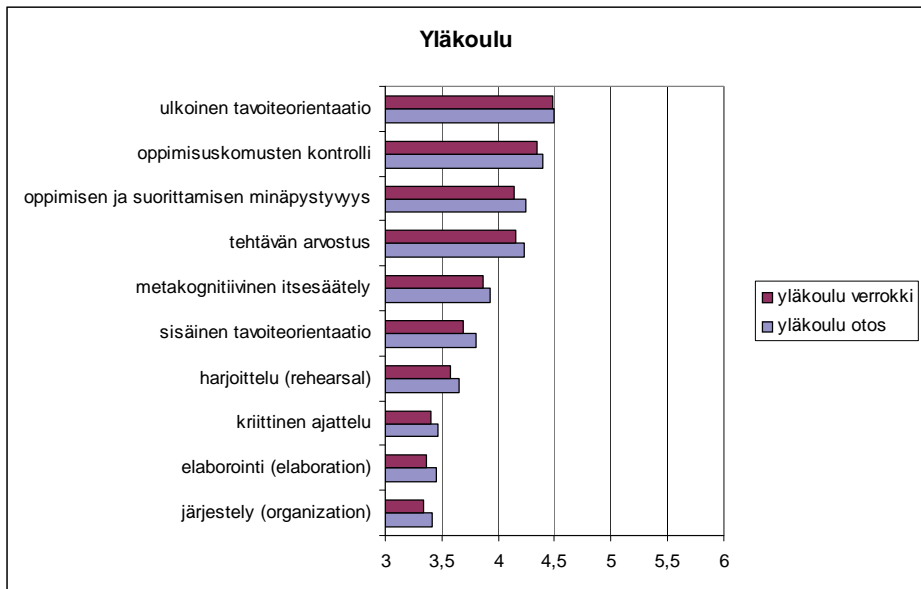
Kuvio 30. Koulutuksen arviointikeskuksen summamuuttujat: kuudes luokka otos- ja verrokkikouluissa (asteikko: 1=Täysin erimieltä, 7=Täysin samaa mieltä).

Alakouluissa erot keskiarvoissa ovat päinvastaiset kuin yläkouluissa: verrokkikouluissa on korkeampi keskiarvo jokaisessa summamuuttujassa. Tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja havaittiin seuraavissa summamuuttujissa: kontrolliodotukset (otos 4.72, verrokki 4.98), oppimisympäristö: opettajat (otos 4.72, verrokki 4.97), vanhempien suhtautuminen oppilaisiin (otos 5.71, verrokki 5.96), tovereiden suhtautuminen oppilaisiin (otos 5.11, verrokki 5.42), tehtäväsuuntautuneisuus (otos 4.30, verrokki 4.53) ja yhteistyösuuntautuneisuus (otos 4.90, verrokki 5.12).

Verrokkikoulujen korkeampi keskiarvo esimerkiksi kontrolliodotuksissa kertoo siitä, että verrokkikoulujen oppilailta on myönteisempi käsitys omista vaikuttamismahdollisuuksistaan opintomenestykseensä. Korkeammat keskiarvot ryhmätyökäyttämiseen liittyvissä tehtäväsuuntautuneisuudessa ja yhteistyösuuntautuneisuudessa merkitsevät puolestaan sitä, että verrokkikoulujen oppilaat keskustele-

vat enemmän ryhmätöitä tehtäessä tehtävien ratkaisemisesta ja kannustavat muita ryhmäläisiä enemmän.

Tilastollisesti merkitsevä ero esiintyi ainoastaan yhdessä summamuuttujassa, joka on oppimisympäristö: luokka (otos 4.87, verrokki 5.08). Tilastollisesti melkein merkitseviä eroja oli puheminäkuvassa (otos 4.11, verrokki 4.31) ja opettajan suhtautumisessa oppilaisiin (otos 4.92, verrokki 5.13). Näissä summamuuttujissa verrokkikoulujen korkeammat keskiarvot merkitsevät sitä, että verrokkikouluissa oppilaat kokevat luokan oppimisympäristönä ja opettajan suhtautumisen myönteisempinä. Verrokkikoulujen oppilaille on myös myönteisempi kuva itsestään puhujina.



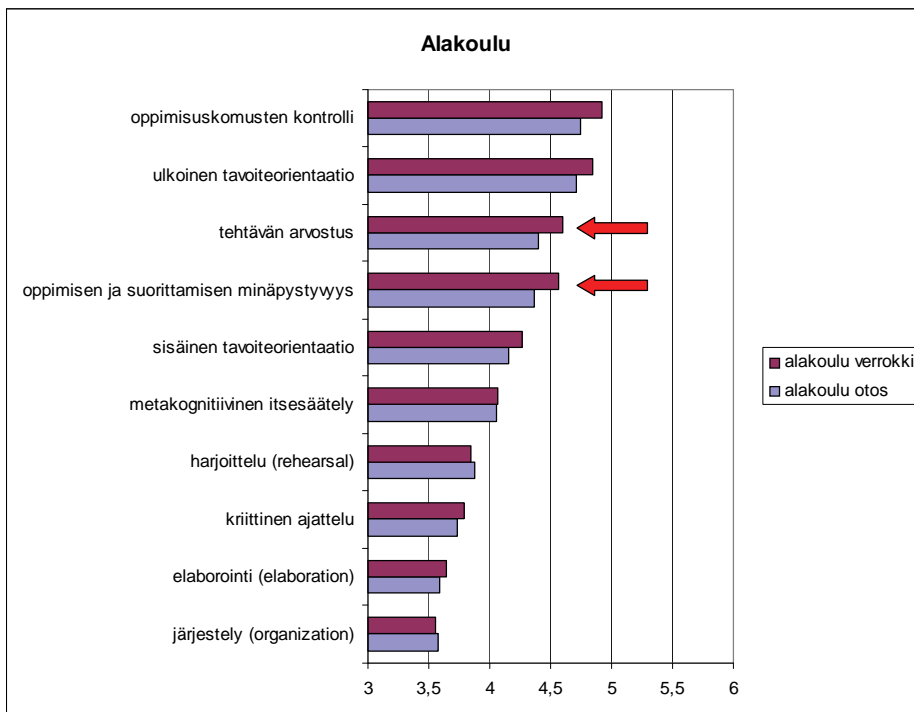
Kuvio 31. Pintrichin MSLQ-kyselyn summamuuttujat: yhdeksäs luokka otos- ja verrokkikouluissa (asteikko: 1=Täysin erimielä, 7=Täysin samaa mieltä).

Kuviosta 32 voidaan havaita, ettei otos- ja verrokkikoulujen keskiarvoissa ole suuria eroja. Otokoulujen keskiarvot ovat kuitenkin hieman korkeampia lähes jokaisen summamuuttujan kohdalla. Korkein keskiarvo otos- ja verrokkikouluissa on ulkoisessa tavoiteorientaatiossa (otos 4.49, verrokki 4.47). Tämä merkitsee sitä, että otos- ja verrokkikoulujen oppilaille on tärkeää menestyä opinnoissaan ja näyttää muille oma kyvykkyytensä. Sisäisessä tavoiteorientaatiossa, joka kuvaa oppilaasta itsestään lähtevää halua oppia, keskiarvot ovat matalammat (otos 3.80, verrokki 3.80).

rokki 3.69). Erot keskiarvoissa ulkoisen ja sisäisen tavoiteorientaation välillä merkitsevät sitä, että otos- ja verrokkikoulujen oppilaita motivoivat oppimaan enemmän ulkoiset kuin sisäiset tekijät.

Ulkoisen tavoiteorientaation jälkeen seuraavaksi korkeimmat keskiarvot ovat oppimiskomusten kontrollissa (otos 4.39, verrokki 4.34), mikä kertoo siitä, että otos- ja verrokkikoulujen oppilailla on myönteinen käsitys siitä, että heidän ponnistelunsa oppimisen eteen johtaa hyvään lopputulokseen.

Myös muissa motivaatiota mittaavissa summamuuttujissa, oppimisen ja suorittamisen minäpystyvyydessä ja tehtävän arvostuksessa, otos- ja verrokkikoulujen keskiarvot ovat yli 4. Sen sijaan kaikissa oppimisstrategioita mittaavissa summamuuttujissa metakognitiivista itsesääteilyä lukuun ottamatta keskiarvot jäävät alle 4:n. Keskiarvot ovat matalimmillaan järjestelyssä (otos 3.40, verrokki 3.33), mikä tarkoittaa sitä, että otos- ja verrokkikoulujen oppilaiden keskuudessa opiskeltavan tiedon jäsenteleminen eri tavoin ei ole kovin yleistä.



Kuvio 32. Pintrichin MSLQ-kyselyn summamuuttujat: kuudes luokka otos- ja verrokkikouluissa (asteikko: 1=Täysin erimielä, 7=Täysin samaa mieltä).

Samoin kuin yläkouluissa myös alakouluissa keskiarvot ovat korkeammat motivaatiota mittaavissa summamuuttujissa. Korkeimmat keskiarvot ovat summamuuttujassa oppimiskuskomusten kontrolli (otos 4.74, verrokki 4.92). Yläkoulujen lailla alakouluissa on korkeammat keskiarvot ulkoisessa tavoiteorientaatiossa (otos 4.71, verrokki 4.84) kuin sisäisessä (otos 4.15, verrokki 4.26), eli alakoulujenkin oppilaiden motivaatio oppimiseen tulee enemmän ulkoa kuin sisältä päin.

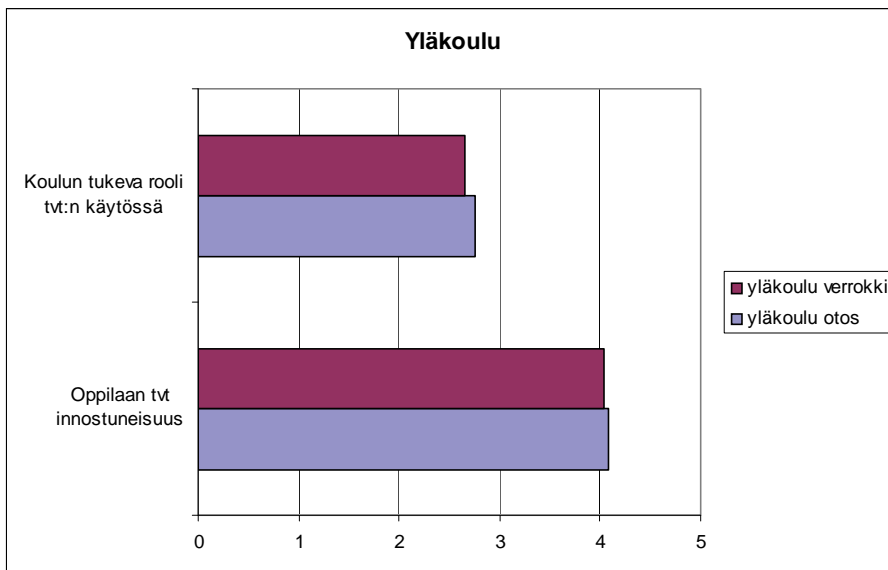
Toisin kuin yläkouluissa alakouluissa verrokkikoulujen keskiarvot ovat kahta summamuuttujaa (järjestely ja harjoittelu) lukuun ottamatta korkeammat kuin otoskouluissa. Erot keskiarvoissa ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä kahdessa summamuuttujassa, jotka ovat tehtävän arvostus (otos 4.39, verrokki 4.60) ja oppimisen ja suorittamisen minäpystyvyys (otos 4.37, verrokki 4.56).

Korkeampi keskiarvo tehtävän arvostuksessa kertoo siitä, että verrokkikoulujen oppilaat kokevat eri aineissa opiskelemansa oppisisällöt kiinnostavammiksi. Oppimisen ja suorittamisen minäpystyvyyden kohdalla korkeampi keskiarvo tarkoittaa sitä, että verrokkikoulujen oppilailla on myönteisempi käsitys omasta kyvystään oppia erilaisia asioita.

Summamuuttujassa oppimiskuskomusten kontrolli havaittiin tilastollisesti melkein merkitsevä ero (otos 4.74, verrokki 4.92). Se tarkoittaa sitä, että verrokkikoulujen oppilaat uskovat otoskoulujen oppilaita enemmän siihen, että heidän ponnistelunsa oppimisen eteen johtaa hyvään lopputulokseen.

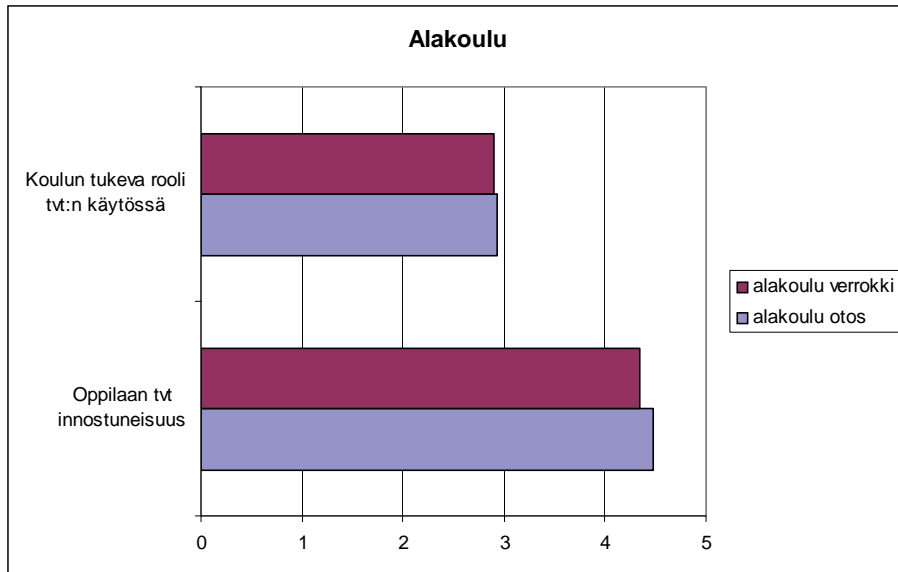
11.1 Oppilaan innostus tieto- ja viestintäteknikkaan ja koulun koettu rooli tvt:n käytössä

Pintrichin ja Nokelaisen MSLQ-kyselyn (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Nokelainen & Ruohotie 2002) muuttujille 54–68 tehtiin faktorianalyysi, jonka perusteella päädyttiin muodostamaan osioista kaksi summamuuttujaa (ks. liite 3). Toinen summamuuttuja kuvaa oppilaan innostusta tietotekniikkaan ja toinen kuvaa koulun tukevaa roolia tietotekniikan hyödyntämisessä. Oppilaan tvt-innustus-muuttujan alfa-kerroin on 0.925, joka merkitsee hyvin korkeaa reliabiliteettia. Osioden keskinäiset korrelaatiot ovat välillä 0.71 ja 0.62. Koulun tukeva mittaavan muuttujan alfa-kerroin on puolestaan 0.713, joka merkitsee varsin korkeaa reliabiliteettia. Osioden keskinäiset korrelaatiot ovat välillä 0.44 ja 0.31. Kuvio 35 kuvaa näitä kahta summamuuttujaa.



Kuvio 33. Tutkimuksessa muodostetut summamuuttujat: yhdeksäs luokka otos- ja verrokkikouluissa (asteikko 1=Täysin erimielistä, 7=Täysin samaa mieltä).

Kuviosta 33 voidaan nähdä, että yläkouluissa erot otos- ja verrokkikoulujen välillä ovat varsin pieniä. Kummassakin summamuuttujassa otoskoulujen keskiarvot ovat kuitenkin hieman korkeammat. Koulun tukeva rooli tv:n käytössä -summamuuttujan keskiarvot (otos 2.75 ja verrokki 2.65) kertovat, että otoskouluissa koulu tukee hiukan enemmän tv:n käyttöä, kuin verrokkikouluissa. Oppilaan tv-innoston summamuuttujan keskiarvot (otos 4.08 ja verrokki 4.03) kertovat oppilaiden olevan hiukan innostuneempia käyttämään tv:a otoskouluissa kuin verrokkikouluissa.



Kuvio 34. Tutkimuksessa muodostetut summamuuttujat: kuudes luokka otos- ja verrokkikouluissa (asteikko 1=Täysin erimieltä, 7=Täysin samaa mieltä).

Samoin kuin yläkouluissa myös alakouluissa erot otos- ja verrokkikoulujen välillä ovat pieniä (ks. kuvio 34). Kuten yläkoulujen kohdalla myös alakouluissa otoskoulujen keskiarvot ovat hieman korkeammat. Koulun tukeva rooli tvt:n käytössä - summamuuttujan keskiarvot (otos 2.93 ja verrokki 2.89) viittaavat otoskoulujen tukevan hiukan enemmän tvt:n käyttöä, kuin verrokkikouluissa. Oppilaan tvt-innustus-summamuuttujan keskiarvot (otos 4.46 ja verrokki 4.34) kertovat oppilaiden olevan hiukan innostuneempia käyttämään tvt:a otoskouluissa kuin verrokkikouluissa.

11.2 Oppilaiden oppimisstrategioihin, motivaatioon ja minäkuvaan vaikuttavat tekijät

Taulukko 12. Oppilaiden oppimista ohjaavien uskomusten yhteys tietokoneen käyttöön, oppilaan tvt-innostukseen ja koulun tukevaan rooliin.

Tutkimuksessa muodostettujen summamuuttujien väliset korrelaatiot	Kuinka usein käytät tietokonetta opiskelussa/ koulutehtävissä		Koulun tukeva rooli tieto- ja viestintätekniikan käytössä	Oppilaan innostus tieto- ja viestintätekniikaa n
	Osio	Summa- muuttuja	Summa- muuttuja	Summa- muuttuja
Summamuuttuja	Korre- laatio	Korre- laatio	Korre- laatio	Korre- laatio
Kontrolliodotukset	0,05	0,10	0,13	0,19
Ajatteluminäkuva	0,11	0,11	0,14	0,23
Laskuminäkuva	0,07	0,07	0,12	0,21
Lukuminäkuva	0,04	0,07	0,07	0,19
Kirjottajaminäkuva	0,09	0,09	0,19	0,19
Puheminäkuva	0,11	0,10	0,18	0,18
Oppimisympäristö: luokka	0,05	0,05	0,11	0,19
Oppimisympäristö: koulu	0,07	0,08	0,22	0,20
Oppimisympäristö: opettajat	0,04	0,05	0,20	0,15
Vanhempien suht. oppilaaseen	-0,02	0,02	0,04	0,09
Opettajan suht. oppilaaseen	0,01	0,06	0,16	0,12
Tovereiden suht. oppilaaseen	0,02	0,05	0,09	0,14
Välineiden käyttö: atk	0,23	0,21	0,10	0,41
Välineiden käyttö: kirjat	0,14	0,14	0,27	0,21
Itsetunto	0,03	0,04	0,07	0,13
Tehtäväsuuntautuneisuus	0,11	0,12	0,21	0,23
Yhteistyösuuntautuneisuus	0,03	0,08	0,11	0,15
Harjoittelu (<i>rehearsal</i>)	0,12	0,10	0,33	0,23
Elaborointi (<i>elaboration</i>)	0,17	0,14	0,39	0,26
Järjestely (<i>organization</i>)	0,15	0,10	0,38	0,24
Kriittinen ajattelu	0,19	0,13	0,39	0,30
Metakognitiivinen itsesääätely	0,11	0,10	0,28	0,22
Sisäinen tavoiteorientaatio	0,16	0,14	0,37	0,35
Ulkoinen tavoiteorientaatio	0,09	0,06	0,19	0,28
Tehtävän arvostus	0,12	0,14	0,31	0,35
Oppimiskuskomusten kontrolli	0,09	0,10	0,21	0,29
Oppimisen ja suorittamisen minäpystyvyyys	0,10	0,14	0,24	0,31

Summamuuttujien korrelaatiotaulukossa neljää solua lukuun ottamatta kaikki korrelaatiot ovat tilastollisesti jollakin tasolla merkitseviä (ks. taulukko 12). Tummennettuna ovat ne neljä solua, joissa korrelaatio ei ole tilastollisesti merkitsevää. Aineiston ollessa näin suuri pienetkin korrelaatiot ovat tilastollisesti merkitseviä.

Taulukossa 12 sarake ”Kuinka usein käytät tietokonetta opiskelussa/koulutehtävissä”, jakautuu kahtia kohtiin Osio ja Summamuuttuja. Tällä on tarkoitus kuvata, että kyselylomakkeen yksittäinen kysymys mittaa samaa asiaa, kuin yksittäisistä kysymyksistä muodostettu summamuuttuja. Esimerkiksi kohdassa Itsetunto korrelaatiot ovat 0.03 ja 0.04.

Tietokoneen käyttö ei näytä vaikuttavan oppilaan oppimista ohjaaviin uskomuksiin. Ainoa muuttuja, jonka vaihtelua voidaan selittää oppilaan tietotekniikan käytön määrällä, on taulukossa Välineiden käyttö: atk. Muita enemmän tietokonetta käyttävät oppilaat hakevat myös muita oppilaita enemmän tietoa Internetistä. Oppilaan kouluminäkuvaan, oppimisstrategioihin tai motivaatioon tietokoneen käytöllä ei näytä olevan vaikutusta.

Oppilaan innostus tieto- ja viestintäteknikkaan sen sijaan näyttää vaikuttavan oppilaan kouluminäkuvaan, oppimistrategioihin ja motivaatioon. Taulukosta havaitaan, että oppilaan innostus korreloi ajatteluminäkuvan kanssa 0.23 sekä laskuminäkuvan kanssa 0.21. Tämä kertoo tv-t-innostuneen oppilaan pitävän hyvinä omia ajattelun ja laskemisen taitojaan. Tietoja viestintäteknikasta innostuneet oppilaat hakevat myös selvästi enemmän tietoa Internetistä kuin muut oppilaat (taulukossa 12 korrelaatio 0.41). Oppilaan innostuksella tv:aan on myös yhteys hänen haluunsa oppia uutta asiaa ja kiinnostukseensa opetettavaa asiaa kohtaan. Tämä voidaan havaita taulukosta sisäisen tavoiteorientaation ja tehtävän arvostuksen korrelointina (0.35) oppilaan tv-innostuksen kanssa.

Koulun roolilla näyttää olevan myös vaikutusta oppilaan oppimista ohjaaviin uskomuksiin. Oppilaat, jotka kokevat koulun roolin olevan tv:aa tukeva, näkevät koulun tehokkaampana paikkana oppimiselle kuin muut oppilaat. Tämä voidaan havaita kuviossa koulun roolin ja Oppimisympäristö: koulu -muuttujien korrelaationa (0.22). Koulun kannustava rooli tv:n käytössä ja oppilaan innostus tv:aa kohtaan näyttää tukevan myös oppilaan tiedonhankintaa kirjoista ja lehdistä. Välineiden käyttö: kirjat -summamuuttuja korreloi 0.27 Koulun tukevan roolin tv:ssä käytön -summamuuttujan kanssa ja 0.21 Oppilaan innostus tv:aan -summamuuttujan kanssa.

Voimakkain yhteys koulun tukevalla roolilla on oppilaan tapaan käsitellä oppimaansa tietoa. Oppilaat, jotka kokevat koulun roolin tv:aa tukevaksi, käsittelevät oppimaansa tietoa monipuolisemmin kuin muut oppilaat. Taulukosta havaitaan,

että Koulun tukeva rooli tvt:n käytössä korreloi elaboroinnin ja kriittisen ajattelun kanssa 0.39 sekä järjestelyn kanssa 0.38. Koulun tuki tvt:n käyttöön näyttäisi täten kannustavan oppilaita jäsentämään oppimiaan asioita suurempiin kokonaisuuksiin ja vertailemaan uusia asioita aikaisemmin opittuihin. Koulun myönteinen suhtautuminen tvt:aan näyttäisi myös auttavan oppilaita nostamaan uudesta asiasta esille olennaisin, mutta kuitenkin ajattelemaan asiaa myös kriittisesti.

Oppilaiden ryhmätyömyönteisyys näyttää olevan yhteydessä sekä heidän innostuksensa tieto- ja viestintätekniikkaan että kokemaansa koulun roolin kanssa. Keskustelu muiden oppilaiden kanssa tehtävien ratkaisuksista näyttäisi olevan aktiivisempaa, jos oppilas on innostunut tvt:n käytöstä ja, kun koulu tukee tvt:n käyttöä. Taulukosta havaitaan, että Tehtäväsuuntautuneisuus korreloi Koulun tukeva rooli tvt:n käytössä kanssa 0.21 ja Oppilaan innostus tieto- ja viestintätekniikkaan kanssa 0.23. Sama havainto tehtiin myös kyselylomakkeessa käytetyssä toisessa ryhmätyömyönteisyyttä mittaavassa summamuuttujassa, joka korreloi oppilaan innostuksen kanssa 0.25 ja koulun tukevan roolin kanssa 0.18.

11.3 Oppilaiden oppimisstrategioihin, motivaatioon ja minäkuvaan vaikuttavat tekijät otos- ja verrokkikouluissa

Oppilaiden innostusta tvt:aan sekä koulun koettua roolia tvt:a tukevana tarkasteltiin myös erikseen otos- ja verrokkikoulujen osalta. Seuraavissa taulukoissa 13 ja 14 on havainnollistettu oppilaiden oppimista ohjaavien uskomusten yhteys korrelaatioina oppilaan tvt:n käyttöön, hänen tvt-innostukseensa sekä hänen kokemaansa koulun rooliin tvt:a tukevana erikseen otos- ja verrokkikouluissa. Taulukossa 13 on havainnollistettu vertailu yläkoulujen osalta ja taulukossa 14 alakoulujen osalta. Tummennetut solut taulukoissa osoittavat suurimmat korrelaatioerot otos- ja verrokkikoulujen välillä.

Taulukko 13. Oppilaiden oppimista ohjaavien uskomusten yhteys tietokoneen käyttöön, oppilaan tvt-innostukseen ja koulun tukevaan rooliin yläkouluissa.

Oppilaiden tvt:n käytön, tvt-innostuneisuuden ja koulun roolin vaikutus oppimista ohjaaviin uskomuksiin yläkouluissa	Kuinka usein käytät tietokonetta opiskelussa/koulutehtävissä		Oppilaan innostus tieto- ja viestintätekniikkaan		Koulun tukeva rooli tieto- ja viestintätekniikan käytössä	
	Otoskoulu	Verrokki	Otoskoulu	Verrokki	Otoskoulu	Verrokki
Summamuuttuja						
Kontrolliodotukset	0,02	0,05	0,16	0,19	0,12	0,13
Ajattelunäkuva	0,09	0,13	0,23	0,24	0,13	0,17
Laskunäkuva	0,07	0,09	0,2	0,22	0,13	0,13
Lukunäkuva	0	0,09	0,15	0,21	0,07	0,06
Kirjottajaminäkuva	0,07	0,11	0,19	0,21	0,18	0,23
Puheminäkuva	0,09	0,12	0,18	0,18	0,18	0,19
Oppimisympäristö: luokka	0	0,11	0,16	0,21	0,07	0,13
Oppimisympäristö: koulu	0,05	0,12	0,19	0,23	0,21	0,23
Oppimisympäristö: opettajat	0,02	0,08	0,12	0,17	0,19	0,19
Vanhempien suht. oppilaaseen	-0,03	-0,02	0,06	0,08	-0,01	0,07
Opettajan suht. oppilaaseen	0,01	0,03	0,11	0,11	0,13	0,18
Tovereiden suht. oppilaaseen	-0,01	0,04	0,13	0,14	0,04	0,12
Välineiden käyttö: atk	0,18	0,21	0,43	0,42	0,08	0,07
Välineiden käyttö: kirjat	0,1	0,17	0,22	0,26	0,26	0,29
Itsetunto	0,01	0,06	0,12	0,12	0,03	0,09
Tehtäväsuuntautuneisuus	0,1	0,13	0,23	0,23	0,2	0,25
Yhteistyösuuntautuneisuus	0	0,07	0,13	0,15	0,07	0,16
Harjoittelu (<i>rehearsal</i>)	0,12	0,14	0,21	0,28	0,32	0,37
Elaborointi (<i>elaboration</i>)	0,17	0,19	0,25	0,3	0,37	0,41
Järjestely (<i>organization</i>)	0,15	0,14	0,2	0,29	0,36	0,43
Kriittinen ajattelu	0,2	0,17	0,28	0,35	0,38	0,44
Metakognitiivinen itsesäättely	0,1	0,12	0,19	0,28	0,27	0,31
Sisäinen tavoiteorientaatio	0,17	0,14	0,33	0,38	0,37	0,41
Ulkoinen tavoiteorientaatio	0,1	0,09	0,28	0,25	0,18	0,24
Tehtävän arvostus	0,12	0,14	0,32	0,39	0,3	0,32
Oppimiskuskomusten kontrolli	0,1	0,06	0,28	0,31	0,19	0,23
Oppimisen ja suorittamisen minäpystyvyys	0,1	0,08	0,28	0,31	0,24	0,26

Yläkoulujen osalta otos- ja verrokkikoulujen vertailu näyttää pääsääntöisesti samalta kuin aiemmin esitetty vertailu oppimista ohjaavien uskomusten jakautumisesta. Yleistettynä voidaan todeta, että verrokkikouluissa oppilaiden innostuk-

sella ja koulun tukevaksi koetulla roolilla näyttää olevan suurempi yhteys oppilaiden oppimista ohjaaviin uskomuksiin kuin otoskouluissa.

Koulun koettu rooli tv:tä tukevana on yhteydessä erityisesti oppilaiden yhteistyösuuntautuneisuuteen. Koulun rooli selittää myös oppilaiden mielipiteiden vaihtelua siitä kuinka tärkeäksi heidän ystävänsä kokevat koulun. Verrokkikoulujen oppilaat, jotka kokevat koulun tukevan tv- opetusta ja oppimista, kokevat olevansa ryhmätyömyönteisempiä kuin muut oppilaat.

Oppilaan innostuksella näyttää olevan verrokkikoulujen osalta yhteys erityisesti oppilaan kognitiivisiin ja metakognitiivisiin oppimisstrategioihin. Verrokkikoulujen oppilaat, jotka ovat innostuneita tv:sta käyttävät oppimisstrategioita muita oppilaita monipuolisemmin. He myös suunnittelevat oppimistaan enemmän ja käyttävät oppimaansa muita monipuolisemmin ja kriittisemmin. Yläkouluissa oppilaan innostus tv:aan näyttää selittävän oppilaiden erilaisia oppimisstrategioita koulun roolia enemmän

Taulukko 14. Oppilaiden oppimista ohjaavien uskomusten yhteys tietokoneen käyttöön, oppilaan tvt-innostukseen ja koulun tukevaan rooliin alakouluissa.

Oppilaiden tvt:n käytön, tvt-innostuneisuuden ja koulun roolin vaikutus oppimista ohjaaviin uskomuksiin alakouluissa	Kuinka usein käytät tietokonetta opiskelussa/koulutehtävissä		Oppilaan innostus tieto- ja viestintäteknikkaan		Koulun tukeva rooli tieto- ja viestintäteknikan käytössä	
	Otoskoulu	Verrokki	Otoskoulu	Verrokki	Otoskoulu	Verrokki
Kontrolliodotukset	0,13	0,05	0,19	0,24	0,15	0,04
Ajatteluminäkuva	0,16	0,09	0,21	0,25	0,15	0,09
Laskuminäkuva	0,11	0,02	0,2	0,12	0,11	-0,02
Lukuminäkuva	0,1	0,05	0,18	0,22	0,05	0
Kirjottajaminäkuva	0,15	0,07	0,16	0,16	0,18	0,16
Puheminäkuva	0,17	0,12	0,16	0,19	0,15	0,12
Oppimisympäristö: luokka	0,11	0,03	0,18	0,14	0,14	0,05
Oppimisympäristö: koulu	0,09	0	0,18	0,11	0,25	0,1
Oppimisympäristö: opettajat	0,06	0	0,13	0,08	0,2	0,12
Vanhempien suht. oppilaaseen	0,07	-0,08	0,1	0,05	0,11	0,01
Opettajan suht. oppilaaseen	0,04	-0,04	0,12	0,07	0,2	0,03
Tovereiden suht. oppilaaseen	0,08	-0,02	0,12	0,12	0,16	0,05
Välineiden käyttö: atk	0,34	0,31	0,38	0,39	0,13	0,19
Välineiden käyttö: kirjat	0,16	0,19	0,2	0,14	0,29	0,18
Itsetunto	0,1	-0,03	0,14	0,06	0,14	0,03
Tehtäväsuuntautuneisuus	0,13	0,13	0,19	0,27	0,21	0,16
Yhteistyösuuntautuneisuus	0,04	0,06	0,1	0,19	0,1	0,1
Harjoittelu (<i>rehearsal</i>)	0,13	0,07	0,26	0,17	0,33	0,27
Elaborointi (<i>elaboration</i>)	0,18	0,11	0,28	0,21	0,41	0,3
Järjestely (<i>organization</i>)	0,16	0,12	0,29	0,19	0,37	0,32
Kriittinen ajattelu	0,21	0,15	0,3	0,23	0,37	0,26
Metakognitiivinen itsesäättely	0,15	0,07	0,26	0,12	0,29	0,23
Sisäinen tavoiteorientaatio	0,17	0,12	0,36	0,27	0,36	0,22
Ulkoinen tavoiteorientaatio	0,06	0,1	0,28	0,28	0,19	0,08
Tehtävän arvostus	0,13	0,09	0,37	0,34	0,34	0,22
Oppimiskuskomusten kontrolli	0,11	0,07	0,29	0,2	0,26	0,11
Oppimisen ja suorittamisen minäpystyvyys	0,11	0,06	0,34	0,32	0,27	0,1

Myös alakouluissa otos- ja verokkikoulujen vertailu näyttää samanlaiselta kuin aiemmin esitetty vertailu oppimista ohjaavien uskomusten jakautumisesta. Koulun rooli näyttää olevan selvästi yhteydessä erityisesti otoskouluissa olevien oppilaiden oppimista ohjaaviin uskomuksiin. Otoskoulujen oppilaat, jotka kokevat kou-

lun roolin olevan tv:t:a tukeva, kokevat myös koulun olevan kannustava oppimisympäristö. He kokevat myös tärkeiden toisten, kuten vanhempiensa ja kavereidensa suhtautuvan kouluun myönteisemmin kuin oppilaat, jotka eivät koe koulun roolia tv:t:a tukevaksi. Koulun roolin tv:t:a tukevana kokevat oppilaat ovat myös motivoituneempia oppijina kuin muut oppilaat. Heidän parempi itsetunto sekä heidän sisäinen ja ulkoinen tavoiteorientaationsa ovat korkeampia kuin muilla oppilailta.

Oppilaiden innostus tv:t:aan selittää myös oppimista ohjaavia uskomuksia, mutta ei samassa määrin kuin koulun koettu rooli. Mielenkiintoinen havainto on, että oppilaan ryhmätyömyönteisyys on alakouluissa ainoana muuttujana korkeampi verrokkikoulujen oppilailta kuin otoskoulujen oppilailta.

12 Yhteenveto määrällisen tutkimuksen tuloksista

12.1 Tieto- ja viestintätekniiikan käyttö otos- ja verrokkikouluissa

Tutkimuksessa havaittiin, että tvt:aa käytetään alakouluissa enemmän otoskouluissa (eli Opetushallituksen virtuaalikouluhankkeisiin osallistuneissa kouluissa) kuin verrokkikouluissa. Otoskouluissa päivittäin ja viikoittain tietokonetta ja Internetiä käyttävien oppilaiden osuus on noin neljännes kun verrokkikouluissa vastaava luku on alle viidennes. Otoskouluissa oppilaat käyttävät erityisesti verkko-oppimisympäristöjä enemmän kuin verrokkikoulujen oppilaat. Tästä voidaan päätellä, että otoskoulujen alakoulut hyödyntävät muita alakouluja useammin tvt:aa ja erityisesti verkko-oppimista yhtenä opetusmuotona kouluissa.

Oppilailta kysyttiin heidän tvt:n käyttötarkoituksia nimenomaan opiskelu- ja koulutehtävissä. Noin 90 % alakoululaisista ilmoitti ylipäänsä käyttävänsä tekstinkäsittelyä opiskelu- ja koulutehtävissään. Alakoululaisista 20 % ilmoitti käyttävänsä tekstinkäsittelyä päivittäin tai viikoittain. Huomioitavaa on se, että seuraavaksi eniten (n. 85 % oppilaista) ilmoitti käyttävänsä pelejä opiskelu- ja koulutehtävissään. Jopa yli puolet (57 % otoskoululaisista ja 54 % verrokkikoululaisista) ilmoitti käyttävänsä pelejä päivittäin tai viikoittain. Tämän tuloksen tulkintana kouluissa käytetään tvt:aa eniten pelaamiseen. On kuitenkin todennäköistä, että oppilaat ovat vastanneet tvt:n käyttötottumuksistaan myös opiskelu- ja koulutehtävien ulkopuolella. Tätä tulkintaa puoltaa se, että oppilaiden mukaan pelien jälkeen seuraavaksi useimmin tvt:aa käytetään äänenkäsittelyyn ja musiikkiin. Sama havainto voidaan tehdä myös tarkastellessa yläkouluja.

Yläkouluissa ei ole juuri eroja otoskoulujen ja verrokkikoulujen välillä tvt:n käytön määrässä. Molemmissa ryhmissä päivittäin tai viikoittain tvt:aa käyttävien määrä on noin neljännes oppilaista. Oppiainekohtaisia eroja kuitenkin löytyi. Otoskoulujen oppilaat kokevat verrokkikoulujen oppilaita enemmän tvt:aa hyödynnettävän äidinkielen opetuksessa.

12.2 Tieto- ja viestintätekniiikan käytön vaikutus oppilaan oppimista ohjaaviin yleisiin uskomuksiin

Tvt:n käyttöä kartoittavien kysymysten rinnalla oppilailta tiedusteltiin kouluun, oppimiseen ja opiskelijaan itseensä ja hänelle läheisiin toisiin (toverit, vanhemmat, opettajat) liittyviä asioita. Nämä kysymykset kattavat monipuolisesti niin erilaisia

oppimismotivaatioon ja strategioihin liittyviä tekijöitä kuin oppilaiden käsityksiä itsestään opiskelijoina. Kysymyksinä käytettiin Koulutuksen arviointikeskuksen kehittämän Oppimaan oppimisen -mittaria sekä Pintrichin MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) -kyselyä. Tutkimuksessa vertailtiin oppilaiden oppimista ohjaavien uskomusten eroja otos- ja verrokkikouluissa sekä ala- ja yläkouluissa. Lisäksi selvitettiin onko tv:n käytöllä vaikutusta näihin oppilaiden oppimista ohjaaviin uskomuksiin.

Otoskoulujen koulut näyttävät käyttäytyvän päinvastaisesti ala- ja yläkouluissa. Yläkouluissa otoskoulujen (eli Opetushallituksen virtuaalikouluhankkeisiin osallistuneiden koulujen) oppilaat kokevat muun muassa oppimisympäristönsä motivoivammaksi, roolinsa ryhmätilanteissa aktiivisemmaksi sekä kykynsä oppijoina paremmiksi kuin verrokkikoulujen oppilaat. Vastaavasti alakouluissa tilanne on päinvastainen. Alakouluissa verrokkikoulujen oppilaat kokevat vaikuttamismahdollisuutensa oppimiseen olevan parempia kuin otoskoulujen oppilailla. Verrokkikoulujen oppilaat näkevät oppimisympäristön otoskouluja motivoivampana ja roolinsa ryhmätilanteissa aktiivisempana. Tämä havainto on merkittävä, koska alakouluissa juuri otoskouluissa tietotekniikan käyttö oli merkittävästi yleisempää kuin verrokkikouluissa. Ristiriitaisten havaintojen valossa näyttäisi siis siltä, ettei tv:n käytön määrällä ole vaikutusta oppilaiden kokemuksiin itsestään oppijoina tai koulusta oppimispaikkana. Tämä havainto vahvistettiin myös tarkastelemalla oppimista ohjaavien uskomusten ja tv:n käytön välistä korrelaatiota, joka osoitautui lähes olemattomaksi molemmilla kouluasteilla sekä otos- että verrokkikouluissa.

12.3 Oppilaiden innostus tieto- ja viestintä tekniikkaan ja sen vaikutus oppimista ohjaaviin uskomuksiin

Tv:n käytön määrällä tai käytötavalla ei ole siis havaittu olevan vaikutusta oppilaan oppimismotivaatioon, oppimisstrategioihin ynnä muihin oppimista ohjaaviin uskomuksiin. Näiden lisäksi tutkittiin myös oppilaan innostuksen vaikutusta oppimista ohjaaviin uskomuksiin.

Oppilaiden tv-innustus näyttäytyy otos- ja verrokkikouluissa lähes samansuuruksena, joten voidaan todeta, ettei Virtuaalikouluhankkeisiin osallistuneissa kouluissa olla merkittävästi innostuneempia tv:n käytöstä. Tosin yläkoulujen otoskouluissa tv-innustus näyttää olevan hieman korkeampi kuin verrokkikouluissa. Otoskoulut eivät kuitenkaan erotaudu oppilaiden innostuksessa merkittävästi muista kouluista.

Toisin kuin tv:n käytöllä on tv-innostuksella yhteys oppilaan oppimista ohjaaviin uskomuksiin. Tvt:sta innostuneet oppilaat näkevät muun muassa koulu-minäkuvansa positiivisempina kuin muut. Heille on tärkeää menestyä opinnoissaan ja he kokevat myös oppimansa asiat muita oppilaita kiinnostavimmiksi. Voidaan yleistäen todeta, että tv:sta innostuneet oppilaat näyttävät olevan myös innostuneempia koulussa opetettavista asioista. Tvt-innostuneet oppilaat käyttävät myös kognitiivisia oppimisstrategioita muita oppilaita enemmän. He tekevät opiskeltavasta asiasta muita enemmän yhteenvetoja ja jäsentelyjä.

12.4 Koulun tukeva rooli tieto- ja viestintäteknikassa ja sen yhteys oppimista ohjaaviin uskomuksiin

Oppilaan oman innostuksen lisäksi myös koulun rooli vaikuttaa positiivisesti oppilaan oppimista ohjaaviin uskomuksiin. Oppilaat, jotka kokevat koulun roolin olevan tv:aa tukeva, omaavat muun muassa korkeamman sisäisen tavoiteorientaation kuin muut oppilaat. Tämä tarkoittaa, että he suhtautuvat muita oppilaita positiivisemmin suoritus- ja oppimistilanteisiin. He ovat kiinnostuneita uusien asioiden oppimisesta ja oppimiseen liittyvien ongelmien ratkaisemisesta. Oppilaat, jotka näkevät koulun roolin tv:a tukevana näkevät myös oppimisen muita hyödyllisempänä ja mielenkiintoisempänä. He arvioivat oppimistaan kriittisesti ja soveltavat oppimaansa muihin tilanteisiin.

Virtuaalikouluhankkeisiin osallistuneissa kouluissa oppilaat eivät koe olevansa innostuneempia tv:n käytöstä kuin muissa kouluissa. Virtuaalikouluhankkeissa olleiden koulujen oppilaat eivät myöskään kokeneet koulunsa roolia tv:n käyttämisessä erilaisena kuin muiden koulujen oppilaat. Koulun rooli sisältää tässä tapauksessa muun muassa opettajan rohkaisevan asenteen tv:n käyttöön, verkkooppimisen tukemisen ja tietotekniikan käyttöä sisältävien kotitehtävien antamisen.

13 Yhteenveto ja johtopäätökset koko tutkimuksesta sekä tieto- ja viestintäteknii- kän käytön suosituksia ymmärtävän oppimisen tukemiseksi

Tässä luvussa kootaan yhteen tämän tutkimuksen tulokset ja annetaan tv:n käytön suosituksia koulujen ymmärtävän oppimisen tukemiseksi ja tv:n opetuskäytön vakiinnuttamiseksi niin opetuksen ja oppimisen, koulun, opettajankoulutuksen kuin laajemman toiminnan tasoilla. Suositusten tarkoituksena on tukea kouluja, opettajia, kuntia/kaupunkeja sekä virkamiehiä ja päättäjiä tv:aa koskevien päätösten ja suuntaviivojen tekemisessä.

13.1 Tieto- ja viestintäteknii- kän opetuskäyttö

Opettajat tunnistavat tv:n mahdollisuudet opetuksessa ja oppimisessa. Suurim-
malla osalla opettajista ei ole kuitenkaan kovinkaan vahvaa pedagogista käsitystä
tv:n opetuskäytön tavoitteista ja lähtökohdista ja heidän tv:aan liittyvä tietotaito
on vaihtelevaa.

Opettajat käyttävät tv:aa etenkin opetuksen suunnittelussa, mutta opetuksen
toteutuksessa vähemmän. Opettajat käyttävät työssään tekstinkäsittelyohjelmia ja
Internetiä, mutta verkko-oppimisympäristöjä ja pikaviestintäohjelmia (kuten vide-
oneuvottelulaitteiden) he käyttävät huomattavasti vähemmän.

Vaikka viime vuosina yhteisöllisestä oppimisesta ja tieto- ja viestintäteknii-
kän mahdollisuuksista on keskusteltu paljon, tutkimus osoittaa, että oppilaat opiskele-
vat edelleenkin pääosin yksin. Tulokset osoittavat, että opettajat hyödyntävät
enimmäkseen oppilaiden yksilöllistä ja itsenäistä oppimista tukevia opetuskäytän-
töjä. Opettajat käyttävät tv:aa tukemaan luokassa tapahtuvaa perinteistä opettaja-
johtoista opetusta ja useimmiten tv:n käyttö liitetään olemassa oleviin pedagogi-
siin käytäntöihin. Lisäksi tv:n kokonaisvaltainen integrointi osaksi oppimista ja
opetusta on vähäistä: tv:n avulla tehdään harvoin asioita, mikä ei onnistuisi myös
ilman tv:aa perinteisen opetuksen keinoin.

Opettajat hyödyntävät tv:n mahdollisuuksia varsin vähän tiedonrakenteluun,
ongelmakeskeiseen tai tutkivaan oppimiseen tai yhteisölliseen oppimiseen. Edel-
leen vain harvat opettajat hyödyntävät tv:aa oppilaiden kanssa viestinnän, vuoro-
vaikutuksen, arvioinnin tai välittömän palautteenannon kanavana. Tutkimus osoit-
taa, että opettajat jotka hyödyntävät ymmärtävää oppimista tukevia opetuskäytän-

töjä tekevät myös enemmän opetussyhteistyötä opettajakollegoiden kanssa sekä koulun sisällä että tv-t-hankkeissa.

Opettajien tv:n opetuskäyttöön vaikuttaa koulun laite- ja ohjelmistotilanne sekä infrastruktuuri. Tutkimus osoittaa, että koulujen infrastruktuuri ei välttämättä tue opetuksen järjestämistä ja laitteita ja ohjelmistoja saattaa olla liian vähän koko luokan opetuskäyttöön. Vaikka teknologiset resurssit mahdollistavat tv:n käytön, ne eivät kuitenkaan ratkaise tv:n opetuskäyttöön liittyviä pedagogisia haasteita. Hyvistä laitteista ja infrastruktuurista huolimatta tarkoituksenmukainen tv:n käyttö opetuksessa ja oppimisessa ei ole koulujen toiminnassa itsestään selvää.

Suosituksia tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytölle

Opettajat ja koko kouluyhteisö

- Tutkimuksen tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että opettajien haasteena on ymmärtää miten tv vastaa sekä millaiset pedagogiset toiminnot tukisivat ymmärtävää oppimista. Opettajat tarvitsevat erityisesti pedagogista ohjausta. Lisäksi opettajien tuntemusta tietoteknisistä työvälineistä ja opetusmenetelmistä on lisättävä. Heidän tietämystä ymmärtävään oppimiseen liittyvistä tekijöistä ja pedagogisista opetuskäytännöistä on lisättävä.
- Opettajille on tarjottava pedagogista koulutusta ymmärtävää ja syvällistä oppimista tukevien opetuskäytäntöjen laadintaan. Opettajia tulisi rohkaista käyttämään etenkin sellaisia oppimista tukevia tehtäviä, jotka tukevat oppilaiden välistä vuoropuhelua sekä edellyttävät oppilailta pohtimista, epäilemistä, kysymistä ja omien näkemysten perustelemista. Lisäksi opettajille on tarjottava ohjeita ja malleja esimerkiksi siitä, kuinka he voivat muotoilla haasteellisia ja autenttisia oppimistehtäviä.
- Tv:n laajempi käyttöönotto edellyttää kouluilta pitkäjänteistä ponnistelua opetuskäytön vakiinnuttamiseksi. Tv:n opetuskäyttö on nostettava koko kouluyhteisön asiaksi. Lisäksi kouluissa on varattava ja tarjottava opettajille aikaa ja tilanteita tv:n opetuskäytöstä keskusteluun, toimivien opetuskäytäntöjen jakamiseen, kehittelyyn ja käyttöönottoon sekä opettajayhteisöjen rakentamiseen.

Opetussuunnitelma ja koulustrategia

- Tvt on integroitava opetussuunnitelmiin kaikissa oppiaineissa. Opetuksen integrointi toisi uusia näkökulmia opetukseen ja opettajien yhteistyöllä voitaisiin tukea opettajien työtä sekä hyödyntää kunkin opettajan erityisosaamista.

Tutkimus- ja kehittämistyö

- Tarvitaan syvällisempää tutkimusta opettajien tv:n opetuskäytöstä sekä opettajien pedagogisten käsitysten yhteyttä tv:n opetuskäyttöön. Tarvitaan oppimisen perustutkimuksen liittämistä uuden teknologian innovatiivisiin käytäntöihin. Tarvitaan myös pitkäkestoista seurantaa, ei pelkästään yksittäisten ideoiden kokeilua. Uusien oppimisympäristöjen kehittymisen myötä tarvitaan uusia toimintamalleja, jotka voivat tukea niin oppimista kuin opetuksen suunnittelua.

13.2 Oppilaiden oppimisen taidot ja tietoyhteiskuntataidot

(Laadullisen tutkimusosuuden tulokset)

Teknologiatuettu tehtävä edellyttävät oppilailta tv-taitojen ohella myös muita oppimisen taitoja. Haastavimmiksi oppilaat kokevat ymmärtävään ja syvälliseen oppimiseen liittyvät taidot, kuten tiedon jäsentämisen ja tiedon soveltamisen taidot sekä tiedonhaku- ja tiedon arviointitaidot. Toisaalta oppilaat kokevat juuri avoimet, tiedon prosessointia ja oppilaan omaa ajattelua edellyttävät tehtävät innostaviksi. Tämänkaltaiset tehtävät lisäävät oppilaiden kiinnostusta tehtävää kohtaan. Tutkimustulokset antavat myös viitteitä siitä, että oppimistehtävät, jotka edellyttävät ymmärtävää ja syvällistä oppimista tukevat oppilaan laajempien sisältökokoaisuuksien omaksumista.

Oppilaat eivät koe yksilöllistä oppimista tukevia tehtäviä kovinkaan innostaviksi. Tutkimus osoittaa, että 39 % oppilaista ei kokenut oppineensa tv:aa käyttämällä mitään ja 24 % oppilaista kertoi, ettei teknologiatuettujen tehtävien teossa ollut mitään haastavaa. Etenkin yksilöllistä oppimista tukevat tehtävät (yksinkertaiset, rajatut ja vaiheistetut tehtävät) turhauttavat oppilaita ja he kokevat tehtävät yksitoikkoisiksi. Näissä tehtävissä oppilaiden oppiminen kohdentuu lähinnä yksityiskohtaisten faktatietojen oppimiseen.

Tvt tukee oppilaiden välistä yhteistyötä, kuten asioista keskustelua, vertailua, neuvomista ja asioiden yhteistä kokeilua. Tietokoneen äärellä tapahtuvaa oppilai-

den vertaisvuorovaikutusta on paljonkin, mutta yhteisöllinen työskentely, jossa oppilaat rakentavat yhdessä tietoa sekä vastavuoroista ymmärrystä käsiteltävästä asiasta, on harvinaista. Oppilaiden välinen vertaisvuorovaikutus liittyy lähinnä tietojen välittämiseen, ei yhteisen ymmärryksen luomiseen.

13.3 Oppilaiden uskomusten ja tieto- ja viestintätekniikan käytön väliset suhteet

(Määrällisen tutkimusosuuden tulokset)

Tvt:n käytön määrällä ei ole vaikutusta oppilaiden kokemuksiin itsestään oppijoina tai koulusta oppimispaikkana.

Oppilaan tvt-innostuksella on yhteys oppilaan oppimista ohjaaviin uskomuksiin. Tvt:sta innostuneet oppilaat kokevat muun muassa kouluminäkuvansa positiivisempänä kuin muut. Heille on tärkeää menestyä opinnoissaan ja he kokevat myös oppimansa asiat muita oppilaita kiinnostavimmiksi. Tällaiset oppilaat näyttävät myös olevan innostuneempia koulussa opetettavista asioista. He myös käyttävät kognitiivisia oppimisstrategioita muita oppilaita enemmän.

Oppilaan innostuksen lisäksi koulun rooli vaikuttaa positiivisesti oppilaan oppimista ohjaaviin uskomuksiin. Oppilaat, jotka kokevat koulun roolin olevan tvt:aa tukeva, omaavat muun muassa korkeamman sisäisen tavoiteorientaation kuin muut oppilaat. Nämä oppilaat kokevat myös oppimisen muita oppilaita hyödyllisempänä ja mielenkiintoisempänä.

Suosituksia opetukseen ja oppimiseen

Oppilaiden tietoyhteiskuntataitojen tukeminen

- Kvantitatiivinen tutkimus vahvistaa, että oppilaan innostus sekä hänen kokemansa koulun tuki tvt:aan ovat yhteydessä hänen suhtautumiseensa opiskeluun ja uuden oppimiseen, opiskelumotivaatioon strategioihin ja käsityksiin omista kyvyistään oppijana. Tvt:n hyödyntämisessä kouluissa tulisikin kiinnittää huomiota määrän sijasta laatuun, jossa oppilaan innostuksen herättäminen ja sen tukeminen ovat avainasemassa.
- Opetuksessa ja oppimisessa ovat tärkeitä oppilaiden ymmärtävän ja syvällisen oppimisen taitoja tukevat tehtävät. Oppilaiden oppimisen tukeminen edellyttää opettajalta seuraavia toimenpiteitä:

A Oppilaiden tiedonhaku- ja yhteenvetotaitojen tukeminen.

- Oppimistehtävien tulisi edellyttää oppilaalta muun muassa tietojen yhdistämistä, asioiden pohtimista ja tietojen vertailua. Tärkeintä on, että vastaus ei löydy suoraan tietoverkosta tai oppikirjasta.
- Opettajan on opetettava oppilaille tehokkaita tiedon hankinnan ja lähdekriittisyyden taitoja ja tuettava oppilaita tiedonhaun eri vaiheissa. Lisäksi opettajan on opetettava oppilaille tiedon prosessoinnin taitoja, kuten kysymysten esittämisen ja asioiden perustelun taitoja.

B Oppilaiden yhteisöllisen oppimisen taitojen tukeminen.

- Opettajan on opetettava oppilaille vuorovaikutustaitoja ja -keinoja, jotka tukevat oppilaiden ajattelua ja vievät oppilaiden välistä vuorovaikutusta eteenpäin. Opettajan on esimerkiksi opetettava oppilaille argumentointitaitoja, kuten taitoa ottaa kantaa tai perustella omia näkökulmia. Lisäksi oppilaat tarvitsevat ohjausta tiedonrakentelun vastavuoroisuuden periaatteiden noudattamiseen.
- Yhteisöllisen työskentelyn aikana opettajan on tuettava oppilaiden vuorovaikutusta ja vastavuoroista ymmärrystä käynnistäviä mekanismeja, kuten kysymistä, selittämistä ja neuvottelua tukevia toimintoja.
- Oppilaiden oppimisorientaation tukeminen. Oppilaiden oppimisorientaatio on yhteydessä pyrkimyksenä ymmärtävään oppimiseen. Opettajan tehtävänä on oppilaiden oppimisorientaation herättäminen, kuten oppilaiden sitoutumisen ja innostuksen herättämisen oppimistehtävän loppuun saattamiseksi.

Tutkimus- ja kehittämistyö

- Oppilaiden oppimisen taitojen kannalta on tärkeää tutkia oppilaiden motivaation ja itsesäätoisen oppimisen merkitystä teknologiatuetuissa oppimistilanteissa (ks. Järvenoja & Järvelä, 2005). Tutkimustulosten kautta voidaan kehittää teknologiatuettuja oppimisen käytäntöjä sekä tukea oppilaiden ymmärtävän ja syvällisen oppimisen taitojen kehittymistä.

13.4 Opettajaverkostot ja opettajien yhteistyö

Tutkimus osoittaa, että kokonaisvaltainen tvt:n opetuskäytön kehittäminen koko koulun tasolla on harvinaista. Koulut osallistuvat tvt:n opetuskäytön kehittämiseen hyvin eri tavoin ja niiden välillä saattaa olla suuriakin eroja tvt:n opetuskäytön tavoitteissa ja laajuudessa. Suurimmassa osassa kouluista tvt:n opetuskäytön lähtökohdat sekä tavoitteet ovat vakiintumattomia koko opettajayhteisön tasolla. Yhteisöllisen työskentelyn mallit ja toimintatavat puuttuvat koulujen ja opettajien työkuultuurista. Useimmiten koulujen tvt:n opetuskäytön kehittäminen keskittyy lähinnä teknisten välineiden ympärille, pedagogisten lähtökohtien jäädessä taka-alalle. Yleisesti tvt:n opetuskäytön kehittäminen on muutamien opettajien tai opettajaryhmien varassa.

Opettajat ovat verkostoituneet eri tavoin. Vain harvojen opettajien verkostot ovat laajoja. Erityisesti tvt-hankkeet laajentavat ja monipuolistavat opettajien verkostoja. Verkostoja muodostuu koulun sisälle ja koulun ulkopuolelle. Pääsääntöisesti opettajat tekevät yhteistyötä opettajakollegoiden kanssa. Opettajien verkostoituminen koulun ulkopuolisiin toimijoihin, kuten erilaisiin asiantuntijatahoihin, on varsin vähäistä.

Opettajien tvt:n käyttö verkostoitumisessa sekä tiedon jakamisessa on vasta alkutekijöissään. Tutkimustulokset osoittavat kuitenkin, että tvt on lisännyt opettajien mahdollisuuksia verkostoitumiseen ja asiantuntijuuden jakamiseen ja että tvt tukee opettajien yhteistyötä. Opettajat käyttävät tvt:aa etenkin tiedon välittämiseen niin koulun sisällä kuin ulkopuolellekin. Opettajaverkostojen vuorovaikutus keskittyy lähinnä tvt:n teknisen käytön kysymyksiin, kuten teknisten välineiden käytön hallintaan. Tvt:n pedagogiseen opetuskäyttöön liittyvä yhteistyö niin koulun sisällä kuin koulujen välillä on harvinaista. Tvt:aa hyödynnetään varsin vähän koulujen tai opettajien välisessä opetuksen toteuttamisessa.

Tvt:n vaikuttavuus on merkittävää erilaisiin verkostoihin osallistuneisiin opettajiin. Toimivat verkostot lisäävät opettajien tvt:n opetuskäytön suunnittelua, yhteistyötä ja asiantuntijuuden jakamista. Parhaimmillaan verkostojen toiminta heijastuu myös opettajien teknologiatuetun opetuksen toteutukseen. Tämän tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että etenkin tvt-hankkeisiin osallistuneet opettajat käyttävät opetuksessaan ymmärtävää oppimista tukevia opetuskäytäntöjä, kuten tutkivaa ja ongelmaperustaista oppimista. Opettajayhteisö onkin laajentunut koulun rajojen ulkopuolelle. Opettajien tvt:n opetuskäyttöön liittyvä tietopohja saattaa rakentua enemmän henkilökohtaisen verkoston kuin työyhteisön varaan.

Suosituksia koulujen ja opettajien verkostoitumiseen ja tiedon jakamiseen

Kouluyhteisön tiedon jakaminen ja yhteistyö

- Opetuskulttuurin muutos edellyttää avointa tiedon jakamista ja yhteistyötä koulun toimijoiden välillä opetus- ja oppimiskäytäntöjen kehittämiseksi ja vakiinnuttamiseksi. Koko kouluyhteisön on sitouduttava ja osallistuttava yhteiseen kriittiseen pohdintaan ja keskusteluun tv:n roolista koulun toiminnassa. Edelleen kaikkien koulun toimijoiden on koettava pystyvänsä vaikuttamaan päätöksiin ja heidän on myös oltava tietoisia tehdyistä päätöksistä.
- Kouluissa tulisi pyrkiä lisäämään ja luomaan opettajille erilaisia mahdollisuuksia osallistua asioiden yhteiseen työstämiseen. Opettajille olisi tarjottava tilaisuuksia ja aikaa pedagogisista näkemyksistä keskustelemiseen. Etenkin opettajakollegoiden välistä yhteisöllistä työskentelyä on lisättävä ja tuettava. Opetuskokemusten jakamisen kautta opetuskäytännöt leviävät koko koulun käyttöön ja pedagogiset opetuskäytännöt konkretisoituvat opettajille.
- Opettajille on annettava mahdollisuus verkostoitumiseen ja heitä on kannustettava kokemusten ja käsitystensä tietoiseen jakamiseen. Opettajien keskinäistä verkostoitumista on tuettava ja verkostoitumiseen on varattava aikaa sekä tilaisuuksia. Etenkin opettajien virtuaalista verkostoitumista tulisi tukea, sillä tv toimii verkostoja ylläpitävänä ja sitovana tekijänä mahdollistaen vuorovaikutuksen eri toimijoiden välillä.

Koulu osana yhteiskuntaa

- Tällä hetkellä koulun ja ympäröivän yhteisön vuorovaikutus on varsin vähäistä. Haasteena on ulkopuolisten toimijoiden, kuten vanhempien, osallistaminen koulujen toimintaan. Ulkopuolisten toimijoiden lisäksi on tärkeää huomioida myös koulun sisäiset toimijat. Tv:n opetuskäytön kehittämiseen tulee ottaa opettajien lisäksi mukaan oppilaat.
- Koulu on nähtävä osana laajempaa yhteisöä. Tv:n vaikuttavuuden takaamiseksi tarvitaan erilaisten asiantuntijuuksien yhdistämistä ja yhteistyötä. Koulujen oppimisyhteisöjä on tuettava ja kehitettävä niin paikallisesti kuin alueellisesti (kunnan/kaupungin tasolla), sillä ympäröivän yhteisön tuen merkitys koulun toiminnalle on keskeinen. Kouluja on muun muassa kannustettava verkostoitumiseen ulkopuolisten asiantuntijoiden kanssa.

- Kouluille ja opettajille on tarjottava toimintamalleja, koulutusta ja konsultointia asiantuntijuuden jakamiseen sekä erilaisten yhteistyötä helpottavien sovellusten käyttöönottoon. Lisäksi opettajille on tarjottava virtuaalisia ympäristöjä, joissa he voivat jakaa tietoa ja verkostoitua toistensa kanssa.

Tutkimus- ja kehittämistyö

- Tutkimusresursseja on suunnattava opettajayhteisöjen tutkimiseen. Tarvitaan tutkimusta siitä, millaisia opettajien verkostot ovat ja millaista yhteisöllisyyttä verkostoissa muodostuu (esimerkiksi millaista tietoa opettajaverkostoissa liikkuu ja miten verkoston toimijat kokevat verkostoitumisen). Lisäksi tarvitaan tutkimusta siitä, miten asiantuntijuutta jaetaan opettajan työssä. Edelleen on tutkittava tietoverkkojen merkitystä opettajaverkostojen ylläpidossa ja muodostumisessa. Tutkimustulosten avulla voidaan edistää toimintamalleja oppimisyhteisöjen muodostamiseen sekä yhteisöjen toiminnan tehostamiseen.

Lähdeluettelo

- Aarnos, E. (2001). Kouluun lapsia tutkimaan: havainnointi, haastattelu ja dokumentit. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (Toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin* (s. 144–157). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Ahonen, M., & Häkkinen, P. (2001). *Usus Vitae 2001 – Tietotekniikan opetuskäytön pedagoginen vaikuttavuus*. Jyväskylän kaupunki: Jyväskylän kaupungin opetusviraston julkaisusarja A3:2001.
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Education and Culture, European Schoolnet.
- Barab, S. A., Barnett, M., & Squire, K. (2002). Developing an empirical account of a community of practice: Characterizing the essential tensions. *The Journal of the Learning Sciences*, 11(4), 489–542.
- Barab, S. A., Makinster, J. G., & Scheckler, R. (2003). Designing system dualities: Characterizing a web-supported professional development community. *The Information Society*, 19(3), 237–256.
- Becker, H. J. (2001). *How Are Teachers Using Computers in Instruction?* Esitys American Educational Research Association -kongressissa, 10.-14.4.2001, Seattle.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Brown, A., & Campione, J. (1994). Guided discovery in a community of learners. Teoksessa K. McGilly (Toim.), *Classroom lessons: integrating cognitive theory and classroom practice* (s. 229–270). Cambridge, Massachusetts: A Bradford Book.
- Chi, M. T. H. (1997). Quantifying qualitative analysis of verbal data: a practical guide. *The Journal of the Learning Sciences*, 6(3), 271–315.
- Coburn, C. E. (2003). Rethinking Scale: Moving Beyond Numbers to Deep Lasting Change. *Educational Researcher*, 32(6), 3–12.
- Cox, M., Webb, M., Abbott, C., Blakeley, B., Beauchamp, T., & Rhodes, V. (2003). *ICT and pedagogy. A review of the research literature*. Becta. Department for Education and Skills. ICT in Schools Research and Evaluation Series – No.18.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard.
- de Corte, E., Verschaffel, L., Entwistle, N. & Van Merriëboer, J. (Toim.). (2003). *Unravelling Basic Components and Dimensions of Powerful Learning Environments*. Elsevier.
- de Jong, T. (2006). Technological advances in Inquiry Learning. *Science*, 312(5773), 532–533.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by 'collaborative learning'? Teoksessa P. Dillenbourg (Toim.), *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches* (s. 1–19). Amsterdam: Pergamon, Elsevier Science.

- Eloranta, V., & Virta, A. (2002). Opettajuuden ja opettajankoulutuksen haasteet. Teoksessa E. Lehtinen & T. Hiltunen (Toim.), *Oppiminen ja opettajuus* (s. 133–156). Turku: Painosalama.
- Empirica. (2006). Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. *Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher. Surveys in 27 European Countries*. European Commission. Information Society and Media Directorate General.
- Erstad, O. (2002). Norwegian students using digital artifacts in project-based learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(4), 427–437.
- Eskola, J., & Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- FinnSight 2015. (2006). *FinnSight 2015 – Tieteen, teknologian ja yhteiskunnan näkymät*. Helsinki: Tekes.
- Franssila, H., & Pehkonen, M. (2004). *Tieto- ja viestintäteknikka peruskoulun ja lukion opettajien työssä. Tapaustutkimus Tampereelta*. Tampereen yliopisto: Hypermedialaboratorio.
- Glover, D., Miller, D., & Averis, D. (2003). *The impact of interactive whiteboards on classroom practice: examples drawn from the teaching of mathematics in secondary schools in England*. Esitys MEC21-projektin kansainvälisessä tapaamisessa The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education, syyskuu 2003, Brno, Tšekin tasavalta.
- Granger, C. A., Morbey, M. L., Lotherington, H., Owston, R. D., & Wideman, H. H. (2002). Factors contributing to teachers' successful implementation of IT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(4), 480–488.
- Gray, J. H., & Tatar, D. (2004). Sociocultural Analysis of Online Professional Development. Teoksessa S. A. Barab, R. Kling & J. H. Gray (Toim.), *Designing for virtual communities in the service of learning* (s. 404–435). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hakkarainen, K., Ilomäki, L., Lipponen, L., & Lehtinen, E. (1998). *Pedagoginen ajattelu ja tietotekninen osaaminen*. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A7:1998.
- Hakkarainen, K., Lipponen, L., & Järvelä, S. (2001). Epistemology of inquiry and computer-supported collaborative learning. Teoksessa T. Koschmann, N. Miyake & R. Hall (Toim.), *CSCL2: Carrying Forward the Conversation* (s. 129–156). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Harrison, C., Comber, C., Fisher, T., Haw, K., Lewin, C., Lunzer, E., McFarlane, A. E., Mavers, D., Scrimshaw, P., Somekh, B., & Watling, R. (2002). *Impact 2 – The Impact of Information and Communications Technology on Pupil Learning and Attainment*. Becta/DfES London.
- Hautamäki, J., Arinen, P., Hautamäki, A., Kupiainen, S., Lindblom, B., Mehtäläinen, J., Niemivirta, M., Rantanen, P., Ruuth M., & Scheinin, P. (2003). *Oppimaan oppiminen yläasteella 2. Tilanne vuonna 2001 ja muutokset vuodesta 1997*. Oppimistulosten arviointi 6/2003. Opetushallitus.

- Hautamäki, J., Kupiainen, S., Arinen, P., Hautamäki, A., Niemivirta, M., Rantanen, P., Ruuth M., & Scheinin, P. (2005). *Oppimaan oppiminen ala-asteella 2. Tilanne vuonna 2003 ja muutokset vuodesta 1996*. Oppimistulosten arviointi 1/2005. Opetushallitus.
- Hermans, R., van Braak, J., & Van Keer, H. (2006). Development of the Beliefs about Primary Education Scale: Distinguishing a developmental and transmissive dimension. *Teaching and Teacher Education*, article in press.
- Hickey, D. T., Moore, A. L., & Pellegrino, J. W. (2001). The motivational and academic consequences of elementary mathematics environments: Do constructivist innovations and reforms make a difference? *American Educational Research Journal*, 38(3), 611–652.
- Higgins, S., Falzon, C., Hall, I., Moseley, D., Smith, F., Smith, H., & Wall, K. (2005). *Embedding ICT In The Literacy And Numeracy Strategies. Final Report*. Centre for Learning and Teaching, School of Education, Communication and Language Sciences. University of Newcastle upon Tyne.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2001). *Tutkimushaastattelu*. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.
- Häkkinen, P., & Järvelä, S. (2005). Yksin oppimisesta yhteisölliseen oppimiseen – näkökulmia yhteisöllisen oppimisen prosessin kehittämiseen. Teoksessa A. Niikko, M-L. Julkunen & M-B. Kentz (Toim.), *Osaamisen jakamista kasvatustieteessä* (s. 1–16). Joensuu: Joensuun yliopisto.
- Häkkinen, P., Järvelä, S. & Dillenbourg, P. (1999). *REFLEX- Group Reflection tools for developing virtual distrib-uted expert community*. Esitys kansainvälisessä Learning Sciences konferenssissa, 14.-17.7.2000, Michigan, USA.
- Ilomäki, L. (1999). Mielekkään oppimisympäristön kehittäminen. Teoksessa L. Ilomäki (Toim.), *Etäpulpetista maailmalle. Loppuraportti Helsingin kahden yläasteen kannettavien tietokoneiden kokeilusta* (s. 6–12). Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja, A11: 1999.
- Ilomäki, L. (2002a). Opettajien ja oppilaiden tieto- ja viestintätekniikan osaamisen kehittyminen. Teoksessa L. Ilomäki (Toim.), *Tietotekniikka koulun arjessa. Loppuraportti Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektista 1996-2000* (s. 52–59). Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A2:2002.
- Ilomäki, L. (2002b). Opettajien pedagogisten käsitysten ja toimintojen kehittyminen. Teoksessa L. Ilomäki (Toim.), *Tietotekniikka koulun arjessa. Loppuraportti Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektista 1996-2000* (s. 70–81). Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A2:2002.
- Ilomäki, L., & Lakkala, M. (2004). *Pedagogisen tutkimuksen yhteenveto: koulu kehittämiskohteena*. Espoon koulutoimen tietoja viestintätekniikan kehittämishanke 2000–2004. Työpapereita 1/2004.

- Ilomäki, L., Lakkala, M., Rahikainen, M., Sillanpää, H., & Iivonen, M. (2003). *Tieto- ja viestintäteknikan käyttö oppitunneilla*. Espoon koulutoimen tieto- ja viestintäteknikan kehittämishanke 2000–2004. Työpapereita 1/2003.
- ITU. (2004). *PILOT: ICT and School Development. Network for IT-Research and Competence in Education (ITU)*. University of Oslo.
- Johanson, J.-E., Mattila, M., & Uusikylä, P. (1995). *Johdatus verkostanalyysiin*. Menetelmäraportteja ja käsikirjoja 3/1995. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus.
- Järvelä, S., & Häkkinen, P. (2002). Web-based cases in teaching and learning – the quality of discussions and a stage of perspective taking in asynchronous communication. *Interactive learning Environments*, 10(1), 1–22.
- Järvelä, S., & Niemivirta, M. (2001). Motivation in context: challenges and possibilities in studying the role of motivation in new pedagogical cultures. Teoksessa S. Volet and S. Järvelä (Toim.), *Motivation in learning contexts: Theoretical advances and methodological implications* (s. 105–127). London: Pergamon/Elsevier.
- Järvelä, S., Häkkinen, P., & Lehtinen, E. (Toim.). (2006). *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. Helsinki: WSOY.
- Järvenoja, H., & Järvelä, S. (2005). How the students explain their social, emotional and motivational experiences during their learning processes. *Learning and Instruction*, 15(5), 465–480.
- Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia. (2006). *Uudistuva, ihmisläheinen ja kilpailukykyinen Suomi. Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia 2007-2015*. Tietoyhteiskuntaohjelma. Tietoyhteiskuntaohjelma. Valtioneuvoston kanslia.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experimental and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86.
- Korte, W. B., & Hüsing, T. (2006). *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006: Results from Head Teacher and A Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*. © Empirica Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung mbH 2006.
- Koschmann, T. (1996). Paradigm shifts and instructional technology: an introduction. Teoksessa T. Koschmann (Toim.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (s. 1–23). Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum Associates.
- Kumpulainen, K., & Mutanen, M. (1998). Collaborative practice of science Construction in a computer-based multimedia Environment. *Computers & Education*, 30(1/2), 75–85.
- Kvale, S. (1996). *InterViews. An Introduction to Qualitative Research Interviewing*. Thousand Oaks (CA): Sage.
- Lajoie, S. P. (Toim.). (2000). *Computers as cognitive tools. No more walls: theory change, paradigm shifts, and their influence on the use of computers for instructional purposes*. Osa 2. Mahwah (N.J.): Lawrence Erlbaum.

- Lakkala, M., Ilomäki, L., & Palonen, T. (2007). Implementing virtual, collaborative inquiry practices in a middle school context. *Behaviour & Information Technology*, 26(1), 37–53.
- Lehtinen, E., & Hiltunen, T. (Toim.). (2002). *Oppiminen ja opettajuus*. Turku: Painosalama.
- Lehtinen, E., Ilomäki, L., & Hakkarainen, K. (2002). Tieto- ja viestintätekniiikan pedagogisen käytön tulevaisuus. Teoksessa L. Ilomäki (Toim.), *Tietotekniikka koulun arjessa. Loppuraportti Helsingin kaupungin opetustoimen tietotekniikkaprojektista 1996-2000* (s. 135–149). Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A2:2002.
- Leinonen, P., Järvelä, S., & Lipponen, L. (2003). The individual students' interpretations of their contribution to the networked collaboration. *Journal of Interactive Learning Research*, 14(1), 99–122.
- Lindström, A., Halinen, I., Kiesi, E., Bollström-Huttunen, M., Horila, M., Iivonen, P., Koivula, P., Lappi, T., Lehtovaara, I., Ollila, M., Prunnila, M., Sui, T., Tenhunen, T., Vartiainen, J., Manninen, M., & Oikonen-Immonen, P. (2005). *Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniiikan opetusikäytön kehittämissuunnitelma*. Työryhmän raportti 21.4.2005. Helsinki: Edita Prima.
- Lipponen, L. (1999). The Challenges for Computer Supported Collaborative Learning in Elementary and Secondary Level: Finnish Perspectives. Teoksessa C. Hoadley & J. Roschelle (Toim.), *Proceedings of the CSCL '99: The Third International Conference on Computer Support for Collaborative Learning* (s. 368–375). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Lipponen, L. (2000). Towards knowledge building discourse: From facts to explanations in primary students' computer mediated discourse. *Learning Environments Research*, 3(2), 179-199.
- Lipponen, L., & Hakkarainen, K. (1997). Developing culture of inquiry in computer-supported collaborative learning. Teoksessa R. Hall, N. Miyake & N. Enyedy (Toim.), *Proceedings of CSCL '97: The Second International Conference on Computer Support for Collaborative Learning* (s. 164–168). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Luomanen, J., & Räsänen, P. (2002). *Tietokoneavusteinen laadullinen analyysi ja QSR NVivo-ohjelmisto* (2 Uudistettu painos). Sosiologian tutkimuksia A25, Turun yliopisto.
- Maor, D. (2006). Using reflective diagrams in professional development with university lectures: A developmental tool in online teaching. *Internet and Higher Education*, 9(2), 133–145.
- Niederhauser, D. S., & Stoddart, T. (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17(1), 15–31.
- Nokelainen, P., & Ruohotie, P. (2002). Modeling Student's Motivational Profile for Learning in Vocational Higher Education. Teoksessa H. Niemi & P. Ruohotie (Toim.), *Theoretical Understandings for Learning in the Virtual University* (s. 177–206). Saarijärvi: Research Centre for Vocational Education, University of Tampere.
- OECD. (2004). *Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us. Programme for International Student Assessment*. OECD.

- Opetusministeriö. (2004a). *Koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelma 2003-2008*. Opetusministeriön julkaisuja 2004:6. Helsinki: Opetusministeriö.
- Opetusministeriö. (2004b). *Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma 2004-2006*. Opetusministeriön julkaisuja 2004:12. Helsinki: Opetusministeriö.
- OpetusTIME. (2007). *Tietoyhteiskuntakehityksen yhteisten menettelytapojen ja koordinoinnin kehittäminen opetustoimessa. Työryhmän loppuraportti*. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 9/2007.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. Teoksessa M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Toim.), *Handbook of self-regulation* (s. 451–502). San Diego: Academic Press.
- Pohjanpalo, L. (2004). *Lumipallo-projekti 2000-2004. Loppuraportti*. Moniste 12/2004. Helsinki: Opetushallitus.
- Rahikainen, M., Ilomäki, L., Hakkarainen, K., Lehtinen, E., Lipponen, L., & Muukkonen, H. (2001a). *Peruskoulun ja lukion oppilaiden käsityksiä tietotekniikasta ja oppimisesta. Vuosien 1998 ja 2000 aineistojen vertailu*. Helsingin kaupunki, Opetusvirasto, Mediakeskus. Työpapereita 1:2001.
- Rahikainen, M., Ilomäki, L., Muukkonen, H., Hakkarainen, K., Lakkala, M., Lipponen, L., & Lehtinen, E. (2000). *Ala-asteen oppilaiden käsityksiä tietotekniikasta, oppimisesta ja tiedosta*. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A6:2000.
- Rahikainen, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2001b). Progressive inquiry in CSILE environment: teacher guidance and students' engagement. Teoksessa P. Dillenbourg, A. Eurelings & K. Hakkarainen (Toim.), *European Perspectives on Computer-Supported Collaborative Learning. Proceedings of the First European Conference on CSCL* (s. 520-528). Maastricht, the Netherlands: Maastricht McLuhan Institute.
- Ramboll Management. (2005). *Evaluation of ITMF: Overall Results*. Denmark: UNI•C.
- Ramboll Management. (2006). *E-learning Nordic 2006: Impact of ICT on Education*. Denmark: Ramboll Management.
- Salovaara, H. (2005). *Achievement goals and cognitive learning strategies in dynamic contexts of learning*. Oulu: Oulun yliopisto.
- Salovaara, H., & Järvelä, S. (2003). Students' strategic actions in Computer Supported Collaborative Inquiry. *Learning Environments Research*, 6, 267–285.
- Sawyer, R. K. (Toim.). (2006). *The Cambridge handbook of the learning sciences*. Cambridge: Cambridge University Press New York.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge Building. Theory, Pedagogy and Technology. Teoksessa R. K. Sawyer (Toim.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (s. 97–115). Cambridge: Cambridge University Press New York.
- Schlager, M. S., & Fusco, J. (2004). Teacher professional development, technology, and communities of practice: are we putting the cart before the horse? Teoksessa S. A. Barab, R. Kling & J. H. Gray (Toim.), *Designing for virtual communities in the service of learning* (s. 120–153). Cambridge: Cambridge University Press.

- Scott, J. (1991). *Social network analysis: a handbook*. London: Sage Publications.
- Sinko, M., & Lehtinen, E. (Toim.). (1999). *Bitit ja pedagogiikka. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa*. Jyväskylä: Atena.
- Spillane, J. P. (1999). External reform initiatives and teachers' efforts to reconstruct their practice: The mediating role of teachers' zones of enactment. *Journal of Curriculum Studies*, 31(2), 143–175.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research. Grounded theory Procedures and Techniques*. Newbury Park: SAGE Publications.
- Taivassalo, M. (2003). *Vuonna 2000 käynnistyneet ammatillisen peruskoulutuksen virtuaalikouluhankkeet ja niiden tulokset*. Helsinki: Opetushallitus.
- Tapola, A., Hakkarainen, K., Syri, J., Lipponen, L., Palonen, T., & Niemivirta, M. (2001). Motivation and Participation in Computer-supported Collaborative Learning. Teoksessa P. Dillenbourg, A. Eurelings & K. Hakkarainen (Toim.), *European Perspectives on Computer-Supported Collaborative Learning. Proceedings of the First European Conference on CSCL* (s. 585–592). McLuhan Maastricht, the Netherlands: Maastricht McLuhan Institute.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Tryphon, A., & Vonache, J. (Toim.). (1996). *Piaget-Vygotsky: The social genesis of thought*. Hove, UK: Psychology Press.
- Veermans, M., & Tapola, A. (2006). Motivaatio ja kiinnostuneisuus. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen, & E. Lehtinen (Toim.), *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö* (s. 65–84). Helsinki: WSOY.
- Veermans, M., Ryymin, E., Lakkala, M., & Pärkkä, K. (2006). Tutkivan verkko-oppimisen käytänteiden levittäminen – tuloksia ja kokemuksia. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 1(8), 28–45.
- Winne, P. H. (2006). How Software Technologies Can Improve Research on Learning and Bolster School Reform. *Educational Psychologist*, 41(1), 5–17.
- Väljjarvi, J. (2005). Muutoksen kohtaaminen opettajan työssä. Teoksessa O. Luukkainen & R. Valli (Toim.), *Kaksitoista teesiä opettajalle. Opetus 2000* (s. 105–120). Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Zech, L. K., Gause-Vega, C. L., Bray, M. H., Secules, T., & Goldman, S. R. (2000). Content-Based Collaborative Inquiry: A Professional Development Model for Sustaining Educational Reform. *Educational Psychologist*, 35(3), 207–217.

Liitteet

Liite 1. Määrällisen tutkimuksen variaabeleiden yleiskaus.

1. Selittäviä muuttujia

A Taustamuuttujat

- a) kouluaste
- b) otoskoulu, verrokkikoulu
- c) kunta
- d) maakunta
- e) lääni
- f) ikä
- g) sukupuoli

B Muut

- a) Kuinka usein käyttää tietokonetta opiskelussa tai koulutehtävissä
- b) Kuinka usein käyttää Internetiä opiskelussa tai koulutehtävissä
- c) Saako käyttää koulun tietokonetta välituntisin ja varsinaisen kouluajan ulkopuolella
- d) Oppilaan tv-t-innostus
- e) Koulun tukeva rooli tv:n käytössä

2. Selitettäviä muuttujia

- a) Kuinka usein käyttää tietokonetta opiskelussa tai koulutehtävissä eri tarkoituksiin (11 variaabelia)
- b) Kuinka usein käyttää tietoverkkoja opiskelussa tai koulutehtävissä eri tarkoituksiin (8 variaabelia)
- c) Missä oppiaineissa käyttää tietokonetta ja kuinka usein (7 variaabelia)
- d) Missä oppiaineissa käyttää tietoverkkoja ja kuinka usein (7 variaabelia)

- e) Keneltä saa neuvoja tietotekniikkaan liittyvissä ongelmissa ja kuinka usein (6 variaabelia)
- f) Ketä on itse auttanut tietotekniikan käyttöön liittyvissä ongelmissa ja kuinka usein (7 variaabelia)
- g) Oppimismotivaatio ja -strategiat (1 summamuuttuja)
- h) Minäkuva (14 summamuuttujaa)
- i) Ryhmätyökäyttäytyminen (2 summamuuttujaa)
- j) Kognitiiviset ja metakognitiiviset strategiat (5 summamuuttujaa)
- k) Arvokomponentti (3 summamuuttujaa)
- l) Odotuskomponentti (2 summamuuttujaa)
- m) Kognitiiviset ja metakognitiiviset strategiat (5 summamuuttujaa)
- n) Ryhmätyömyönteisyys (8 summamuuttujaa)

Liite 2. Määrällisen tutkimuksen asteikkomuunnokset.

Aineistoa käsiteltäessä havaittiin, että tv:n käyttöä kuvaavan viisiportaisen asteikon 1=Päivittäin, 2=Viikoittain, 3=Kuukausittain, 4=Harvemmin ja 5=Ei lainkaan, todellisesta käytöstä tuli hankalasti tulkittava kuvio: mitä harvemmin vastaajat ilmoittivat käyttävänsä jotakin ohjelmaa, sitä isompi muuttujan kuvaajasta tuli. Tämän vuoksi alkuperäinen asteikko käännettiin päinvastoin. Esimerkiksi kysymykseen ”Kuinka usein käytät tietokonetta opiskelussasi tai koulutehtävissäsi seuraaviin tarkoituksiin”, valtaosa vastasi, ettei käytä taulukkolaskentaa lainkaan, mutta pelaa viikoittain. Tämä tuotti kuvion, jossa taulukkolaskenta-muuttujan kuvaaja oli suurin ja pelaaminen omalla koneella -muuttujan kuvaaja vastaavasti pienin. Koska alkuperäisen viisiportaisen asteikon vastausväli osoittautui liian harvaksi, muuttujien arvoja yhdistettiin ja laadittiin uusi kolmiportainen asteikko: 1=Usein, 2=Joskus, 3=Ei lainkaan. Arvo 1 on muodostettu arvoista 1 ja 2 (päivittäin ja viikoittain) ja arvo 2 arvoista 3 ja 4 (kuukausittain ja harvemmin). Arvo 3 vastaa alkuperäisen asteikon arvoa 5.

Liite 3. Määrällisen tutkimuksen summamuuttujat. Kyselyn osiot 54–187.

Taulukko 15. Määrällisen tutkimuksen summamuuttujat.

Summamuuttujat	Esimerkki
Oppilaan tvt-innostus (6 muuttujaa)	<i>Nautin tietotekniikan avulla työskentelystä.</i>
Koulun tukeva rooli tvt:ssa (5 muuttujaa)	<i>Opettaja rohkaisee julkaisemaan tekemiäni kuvia, tekstejä tai raportteja tietoverkossa tai koulun lähiverkossa.</i>
Oppimismotivaatio- ja strategiat <i>Agenttiuskäsitykset</i> kontrolliodotukset (3 muuttujaa)	<i>Opinnoissa menestyminen onnistuu minulta, kun niin päätän.</i>
Kouluun liittyvä minäkäsitys ja itsetunto Kognitiivinen minäkäsitys ajatteluminäkuva (3 muuttujaa)	<i>Osaan ajatella erittäin nopeasti.</i>
laskuminäkuva (3 muuttujaa)	<i>Laskeminen on minusta todella helppoa.</i>
lukuminäkuva (3 muuttujaa)	<i>Olen hyvä lukemaan.</i>
kirjottajaminäkuva (3 muuttujaa)	<i>Olen hyvä kirjoittamaan tekstejä.</i>
puheminäkuva (3 muuttujaa)	<i>Olen hyvä puhuja.</i>
Oppimisympäristö oppimisympäristö: luokka (3 muuttujaa)	<i>Luokassamme on minusta hyvä työskennellä.</i>
oppimisympäristö: koulu (2 muuttujaa)	<i>Koulumme on minusta tehokas paikka oppia.</i>
oppimisympäristö: opettajat (3 muuttujaa)	<i>Minusta koulumme opettajat osaavat asiansa hyvin.</i>
Tärkeiden toisten suhtautuminen kouluun vanh. suht. oppil. (2 muuttujaa)	<i>Vanhempani arvostavat kovasti koulunkäyntiäni.</i>
opettajan suht. oppil. (3 muuttujaa)	<i>Minusta opettajamme huomioivat ja arvostavat oppilaiden omia ajatuksia.</i>
tov. suht. oppil. (3 muuttujaa)	<i>Ystäväpiirissäni koulua ja oppimista pidetään tärkeänä.</i>
Tiedonhankintavälineiden käyttö välineiden käyttö: atk (3 muuttujaa)	<i>Haen paljon tietoa internetistä.</i>
välineiden käyttö: kirjat (3 muuttujaa)	<i>Hankin usein tietoa kirjoista ja lehdistä.</i>
Itsetunto itsetunto (4 muuttujaa)	<i>On mukavaa olla minä.</i>
Ryhmätyökäyttäytyminen Tehtäväsuuntautuneisuus teht.suun. (6 muuttujaa)	<i>Keskustelen paljon ryhmässä siitä, miten tehtävät kannattaisi ratkaista.</i>
<i>Yhteistyösuuntautuneisuus</i> yht.toim. (5 muuttujaa)	<i>Kannustan ryhmäläisiä.</i>
Oppimisstrategiat harjoittelu (4 muuttujaa)	<i>Opettelen ulkoa avainsanoja, jotka palauttavat mieleeni tärkeitä käsitteitä.</i>
elaborointi (6 muuttujaa)	<i>Yritän soveltaa kirjallisuudesta saamiani ideoita muihin luokassa tapahtuviin toimintoihin (kuten opettajan opetukseen ja yhteiseen keskusteluun).</i>
järjestely (4 muuttujaa)	<i>Opiskellessani käyn läpi muistiinpanojani ja teen jäsenyyksen tärkeimmistä käsitteistä.</i>
kriittinen ajattelu (5 muuttujaa)	<i>Pyrin kehittämään omia ajatuksiani sen pohjalta, mitä minulle on opetettu.</i>
metakognitiivinen itsesääätely (6 muuttujaa)	<i>Lukiessani teen itselleni kysymyksiä, jotta voisin kohdentaa lukemiseni paremmin.</i>

Taulukko 15. Jatkuu

Summamuuttujat	Esimerkki
Motivaatio	
sisäinen tavoiteorientaatio (4 muuttujaa)	<i>Opiskelen kaikkein mieluummin niitä asioita jotka askarruttavat minua, vaikka ne olisivatkin vaikeita.</i>
ulkoinen tavoiteorientaatio (4 muuttujaa)	<i>Minulle tärkeää on menestyä koulussa ja näyttää muille (perheelleni, ystäväilleni ja muille oppilaille) mihin kykenen.</i>
tehtävän arvostus (6 muuttujaa)	<i>Olen erittäin kiinnostunut opiskeltavien kurssien sisällöistä.</i>
oppimiskuskomusten kontrolli (4 muuttujaa)	<i>Opin kyllä opetettavan asian kunhan vain yritän.</i>
oppimisen ja suorittamisen minäpystyvyys (8 muuttujaa)	<i>Olen varma että ymmärrän kaikkein monimutkaisimmatkin oppisisältöön liittyvät asiat.</i>
ryhmätyömyönteisyys (8 muuttujaa)	<i>Ryhmässä työskentely lisää kiinnostusta opittavaa asiaa kohtaan.</i>

ACTA UNIVERSITATIS OULUENSIS
SERIES E SCIENTIAE RERUM SOCIALIUM

82. Pennanen, Aatto (2006) Peruskoulun johtaminen. Modernista kohti transmodernia johtamista
83. Lindh, Matti (2006) Teknologiseen yleissivistykseen kasvattamisesta – teknologian oppimisen struktuuri ja sen soveltaminen
84. Saari, Mikko (2006) Kielikylpyopetuksen kulttuuripedagoginen perusta
85. Karjalainen, Timo P. (2006) The environment in contexts: Environmental concern in the Komi Republic (Russia)
86. Leppälä, Reetta (2007) Vuosiluokkiin sitomattoman opiskelun kehittäminen yhdistetyssä esi- ja alkuopetuksessa
87. Kumpulainen, Kari (Ed.) (2007) Educational technology: opportunities and challenges
88. Vilppola, Tuomo (2007) Reaalipedagoginen toimintaprosessi—sosiaalipedagogisen työn sovellus koulutuksesta syrjäytymässä olevien nuorten kokonaisvaltaisessa tukemisessa
89. Lujala, Elise (2007) Lastentarhatyö, kansanopetuksen osa ja kotikasvatuksen tuki—toiminnan päämäärät ja toteutuminen Pohjois-Suomessa 1800-luvun lopulta vuoteen 1938
90. Karsikas, Leevi (2007) Metsästyksen ongelmapuhe
91. Juuso, Hannu (2007) Child, Philosophy and Education. Discussing the intellectual sources of Philosophy for Children
92. Eila Estola, Hannu L. T. Heikkinen, Rauni Räsänen ja Rauni Räsänen (toim.) (2007) Ihmisen näköinen opettaja. Juhlakirja professori Leena Syrjälän 60-vuotispäivänä
93. Leinonen, Piritta (2007) Interpersonal evaluation of knowledge in distributed team collaboration
94. Holappa, Arja-Sisko (2007) Perusopetuksen opetussuunnitelma 2000-luvulla—uudistus paikallisina prosesseina kahdessa kaupungissa
95. Hyry, Eeva Kaisa (2007) Matti Raekallio soitonopetuksensa kertojana ja tulkitsijana
96. Heikkinen, Eija (2007) Täydennyskoulutus kainuulaisten opettajien käsitysten valossa

Book orders:
OULU UNIVERSITY PRESS
P.O. Box 8200, FI-90014
University of Oulu, Finland

Distributed by
OULU UNIVERSITY LIBRARY
P.O. Box 7500, FI-90014
University of Oulu, Finland

S E R I E S E D I T O R S

A
SCIENTIAE RERUM NATURALIUM
Professor Mikko Siponen

B
HUMANIORA
Professor Harri Mantila

C
TECHNICA
Professor Juha Kostamovaara

D
MEDICA
Professor Olli Vuolteenaho

E
SCIENTIAE RERUM SOCIALIUM
Senior Assistant Timo Latomaa

E
SCRIPTA ACADEMICA
Communications Officer Elna Stjerna

G
OECONOMICA
Senior Lecturer Seppo Eriksson

EDITOR IN CHIEF
Professor Olli Vuolteenaho

EDITORIAL SECRETARY
Publications Editor Kirsti Nurkkala

ISBN 978-951-42-8677-3 (Paperback)

ISBN 978-951-42-8678-0 (PDF)

ISSN 0355-323X (Print)

ISSN 1796-2242 (Online)

