

Antti Ekonoja

OPPIKIRJAN HYÖTY TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN
OPETUKSESSA

Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

Aineenopettajankoulutuksen linja

7.12.2006

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

Tekijä: Antti Ekonoja

Yhteystiedot: Emännäntie 18 A 8, 40740 Jyväskylä, anjoekon@cc.jyu.fi, +358407656603

Työn nimi: Oppikirjan hyöty tieto- ja viestintätekniikan opetuksessa

Title in English: Benefits of Using Textbook in Teaching Information and Communication Technology

Työ: Pro gradu -tutkielma

Sivumäärä: 132 + 4, lisäksi tutkimuksessa tuotettu oppikirja 202 sivua

Linja: Tietotekniikan aineenopettajankoulutus

Teettäjä: Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos

Avainsanat: Tieto- ja viestintätekniikka, TVT, oppikirja, tietotekniikka, oppimateriaali, opettaminen, perusopetus, perusopetuksen 7.–9. vuosiluokat

Keywords: Information and communication technology, ICT, textbook, information technology, teaching material, teaching, comprehensive school, upper level of comprehensive school

Tiivistelmä: Tässä pro gradu -tutkielmassa tutkitaan oppikirjan käytön hyötyä tieto- ja viestintätekniikan opetuksessa. Työn alussa kerrotaan oppikirjojen käytöstä nykypäivänä tietotekniikassa sekä oppikirjan tekemiseen liittyvistä yleisistä haasteista. Tutkimusta varten tuotettiin oppikirja (Ekonoja Antti, ”Tieto- ja viestintätekniikka”, 1. painos, Pohjan Väylä, Pello, 2006), joka on painettuna tämän tutkielman liitteenä (Liite 1). Tutkielmassa selvitetään tuotetun oppikirjan rakennetta ja sisältöä. Tuotettua oppikirjaa koekäytettiin kolmella koululla syksyllä 2006. Kirjaa koekäytettiin perusopetuksen 6.–9. vuosiluokilla. Koekäytön tuloksia esitellään tutkielman jälkimmäisellä puoliskolla. Päättökäytökset liittyvät tutkimuksessa tuotetun oppikirjan laatuun sekä oppikirjan käytön hyötyyn opettajille ja oppilaille.

Abstract: In this master's thesis we study the benefits of using textbook in teaching of information and communication technology. The work starts by describing how textbooks are used nowadays in teaching of information technology. The challenges in producing a textbook are discussed. A textbook (Ekonoja Antti, "Tieto- ja viestintäteknikka", 1. edition, Pohjan Väylä, Pello, 2006) has been prepared as part of this study, which is reprinted in Appendix 1. The structure and contents of the produced textbook are explained in the thesis. The produced textbook was tested in three schools at fall 2006. The book was used in grades 6–9. The results of the tests are introduced in the second half of this thesis. The main results of the study are related to the textbook's quality and its possible benefits for teachers and students.

Esipuhe

Ensimmäiseksi haluan kiittää kaikkia niitä henkilöitä, jotka ovat auttaneet minua tämän tutkimuksen teossa. Kiitos Sami Dadulle, Raija Ekonojalle, Arja Lavoselle, Mirja Muotkalle ja Pekka Varikselle, jotka annoitte minulle kommentteja opettajan näkökulmasta. Kiitän myös muitakin kommentteja antaneita ja oppikirjojaan lainanneita opettajia. Kiitokset kuuluvat myös oppikirjaa koekäyttäneille opettajille ja oppilaille.

Aivan erityinen kiitos Jaana Markkaselle, joka toimi tutkielmani ohjaajana äitiyslomastaan huolimatta. Kiitän myös Tommi Kärkkäistä rakentavista kommentteista ja innostavasta asenteesta. Lisäksi kiitos Leena Hiltuselle, joka auttoi minua oppikirjan painamisen järjestelyissä. Lopuksi vielä suuret kiitokset kustantaja Tuomo Korteniemelle, joka lopullisesti mahdollisti oppikirjan painamisen kokonaan värillisenä. Kiitos myös Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitokselle oppikirjan painamiskuluissa avustamisessa.

Keksin tutkielman aiheen itse. Minusta on outoa, että tietotekniikan opettaja joutuu tekemään oppimateriaalinsa itse. Halusin kokeilla, toisiko oppikirja apua tähän ongelmaan. Jotain apua tarvittaisi, koska muuten tietotekniikan opettajia uhkaa loppuun palaminen työhönsä. Oikeita oppikirjoja tietotekniikkaan ei ollut, joten päätin kirjoittaa sellaisen itse. Siitä lähti tämä ”kierre”, joka loppui lopulta vajaan vuoden ja reilun 300 sivun jälkeen.

Välillä oli tekemistä liikaakin ja sain kuulla olevani tekemässä kahta pro gradua yhtä aikaa tai vaihtoehtoisesti yhtä liseniaattityötä. En kuitenkaan muuttanut suunnitelmiani, vaan toteutin alkuperäisen suunnitelmani loppuun asti. Suurimman osan ajasta kuitenkin nautin siitä mitä tein. Lisäksi koen tehneeni jotain merkittävää ja toivon tästä tutkimuksesta olevan hyötyä jatkossa. Ainakin minulla on itse kirjoittama painettu kirja kirjahyllyssäni.

Loppuun haluan kiittää vanhempiani Raija ja Veijo Ekonojaa opintojeni tukemisesta. Ilman teidän tukea ja kannustusta en olisi nyt tässä. Kiitos.

Jyväskylässä 7.12.2006

Antti Ekonoja

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TEORIATAUSTA	4
2.1	OPPIKIRJAT KOULUTYÖSKENTELYSSÄ.....	4
2.2	OPPIMATERIAALIN JA OPPIKIRJAN ERO.....	10
2.3	OPPIMATERIAALIT TIETOTEKNIIKAN OPETUKSESSA	12
2.4	MUIDEN AINEIDEN OPPIKIRJOJEN RAKENNE	20
2.5	OPPIKIRJAN TEKEMISEN HAASTEET	27
3	OPPIKIRJAN TUOTTAMINEN	31
3.1	TIETOTEKNIIKAN OPPIKIRJAN TARVE	31
3.2	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN VALITSEMINEN OPPIKIRJAN AIHEEKSI.....	32
3.3	TUOTETUN OPPIKIRJAN SISÄLTÖJEN VALITSEMINEN.....	34
3.3.1	Tietotekniikan perusteet.....	35
3.3.2	Internet ja tietoturva.....	35
3.3.3	Tekstinkäsittely	35
3.3.4	Esitysgrafiikka	36
3.3.5	Taulukkolaskenta	36
3.3.6	Kuvankäsittely	37
3.3.7	Internet-sivujen tekeminen	37
3.3.8	Tietokoneen laitteisto.....	37
3.4	TUOTETUN OPPIKIRJAN RAKENNE	38
3.4.1	Oppikirjan lukujen rakenne	39
3.4.2	Varsinainen osio	40
3.4.3	Lisätieto-osio	40
3.4.4	Opettajan lisämateriaali	41
4	TUTKIMUSMENETELMÄT	42
4.1	MÄÄRÄLLINEN TUTKIMUS	42
4.1.1	Vertaileva tutkimus.....	43
4.1.2	Korrelatiivinen tutkimus	44
4.1.3	Kyselytutkimus	45
4.1.4	Kokeellinen tutkimus.....	48
4.2	LAADULLINEN TUTKIMUS	50
4.3	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	53
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	58
5.1	TUTKIMUSONGELMAT JA HYPOTEESIT.....	58

5.2	TUTKIMUKSEEN VALITUT TUTKIMUSMENETELMÄT.....	60
5.2.1	Oppikirjan koekäyttö kouluissa.....	61
5.2.2	Kyselyt opettajille ja oppilaille.....	63
5.3	TUTKIMUKSEEN VALITUT TILASTOLLISET ANALYYSIT.....	64
6	TUTKIMUSTULOKSET.....	68
6.1	VASTAUSTEN ANALYSOINTI JA JAKO PÄÄLUOKKIIN.....	68
6.2	KYSELY OPETTAJILLE.....	69
6.2.1	Vastaukset kysymyksittäin.....	70
6.2.2	Vastaukset pääluokittain.....	74
6.2.3	Opettajien välinen vertailu.....	75
6.3	KYSELY OPPILAILLE.....	80
6.3.1	Vastaukset kysymyksittäin.....	80
6.3.2	Korrelaatioanalyysi.....	83
6.3.3	Vastaukset pääluokittain.....	85
6.3.4	Koulujen väliset erot.....	86
6.3.5	Sukupuolten väliset erot.....	92
6.3.6	Vuosiluokkien väliset erot.....	95
6.3.7	Klusterianalyysi.....	100
6.4	HYPOTEESIEN ARVIOINTI.....	107
7	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDEN TARKASTELU.....	111
8	TUTKIMUKSEN JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	115
LÄHTEET.....		121
LÄHTEET.....		121
TUTKITUT OPPIKIRJAT.....		124
LIITTEET.....		127
LIITE 1. TUTKIMUKSESSA TUOTETTU TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPPIKIRJA.....		127
LIITE 2. TUTKIMUKSESSA KÄYTETTY KYSELYLOMAKE OPETTAJILLE.....		128
LIITE 3. TUTKIMUKSESSA KÄYTETTY KYSELYLOMAKE OPPILAILLE.....		130

1 Johdanto

Tässä tutkielmassa tutkittiin oppikirjan hyötyä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa. Tätä varten tutkimuksessa kirjoitettiin oppikirja perusopetuksen 7.–9. vuosiluokkien tieto- ja viestintätekniiikan opetukseen. Tuotetulla oppikirjalla on mahdollista opettaa soveltaen myös lukiossa. Tutkimustuloksia voidaan yleistää osittain myös muihin tietotekniikan oppiaiheisiin ja kursseihin perusopetuksen 7.–9. vuosiluokilla ja lukiossa. Tieto- ja viestintätekniiikka valittiin tuotetun kirjan aiheeksi, koska sen opetus on tietotekniikan oppiaiheista yleisintä perusopetuksen 7.–9. vuosiluokilla ja lukioissa.

Tällä hetkellä perusopetuksen 7.–9. vuosiluokkien tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa ei juurikaan käytetä apuna oppikirjoja, koska niitä ei ole saatavilla. Kyseistä tietotekniikan kurssia opetetaan kuitenkin monissa kouluissa, vaikkei kurssi olekaan pakollinen. Kaikkien oppimateriaalien tekeminen itse on tietotekniikan opettajille raskasta, joten pitkälti heidän toivomuksien perusteella tässä tutkimuksessa päätettiin tuottaa oppikirja tieto- ja viestintätekniiikan opetukseen sekä koekäyttää sitä todellisessa koulutyöskentelyssä.

Tutkimusta varten tuotettua oppikirjaa testattiin koekäytössä syksyllä 2006 kahden ja puolen kuukauden ajan kolmessa eri koulussa perusopetuksen 6.–9. vuosiluokilla. Koekäytön jälkeen sekä testaajina toimineet oppilaat että opettajat vastasivat kysymyksiin liittyen oppikirjan laatuun sekä sen käytön hyödyllisyyteen opetuksessa.

Kokonaisen oppikirjan (kirjassa on sivuja yhteensä 202) tuottaminen pro gradu -tutkielman osana on poikkeuksellista ja sen vuoksi tämän pro gradu -tutkielman rakenne ei ole aivan perinteinen. Tutkielman tekeminen jakaantuikin selkeästi kolmeen osaan: ensin kirjoitettiin teoriatausta sekä oppikirjan kirjoittamista että oppikirjan koekäyttöä varten, seuraavaksi kirjoitettiin itse oppikirja ja sen valmistuttua laitettiin oppikirja koekäyttöön kouluille, ja viimeisenä vaiheena tutkittiin oppikirjan hyödyllisyyttä opetuksessa koekäytön pohjalta. Ensimmäisen ja kolmannen osan kirjallinen osuus löytyy perinteisesti tästä pro gradu -tutkielmasta, kun taas keskimäinen vaihe, eli tutkimuksessa tuotettu oppikirja on painettuna versiona tämän pro gradu -tutkielman liitteenä (Liite 1).

Tärkeimpänä tutkimusongelmana oli selvittää, onko oppikirjan käytöstä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa hyötyä opettajille ja oppilaille. Lisäksi tärkeänä tutkimusongelmana oli selvittää, onko tutkimuksessa tuotettu tieto- ja viestintätekniiikan oppikirja laadultaan onnistunut oppikirja. Siihen vastauksen saamisella pystyttiin arvioimaan tutkimuksen luotettavuutta paremmin. Viimeisenä, eikä painotukseltaan niin tärkeänä, tutkimusongelmana oli selvittää, minkä verran päätutkimustulosta (oppikirjan käytön hyödyllisyys tieto- ja viestintätekniiikassa) pystytään yleistämään oppikirjan käytön mahdolliseen hyötyyn myös tietotekniikan muiden aiheiden ja kurssien opetuksessa.

Tutkimuksen mukaan tutkimuksessa tuotettu oppikirja oli onnistunut oppikirja tieto- ja viestintätekniiikan opetuksen perusopetuksen 7.–9. vuosiluokille. Sekä opettajat että oppilaat pitivät tuotettua oppikirjaa hyvänä. Oppikirjasta nähtiin olevan hyötyä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa sekä opettajille että oppilaille. Etenkin opettajat totesivat hyödyn erittäin suurella varmuudella.

Opettajille suurimmat hyödyt kirjan käytöstä olivat tuntien suunnittelemiseen kuluvan ajan pienentyminen, opetuksen muuttuminen miellyttävämmäksi sekä oman opetuksen monipuolistuminen. Oppikirjasta oli sitä enemmän hyötyä opettajalle, mitä matalampi hänen tietotekniikan koulutuksensa oli. Oppilaille suurimmat hyödyt tulivat parantuneina oppimistuloksina, parantuneina oppimismahdollisuuksina sekä opetuksen laadun parantumisena.

Tutkimustuloksia voidaan tämän tutkimuksen mukaan yleistää tieto- ja viestintätekniiikasta myös muihin tietotekniikan kursseihin ja aiheisiin. Siispä tämän tutkimuksen perusteella voidaan katsoa oppikirjan käytöstä olevan hyötyä yleisesti tietotekniikan opetuksessa sekä opettajalle että oppilaalle. Tutkimuksen luotettavuus todettiin tyydyttäväksi, joten tutkimustuloksia täytyy siis tarkastella tietyllä kriittisyydellä.

Tämän tutkielman luvussa kaksi esitellään tutkimuksen teoriataustaa, joka käsittelee oppikirjojen käyttöä kouluissa, oppimateriaalin ja oppikirjan eroja, olemassa olevia tietotekniikan oppimateriaaleja sekä oppikirjan tuottamisen haasteita. Luvussa kolme esitellään tutkimuksessa tuotettua oppikirjaa. Luvussa selvitetään tietotekniikan

oppikirjojen tarvetta, tieto- ja viestintätekniiikan valitsemista oppikirjan aiheeksi, tuotetun oppikirjan sisältöjen valintaa sekä tuotetun oppikirjan lukujen rakennetta.

Luvussa neljä käsitellään tutkimusmenetelmien teoriaa painottuen määrälliseen tutkimukseen ja sen osa-alueista etenkin kysely- ja kokeelliseen tutkimukseen. Lisäksi luvussa neljä esitellään tutkimuksen luotettavuuden teoriaa. Luvussa viisi esitellään tutkimuksen toteuttamista, eli tutkimusongelmia, hypoteeseja sekä valittuja tutkimusmenetelmiä ja tilastollisia analyysejä. Saadut tutkimustulokset esitellään luvussa kuusi. Luvussa seitsemän pohditaan tutkimuksen luotettavuutta. Luvussa kahdeksan esitellään ja pohditaan tutkimuksesta saatuja johtopäätöksiä sekä esitetään jatkotutkimusideoita ja yhteenveto koko tutkimuksesta.

2 Teoriatausta

Tässä luvussa kerrotaan tutkimuksen teoriataustasta. Käsiteltävinä aiheina ovat oppikirjat koulutyöskentelyssä, oppimateriaalin ja oppikirjan ero, oppimateriaalit tietotekniikan opetuksessa, muiden aineiden nykyiset oppikirjat sekä oppikirjan tekemisen haasteet. Luku perustuu suurimmaksi osaksi kirjallisuuden lähteisiin, mutta lisäksi luvussa on kerrottu muutamille tietotekniikan opettajille tehtyjen avoimien haastattelujen tuloksia. Haastattelut tehtiin, jotta tutkimukseen saatiin täysin ajantasaista tietoa oppikirjojen käytöstä nykypäivän perusopetuksen 7.–9. vuosiluokkien opetuksessa.

Tutkimusta varten haastateltiin yhteensä neljää opettajaa, jotka opettavat parasta aikaa tai ovat aikaisemmin 2000-luvulla opettaneet tietotekniikkaa ja muita matemaattisia aineita perusopetuksen 7.–9. vuosiluokille. Haastattelut tehtiin joko suullisesti tai sähköpostilla. Haastatteluissa oli muutama avoin kysymys oppikirjoihin liittyen sekä lisäksi mahdollisuus avoimen palautteen antamiseen. Haastattelujen ansiosta tutkimukseen saatiin paljon lisätietoa kirjallisuuden lähteiden tueksi.

2.1 Oppikirjat koulutyöskentelyssä

Ahtinevan [2000, s. 23] mukaan: ”*Oppikirjan tavoitteena on välittää tietoa, joka auttaa oppiaineen tieteenalan ymmärtämisessä ja jolla on merkitys myös koulun ulkopuolella.*” Oppikirjan yksi tavoite on siis tuoda oppilaille tai opiskelijoille laadukasta tietoa opittavasta asiasta.

Kasvatustieteelliset tutkimukset 1980-luvulla viittaavat siihen, että oppikirjat ovat keskeisessä asemassa opetuksessa. Opettajat ovat suurimmaksi osaksi oppikirjasidonnaisia opetuksessaan. Tämä tarkoittaa sitä, että oppikirja on opetuksen keskeisin apuväline. Ei-oppikirjasidonnainen opettaja käyttää oppikirjan lisäksi opetuksessaan enemmän muitakin materiaaleja. Näitä ovat esimerkiksi tietokirjat, lehdet ja esitteet. [Ahtineva 2001, s. 16; Karvonen 1995, s. 11; Mikkilä & Olkinuora 1995, s. 83]

Mikkilä-Erdmann, Olkinuora & Mattila [1999, s. 437] toteavat ”*oppimateriaalin olevan opetusta ohjaavalta vaikutukseltaan huomattavasti merkittävämpi kuin kirjoitettu*

opetussuunnitelma”. Oppikirja kirjatyypinä on muuttunut vuosisatojen kuluessa hyvin vähän. Oppimateriaali on koulu-uudistusten taustalla vaikuttavista tekijöistä tärkeimpiä. Kehitysmaissa oppimateriaalin puute heikentää opetusta merkittävästi [Mikkilä-Erdmann, Olkinuora & Mattila 1999, s. 436–437].

Oppikirjaa voidaankin luonnehtia opettajan omaksi opetussuunnitelmaksi, joka on korvannut virallisen opetussuunnitelman. Oppikirjaa hyödynnetään opetuksessa eri tavoilla. Oppikirjan lähestymistavat ovat didaktinen lähestymistapa, tekstistä irtautuva tai tekstiä laajentava tyyli sekä käsitteelliseen muutokseen tähtäävä ja tekstin provosoimaa ajattelua korostava lähestymistapa. [Mikkilä & Olkinuora 1995, s. 83–84]

Didaktisessa lähestymistavassa kaikki opetustilanteen tapahtumat liittyvät suoraan oppikirjaan. Kirja on faktojen lähde. Mikkilä ja Olkinuora [1995, s. 84] toteavat: ”*Opettaja luottaa oppikirjaan, suunnittelee etenemistapansa kirjan mukaan ja antaa näin oppikirjan jäsentää koko didaktista prosessia.*”

Tekstistä irtautuvassa tai sitä laajentavassa tyyliässä oppikirjan teksti on keskustelujen ja toimintojen lähtökohtana tai innoittajana. Käsitteelliseen muutokseen tähtäävässä ja tekstin provosoimaa ajattelua korostavassa lähestymistavassa opettaja suhtautuu kriittisesti oppikirjan tekstiin ja sen selityksiin. Olennaista kyseisessä lähestymistavassa on, että opettaja ei vain esitä ja selitä käsitteitä kirjan tapaan, vaan yllyttää oppilaita näkemään omien arkikäsitteidensä ja tieteellisten käsitteiden välisiä suhteita. [Mikkilä & Olkinuora 1995, s. 85]

Opettamisen traditiossa erotetaan suoran välityksen malli ja konstruktivistisemmat opetusmuodot. Didaktinen ja tekstiä laajentava tyyli perustuvat suoran välityksen traditioon. Niissä oppikirjaa voidaan pitää koko didaktisen prosessin jäsentäjänä. Mikkilän ja Olkinuoran [1995, s. 85] mukaan: ”*Opetus nähdään näin lähinnä oppikirjan opettamisena, ja oppimisen tavoitteena on muistaa koulun tekstit mahdollisimman hyvin.*” Kuitenkaan suoraa tiedonvälitystä puhtaana ei enää esiinny juurikaan. Aikaisemmin oppikirjoissa ei ohjattu oppimaan oppimiseen, vaan se jäi pelkästään opettajan vastuulle [Kari 1987, s. 8]. Nykyään korostetaan enemmän niitä opetusmalleja, jotka edesauttavat syvällisen oppimisprosessin aikaansaamista. Käsitteelliseen muutokseen tähtäävä

opetustyyli perustuu konstruktivistiseen oppimisenäkemykseen, jossa pyritään muotoilemaan opetus niin, että oppilailla on mahdollisuus kokea käsitteellinen muutos [Mikkilä & Olkinuora 1995, s. 85].

Mikkilän ja Olkinuoran tutkimuksessa ”Opettajat, oppilaat ja oppimateriaali: oppikirjasidonnaisuudesta oppimateriaalin kriittiseksi käyttäjäksi” [1995, s. 83–99] oli tarkoitus selvittää, miten opettajat määrittelevät suhteensa oppimateriaaliin, millainen asema oppikirjalla on nyt ja tulevaisuudessa luokkaopetuksessa ”sisältöpäin” uudistuvassa koulussamme. Tutkimus valmistui Turun yliopistossa vuonna 1995 ja se koski perusopetusta. Tutkimuksessa oli mukana yhteensä 137 opettajaa ja 537 oppilasta.

Kyseisessä tutkimuksessa selvisi, että 96 % opettajista käyttää oppikirjaa säännöllisesti. Opettajista 63 % etenee oppikirjan mukaan ja 71 % katsoo valmiiksi jäsennellyn oppikirjan olevan tarpeellinen. Oppilaista 71 % oli sitä mieltä, että oppikirjaa tarvitaan opetuksessa paljon. Oppilaista 72 % mielestä opetus etenee oppikirjan mukaan. Niistä oppilaista, joiden mukaan opetus etenee oppikirjan jäsentelyn mukaan, 75 % pitää oppikirjan mukaan etenemistä hyvänä asiana. Tutkimuksen perusteella oppikirjalla on vahva rooli kouluopetuksessa. Oppikirja määrää opetettavien asiasisältöjen lisäksi myös niiden esittämisjärjestyksen.

Kuusiston [1989] tutkimuksessa ”Oppimateriaalit peruskoulun ala- ja yläasteella 1988” tutkittiin mm. oppimateriaalien käyttöä ja niiden pedagogista merkitystä. Tutkimus valmistui Jyväskylän yliopistossa vuonna 1988. Siinä oli mukana yhteensä 789 peruskoulun opettajaa. Tutkimuksessa selvisi, että oppikirjaa käytetään etenkin koko luokan opetuksessa. Erot eri opettajatyyppeiden ja oppiaineiden välillä ovat pieniä. Opetukselliseksi tehtäväksi oppikirjalle nähtiin tiedon jakaminen sekä oppilaiden motivoiminen ja ohjaaminen itsenäisen opiskelutekniikan hallintaan. [Kuusisto 1989, s. 27–31]

Opettajat olivat yhtä mieltä siitä, että oppikirjat ovat tarpeellisia työkaluja, joihin saa tehdä alleviivauksia ja jotka kansainvälisestikin arvioituna ovat hyviä. Myös siitä oltiin lähes samaa mieltä, että materiaaleissa on tapahtunut paljon kehitystä myönteiseen suuntaan. Opettajat eivät osanneet arvioida, tuleeko oppikirjojen käyttö vähenemään tulevaisuudessa.

Oppikirjoja pidettiin omatoimisessa opiskelussa lähes ainoana järkevänä oppimateriaalina. [Kuusisto 1989, s. 34–36]

Häkkisen [2002, s. 87] mukaan 1990-luvun lopulla ja 2000-luvulla painetun oppikirjan tärkeyttä on kyseenalaistettu, koska rinnalle on tullut mahdollisuus julkaista tietoa esimerkiksi suoraan verkossa ja CD-levyillä. Lisäksi nykyään tieto ei ole enää pelkkää tekstiä, vaan myös ääntä ja kuvaa, liikkuvaa tai liikkumatonta. Häkkinen [2002, s. 87–88] esittää kuitenkin useita perusteluja sille, miksi oppikirja edelleen on tarpeellinen opetuksessa:

- oppikirja ja muut tiedonvälitystavat eivät ole toisiaan poissulkevia vaihtoehtoja, vaan niitä voidaan käyttää rinnakkain,
- oppikirja on dokumentti siitä, mitä asioita oppikurssiin katsotaan kuuluvaksi,
- oppikirja muodostaa opetuksen rungon, johon opettajat tuovat omia lisäyksiään ja jota myös oppilas voi oma-aloitteisesti täydentää muiden tietolähteiden ja omien havaintojensa avulla,
- kirjaa lukiessa ei tarvitse mitään mutkikkaita apuvälineitä,
- kirjassa on inhimillisiä piirteitä, sen ulkonäkö jää mieleen, siinä voi olla omia merkintöjä ja siihen voi liittyä muistoja ja kokemuksia, jotka tekevät kirjasta erottamattoman osan lukijan omaa kasvua.

Myös Törnroos [2004, s. 32] on löytänyt kirjallisuudesta viisi perustetta oppikirjan käytölle vielä nykypäivänäkin. Osa perusteluista tukee Häkkinen esittämiä perusteluja ja osa on täysin uusia:

- oppikirja takaa opetuksen tietotavoitteiden täyttymisen, eli opettajat näkevät oppikirjojen vastaavan opetussuunnitelmissa asetettuja tavoitteita,
- oppikirjat ovat opetusta koossapitäviä ja luovat turvallisuuden tunnetta sekä opettajille että oppilaille,
- oppikirjat helpottavat oppilasarviointia, sillä ne sisältävät pitkälti sen, mitä oppilaiden tulee osata,
- oppikirjat helpottavat opettajien työtä, esimerkiksi poissa olleelle oppilaalle on helppo näyttää oppikirjasta, mitä aiheita hänellä on jäänyt väliin,

- oppikirjat helpottavat järjestyksen pitämistä luokassa.

Törnroosin [2004, s. 33–34] mukaan oppikirjojen käyttämiseen liittyy luonnollisesti myös haittoja. Suurin Törnroosin löytämä haitta on oppilaan vaikutusmahdollisuuksien pienentyminen, sillä oppikirjat määräävät pitkälti käsiteltävät asiat. Lisäksi oppikirjan käyttö voidaan liittää myös yleisemmin opetuksen eriyttämisen problematiikkaan. Oppikirjojen käyttämiseen suhtaudutaan siis hyvin kaksitahoisesti. Törnroosin mukaan *”oppikirjojen katsotaan usein rajoittavan opetusta sekä sisältöjen että käytettyjen opetusmenetelmien suhteen, mutta samanaikaisesti ne tukevat opettajan työtä ja tuovat tasa-arvoa opetukseen”*. Joka tapauksessa tutkimustulokset osoittavat, että oppikirjoilla on edelleenkin suuri rooli kouluopetuksessa ja oppilaiden oppimisessa.

Häkkisen ja Törnroosin esittämät havainnot perustuvat yleisesti oppikirjoihin, eivätkä ole sidoksissa mihinkään tiettyyn oppiaineeseen. Tietotekniikka eroaa muista aineista selvästi, koska siinä ei nykyään enää käytetä oppikirjoja lähinnä niiden puutteen vuoksi, vaan pelkästään erilaisia oppimateriaaleja. Kuitenkaan itse tietotekniikan oppiminen ei poikkea merkittävästi muista oppiaineista, vaikka käytössä ovat erityyppiset oppimateriaalit. Tietotekniikan oppimateriaaleista kerrotaan tarkemmin luvussa 2.3.

Osa tämän luvun tutkimuksista on yli 10 vuotta vanhoja, joten nykypäivänä asiat eivät välttämättä ole enää ihan samalla tavalla. Kyselyt opettajille paljastivatkin sen, että oppikirjan käyttö on hiukan vähentynyt tämän vuosikymmenen puolella. Tietotekniikan lisäksi myös muutamissa muissakin oppiaineissa (esimerkiksi äidinkieli) opetusta on järjestetty välillä ilman oppikirjoja. Oppikirjasidonaisuus on siis vähentynyt jonkin verran.

Kuitenkin vieläkin oppikirjalla on erittäin suuri merkitys suomalaisessa opetuksessa. Oppikirjojen käytön pienen vähenemisen syytä ovat kuntien huonontunut taloudellinen tilanne (ei ole varaa hankkia oppikirjoja kaikkiin oppiaineisiin) sekä uudet konstruktivistiset opetusmenetelmät, jotka korostavat oppilaan omaa ajattelua ja opetuksen luovuutta. Niissä oppikirja ei ole välttämättömyys. Nykypäivän opettajat kuitenkin korostivat, että opettaminen ilman oppikirjaa päivästä toiseen on erittäin työlästä ja raskasta.

Ulkomailla oppikirjojen käyttäminen ei vaikuta juurikaan poikkeavan Suomen tilanteesta. Oppikirjat ovat Johnsenin [1993, s. 327] mukaan suurin opetuksen apuväline sekä nyt että tulevaisuudessa. Oppikirjojen käyttötavasta löytyy kuitenkin Johnsenin [1993, s. 165–170, 327–328] mukaan eroavaisuuksia, sillä maasta ja koulusta riippuen oppikirjalla on eritasoinen vaikutus opetukseen. Esimerkiksi Islannin kouluissa oppikirjan käyttöä on keskimäärin 60 % oppitunnin kestosta, englannin opetuksessa jopa 96 % ja matematiikan opetuksessakin 75 %. Yhdysvalloissa taas matematiikan opetuksessa oppikirjan käyttöä on vain kolmannes oppitunnin kestosta.

Elliott ja Woodward [1990, s. 178–182] esittelevät tarkemmin oppikirjojen käyttöä Yhdysvalloissa. Oppikirjoja käytetään Yhdysvalloissa runsaasti, käytön runsaus tietenkin vaihtelee oppiaineittain ja myös eri opettajien välillä. Oppikirjojen laatu ei kuitenkaan ole kovinkaan hyvä ja tästä syystä jotkut oppikirjat hidastavat oppimisen kehitystä. Oppikirjojen käyttöä perustellaan silti useilla syillä. Esimerkiksi oppilaiden vanhemmat ovat sitä mieltä, että lasten on hyvä opiskella oppikirjojen avulla. Myös yhdysvaltalaiset opettajat ovat pääsääntöisesti tyytyväisiä käyttämiinsä oppikirjoihin.

Tietotekniikan oppikirjojen tutkimusta ei löytynyt ulkomaisistakaan lähteistä, joten tässä tutkimuksessa perehdyttiin hiukan matematiikan oppikirjojen käyttöön, koska tietotekniikka usein rinnastetaan matemaattiseksi oppiaineeksi. Oppikirja on useissa maissa vahvasti opetussuunnitelman rinnalla matematiikan opetuksessa [Schmidt ym. 1997, s. 16]. Tilanne on siis Suomen kaltainen, eli oppikirjasta on tullut lähes opettajan oma opetussuunnitelma. Oppikirja ja opetussuunnitelma sisältävät pitkälti samat aihealueet [Schmidt ym. 1997, s. 123].

Foxmanin [1999] tutkimukset ovat pitkälti Schmidtin ym. tutkimusten linjoilla. Matematiikan oppikirja on useissa maissa opetussuunnitelmaa tärkeämpi opetuksen apuväline. Esimerkiksi Singaporessa oppikirja on lähes täysin opetussuunnitelman kaltainen. Kuitenkin oppikirjan käyttötapa vaihtelee suuresti. Esimerkiksi Sveitsissä oppikirja on selvästi tärkein opetuksen apuväline, kun taas Ranskassa oppikirjat ovat lähinnä oppilaiden itseopiskelua varten. [Foxman 1999, s. 11]

Myös Koreassa, Japanissa, Singaporessa ja Hong Kongissa oppikirjalla on iso rooli matematiikan opetuksessa. Australiassa ja Uudessa-Seelannissa rooli on taas pieni. Englannin kouluissa oppikirjan käyttöä on keskimäärin 51–75 % oppitunnin kestosta. Kaikissa maissa oppituntien eri osien (aihealue, esitystapa, tehtävät ja arviointi) suunnittelussa oppikirja on merkittävin apuväline. Ainoastaan oppituntien aihealueita suunnitellaan opetussuunnitelman avulla enemmän kuin oppikirjan avulla. Oppilaat ovat useimmissa maissa sitä mieltä, että menestyäkseen matematiikassa oppikirjan asiat tulee muistaa hyvin. [Foxman 1999, s. 46, 48, 50, 53]

Myös Haggarty ja Pepin [2002] ovat tutkineet oppikirjojen käyttöä matematiikan opetuksessa Englannissa, Ranskassa ja Saksassa. Oppikirjoja käytetään runsaasti matematiikan opetuksessa, etenkin teoriaosuuden opetuksessa ja tehtävien tekemisessä [Haggarty & Pepin 2002, s. 6]. Eri maiden välillä ei ollut suuria eroja. Englantilaisten opettajien mielestä olisi tärkeää olla erityyppisiä oppikirjoja eritasoisille oppilaille [Haggarty & Pepin 2002, s. 18]. Mielenkiintoinen ero löytyi oppikirjojen saatavuudesta. Ranskassa ja Saksassa oppikirjoja voidaan lukea sekä koulussa että kotona, kun taas Englannissa pelkästään koulussa oppitunneilla [Haggarty & Pepin 2002, s. 19]. Tämä voi olla ongelma etenkin heikommille oppilaille.

2.2 Oppimateriaalin ja oppikirjan ero

Kuusisto [1988, tiivistelmä] toteaa: *”Käsitteellä oppimateriaali tarkoitetaan ensisijaisesti valtakunnallisesti tuotettuja oppi- ja työkirjoja ja niihin liittyviä oheismateriaaleja, kuten opettajanoppaita ja av-materiaaleja.”* Nykyään oppimateriaaleiksi voidaan lisäksi laskea Internetissä olevat verkko-oppimateriaalit sekä tietotekniikassa myös ohjelmistojen käyttöoppaat. Tämä laajentaa oppimateriaalin käsitystä entisestään. Törnroosin [2004, s. 31] löytämä määritelmä oppimateriaaleista on Kuusiston määritelmän kaltainen: *”oppimateriaaleja ovat kaikki ne materiaalit, jotka välittävät oppilaille niitä tietoja, taitoja ja asenteita, jotka normatiivisessa suunnittelussa on asetettu koulutuksen tavoitteiksi”.*

Oppikirja on siis yksi oppimateriaalityyppi. Ahtinevan [2000, s. 35] mukaan: *”Oppikirjat ovat ’tietokirjallisuutta’, jossa tekstin tulee olla aikakauden parhaaseen tieteelliseen*

tutkimukseen perustuvaa ja esitetyn tiedon perusteltua ja johdonmukaista. Tavoitteena on lukijan ympäristöstä hankkiman arkitiedon laajentaminen tai korvaaminen tieteellisellä tiedolla.” Häkkinen [2002, s. 11] toteaa oppikirjan olevan varta vasten opetus- ja oppimistarkoituksiin laadittu teos, joka käsittelee jotakin tiettyä opinalaa. Törnroos [2004, s. 31] määrittelee oppikirjan yksinkertaisesti ”opetuksen mahdolliseksi opetussuunnitelmaksi”.

Karvosen [1995, s. 11–12] mukaan oppikirja on esine: sillä on rajallinen laajuus ja tyypillinen, tunnistettava ulkoasu. Lisäksi oppikirja on aina kirjoitettua kieltä. Karvonen luettelee myös muutamia tyypillisiä oppikirjojen piirteitä:

- useimmat oppikirjat ovat tekijäryhmien tekemiä, harvat oppikirjat ovat vain yhden henkilön tekemiä,
- tekijäryhmän lisäksi oppikirjan tekoon osallistuu kustantamoissa teksti- ja kuvatoimittajia,
- oppikirjojen käyttöönottoa edeltää usein testaus, laatuarviointi ja kokeilu muutamassa koulussa.

Useasti oppimateriaalia käytetään oppikirjan synonyyminä. Tämä käsitys on siis väärä. Vaikeinta erottelu on siinä tapauksessa, kun oppimateriaali on kirjan muodossa. Mikä tekee toisesta kirjasta pelkän oppaan ja toisesta aidon oppikirjan? Varmastikaan ei ole yhtä oikeaa vastausta, mutta seuraavaan on koottu muutamia oppikirjan tunnusmerkkejä. Lista on muotoutunut suurimmaksi osaksi Häkkisen [2002, s. 11–13] ajatuksista, erilaisia oppaita ja oppikirjoja selailemalla sekä kyselemällä useiden eri aineiden opettajien mielipiteitä.

Seuraavat ominaisuudet erottavat oppikirjan oppaasta ja muista oppikirjaa lähellä olevista oppimateriaaleista:

- kurssisidonnaisuus: oppikirjassa sisältö on sidottu tiettyyn oppiaineen kurssiin tai kursseihin sekä asiasisällön että laajuuden osalta,

- tuntisidonnaisuus: oppikirjan kappaleiden laajuus on sidottu oppituntien kestoihin, eli yleensä tietyn kappaleen läpikäynti vie yhdestä kolmeen oppituntia kappaleen laajuudesta riippuen,
- oppikirja sisältää aina teoriaosuuden lisäksi myös tehtäviä ja harjoituksia; joskus ne voivat olla työkirjan muodossa, mutta tällöin oppikirja ja työkirja voidaan nähdä yhtenä kokonaisuutena,
- tietotekniikan oppikirjoissa teoria ja esimerkit eivät ole sidottuja pelkästään tietyn valmistajan tiettyyn ohjelmaan, vaan niitä voi soveltaen hyödyntää useissa eri ohjelmissa,
- tietyistä asiasta kerrotaan oppikirjassa juuri ne asiat (ei siis kaikkia tärkeitäkään asioita), jotka ovat olennaisia koululaisen oppimiseen,
- oppikirjalla on yleensä tarkka kohderyhmä, esimerkiksi perusopetuksen yläluokkien oppilaat tai vieläpä tarkemmin eli esimerkiksi seitsemännen vuosiluokan oppilaat,
- yleensä oppikirjasta on luonnollista jatkaa saman oppikirjasarjan toista aihetta käsittelevään oppikirjaan.

Tässä pro gradu -tutkielmassa tuotetussa oppikirjassa pyrittiin huomioimaan edellä mainitut asiat, eli pyrittiin tuottamaan tieto- ja viestintätieteiden opetukseen aito ja puhdas oppikirja. Oppikirjassa ei kuitenkaan esitelty muita käyttöjärjestelmiä kuin Windows.

2.3 Oppimateriaalit tietotekniikan opetuksessa

Tietotekniikan oppikirjoihin liittyviä tutkimuksia ei löydy kirjallisuudesta. Kyselyt tietotekniikan opettajille paljastivat kuitenkin sen, että oppikirjoja ei ole käytetty tietotekniikan opetuksessa 2000-luvulla oikeastaan ollenkaan. Niitä oli käytössä jonkun verran 1980- ja 1990-luvuilla. Puhtaita oppikirjoja ei ole valmistettukaan viime vuosina juuri ollenkaan, joka on luonnollisesti suurin syy siihen, miksei niitä ole käytetty opetuksessa.

Muitakin syitä oppikirjojen puuttumiseen löytyy. Opettajien mukaan kunnilla ei ole aina varaa ostaa oppikirjoja valinnaisaineisiin, jollainen tietotekniikka tällä hetkellä on

[Opetushallitus 2003, Opetushallitus 2004]. Tietotekniikan kohdalla vielä ajatellaan, että itse tietokoneiden hankkiminen on ollut taloudellista panostamista tietotekniikan valinnaisaineisiin.

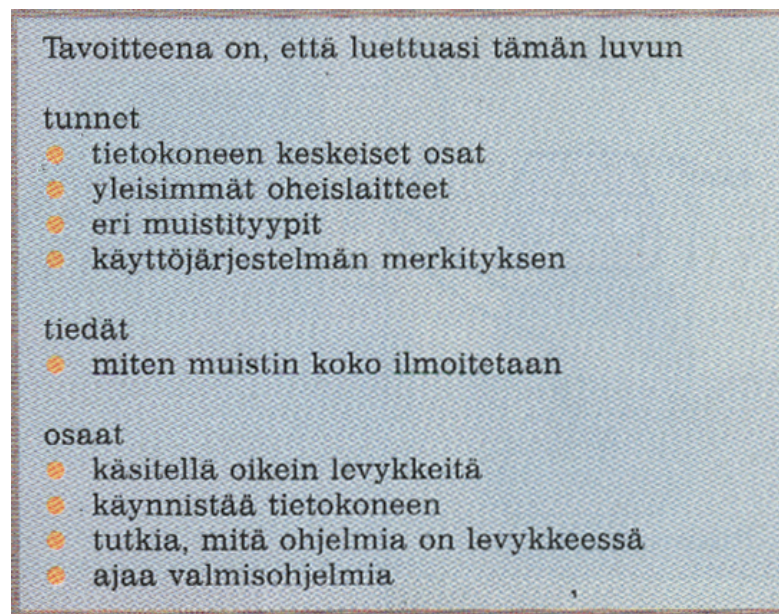
Tietotekniikka on muuttunut rajusti viimeisen 10 vuoden aikana, eikä kirjoja ole välttämättä uskallettu ostaa muutoksen aikana. Opettajien mukaan tietotekniikka oppiaineena on ikään kuin ”hakenut paikkaansa”. Opettajien mukaan kuitenkin 2000-luvun puolella paikka on löytynyt. Myös tietotekniikan oppikirjojen nopeaa vanhentumista pelätään kirjahankintoja mietittäessä. Oppikirjoja voisi joutua pahimmassa tapauksessa uusimaan jopa vuosittain. Pääsääntöisesti tietotekniikan opettaja tekeekin itse oppimateriaalit Internetiä ja muita lähteitä hyödyntäen.

Julkaistuja suomalaisia tietotekniikan oppikirjoja löytyy muutamia. Niitä ovat seuraavat:

- Mikrohiiri – tietokonekirja perusopetuksen 3.–6. vuosiluokkien oppilaille. Kirjan on kustantanut Otava. Kirjoittajina ovat Päivi Vehmas ja Jyrki Vehmas.
- Tietotekniikan ABC 2001. Kirjan on kustantanut Docendo vuonna 2001. Kirjoittaja on Annikki Hyppönen.
- Yti – yläasteen tietotekniikka -kirjasarja. Kirjasarjan on kustantanut WSOY vuosina 1989–1991. Kirjoittajina ovat Erkki Haarala, Hannu Miinala, Markus Paavilainen ja Erkki Vihervaara.
- Klik Klik – oppikirjasarja perusopetuksen 7.–9. vuosiluokkien tietotekniikan opetukseen. Kirjasarjan on kustantanut Pagina Oy vuonna 1995. Kirjoittajina ovat Reijo Lundahl ja Jarmo Vaara.
- Näppi – tekstinkäsittelyn oppimateriaali perusopetuksen 7.–9. vuosiluokille. Kirjasarjan on kustantanut Otava vuosina 1995–1997. Kirjoittajina ovat Salme Kilpeläinen, Sirkka Luukkanen, Timo Kainulainen ja Kerttu Sergejeff.
- Valikko – tietotekniikan oppimateriaali perusopetuksen 7.–9. vuosiluokille. Kirjan on kustantanut Otava vuonna 2005. Kirjoittaja on Jouko Järvenpää. Kirja perustuu tietokoneen A-ajokorttivaatimukseen, joten se ei ole siten välttämättä puhdas oppikirja, vaan ”pelkästään” oppimateriaali.

- Ulti – uuden lukion tietotekniikka -kirjasarja. Kirjasarjan on kustantanut WSOY vuosina 1988–1989. Kirjoittajina ovat Erkki Haarala, Hannu Miinala, Markus Paavilainen ja Erkki Vihervaara.

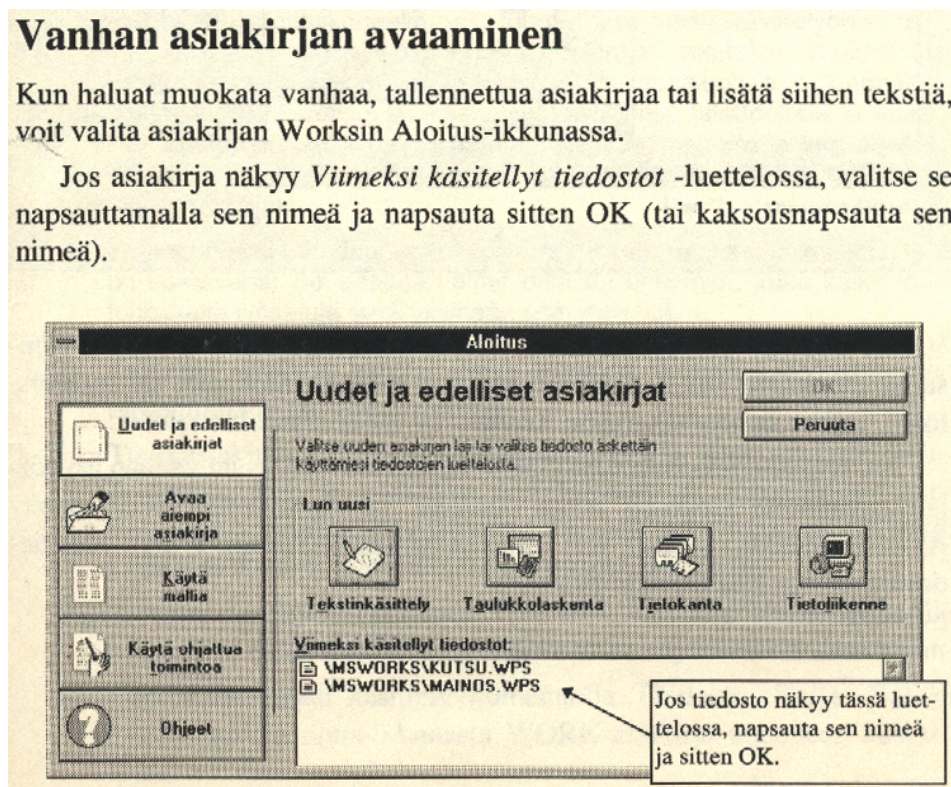
Yti – yläasteen tietotekniikka [Haarala ym. 1990, 1991a & 1991b] ja Ulti – uuden lukion tietotekniikka [Haarala ym. 1988 & 1989] -kirjasarjoissa rakenne on perinteinen, eli ensin kerrotaan teoria kuvilla havainnollistettuna ja sen jälkeen on aiheeseen liittyviä tehtäviä. Myös marginaaleja on käytetty hyväksi lisätietojen esittämiseen ja tuomaan vaihtelua kertovaan asioiden esitystapaan. Erityisen hyvää oppikirjoissa on tavoitteiden selkeä kertominen. Oppimistavoitteet kerrotaan joko kirjan alussa tai erikseen jokaisen kappaleen alussa. Kuvassa yksi on esimerkki tavoitteiden esittämisestä Yti 1 – yläasteen tietotekniikka -oppikirjassa [Haarala ym. 1991b].



Kuva 1. Esimerkki tavoitteiden esittämisestä Yti 1 – yläasteen tietotekniikka -oppikirjassa [Haarala ym. 1991b, s. 19].

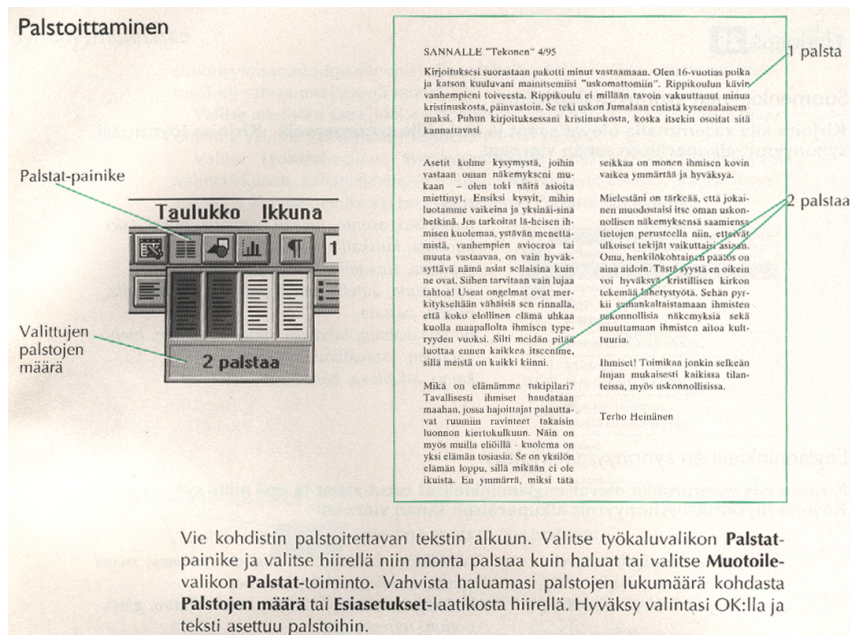
Klik Klik -kirjasarjassa [Lundahl & Vaara 1996a & 1996b] ei käytetä värejä ollenkaan, mikä tekee kirjasarjasta tylsän oloisen. Opiskelumotivaatio värittömällä kirjalla ei välttämättä ole paras mahdollinen. Asiat on esitetty perinteisesti, eli ensin tulee teoria, jonka tukena on havainnollistavia kuvia. Lopuksi ovat tehtävät, joita on runsaasti. Marginaaleja ei ole käytetty hyväksi, joten teoriatexti on esitetty lähes pelkästään

kertovalla esitystavalla. Kirjasarjassa ei ole kerrottu tavoitteita opiskelijalle. Kuitenkin lukujen alussa on esitelty kyseisessä luvussa läpikäytävät asiat, mikä on hyvä asia. Kuvat ja tehtävät ovat kirjasarjan parasta antia. Kuvassa kaksi on esimerkki kuvasta havainnollistamassa teoriatekstiä Klik Klik 2 – Tekstinkäsittelyn perusteita -oppikirjassa [Lundahl & Vaara 1996b].



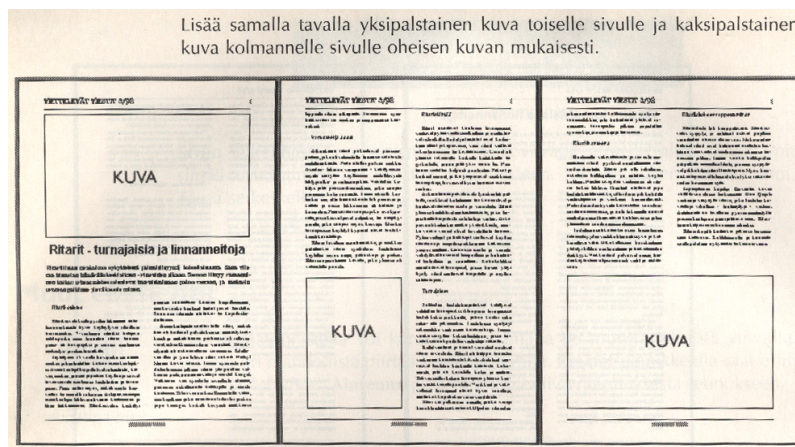
Kuva 2. Esimerkki kuvasta havainnollistamassa tekstiä Klik Klik 2 – Tekstinkäsittelyn perusteita -oppikirjassa [Lundahl & Vaara 1996b, s. 9].

Näppi-kirjasarjassa [Kainulainen ym. 1997 & Kilpeläinen ym. 1996] teoriatekstillä ei yllättäen olekaan hallitsevaa osuutta oppikirjan sisällöstä. Havainnollistavia kuvia ja harjoituksia on erittäin paljon. Kuvat ovat lähes kaikki isoja ja niistä saa varmasti selvää. Osa kuvista on perinteisiä kuvankaappauksia siitä, miten joku tietty asia tehdään jossain ohjelmassa. Lisäksi on paljon kuvia muokatuista esimerkeistä, kuten vaikka sisennetyistä tekstistä, kuvan sijoittelusta esimerkkitekstissä tai siitä, minkä kokoista teksti on todellisuudessa milläkin fonttikoolla. Kuvassa kolme on esimerkki, jossa yhdistyvät teoriateksti, kuvankaappaus ohjelman valikosta ja kuva esimerkkitekstistä, jossa teoriatekstin esittelemät asiat on tehty.



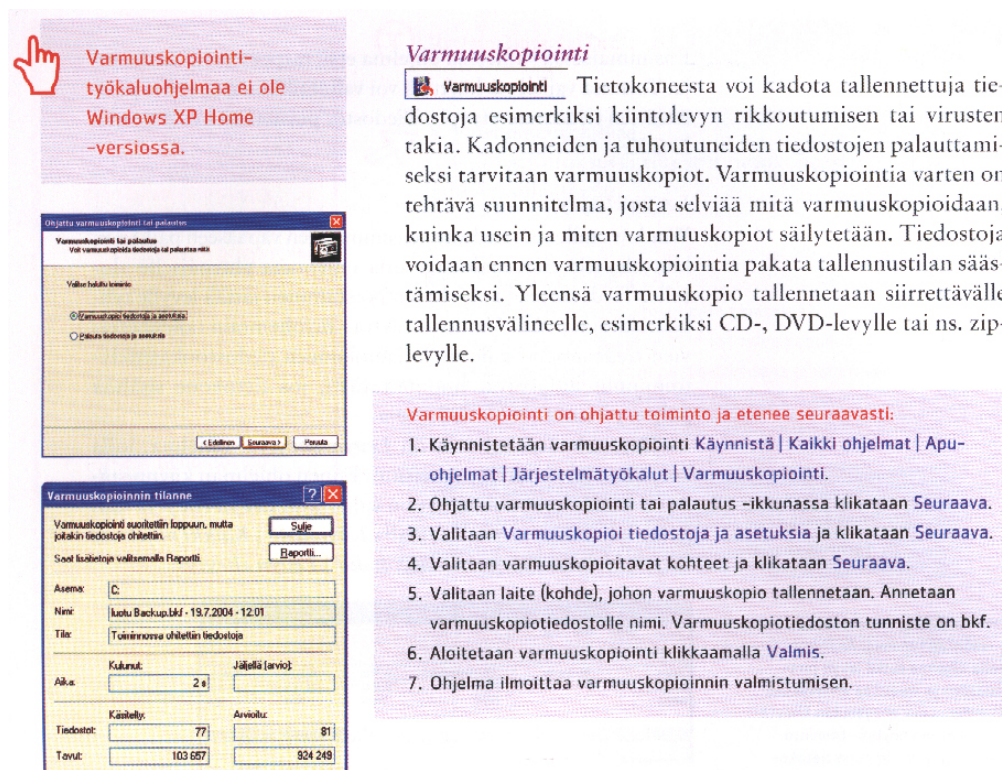
Kuva 3. Esimerkki monipuolisesta teorian esitystavasta Näppi 2 – Tekstin tuottaminen - oppikirjassa [Kilpeläinen ym. 1996, s. 56].

Kirjan monipuolinen ja ehkä hiukan perinteisestä poikkeava esitystapa tekee siitä mielenkiintoisen tuntuisen. Kuvien mustavalkoisuus hiukan haittaa, mutta muuten kirjassa on kyllä käytetty myös värejä. Tehtäviä on sekä kappaleiden välissä integroituna teoriaan sekä kappaleiden lopussa. Tehtävät ovat usein sen kaltaisia, että on kuva siitä, miltä tehtävän (esimerkiksi joku tekstinkäsittelytehtävä) tulisi näyttää valmiina. Oppilaiden tulee siis pyrkiä tekemään ohjelmalla samanlainen teos. Kuvassa neljä on esimerkki tällaisesta tehtävästä.



Kuva 4. Harjoitustehtävä Näppi 3 – Julkaisut -oppikirjassa [Kainulainen ym. 1997, s. 40].

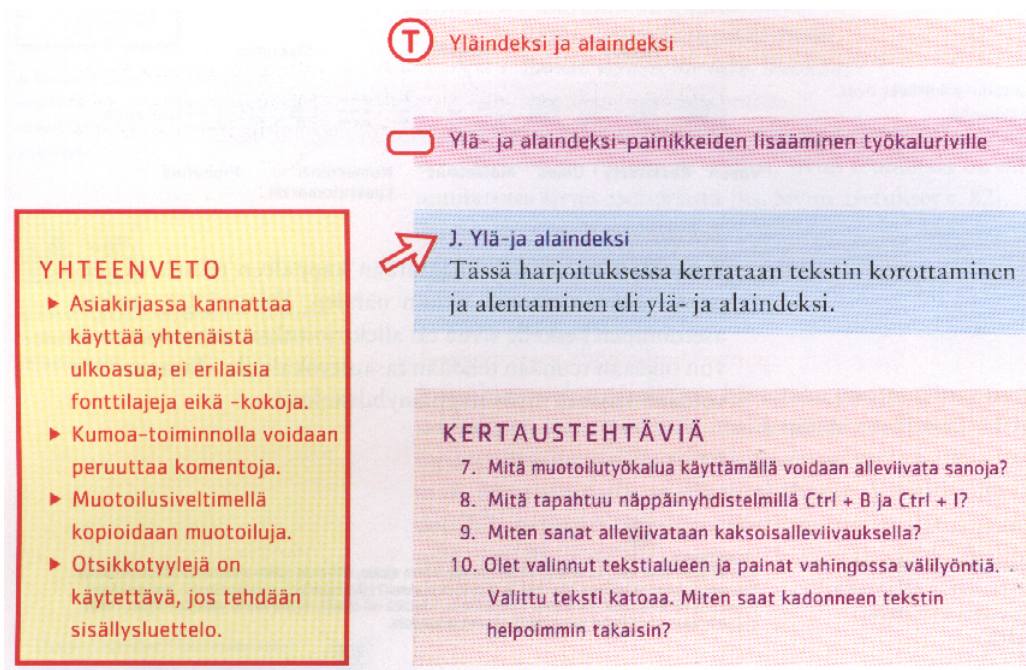
Valikko [Järvenpää 2005] oli ainoa 2000-luvulla tehty oppikirja tutkituista tietotekniikan oppikirjoista. Valikon oppikirjamaisuus voidaan kuitenkin kyseenalaistaa sen perustuessa pelkästään tietotekniikan A-ajokorttivaatimuksiin. Oppikirjaan kuuluu lisänä nettimateriaali, mikä antaa kirjalle runsaasti lisäarvoa. Verkosta löytyy harjoitustehtäviä, lisäteoriaa ja videoesityksiä. Kirjassa käytetään monipuolista asioiden esitystapaa, on teorialtekstejä, värillisiä kuvia ja taulukoita. Myös marginaaleja on hyödynnetty. Tekstissä on myös viittauksia lisänä olevaan nettimateriaaliin. Kuvassa viisi on esimerkki Valikon monipuolisesta esitystavasta.



Kuva 5. Esimerkki monipuolisesta asioiden esitystavasta Valikko-oppikirjassa [Järvenpää 2005, s. 63].

Tehtävät tulevat pääsääntöisesti perinteisesti kappaleiden jälkeen. Tehtävät ovat monipuolisia ja osa niistä on verkossa. Lukujen sisällä ja lopussa on lyhyitä yhteenvedoja kyseisten lukujen tärkeimmistä asioista. Tämä on erittäin hyvä lisä kirjaan. Kuvassa kuusi on kohta Valikko-oppikirjasta [Järvenpää 2005], jossa on yhteenvedo, harjoitustehtäviä sekä viittauksia nettimateriaaliin. Huonona puolena kirjassa on oppimistavoitteiden esittämisen puuttuminen. Myöskään lukujen alussa ei kerrota, mitä kyseisessä luvussa on

tarkoitus oppia. Kirjan lopussa on hakemisto kirjan aiheista, mikä nopeuttaa tietyn asian löytämistä. Hyvää kirjassa on myös runsas, muttei häiritsevä värien ja kuvien käyttö.



Kuva 6. Esimerkki yhteenvedosta, harjoitustehtävistä ja viittauksista nettimateriaaliin Valikko-oppikirjassa [Järvenpää 2005, s. 77].

Oppikirjan ja oppimateriaalin rajaa on vaikea hahmottaa, joten mainituista tietotekniikan oppikirjoista joku voi olla enemmänkin oppimateriaali kuin oppikirja. Oppimateriaaleja löytyy paljon enemmän kuin oppikirjoja. Oppimateriaalit (painetut) ovat pääosin ohjelmien käyttöohjeita tai erilaisia oppaita tietotekniikan eri osa-alueisiin. Niistä puuttuvat joko tehtävät ja harjoitukset tai kurssimaisuus, tai molemmat, jolloin kyse on pelkästä teorieoksesta. Oppikirjan tunnusmerkit eivät siis täyty.

Oppimateriaaleistakin on kuitenkin runsaasti hyötyä tietotekniikan opetuksessa varsinaisten oppikirjojen puuttuessa. Oppimateriaaleista parhaita ovat ne, jotka käsittelevät läheisesti oppituntien aiheita. Lisäksi oppitunnilla käytettävien ohjelmien ohjeet voivat olla hyödyksi. Esimerkiksi opeteltaessa jonkin tietyn tekstinkäsittelyohjelman käyttöä, opitaan luonnollisesti paljon myös itse tekstinkäsittelystä. Joistakin oppimateriaaleista voi löytyä myös hyödyllisiä harjoitustehtäviä oppitunneille.

Seuraavassa on listattuna opetuksen kannalta hyödyllisiä 2000-luvun suomalaisia tietotekniikan oppimateriaaleja (listassa on ensimmäisenä kirjan nimi, sitten kustantaja ja tekijä/tekijät):

- ATK-Matikainen 1–6. MFKA.
- Digikuvaus. MFKA. McClelland & Eismann.
- Kotisivut. MFKA. Dick Oliver.
- Ohjelmointi. MFKA. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie.
- PC sanakirja. MFKA. Hannu Jaakonhuhta.
- PC tietokoneen ajokortti. MFKA. Mika Keskiikonen.
- Tulostajan käsikirja. MFKA. Jorma Sartia.
- Windows XP. MFKA. Matti Kiiänmies.
- Atk-opettajan opas. MFKA. Mervi Koivulahti.
- Opettajan tietokoneopas. MFKA. Petri Heinonen.
- Digitaalinen kuvankäsittely. MFKA. Jouni Pihlanko.
- PowerPoint 2003. Docendo. Alice Ojala.
- Excel 2003. Docendo. Petri Manu, Heljä Pulkkinen.
- Word 2003. Docendo. Annikki Hyppönen.
- Outlook 2003 Visual. Docendo. Pekka Malmirae.
- Julkaisu & kuvankäsittely. Docendo. Vesa Keränen, Niko Lamberg, Jukka Penttinen.
- Digikuvan peruskirja. Docendo. Jarkko Viljanen, Matti Karhula, Petri Miettinen.
- Photoshop CS 2 – kuvankäsittely. Docendo. Juha Kaukoniemi.
- Vaativa kuvankäsittely. Docendo. Katrin Eismann.
- Windows XP Visual. Docendo. Matti Karhula, Pekka Malmirae.
- Laitetekniikka peruskirja. Docendo. Kaj Granlund.
- Java 2 – ohjelmoinnin peruskirja 2005. Docendo. Juha Peltomäki, Simo Silander, Pekka Kosonen.
- Access 2002 Visual. Docendo. Arto Sainio.
- Tietokoneen käyttötaito 1 Office 2003 -ohjelmille. Docendo. Annikki Hyppönen, Pekka Malmirae, Hannu Mäkelä.

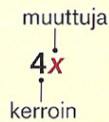
- Toimisto-ohjelmien käyttötaito – AB-korttitutkinnon käsikirja. Docendo. Arja Sipola.
- Tietoliikenne. Docendo. Kaj Granlund.
- Tietoverkon rakentaminen. Docendo. Mika Hakala, Mika Vainio.
- Tietoturvallisuuden käsikirja. Docendo. Mika Hakala, Mika Vainio, Olli Vuorinen.
- FrontPage 2003. Docendo. Tero Linjama.
- Web-ohjelmointi. Docendo. Ari Rantala.
- Tietotekniikan peruskirja 2005. Docendo. Juha Paananen.
- Langattomat verkot – Perusteet. Edita Publishing Oy / IT Press. Geier Jim.
- Linux - Käyttäjän käsikirja. Edita Publishing Oy / IT Press. Kajala Tomi, Koski Raimo.
- Käyttöjärjestelmät. Talentum. Ilkka Haikala, Hannu-Matti Järvinen.
- Mobiiliohjelmointi. Talentum. Tommi Mikkonen.
- Ohjelmointikielet. Talentum. Maarit Harsu.
- Tietokonegrafiikka. Talentum. Wille Kuutti.

2.4 Muiden aineiden oppikirjojen rakenne

Matematiikan [Laurinolli ym. 2004 & Laurinolli ym. 2005] ja fysiikan [Happonen ym. 2001] oppikirjoissa on selkeimmin kerrottu opettajalle, montako tuntia kunkin luvun käsittelemiseen menee. Luvut on jaoteltu tasaisesti joko tunnissa tai kahdessa läpikäytäväksi. Matematiikassa lukujen rakenne on selkeä: ensin teoria lyhyesti (useasti pelkkä kaava kehystettynä), sen jälkeen esimerkkitehtäviä ja lopuksi harjoitustehtäviä. Matematiikassa eriyttäminen on otettu huomioon lisätehtävillä ja soveltavilla tehtävillä. Lukujen alussa on kerrottu pääpiirteittäin, mitä kyseisessä luvussa tulisi oppia. Kuvassa seitsemän on esimerkki matematiikan oppikirjan teorian esitystavasta.

30 Lauseke

Muuttuja ja muuttujalauseke



Muuttuja on kirjain, joka tarkoittaa muuttuvaa lukuarvoa.
Muuttujalauseke on merkitty laskutoimitus, joka sisältää muuttujia.

Kuva 7. Laskutaito 8 -matematiikan oppikirjan lukujen alussa teoria on usein esitetty pelkällä kehystetyllä kaavalla [Laurinoli ym. 2005, 68].

Fysiikan oppikirjan lukujen alussa on esimerkkejä ja kokeellisia demonstraatioita, joilla oppilasta johdatellaan aiheeseen. Tämän jälkeen tulee teoria kertovalla esitystavalla ilman suurempia korostuksia. Lopussa ovat tehtävät ja ohjeet demonstraatioihin. Eriyttäminen on otettu huomioon lisäteoriaosuuksilla, joihin oppilailla on tarkoitus tutustua omalla ajallaan. Kuvassa kahdeksan on esimerkki fysiikan oppikirjan tavasta johdatella oppilas aiheeseen.

MIKSI POLKUPYÖRÄN
RENGAS JOSKUS
RÄJÄHTÄÄ?

MITEN POLKUPYÖRÄN
PUMPPU TOIMII?

MIKÄ ON MATALAPAIN?

KUINKA SYVÄLLE VOI
SUKELTAA?

T1 Ilmaa palloon

Puhalla ilmapalloon ilmaa ja sulje suuaukko esimerkiksi korkilla. Vertaile ilman tiheyttä ja painetta pallon ulko- ja sisäpuolella. Tee yhteenveto havainnoistasi.

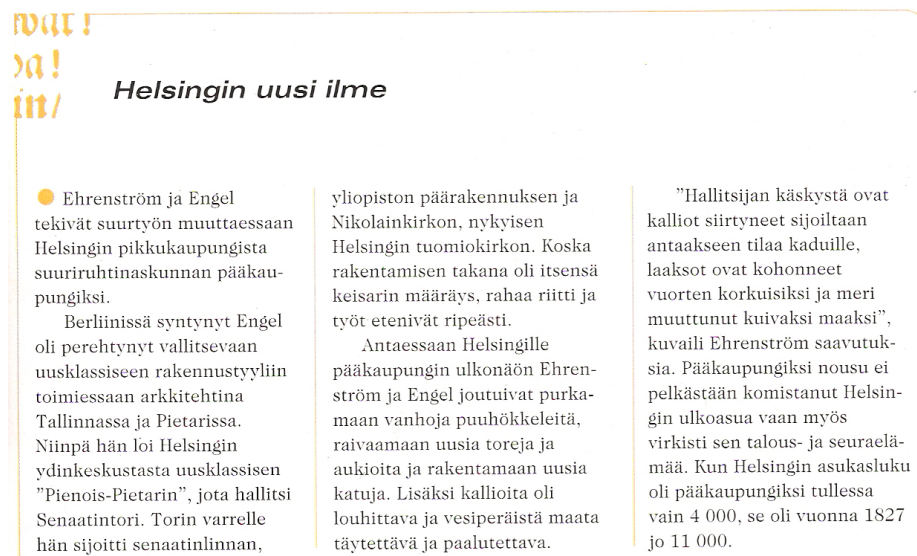
T2 Ilmat pois

Kytke muovipullo vesisuihkupumppuun ja avaa vesihana. Mitä tapahtuu?

Kuva 8. Fysiikan avain 2 -oppikirjan lukujen alussa oppilasta johdatellaan aiheeseen kysymyksin ja esimerkein [Happonen ym. 2001, s. 53].

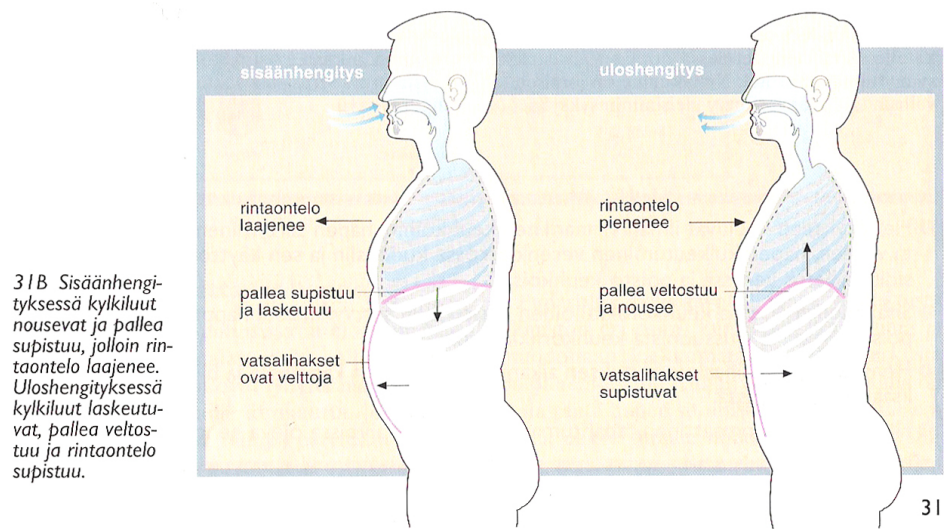
Historian oppikirjassa [Lappalainen y. 1998] ei selvästi kerrota, minkä verran aikaa tulisi käyttää mihinkin lukuun. Kuitenkin luvut ovat tasapituisia ja vaikuttaa siltä, että tarkoitus olisi käyttää yksi oppitunti lukua kohti. Kirjassa ei ole juuri muuta teorian lisäksi. Teoria on esitetty kertovalla esitystavalla ilman minkäänlaisia tärkeimpien kohtien korostuksia. Eriyttäminen otetaan huomioon kappaleiden lopussa olevilla lisätarinoilla ”mikrohistoriasta”, eli pienemmistä historian asioista suurempien historian kokonaisuuksien sisällä. Mikrohistorian osuuksiin oppilaiden olisi tarkoitus syventyä

itsenäisesti kiinnostuksen riittäessä. Kuvassa yhdeksän on esimerkki mikrohistorian osuudesta.



Kuva 9. Horisontti-historian oppikirjan lukujen lopussa on ”mikrohistorian” osuus, johon oppilaat saavat tutustua omalla ajallaan [Lappalainen y. 1998, s. 19].

Biologian oppikirja [Leinonen ym. 2002] erottuu edukseen havainnollistavalla kuvituksella. Luvut ovat tasapituisia ja vaikuttaa siltä, että niiden läpikäymiseen olisi tarkoitus käyttää yksi oppitunti lukua kohti. Lukujen alussa on lyhyt johdanto aiheeseen. Sen jälkeen tulee teoria kertovalla esitystavalla kuvien kera. Lopussa tärkeimmät asiat on koottu yhteen ranskalaisilla viivoilla. Oppikirjaan liittyy erillinen opiskeluvihko. Oppikirjan lopussa on taulukoitu eräitä kirjan aiheisiin liittyviä asioita. Kirjan lopusta löytyy myös biologian käsitteistö. Kuvassa kymmenen on esimerkki biologian oppikirjan havainnollistavasta kuvituksesta.



Kuva 10. Koulun Biologia -oppikirjassa on havainnollistavia kuvia [Leinonen ym. 2000, s. 31].

Äidinkielen oppikirjoissa [Kuusento ym. 2001, Mikkola ym. 2005b & Mikkola ym. 2006] on kerrottu selkeästi, mihin suurempaan oppimiskokonaisuuteen kirjan luvut liittyvät. Lukujen pituus ei vaihtele kovinkaan paljoa, joten opettajilla on helppo miettiä, kuinka kauan mihinkin lukuun käytetään aikaa. Lukujen pituus antaa olettaa suositeltavan ajan olevan yhdestä kahteen oppituntia lukua kohden.

Äidinkielen oppikirjojen teoriaosuus on kerrottu erittäin värikkäästi ja monipuolisesti erilaisia korostuksia tehden. Tärkeät asiat erottuvat selkeästi. Eriyttämistä ajatellen on hyvä, että kirjassa on paljon asiaa. Osa asiasta pelkästään sivuaa kyseisen luvun aihetta. Vaikuttaa siltä, että oppikirjoissa on panostettu paljon oppilaiden motivoimiseen. Kuvia on erittäin paljon, usein ne eivät varsinaisesti edes liity luvun aiheeseen, vaan toimivat pelkästään motivoijina. Kirjoista löytyy jopa muutamia vitsejä.

Luvut sisältävät usein myös kerronnallisia tekstejä lukemista ja tehtävien tekemistä varten, itse teoriaa ei ole kuitenkaan esitetty kertovasti. Lukujen lopussa on monipuolisia tehtäviä tai tehtävät ovat erikseen työkirjassa [Hellström ym. 2003]. Kirjojen lopussa kielioppiasiat on koottu tiiviiksi kokonaisuudeksi. Äidinkielestä löytyy myös itseopiskelukirja/oppimispäiväkirja [Mikkola ym. 2005a]. Kirjaa kutsutaan ”Oppilaan omaksi kirjaksi”, jonka avulla pystyy tarkastelemaan omaa oppimistaan ja kehittymistään kertaustehtävien

avulla. Kuvassa 11 on esimerkki ”Oppilaan oman kirjan” sisällöstä. Yleiskuva äidinkielen oppikirjoista on erittäin monipuolinen.

Omaa kirjanpitoa

**Tunne
tekstin
rakenteet**

Tekstin ainekset

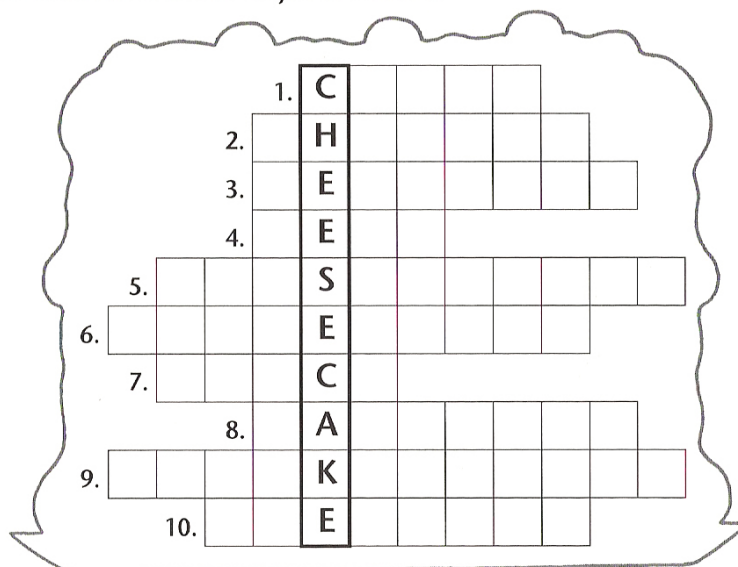
Mitä tehtäviä tein?	Arviointia ja ajatuksia	😊 Tämän opin.	☹️ Tätä täytyy vielä opiskella.
1. 2. 3. 4.	Tunnen tekstin peruselementit.		
5. 6. 7.	Tunnistan visuaaliset keinot.		
	Löydän tekstistä erilaisia aineksia.		
	Hahmotan tekstin kokonaisuuden.		
	Hallitsen otsikoinnin ja kuvatekstien tekemisen.		

Kuva 11. Kielitaitoinen -äidinkielen oppikirja ”oppilaan oma kirja”, eli sen avulla oppilas voi seurata omaa oppimistaan [Mikkola ym. 2005, s. 6].

Englannin oppikirjoissa ovat erikseen tekstikirjat [Folland ym. 1999, Westlake ym. 1997 & Westlake ym. 2004] ja työkirjat [Folland ym. 2003, Pitkänen ym. 1997 & Westlake ym. 2002]. Englannin oppikirjoissa opettajalle on jätetty suuri vastuu, sillä oppikirja ei sido kovinkaan tarkasti lukujen läpikäymiseen tiettyjä tuntimääriä. Tekstejä on myös niin paljon, että jokaista ei millään ehdi käydä läpi kurssin aikana. Opettaja saavat siis valita sopivimmat tekstit käyttöön. Tekstikirjat sisältävät lukutekstejä, kuuntelutekstejä ja itseopiskeluun liittyviä lukutekstejä. Marginaaleissa on joitain olennaisia asioita teksteistä ja usein myös sanastoa. Kirjojen lopussa on luonnollisesti sanasto.

Englannin kielen työkirjoissa on varsinainen kielioppiteoria liittyen tekstikirjan eri lukuihin. Kielioppi on pyritty esittämään siten, että se syntyisi oppilaan oivallusten kautta, eli sitä ei heti suoraan kerrota oppilaalle. Työkirjoissa on luonnollisesti myös paljon monipuolisia tehtäviä ristikoista lähtien. Kuvassa 12 on yksi esimerkki ristikosta tehtävänä. Myös pari- tai ryhmätöitä löytyy. Eriyttäminen on otettu huomioon monentasoisilla tehtävillä. Englannin oppikirjoissa kokoava kielioppikooste löytyy joko tekstikirjan tai työkirjan lopusta kirjasarjasta riippuen.

Täydennä ristikko ruoanlaittosanoilla vihjeiden mukaan.



- | | | |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 1. murskata | 5. teelusikallinen | 9. mustaherukka |
| 2. kermavaahto (... <i>cream</i>) | 6. ainesosa | 10. sähköinen |
| 3. koristella | 7. n. 30 g | |
| 4. kuumentaa | 8. kattila | |

Kuva 12. This Way Up Exercises 1 -englannin kielen työkirjassa ristikot ovat yksi esimerkki monipuolisista tehtävistä [Folland ym. 2003, s. 117].

Ruotsin kielen oppikirjat ovat hyvin samankaltaisia kuin englannin kielen oppikirjat. On erikseen tekstikirjat [Ahokas ym. 2005, Ainoa ym. 1998 & Ihalainen ym. 2004a] ja työkirjat [Ahokas ym. 2004, Ainoa ym. 1999 & Ihalainen ym. 2004b]. Tekstikirjat eroavat englannin tekstikirjoista vain hiukan. Ruotsin oppikirjoissa on selkeämmin kerrottu lukujen alussa, mitä asioita luvussa opiskellaan. Lisäksi ruotsin tekstikirjoista löytyy sarjakuvia, jotka toimivat oppilaiden mielenkiinnon lisääjinä. Kuvassa 13 on esimerkki sarjakuvasta Ruotsin oppikirjassa.

Ruotsin kielen oppikirjoissa eri lukujen kohdalla kielioppisääntöjä näkee englantia vähemmän. Joissakin työkirjoissa kielioppisääntöjä näkee kirjan lukujen kohdallakin, mutta pääsääntöisesti kielioppi on koottu pelkästään joko tekstikirjan tai työkirjan loppuun tiiviiksi paketiksi. Eriyttäminen on huomioitu monenlaisilla teksteillä ja monentasoisilla tehtävillä. Tehtävät on pyritty tekemään hyvin käytännönläheisistä aiheista. Kuvia on käytetty paljon englannin kirjojen tapaan.

Teemu Turist Ringer tel



Kuva 13. Sarjakuvat piristävät Klick 8–9 -ruotsin kielen oppikirjaa [Ahokas ym. 2005, s. 26].

Kaikkien oppiaineiden oppikirjoissa yhteistä vaikuttaa olevan kuvien suuri määrä. Ne toimivat joko havainnollistavina, innostavina tai parhaimmassa tapauksessa molempina. Kuvat eivät välttämättä edes liity mitenkään oppikirjan kyseisen luvun aiheeseen. Tekstin esitystapa vaihtelee oppiaineesta riippuen historian tasaisesta kerronnasta matematiikan kaavakokoelmiin. Tehtävät on pyritty tekemään monipuolisiksi, ja lisäksi niiden aiheet on haettu käytännönläheisistä asioista.

Useissa oppikirjoissa lukujen alussa on kerrottu, mitä kyseisissä luvuissa tulisi oppia. Kaikissa kirjoissa eriyttäminen on huomioitu jotenkin, yleensä lisäteoriolla ja lisätehtävillä. Muutamissa oppikirjoissa on selkeästi panostettu siihen, että opittaville asioille löytyisi selkeä kiinne kohta aidosta elämästä. Tätä ei kuitenkaan ole havaittavissa kaikissa oppikirjoissa. Muutamissa oppikirjoissa on pyritty myös siihen, että oppilas tarkkailisi

jotenkin omaa oppimistaan. Lähes kaikissa oppikirjoissa kirjan luvut on jaoteltu siten, että niihin olisi tarkoitus käyttää aikaa yhdestä kahteen oppituntia lukua kohti.

2.5 Oppikirjan tekemisen haasteet

Oppikirjan tekemisen suurin haaste on se, miten tehdä puhdas oppikirja, jonka avulla pystytään edistämään opiskelijan käsitteellistä muutosta opetettavassa asiassa ja muita konstruktivisia oppimistapoja [Ahtineva 2000, s. 36]. Ahtinevan [2001, s. 16] mukaan: *”Arkitiedon ja tieteellisen tiedon yhteyden näkeminen ja ilmaiseminen lukijaa motivoivasti on melkoinen haaste oppikirjan tekijöille.”* Mikkilä-Erdmannin, Olkinuoran & Mattilan [1999, s. 436] mukaan muuttuneet käsitykset oppimisesta ja opettamisesta ovat haaste oppikirjoille, sillä oppikirjoissa tulisi ilmetä vallitseva oppimis- ja opetuskäsitys.

Häkkisen [2002, s. 81–86] mukaan oppikirjan tekemisessä on muutamia selkeitä haasteita:

- faktojen tulee olla kohdallaan, eli oppikirjan tulee sisältää virheetöntä ja ajantasaista tietoa,
- jos uuden kirjan pohjana on vanha oppikirja, on suuri vaara, että vanhasta oppikirjasta jää mukaan vanhaa tai tarpeetonta tietoa,
- tiedon on oltava uutta oppilaalle eikä opettajalle,
- on tiedettävä suunnilleen, mitä oppilaan odotetaan osaavan kirjan aiheesta ennalta,
- oppikirjasta tulee saada tukea tiedon rakentamiselle, eli pedagogiset näkökohdat tulee ottaa huomioon,
- oppikirja ei saa tehdä oppilaasta passiivista vastaanottajaa,
- oppikirjan tulee olla luettava, eli siinä ei saa olla muodollisia virheitä eikä loogisia kömmähdyksiä,
- kompromisseja kirjaan tulevan asian suhteen joutuu tekemään.

Kirjallisuudesta ja Internetistä löytyi yllä olevien Ahtinevan ja Häkkisen teosten lisäksi yllättävän vähän materiaalia oppikirjojen tuottamisen haasteista. Seuraavat haasteet pohjautuvatkin lähinnä nykyisten matemaattisten aineiden opettajien käsityksiin oppikirjoihin toivottavista sisällöistä ja niiden toteuttamisen haasteista. Tutkimusta varten haastateltiin avoimia kysymyksiä esittäen muutamia perusopetuksen 7.–9. vuosiluokkia

opettavia opettajia. Opettajien käsitykset olivat hyvin samankaltaisia kuin Häkkisen luettelemat haasteet.

Opettajan työn helpottamiseksi oppikirjan laajuuden olisi hyvä olla tietyn kurssin pituinen ja kirjan kappaleiden laajuus taas yhden, kahden tai kolmen oppitunnin pituinen. Erään opettajan mukaan: *”Tunnin tai kahden tunnin kokonaisuus yläasteella on hyvä.”* Samalla kirjasta pitäisi kuitenkin pystyä soveltamaan useita eri opetustyyliä. Eräs opettaja totesi: *”Oppikirja ei saa kahlita tiettyyn opetustyyliin, sen tulee innostaa erilaisiin toteutuksiin.”* Tämä hankaloittaa kirjan tekemistä. Samalla oppikirjalla tulisi pystyä opettamaan usealla eri tavalla.

Oman haasteensa tuo sekin, että kirjassa tulisi noudattaa valtakunnallista opetussuunnitelmaa [Opetushallitus 2003, Opetushallitus 2004] ja huomioida myös siitä kehitetyt koulukohtaiset opetussuunnitelmat. Eräs haastatelluista opettajista kertoikin: *”Runkona oppikirjassa toivoo kulkevan sisäistetyn opetussuunnitelman, vaikka sen ei tarvitse olla siellä kohta kohdalta luettavissa.”*

Oppikirjaan tulisi sisällyttää opetussuunnitelmissa olevat aihekokonaisuudet. Perusopetuksen puolella tietotekniikkaa koskevat aihekokonaisuudet ovat *Viestintä ja mediatieto* sekä *Ihminen ja teknologia* [Opetushallitus 2004, s. 38–43]. Lukio-opetuksen puolella tietotekniikkaan liittyvät aihekokonaisuudet ovat *Teknologia ja yhteiskunta* sekä *Viestintä- ja mediaosaaminen* [Opetushallitus 2003, s. 24–29]. Aihekokonaisuudet eivät liity pelkästään yhteen oppiaineeseen, vaan niissä yhdistyy useiden oppiaineiden asioita. Näin ollen tietotekniikan, joka ei ole pakollinen oppiaine, oppikirjan tulisi olla tavallaan oppiaineesta riippumaton, jotta sitä voisi hyödyntää aihekokonaisuuksien opettamisessa. Tämä onkin erittäin suuri haaste.

Yksi haaste on eriyttäminen. Oppilaat ovat erittäin heterogeeninen ryhmä. Samalla kirjalla pitää kuitenkin pystyä opettamaan kaikkia luokan oppilaita. Kirjan tulisi siis tarjota monentasoisia tehtäviä, jotta kaikkien oppilaiden mielenkiinto pysyisi yllä. Tietotekniikassa tämä korostuu, kuten eräs opettaja totesi: *”Oppilasaines on niin heterogeenistä. Osa on syntynyt läppäri sylissä ja osa suunnilleen koskee ensimmäistä kertaa tietokoneeseen vasta koulussa.”*

Oppikirjan tulisi olla selkeä, johdonmukainen, joustava ja innostava. Selkeys ja johdonmukaisuus ovat helppoja yhdistää. Sen sijaan joustavuudessa ja innostavuudessa opettajalla on iso rooli. Kirja ei yksin pysty olemaan joustava opetuksessa, eikä se pelkästään voi innostaa oppilaita oppimiseen. Opettajan toiminta siis tekee kirjasta monipuolisen ja innostaa opiskelijoita. Hyvä oppikirja helpottaa tätä työtä ja antaa siihen hyvät lähtökohdat.

Hyvässä oppikirjassa asiat tulisi esittää pohtimiseen innostavalla tavalla siten, että niitä voi opiskella monella eri tavalla. Eräs opettaja totesikin osuvasti hyvästä oppikirjasta: *”Oppikirjan ei tarvitse sanoa kaikkea, vaan se antaa sijaa myös pohdinnalle, kuvitelmille ja elämyksille.”* Miten siis esittää asiat, jotta ne herättäisivät opiskelijat ajattelemaan kyseisiä asioita syvällisesti?

Syväoppimiselle määritellään seuraavia kriteereitä Gröhnin [1987, s. 21] mukaan:

- opittavan asian kokeminen henkilökohtaisesti mielekkääksi,
- esityksen rakenteen hahmottaminen,
- asioiden perusteiden ymmärtäminen,
- teorian ja käytännön yhdistäminen.

Oppikirjan tekemisessä tulisi ottaa nämä kaikki huomioon.

Syväoppimisen kriteerit kuvaavat oppimisprosessin lopputulosta. Oppikirjan tulee auttaa myös oppimisprosessin eri vaiheita, joita ovat seuraavat [Gröhn 1987, s. 22]:

- motivointi,
- orientointi,
- sisäistäminen,
- ulkoistaminen,
- kontrolli.

Oppikirjan tekemisessä tulisi siis huomioida koko oppimisprosessi, eikä saisi keskittyä vain siihen, että oppimisprosessin lopputulos olisi onnistunut. Tämä tuo haasteita oppikirjan tekemiselle, koska oppimisprosessit ovat hyvin yksilöllisiä.

Oppikirjan tulisi helpottaa opettajan työtä ja samalla parantaa opiskelijoiden oppimismahdollisuuksia [Häkkinen 2002, s. 86]. Näiden molempien yhtä aikainen toteutuminen on iso haaste. Itse tehdyillä oppimateriaaleilla on yleensä helpointa opettaa. Kuitenkin oppikirja on vain harvoin ”opettajan näköinen”, mutta silti sen käyttö tulisi olla parasta oppilaiden oppimisen kannalta. Tässä asiassa varmasti aika ratkaisee ongelman. Jos opettajat tekisivät ”oman näköisiä” oppimateriaaleja, oppimistulokset olisivat erinomaisia. Tämä olisi kuitenkin raskasta, eikä sitä jaksettaisi montaa vuotta. Materiaalit todennäköisesti heikkenisivät vuosien kuluessa niiden tekemisen raskauden ja työläyden vuoksi. Muutaman vuoden kuluttua hyvä tiheään päivittyvä oppikirja ajaisi oppimistuloksissa opettajan itse tekemistä materiaaleista ohitse.

Iso haaste on tietenkin valita oppikirjaan keskeisimmät asiat. Oppikirjan laajuus on yleensä tietyn kurssin aihealue. Tieteestä löytyy materiaalia aiheisiin lähes rajattomasti, mutta miten valita sieltä ne opiskelijan kannalta olennaisimmat? Kouluissa kurssien sisältö voi vaihdella hiukan, mutta oppikirjan tulisi periaatteessa soveltua näihin paikallisiin vaihteluihin. Lisäksi oppikirjaan pitää pystyä kehittämään aiheisiin teorian lisäksi hyviä tehtäviä, jotka tukevat oppimisprosessia. Tehtävät tulisivat olla monipuolisia. Eräs opettaja totesi seuraavaa: *”Jos tehtävät ovat aina samanlaisia, niin ei se ole silloin kovinkaan innostava. Monipuoliset ja vaihtelevat tehtävät tuovat motivaatiota lisää.”*

Ellington ja Race [1993] ovat laatineet käsikirjan (*Producing Teaching Materials*) oppimateriaalien tuottamista varten. Käsikirjan ensimmäinen luku tuo esiin tärkeän asian oppimateriaalin tuottamisessa: oppimateriaali tulisi aina valita tarkasti kohderyhmän ja opetettavan asian mukaan. Sama opetettava asia täytyy esittää eri kohderyhmille eri tavoilla, ehkäpä eri medioillakin, jotta oppiminen olisi tehokasta. Vastaavasti erilaiset opetettavat asiat täytyy opettaa eri tavoilla tai eri medioilla. Suuri haaste on siis valita oppikirjaankin kyseiselle kohderyhmälle ja kyseiseen aiheeseen sopiva asioiden esitystyyli. [Ellington & Race 1993, s. 13–15]

3 Oppikirjan tuottaminen

Tässä luvussa kerrotaan tieto- ja viestintätekniiikan oppikirjan tuottamisesta. Luvussa käsitellään tietotekniikan oppikirjan tarvetta, tieto- ja viestintätekniiikan valitsemista oppikirjan aiheeksi, tuotetun oppikirjan sisältöjen valintaa sekä tuotetun oppikirjan rakennetta. Tietotekniikan ja tieto- ja viestintätekniiikan (TVT) suhteesta ja luokittelusta on useita eri näkemyksiä. Tässä tutkimuksessa tietotekniikka luokitellaan isoksi kokonaisuudeksi ja tieto- ja viestintätekniiikka sen yhdeksi osa-alueeksi. Tämän tutkimuksen ajatusmallin mukaan tietotekniikka on siis oppiaine ja tieto- ja viestintätekniiikka yksi tietotekniikan kurssi tai osa-alue.

3.1 Tietotekniikan oppikirjan tarve

Tietotekniikan oppikirjan tarve on lähtenyt tietotekniikan opettajista. Vaikka tietotekniikka ei ole pakollinen oppiaine uusimmissa perusopetuksen [Opetushallitus 2004] ja lukiopetuksen opetussuunnitelmissa [Opetushallitus 2003], opetetaan tietotekniikkaa useissa kouluissa kaikille oppilaille, yleensä perusopetuksen seitsemännellä vuosiluokalla. Aika opetukseen on usein lohkaistu opinto-ohjaukselta, eli puolet opinto-ohjaukselle varatusta ajasta on siirretty tietotekniikan opetukseen. Lisäksi lähes kaikissa muissakin kouluissa tietotekniikkaa opetetaan vähintään valinnaisena aineena. Tietotekniikkaa opetetaan siis melko paljon, eikä opettajilla ole silti käytössään oppikirjoja.

Opettajat joutuvat tekemään tietotekniikan oppimateriaalit itse, joka on erittäin raskasta jatkuessaan vuodesta toiseen. Vaarana on myös se, etteivät itse tehdyt materiaalit ole riittävän hyviä opetuksen tueksi. Useissa kouluissa tietotekniikkaa opettaa ei-pätevä opettaja, joten välttämättä opettajan oma osaaminenkaan ei aina riitä laadukkaaseen tietotekniikan opetukseen.

Opettajatarvetyöryhmän [2003, s. 22] mukaan kevätlukukaudella 2002 suomenkielisen perusopetuksen ja lukiokoulutuksen tietotekniikan opettajista oli päteviä 88,1 %. Ruotsinkielisessä opetuksessa päteviä oli vain 44,0 %. Opettajatarvetyöryhmä [2003, s. 32] on ennakoanut myös tulevaa. Vuonna 2020 tietotekniikan opettajatarve Suomessa tulee olemaan 409 opettajaa. Nykyisellä koulutustahdilla päteviä opettajia on vuonna 2020 vain

245. Pätevien opettajien prosentuaalinen osuus on siis pienenevässä. Oppikirja olisi siis tarpeen etenkin tulevaisuudessa varmistamaan opetuksen laadun.

Tietotekniikka myös hakee vielä oppiaineena paikkaansa, joten opettajan voi olla vaikea päättää ilman oppikirjaa, millaisia sisältöjä tietotekniikassa pitäisi opettaa. Opetussuunnitelmien aihekokonaisuudet [Opetushallitus 2003, s. 24–29 & Opetushallitus 2004, s. 38–43] antavat tähän hiukan suuntaa, mutta niistäkään ei saa tarkkoja suuntaviivoja opetukselle.

Edellisissä kappaleissa mainittujen seikkojen perusteella tietotekniikan oppikirjalle olisi siis kysyntää kouluissa, etenkin tietotekniikkaa opettavien opettajien suunnalta. Syitä oppikirjojen puuttumiseen on kerrottu luvussa 2.3. Koska kysynnästä huolimatta tietotekniikan oppikirjoja ei ole viime vuosina ilmestynyt, päätettiin tässä tutkimuksessa tuottaa oppikirja tietotekniikan opetuksen tueksi.

3.2 Tieto- ja viestintätieteiden valitseminen oppikirjan aiheeksi

Tässä tutkielmassa tuotettiin yksi tietotekniikan oppikirja, joten iso kysymys oli valita aihe oppikirjaan. Aiheen valintaan vaikuttivat eniten tällä hetkellä kouluissa pidettävä tietotekniikan opetus sekä opetussuunnitelmissa [Opetushallitus 2003, Opetushallitus 2004] mainittavat kohdat tietotekniikasta. Näiden seikkojen perusteella tässä tutkimuksessa tuotetun tietotekniikan oppikirjan aiheeksi oli suhteellisen helppo valita tieto- ja viestintätieteiden valitseminen. Oppikirjan kohderyhmäksi päätettiin ottaa perusopetuksen 7.–9. vuosiluokkien oppilaat, mutta tarkoituksena olisi, että kirjalla pystyisi soveltaen opettamaan myös muilla oppiasteilla kuten lukiossa.

Useissa kouluissa opetetaan tällä hetkellä tieto- ja viestintätieteiden valitseminen puoli vuosikurssia pakollisena perusopetuksen seitsemännellä vuosiluokalla. Tämä oli suurin syy tieto- ja viestintätieteiden valitsemiselle tuotetun oppikirjan aiheeksi. Myös kohderyhmän valinta perusopetuksen 7.–9. vuosiluokkien oppilaisiksi oli selkeää tämän asian perusteella. Näillä valinnoilla tuotetulle oppikirjalle olisi varmuudella paljon käyttöä ja se helpottaisi monien opettajien työtä. Myös oppikirjan koekäyttö kouluissa oli helppo toteuttaa, koska useissa kouluissa oli jo valmiiksi suunniteltu tuotetun oppikirjan sisällöllä oleva kurssi.

Opetusministeriön [2004, s. 21] laatimassa ”Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma 2004–2006” -julkaisussa mainitaan vuoden 2007 tavoitteiksi Suomessa mm. seuraavia:

- ”*tieto- ja viestintätekniiikan tarkoituksenmukainen käyttö oppimisessa ja opetuksessa on osa oppilaitosten arkea*” ja
- ”*tutkimustyössä hyödynnetään tieto- ja viestintätekniiikkaa laajasti ja osaavasti*”.

Lisäksi Opetusministeriö [2004, s. 23] toteaa julkaisussaan myös tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavia toimenpiteitä, joita ovat mm. seuraavat:

- ”*Tieto- ja viestintätekniiikkaa käytetään laajasti opiskelussa ja opetuksessa kaikilla koulutuksen asteilla.*”
- ”*Perusopetuksessa oppilaat saavat tieto- ja viestintätekniiikan perustaidot, toisella asteella taitoja syvennetään ja korkea-asteella tuotetaan alan ammattilaisia ja tutkijoita.*”
- ”*Toiminnalla taataan se, että ohjelmakauden aikana kaikilla opintonsa päättävillä on ollut mahdollisuus omaksua tietoyhteiskunnassa toimimisen edellyttämät perustiedot ja taidot.*”

Näillä tavoitteilla ja toimenpiteillä on siis tarkoitus saada kaikille oppilaille tasalaatuinen tieto-taito tieto- ja viestintätekniiikasta. Nämä Opetusministeriön asettamat tavoitteet ja toimenpiteet tukivat myös tieto- ja viestintätekniiikan valitsemista tutkimuksessa tuotetun oppikirjan aiheeksi.

Myös perusopetuksen opetussuunnitelmassa [Opetushallitus 2004] mainitut aihekokonaisuudet sisältyvät hyvin tieto- ja viestintätekniiikkaan. *Viestintä ja mediataito* -aihekokonaisuudessa tietotekniikkaa koskeva keskeinen sisältö on seuraava: ”*viestintätekniset välineet ja niiden monipuolinen käyttö sekä verkkoetiikka*” [Opetushallitus 2004, s. 40]. *Ihminen ja teknologia* -aihekokonaisuudessa tietotekniikkaa koskevat keskeiset sisällöt ovat seuraavat: ”*teknologia arkielämässä, yhteiskunnassa ja paikallisessa tuotantoelämässä*” sekä ”*tietotekniikan ja tietoverkkojen käyttö*”

[Opetushallitus 2004, s. 43]. Nämä kaikki mainitut sisällöt sisältyvät luontevasti tieto- ja viestintätekniikan eri osa-alueisiin.

Oppikirjaa tulisi voida soveltaen käyttää myös lukio-opetuksessa. Näin ollen myös lukion opetussuunnitelmassa [Opetushallitus 2003] olevat aihekokonaisuudet tulisi huomioida oppikirjassa. *Teknologia ja yhteiskunta* -aihekokonaisuuden kohdalla mainitaan, että ”*Opiskelijaa ohjataan ymmärtämään, käyttämään ja hallitsemaan teknologiaa*”, lisäksi mainitaan yhden käsiteltävän teknologian olevan ”*informaatio ja viestintä*” [Opetushallitus 2003, s. 28].

Viestintä- ja mediaosaaminen -aihekokonaisuuden tavoitteissa mainitaan tietotekniikan kohdalta seuraavaa: ”*opiskelija pystyy tuottamaan mediatekstejä ja monipuolistamaan ilmaisullista osaamistaan tuottaessaan itse mediatekstien sisältöjä ja valitessaan niitä*”, ”*opiskelija tottuu käyttämään mediaa opiskelun välineenä ja opiskeluympäristönä, harjaantuu käyttämään mediaa opiskeluun liittyvissä vuorovaikutustilanteissa sekä tiedonhankinnassa ja -välittämisessä*” sekä ”*opiskelija saa tietoa viestintäalasta, mediatuotannosta ja tekijänoikeuksista*” [Opetushallitus 2003, s. 29].

Edellisissä kappaleissa mainitut lukion opetussuunnitelman tietotekniikkaan liittyvät aihekokonaisuudet sisältyvät myös soveltaen tieto- ja viestintätekniikkaan, joten tämäkin seikka vahvisti tieto- ja viestintätekniikan valitsemista tässä tutkimuksessa tuotetun tietotekniikan oppikirjan aiheeksi. Lopulta tieto- ja viestintätekniikan valinta tuotetun oppikirjan aiheeksi oli erittäin selvää, eikä muita aihevaihtoehtoja tarvinnut juuri edes harkita.

3.3 Tuotetun oppikirjan sisältöjen valitseminen

Tässä luvussa kerrotaan tässä tutkimuksessa tuotettuun tieto- ja viestintätekniikan oppikirjaan (Liite 1) valituista osa-alueista. Alaluvuissa kerrotaan hiukan itse osa-alueista ja niiden sisällöistä sekä syitä niiden ottamiselle mukaan oppikirjaan.

3.3.1 Tietotekniikan perusteet

Tietotekniikan perusteet kuuluu luonnollisesti tieto- ja viestintäteknikkaan. Tietotekniikan perusteet -osio käsittelee ensinnäkin tietokoneen peruskäyttöä eli lähinnä käyttöjärjestelmän käyttöä. Kirjan esimerkeissä käyttöjärjestelmänä on Windows XP, koska se on ylivoimaisesti suosituin markkinoilla oleva käyttöjärjestelmä. Lisäksi Tietotekniikan perusteet -osio käsittelee tietokoneen ulkoisia osia, eli siinä opiskellaan näytön, hiiren, näppäimistön ja tulostimien käyttöä. Tietotekniikan perusteisiin on suunniteltu käytettävän 2–3 oppituntia, osa-alue sisältyy kokonaisuudessaan kirjan varsinaiseen osioon. Oppikirjan eri osioista on kerrottu luvussa 3.4.

3.3.2 Internet ja tietoturva

Tilastokeskuksen [2006] mukaan Internetiä käyttää nykyään suuri osa ihmisistä. Vuonna 2005 Internetiä käytti 2,8 miljoonaa suomalaista. Lisäksi Tilastokeskuksen raportin [2006] mukaan kahdella kolmesta suomalaisesta on tietokone myös kotonaan. Tämän takia Internetin käyttö ja tietoturva ovat tulleet erittäin tärkeiksi asioiksi tieto- ja viestintäteknikassa. Internet ja tietoturva -osiossa opetetaan muun muassa seuraavia asioita: tietoturva, virukset, netiketti, tekijänoikeudet sekä tiedonhaku Internetistä. Internet ja tietoturva -osio kuuluu kirjan varsinaiseen osioon ja siihen on suunniteltu käytettäväksi kaksi oppituntia.

3.3.3 Tekstinkäsittely

Tekstinkäsittely on osa-alue, jota oppilaat tarvitsevat erittäin paljon jatko-opinnoissa lukio-opiskelun tai ammattikouluopiskelun jälkeen. Näin ollen tekstinkäsittely kuuluu luonnollisesti kirjan varsinaiseen osioon. Tekstinkäsittelyä opetetaan alusta lähtien tyyliajattelun pohjalta. Kuitenkin rinnalla näytetään myös mahdollisuus tekstinkäsittelyn käyttöön ilman tyylejä.

Tekstinkäsittely on erittäin laaja osa-alue, joten sen opettamista on jaettu sekä kirjan varsinaiseen osioon että lisätieto-osioon. Varsinaisessa osiossa käydään läpi kaikki tärkeimmät tekstinkäsittelyn osa-alueet ja lisätieto-osiossa perehdytään hiukan monipuolisempiin ja vaativampiin osa-alueisiin. Varsinaisen osion opettamiseen on

suunniteltu käytettävän neljä oppituntia ja lisätieto-osion opettamiseen kaksi oppituntia. Kirjan esimerkeissä ohjelmana käytetään Microsoft Office -ohjelmistopakettin Microsoft Word 2003 -ohjelmaa.

3.3.4 Esitysgrafiikka

Esitysgrafiikkaa täytyy osata käyttää useissa eri ammateissa ja myös opiskelun aikana yleissivistävän koulun jälkeen, joten esitysgrafiikka on selkeästi osa tieto- ja viestintätekniiikkaa. Esitysgrafiikkaan on suunniteltu käytettävän kirjan varsinaisessa osiossa 1–2 oppituntia ja lisätieto-osiossa kaksi oppituntia. Varsinaisessa osiossa opetetaan perusteet esityksen tekemiseen. Lisätieto-osiossa mukaan tulevat ohjelman monipuolisemmat ominaisuudet, kuten automaattisen diaesityksen tekeminen. Kirjan esimerkeissä ohjelmana käytetään Microsoft Office -ohjelmistopakettin Microsoft PowerPoint 2003 -ohjelmaa.

3.3.5 Taulukkolaskenta

Kaavioiden tekeminen taulukkolaskentaohjelmalla on tärkeää osata etenkin peruskoulun ja lukion jälkeisten jatko-opintojen seminaaritöissä ja lopputöissä. Tämän takia taulukkolaskenta kuuluu jo kirjan varsinaiseen osioon. Kirjan varsinaisessa osiossa opetetaan perusteet taulukon ja kaavion tekemiseen. Lisäksi opiskellaan taulukoiden ja kaavioiden muotoilujen tekemistä sekä taulukon alkioiden järjestämistä. Varsinaisen osion opetukseen on suunniteltu käytettävän 1–2 oppituntia.

Lisätieto-osiossa taulukkolaskentaan käytetään kaksi oppituntia. Lisätieto-osiossa paneudutaan taulukkolaskentaohjelman laskentaominaisuuksiin, eli harjoitellaan esimerkiksi laskukaavojen kirjoittamista ja niiden kopioimista sekä funktioiden käyttöä. Kirjan esimerkeissä ohjelmana käytetään Microsoft Office -ohjelmistopakettin Microsoft Excel 2003 -ohjelmaa.

3.3.6 Kuvankäsittely

Digitaalikameroiden yleistyminen on tuonut kuvankäsittelyn tärkeäksi osaksi tieto- ja viestintäteknikkaa. Tämän tutkimuksen tekijän kokemuksen perusteella monet opiskelijat toivovatkin nykyään kurssipalautteissaan kuvankäsittelyä tietotekniikan peruskurssien aiheeksi. Kuvankäsittelyn osuudessa opiskellaan kuvankäsittelyyn liittyviä termejä, peruskuvankäsittelytoimenpiteet sekä lisäksi kuvanlukijan (skannerin) käyttö. Kuvankäsittely kuuluu kokonaisuudessaan kurssin varsinaiseen osioon. Kuvankäsittelyn osuuteen on suunniteltu käytettävän kaksi oppituntia.

3.3.7 Internet-sivujen tekeminen

Internet-sivujen tekemisessä oppilaat opettelevat samalla ohjelmoinnin periaatteita, joka vahvistaa Internet-sivujen tekemisen tärkeyttä tieto- ja viestintäteknikan kurssilla. Nykyään yhä useammalla ihmisellä on myös omat kotisivut Internetissä. Internet-sivujen tekemistä opetetaan HTML-ohjelmoinnin periaatteella, eikä pelkästään wysiwyg-editoreilla (what you see is what you get). Tällä saadaan ohjelmoinnin opetus mukaan Internet-sivujen tekemiseen.

Ajan säästämiseksi opetuksessa käytetään osittain myös wysiwyg-editoreita. Internet-sivujen tekeminen on aikaavievää, joten siihen on suunniteltu käytettävän neljä oppituntia. Internet-sivujen tekeminen kuuluu kokonaisuudessaan kurssin varsinaiseen osioon. Sekä wysiwyg-ohjelmoinnin puolella että HTML-ohjelmoinnin puolella ohjelmana käytetään Microsoft Office -ohjelmistopakettin Microsoft FrontPage 2003 -ohjelmaa. Oppilaille kerrotaan myös mahdollisuudesta ohjelmoida HTML-kieltä ilmaisilla Internetistä löytyvillä editoreilla.

3.3.8 Tietokoneen laitteisto

Koska nykypäivänä yhä useammassa kodissa on oma tietokone, myös tietokoneen laitteiston tietämys on tärkeää. Tämä antaa asiantuntijuutta tietokoneen ostotapahtumaan sekä mahdollistaa tietokoneen päivittämisen eri vaiheissa. Myös vikojen löytämisen mahdollisuus paranee, kun laitteistotietämys kasvaa. Laitteisto-osuudessa käydään hiukan läpi myös kannettavien tietokoneiden tekniikkaa pöytätietokoneiden lisäksi.

Tietokoneen laitteisto -osio sisältää seuraavat alaosiot: tietokoneen komponentit, tietokoneen kokoaminen, tietokoneen päivittäminen ja kannettavat tietokoneet. Osiot liittyvät kiinteästi toisiinsa ja niitä opetetaan limittäin. Tietokoneen laitteisto -osio kuuluu kurssin lisätieto-osioon ja siihen on suunniteltu käytettävän 4–6 oppituntia. Oppilailla tulisi olla käytettävissä tietokoneen kokoamisen harjoittelua varten harjoittelutietokone.

3.4 Tuotetun oppikirjan rakenne

Oppikirjan tuottamista varten tutkittiin useiden oppiaineiden oppikirjoja optimaalisen rakenteen löytämiseksi. Eri aineista löytyi selkeitä säännönmukaisuuksia oppikirjojen rakenteiksi. Muiden kuin tietotekniikan oppikirjojen säännönmukaisuuksista kerrotaan tarkemmin luvussa 2.4. Vanhojen tietotekniikan oppikirjojen tutkimusta on esitelty luvussa 2.3. Ideana tieto- ja viestintätekniiikan oppikirjan tuottamisessa oli ottaa myös muiden oppiaineiden hyväksi todetuista oppikirjoista vinkkejä oppikirjan rakenteeseen ja tuoda pelkästään asiasisältö tietotekniikan puolelta.

Tuotettu oppikirja on jaoteltu varsinaiseen osioon ja lisätieto-osioon, jotta samalla kirjalla voi opettaa sekä puoli kurssia että täyden kurssin. Tähän syynä on se, että useissa kouluissa perusopetuksen seitsemännellä vuosiluokalla tietotekniikalle on lohkaistu opinto-ohjaukselta puoli kurssia. Tällöin tieto- ja viestintätekniiikkaa opetetaan kaikille oppilaille. Jos taas tieto- ja viestintätekniiikkaa opetetaan valinnaisena aineena, käytetään siihen usein kokonainen kurssi. Molemmissa osioissa lukujen rakenne on sama. Tuotettu oppikirja sisältää myös erillisen opettajan lisämateriaalin CD-levyllä.

Oppikirjaan tuli luonnollisesti paljon kuvakaappauksia esimerkkinä käytettävistä ohjelmista. Kuvakaappaukset ovat pääsääntöisesti suomenkielisistä ohjelmista. Ohjelmien valikkokomennot ovat myös pääsääntöisesti suomeksi, mutta niissä ilmoitetaan suluissa myös ohjelman englanninkielisen version vastaava valikkokomento. Tällä pyritään lisäämään kirjan käyttömahdollisuutta myös englanninkielisillä ohjelmaversioilla tapahtuvaan opetukseen.

Oppikirjan mukana tulee CD-levy, jolle on poltettu harjoitustehtäviä ja esimerkkitiedostoja liittyen kirjan eri osa-alueisiin. Samat tehtävät ja esimerkkitiedostot löytyvät myös

Internetistä. Internetin käyttö mahdollistaa tiedostojen pysymisen täysin ajantasaisina sekä tehtävien lisäämisen mahdollisuuden jälkikäteenkin.

3.4.1 Oppikirjan lukujen rakenne

Eri oppiaineiden oppikirjoja tutkimalla (luvut 2.3 ja 2.4) päätettiin rakenne tuotetulle tietojen ja viestintätekniiikan oppikirjalle. Tuotetun oppikirjan eri lukujen rakenteeseen pyrittiin ottamaan onnistuneita ratkaisuja myös muiden oppiaineiden kuin vain tietotekniikan oppikirjoista. Tuotetun oppikirjan rakenne perustuu seuraaviin elementteihin:

- Kirjan alussa kerrotaan opettajalle, kuinka monta oppituntia oppikirjan kunkin luvun läpikäymiseen on suunniteltu käytettävän. Tuntimäärä on useimmiten yhdestä kahteen oppituntia. Tällä pyritään helpottamaan opettajan työtä.
- Lukujen alussa oppilaalle kerrotaan selkeästi, mitä kyseisessä luvussa on tarkoitus opetella ja mikä on opittavien asioiden hyöty todellisessa elämässä ja muissa koulun oppiaineissa. Tämä edesauttaa oppilaan oman oppimisen seuraamista ja lisää motivaatiota.
- Oppikirjan teoriaosuus esitetään monipuolisesti käyttäen eri korostuskeinoja (värit, kehykset, fontit yms.), listoja sekä myös kertovaa esitystapaa.
- Teorian tukena on runsaasti asiaa havainnollistavia kuvia sekä motivoivia kuvia, jotka eivät välttämättä liity aina itse aiheeseen.
- Teorian tukena käytetään paljon esimerkkejä, joissa hyödynnetään ohjelmien kuvankaappauksia.
- Teoriaosassa pyritään esittämään vain tarpeelliset asiat kustakin aihealueesta, kirja ei ole käsikirjan tai ohjekirjan tyyppinen tai niiden korvike.
- Luvuissa on myös lisäteoriaa edistyneemmille oppilaille.
- Lukujen lopussa on runsaasti monipuolisia ja monentasoisia tehtäviä. Lisäksi tehtävät ovat mahdollisimman käytännönläheisiä ja osa niistä on soveltavia.
- Lukujen lopussa on koottu luvun tärkeimmät asiat kehyksiin.
- Kirjan lopussa on kirjan aiheisiin liittyvä atk-sanasto sekä hakemisto.
- Kirjalla pystyy soveltamaan useita oppimis- ja opetustyyylejä, kunhan opettaja on aktiivinen toimija.

- Kirjassa pyritään siihen, että oppilas myös pohtisi tekemiään ratkaisuja, eikä pelkästään tekisi tehtäviä konemaisesti ohjeita seuraten. Tätä edesauttavat mm. tehtävät, joissa tutkitaan jotain asiaa tai toimintoa.

3.4.2 Varsinainen osio

Jos tuotetulla oppikirjalla pidetään pelkästään puoli kurssia, niin oppilaat käyvät läpi kirjan varsinaisen osion. Sen läpikäymiseen menee 16–20 oppituntia. Siihen on koottu tieto- ja viestintätekniiikan tärkeimmät osa-alueet, joita ovat tietotekniikan perusteet (sisältö kerrottu luvussa 3.3.1), Internet ja tietoturva (sisältö kerrottu luvussa 3.3.2), tekstinkäsittely (sisältö kerrottu luvussa 3.3.3), esitysgrafiikka (sisältö kerrottu luvussa 3.3.4), taulukkolaskenta (sisältö kerrottu luvussa 3.3.5), kuvankäsittely (sisältö kerrottu luvussa 3.3.6) ja Internet-sivujen tekeminen (sisältö kerrottu luvussa 3.3.7). Aikaa on varattu myös kertaukselle ja mahdollisen kokeen pitämiseksi yhteensä kaksi oppituntia.

3.4.3 Lisätieto-osio

Kun oppikirjalla pidetään täysi kurssi, tulee lisätieto-osio mukaan varsinaisen osion opetuksen jälkeen. Lisätieto-osion läpikäymiseen menee 14–20 oppituntia, joista 4–10 oppituntia on varattu kurssin harjoitustyön tekemiselle. Lisätieto-osioon kuuluvat esitysgrafiikan syventävä osuus (sisältö kerrottu luvussa 3.3.4), taulukkolaskennan syventävä osuus (sisältö kerrottu luvussa 3.3.5), tekstinkäsittelyn syventävä osuus (sisältö kerrottu luvussa 3.3.3) ja täysin uutena aiheena tietokoneen laitteiston opettelu (sisältö kerrottu luvussa 3.3.8).

Lisätieto-osion harjoitustyö on siis itsenäinen tehtävä tai kokoelma tehtäviä, eikä se ole sama asia kuin kirjan eri lukuihin liittyvät harjoitustehtävät. Harjoitustyöhön käytettävä aika on melko vapaasti opettajan päätettävissä. Harjoitustyö on mahdollista tehdä erikseen jokaisesta opetettavasta aiheesta tai ajan ollessa rajallinen pelkästään jostakin opettajan erittäin tärkeäksi näkemästä osa-alueesta. Mahdollista on myös tehdä laajahko harjoitustyö, joka yhdistelee eri osa-alueilla opittuja asioita. Jos harjoitustyöhön on käytössä vain muutama tunti, pieni harjoitustyö yhdestä tärkeästä aiheesta on suositeltava vaihtoehto. Jos harjoitustyöhön on varattu aikaa 4–6 oppituntia, on eri osa-alueiden osaamista yhdistelevä

harjoitustyö paras vaihtoehto. Jos taas harjoitustyöhön on käytössä yli kuusi oppituntia, pienempiä harjoitustöitä voi teettää useamman.

3.4.4 Opettajan lisämateriaali

Tuotettu oppikirja sisältää erillisen opettajan lisämateriaalin, joka tulee CD-levyllä. Lisämateriaalissa on oppikirjan tehtävien vastauksia, esimerkkikokeita ja lisää harjoitustyöaiheita. Lisämateriaalista löytyvät vastaukset niihin oppikirjan tehtäviin, joihin vastaus on selkeästi annettavissa, eli vastaukset löytyvät lähinnä teoriakysymyksiin. Ohjelmien käyttöä harjoituttaviin tehtäviin ei luonnollisesti ole annettavissa kirjallista vastausta.

Oppikirja sisältää viisi esimerkkikoetta, joista kolme käsittelee pelkästään varsinaisen osion aiheita. Kahdessa esimerkkikokeessa on mukana varsinaisen osion aiheiden lisäksi myös lisätieto-osion aiheet. Nämä viisi koevaihtoehtoa ovat normaaleja kirjallisia kokeita. Lisäksi molempiin vaihtoehtoihin (pelkkä varsinainen osio tai molemmat osiot) on tarjolla kokeet, jotka tehdään tietokoneella. Näissä kokeissa pystytään paremmin arvioimaan oppilaiden ohjelmien käyttötaitoja, mutta kokeiden järjestäminen, valvominen, tarkastaminen ja arvioiminen ovat luonnollisesti normaalia paperilla tehtävää koetta hankalampaa.

Harjoitustyöaiheita on kahta eri tyyppiä:

- Kahden oppitunnin laajuiset harjoitustyöt, joiden aihe käsittelee pelkästään tiettyä oppikirjan osa-aluetta. Harjoitustyö löytyy jokaiseen kirjan osa-alueeseen liittyen. Jos harjoitustyölle on varattu kurssissa aikaa yli kuusi tuntia, hyvä ratkaisu on teettää oppilailla useampi tällainen harjoitustyö.
- 4–6 oppitunnin laajuinen harjoitustyö, joka yhdistelee oppikirjan eri osa-alueissa opittuja asioita. Mihinkään aiheeseen ei perehdytä kovin tarkasti, mutta harjoitustyö sivuaa ainakin hiukan lähes kaikkia oppikirjan osa-alueita.

Oppikirja sisältää useita esimerkkiaiheita molempiin harjoitustyötyyppeihin.

4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmät jaetaan yleensä määrällisiin (kvantitatiivisiin) ja laadullisiin (kvalitatiivisiin) menetelmiin. Tässä luvussa esitellään perusteet molemmista tutkimusmenetelmäkategorioista. Määrällinen tutkimusmenetelmä käydään läpi hiukan tarkemmin, koska tämä tutkimus käyttää suurimmaksi osaksi juuri määrällistä tutkimusmenetelmää. Määrällisen tutkimuksen tutkimusotteista kyselytutkimus (survey) esitellään muita tutkimusotteita tarkemmin, koska kyselytutkimus on käytössä tässä tutkimuksessa. Lisäksi tässä tutkimuksessa käytössä ollut oppikirjan koekäyttö voidaan laskea kokeelliseksi tutkimukseksi, joten myös kokeellista tutkimusta käydään hieman perusteellisemmin läpi.

4.1 Määrällinen tutkimus

Hirsjärven ym. [2004, s. 130] mukaan määrällisen eli kvantitatiivisen tutkimuksen juuret ovat luonnontieteissä. Nykyään sitä käytetään paljon sosiaali- ja yhteiskuntatieteissä. Määrällisestä tutkimuksesta käytetään myös nimityksiä hypoteettis-deduktiivinen, eksperimentaalinen tai positivistinen tutkimus. Tutkimuksessa korostetaan yleispäteviä syyn ja seurauksen lakeja. Määrällisen tutkimuksen keskeisiä piirteitä ovat Hirsjärven ym. [2004, s. 131] mukaan seuraavat:

- johtopäätökset aiemmista tutkimuksista,
- aiemmat teoriat,
- hypoteesien esittäminen,
- käsitteiden määrittely,
- koejärjestelyjen tai aineiston keruun suunnitelmat, joissa on tärkeää, että havaintoaineisto soveltuu määrälliseen, numeeriseen mittaamiseen,
- koehenkilöiden tai tutkittavien henkilöiden valinta, useinkin tarkat koehenkilömäärittelyt ja otantasuunnitelmat: määritellään perusjoukko, johon tulosten tulee päteä, ja otetaan tästä perusjoukosta otos,
- muuttujien muodostaminen taulukkomuotoon ja aineiston saattaminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon,

- päätelmien teko havaintoaineiston tilastolliseen analysointiin perustuen, mm. tulosten kuvailu prosenttitaulukoiden avulla ja tulosten merkitsevyyden tilastollinen testaus.

Määrällisessä tutkimuksessa haetaan yleensä vastausta kysymyksiin ”kuinka paljon” ja ”kuinka usein” [Anttila 1996, s. 169]. Määrällistä tutkimusotetta käytetään silloin, kun on mahdollista määritellä mitattavia, testattavia tai muulla tavalla numeerisessa muodossa ilmaistavia muuttujia. Paljon käytettyjä määrällisiä tutkimusotteita ovat mm. vertaileva tutkimus, korrelatiivinen tutkimus, kyselytutkimus eli survey-tutkimus ja kokeellinen tutkimus [Anttila 1996, s. 172–179 & Soininen 1995, s. 34–38].

Soininen [1995, s. 34] toteaa määrällisen tutkimuksen pyrkivän objektiivisuuteen. Määrälliseen tutkimukseen liitetään usein myös luotettavuuden voimakas korostaminen. Sen sijaan määrällistä tutkimusotetta on kritisoitu siitä, että se sopii ainoastaan pinnallisten, epäolennaisten piirteiden kuvaamiseen, eikä ilmiöiden tulkinta ja ymmärtäminen ole sen avulla helppoa [Soininen 1995, s. 34]. Aineiston luokittelun asteikkona määrällisessä tutkimuksessa käytetään nominaali- eli luokitteluasteikkoa, järjestysasteikkoa, intervalli- eli etäisyysasteikkoa, suhdelukuasteikkoa tai kvoottiasteikkoa [Anttila 1996, s. 115].

4.1.1 Vertaileva tutkimus

Vertailevassa tutkimuksessa tutkitaan ilmiössä vallitsevia syy-seuraussuhteita. Vertailevassa kausaalisisessa (syy-seuraus) tutkimuksessa halutaan esimerkiksi tunnistaa tekijöitä, joilla voidaan luonnehtia ilmiössä olevia piirteitä tai halutaan määrittää tekijöitä, jotka esiintyvät erilaisissa vertailtavissa aineistoissa. Yleensä vertaileva tutkimus on ns. ”ex post facto -tutkimus”, eli aineisto kootaan valmiista materiaalista tai sen jälkeen, kun ilmiö on jo tapahtunut. [Anttila 1996, s. 176]

Anttilan [1996, s. 176] mukaan vertailevan tutkimuksen yksi vahva puoli on menetelmän soveltuminen sellaisiin tilanteisiin, joihin moni muu menetelmä ei sovellu. Esimerkiksi aina ei voi valita ja kontrolloida syy-seuraus -suhteeseen vaikuttavia tekijöitä. Tällöin vertaileva kausaalinen tutkimus tulee kysymykseen. Toinen vahva puoli on se, että

vertaileva kausaalinen tutkimus tuottaa hyödyllistä, ilmiötä koskevaa tietoa siitä, mitä ilmiössä ilmenee missäkin eri vaiheessa, ja missä olosuhteissa asiat ilmenevät.

Anttila [1996, s. 176] toteaa vertailevan tutkimuksen pääasiallisen heikkouden olevan kaikkien ”ex post facto” -tutkimuksien heikkous, eli selittävien muuttujien kontrollin puute. Lisäksi vertailevassa tutkimuksessa on Anttilan [1996, s. 177] mukaan mm. seuraavia heikkouksia:

- On vaikea päätellä, ovatko oikeat selittävät tekijät mukana tutkimuksen muuttujien joukossa.
- Mitään yksittäistä tekijää ei voida pitää tuloksena, vaan tulos on erilaisten tekijöiden yhdistelmä.
- Muuttujien välisissä yhteyksissä on vaikeaa päätellä, kumpi on syy ja kumpi seuraus.
- Ilmiö voi johtua yhdestä syystä yhdessä tapauksessa ja toisesta syystä toisessa tapauksessa.
- Ei voida tietää varmasti, johtuuko kahden tai useamman tekijän keskinäinen yhteys syy-seuraus -suhteesta vai jostain muusta.
- Luonnollisissa olosuhteissa tehdyt vertailevat tutkimukset eivät tee mahdolliseksi aineiston kontrollia.

4.1.2 Korrelatiivinen tutkimus

Korrelatiivinen tutkimus soveltuu käytettäväksi silloin, kun halutaan tietää jotain muuttujien välisten yhteyksien (korrelaatioiden) voimakkuudesta. Korrelatiiviset menetelmät soveltuvat käyttöön silloin, kun muuttujat ovat luonteeltaan moniselitteisiä. Korrelatiiviset menetelmät antavat mahdollisuuden tutkia useampaa muuttujaa ja niiden korrelaatioita samanaikaisesti. Suuri etu korrelatiivisissa menetelmissä on se, että ne antavat vastauksen siihen, minkä verran asioiden välillä on yhteyttä, eikä pelkästään siihen, onko asioiden välillä yhteyttä vai ei. Heikkoutena on se, että saatu korrelaatio ei kerro sitä, millä tavoin yhteys on muodostunut. [Anttila 1996, s. 178–179]

4.1.3 Kyselytutkimus

Anttilan [1996, 237–238] mukaan kyselytutkimus eli survey on tavanomainen muuttujien välisiä suhteita tarkasteleva menetelmä. Se on luultavasti laajimmin levinnyt menetelmä hankkia tutkimusaineisto, joka kuvaa laajojen joukkojen käsityksiä, mielipiteitä ja asenteita. Kyselytutkimusta käytetään suuriin yleiskartoituksiin sekä esitutkimuksena tarkemmille tutkimuksille. Tavallisesti kysely toteutetaan kyselyä varten suunnitellun lomakkeen avulla.

Kyselytutkimuksella on eräitä peruspiirteitä. Se on huolellisesti suunniteltu menetelmä varmistua siitä, että tutkittava ilmiö katetaan sisällöltään riittävästi (systemaattisuus). Se käsittää koko populaation tai sen otos on valittu tieteellistä edustavuutta ajatellen (edustavuus). Kyselytutkimuksessa aineisto kootaan mahdollisimman täsmälliseksi (objektiivisuus). Lisäksi kysely tuottaa aineistoa, joka voidaan ilmaista numeromuodossa (määrällisyys). [Anttila 1996, s. 238]

Kyselytutkimuksen hyviä puolia ovat esittäneet mm. Anttila [1996, s. 238], Hirsjärvi ym. [2004, s. 184], Soininen [1995, s. 80] sekä Aaltola & Valli [2001, s. 101]. Seuraavat kyselytutkimuksen hyvät puolet on koottu heidän mielipiteistään:

- Kyselytutkimus on taloudellinen tapa hankkia tietoa.
- Kyselytutkimus mahdollistaa tieto- ja intymiteettisuojan.
- Kyselytutkimuksella voidaan kerätä erittäin laaja tutkimusaineisto.
- Kyselytutkimus on tehokas säästäten tutkijan aikaa ja vaivannäköä.
- Tulosten tulkitsemiseen on olemassa valmiina tehokkaat tilastolliset analyysitavat ja raportointimuodot.
- Kyselytutkimuksen asetelma on selkeä, koska kaikki muuttujat ovat samanarvoisessa asemassa.
- Kyselytutkimuksessa tutkija ei vaikuta olemuksellaan tai läsnäolollaan vastauksiin.
- Kysymyksiä voidaan esittää runsaasti.
- Luotettavuutta parantaa se, että kysymykset esitetään kaikille vastaajille täysin samassa muodossa.

- Tutkimusta voidaan tehdä kätevästi ilman matkustamista vaikkapa eri mantereilla.
- Vastaja voi vastata kysymyksiin itselleen sopivana ajankohtana, jolloin vastauksia voi pohtia ja tarkastaa rauhassa.

Vastaavasti kyselytutkimukselle on esitetty runsaasti kritiikkiä, heikkouksia ja ongelmia. Näitä ovat esittäneet mm. Anttila [1996, s. 238 & 252], Hirsjärvi ym. [2004, s. 184], Soininen [1995, s. 80] sekä Aaltola & Valli [2001, s. 101–102]. Seuraavat kyselytutkimuksen huonot ja mahdollisesti ongelmia aiheuttavat seikat on koottu heidän mielipiteistään:

- Kyseltävän tiedon määrä on jokseenkin rajoitettu.
- Vastajat eivät välttämättä halua vastata heille tuleviin kysymyksiin, joten kato voi olla suuri.
- Vastausten jakauma voi olla suuren kadon myötä vino, eli pois jäävät juuri ne, joita kysely ei kiinnosta tai jotka vastustavat kyselyn aihetta.
- Hyvän lomakkeen laatiminen vie aikaa ja vaatii tutkijalta monenlaista tietoa ja taitoa.
- Moniin kysymyksiin ei ole olemassa selviä vastauksia.
- Kysymyksiin annetut vastaukset saattavat olla väärinä. Ei siis ole mahdollista saada selville, miten huolellisesti ja rehellisesti vastaajat ovat pyrkineet vastaamaan.
- Kysymys saattaa olla väärin asetettu, mikä voi vääristää myös vastauksia.
- Monia asioita ei voida saada selville tekemällä kysymyksiä.
- Vastaajien joukko saattaa olla väärin valittu asiaan nähden, eli ei tiedetä, minkä verran vastaajat ovat selvillä kyselyn aihealueesta.
- Kausaaliyhteyksien selvittäminen on vaikeaa.
- Tilastomatemattinen käsittely on kaavamaista.
- Tutkimus on liian staattista, koska se kohdistuu vain senhetkiseen tilanteeseen ja ilmiöön.
- Ääriryhmiä on vaikea tutkia.
- Tutkimus yksinkertaistaa totuutta.

- Mahdollisesti tarvittavien uusintakyselyiden tekeminen lisää vastausaikaa, työtä ja kustannuksia.
- Vastaja ei välttämättä vastaa kysymyksiin halutussa järjestyksessä.
- Välttämättä ei voida olla varmoja siitä, kuka kysymyksiin on todellisuudessa vastannut.

Hirsjärven ym. [2004, s. 185] mukaan kyselytutkimuksessa aineisto voidaan kerätä kahdella eri tavalla: posti- ja verkkokyselyllä tai kontrolloidulla kyselyllä. Posti- ja verkkokyselyssä lomake lähetetään tutkittaville, he täyttävät sen ja lähettävät takaisin. Kato voi muodostua erittäin suureksi, vastausprosentti voi jäädä 30–40 prosenttiin. Vastausprosenttia saa korotettua esimerkiksi lähettämällä kyselyt tietyille erityisryhmälle, esimerkiksi jonkun koulun opettajille. Toisaalta esimerkiksi oppilaille osoitetussa kyselyssä heitä voi pyytää täyttämään kyselyn oppitunnin aikana, jolloin vastausprosentti muodostuu erittäin suureksi.

Kontrolloituja kyselyjä on kahdenlaisia. Informoidussa kyselyssä tutkija jakaa lomakkeet vastaajille henkilökohtaisesti ja selittää kyselyn taustoja. Vastaajat vastaavat kyselyyn omalla ajallaan ja palauttavat lomakkeen joko postitse tai sovittuun paikkaan. Toisessa tyypissä, eli henkilökohtaisessa tarkistetussa kyselyssä, tutkija on lähettänyt lomakkeet postitse, mutta tulee itse noutamaan ne. Tutkija voi siis tarkistaa, miten lomakkeet on täytetty ja hän voi keskustella vastaajien kanssa lomakkeeseen tai tutkimukseen liittyvistä kysymyksistä. [Hirsjärvi ym. 2004, s. 185–186]

Kyselylomakkeen laatiminen on kyselytutkimuksessa avainasemassa. Kysymyksiä voi olla kolmea muotoa: avoimet kysymykset, monivalintakysymykset sekä asteikkoihin eli skaaloihin perustuva kysymystyyppi [Hirsjärvi ym. 2004, s. 187–189]. Avoimissa kysymyksissä esitetään vain kysymys ja jätetään tyhjää tilaa vastausta varten. Etuna on se, että vastausten joukossa voi olla hyviä ideoita. Lisäksi vastaajan mielipide on mahdollisuus saada selville perusteellisesti. Toisaalta avoimiin kysymyksiin jätetään usein vastaamatta tai vastaukset ovat ylimalkaisia. Avoimien kysymysten heikkous on myös niiden analysoinnin työläys ja vaikeus [Aaltola & Valli 2001, s. 111].

Monivalintakysymyksissä tutkija on laatinut valmiit vastausvaihtoehdot. Vastaaja merkitsee yleensä rastilla valitsemansa vastausvaihtoehdon tai ympyröi sen. Monivalintakysymyksen viimeinen vastausvaihtoehto voi olla myös avoin vaihtoehto. Monivalintakysymysten suurin etu on se, että vastauksia voi vertailla helposti. Monivalintakysymykset tuottavat lisäksi vähemmän kirjavia vastauksia. Etu on myös vastausten helppo käsittely ja analysointi tietokoneella. [Hirsjärvi ym. 2004, s. 188–190]

Asteikkoihin perustuvassa kysymystyyppissä esitetään väittämiä ja vastaaja valitsee niistä sen, miten voimakkaasti hän on samaa tai eri mieltä kuin esitetty väittämä [Hirsjärvi ym. 2004, s. 189]. Asteikkona käytetään usein Likertin viisiportaista asteikkoa, jossa vaihtoehdot voivat olla esimerkiksi ”täysin samaa mieltä”, ”jokseenkin samaa mieltä”, ”neutraali kanta”, ”jokseenkin eri mieltä” ja ”täysin eri mieltä”. Monivalinta- ja asteikkoihin perustuvat kysymykset mielletään usein määrälliseen tutkimukseen ja avoimet kysymykset taas laadulliseen tutkimukseen. Kuitenkin on paljon tutkimuksia, joissa käytetään sekaisin kaikkia kysymystyyppejä [Hirsjärvi ym. 2004, s. 189].

4.1.4 Kokeellinen tutkimus

Kokeelliset tutkimukset ovat harkitusti tutkijan kontrolloimia [Soininen 1995, s. 76]. Kokeellinen menetelmä valitaan silloin, kun tavoitteena on tutkia jonkin ilmiön reaktiota johonkin tai vaikutusta johonkin [Anttila 1996, s. 246]. Tutkimusten tavoitteena on yleensä ennemminkin selittää kuin ennustaa ilmiöitä. Pyrkimyksenä on useasti myös hypoteesien testaaminen ja tulosten yleistettävyyden tutkimuskohteen ulkopuolelle [Soininen 1995, s. 76]. Tarkoituksena on selvittää mahdollista syy-seuraus -suhdetta asettamalla yksi tai useampia kokeiltavia kohteita alttiiksi erilaisille olosuhteille ja vertailemalla tuloksia yhteen tai useampaan sellaiseen vertailukohteeseen, jotka eivät ole joutuneet alttiiksi toimenpiteille [Anttila 1996, s. 246]. Kokeellisen tutkimuksen avainsana onkin kontrolli [Anttila 1996, s. 248].

Soinisen [1995, s. 77–78] mukaan kokeellisia tutkimuksia on kolmea eri tyyppiä: laboratoriokokeet, kenttäkokeet ja kokeelliset simuloinnit. Laboratoriokokeissa koe suoritetaan hyvin kontrolloiduissa olosuhteissa ja koetta yleensä toistetaan useamman

kerran. Tavoitteena on selvittää syy-seuraussuhteet. Laboratoriokokeiden etuja ovat toistettavuus, täsmällisyys, manipuloitavuus, täydellinen kontrolli sekä mahdollisuus tehdä ryhmäjako täysin satunnaisesti. Vastaavasti laboratoriokokeiden suurin heikkous on se, että tulosten yleistettävyyden on koeasetelman keinotekoisuuden vuoksi melko heikko [Soininen 1995, s. 77].

Kenttäkoe suoritetaan todellisissa tilanteissa. Kokeenjohtaja manipuloi yhtä tai useampaa muuttujaa. Kenttäkokeen etuja ovat sen sopivuus kompleksisten tilanteiden ja käytännön ongelmien selvittämiseen. Kenttäkoe sopii myös teorian testaamiseen ja tulokset ovat hyvin yleistettäviä. Kenttäkokeiden heikkoutena voidaan pitää sitä, että niissä on usein kontrolloimattomia muuttujia. Kenttäkoe on myös vaativampi kokeenjohtajalle kuin laboratoriokoe. [Soininen 1995, s. 77]

Kokeellisessa simuloinnissa pyritään keinotekoisesti luomaan todellisuutta vastaava tilanne. Sen tutkimisella ei kuitenkaan ole kovin suurta yleistysarvoa toisenlaisiin käyttäytymistilanteisiin. [Soininen 1995, s. 78]

Anttila [1996, 246–248] ja Soininen [1995, s. 76] ovat esittäneet kokeellisen tutkimuksen peruseriaatteita. Niitä ovat seuraavat:

- Kokeelliset tutkimukset edellyttävät täsmällistä koemuuttujien ja olosuhteiden hallintaa joko kontrolloimalla niitä tai satunnaistamalla ne (standardoitavuus).
- Yleensä mukana on koeryhmän lisäksi kontrolliryhmä, johon koeryhmän tuloksia verrataan.
- Tutkimus keskittyy varianssin kontrolliin mm. minimoimalla mittausvirheet ja maksimoimalla tutkimushypoteeseihin liittyvän varianssin (kontrolloitavuus).
- Sisäinen validiteetti on kokeellisen tutkimusmenetelmän ensisijainen tavoite.
- Ulkoinen validiteetti on toinen kokeellisen tutkimusmenetelmän tavoite.
- Klassisessa koetilanteessa kaikki muuttujat pidetään vakioina, paitsi yksittäinen koemuuttuja, jota käsitellään tai jonka annetaan vaihdella (manipuloitavuus).
- Kokeellinen lähestymistapa on voimakas tutkimusväline, mutta toisaalta se on rajoitettu ja keinotekoinen menetelmä.

Kokeellinen tutkimus on siis vahva tutkimusmenetelmä pystyessään kontrolloimaan relevantteja muuttujia. Parhaiten kokeellinen tutkimus sopii tilanteisiin, jotka sallivat laboratiivisen toiminnan. Lisäksi kokeellinen tutkimus sopii hyvin elottomien, helposti manipuloitavien kohteiden tutkimiseen. Kokeellisen tutkimuksen suurin heikkous on sen rajoitettavuus ja keinotekoisuus etenkin silloin, kun tutkitaan inhimillistä toimintaa ja todellisen maailman tilanteita. [Anttila 1996, s. 379]

4.2 Laadullinen tutkimus

”Lähtökohtana kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa on todellisen elämän kuvaaminen” [Hirsjärvi ym. 2004, s. 152]. Laadullisessa tutkimuksessa tutkitaan kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Taustafilosofialtaan laadullinen tutkimus on hermeneuttinen. Kyseessä on lähestymistapa, jossa tulkinnalla ja ymmärryksellä on tärkeä asema. Tyypillisesti laadullinen tutkimus on tapaustutkimusta, jossa tutkittavaa ilmiötä pyritään tulkitsemaan [Anttila 1996, s. 204 & Soininen 1995, s. 34].

Hirsjärvi ym. [2004, s. 155] ovat luetelleet laadullisen tutkimuksen ominaispiirteitä. Niitä ovat seuraavat:

- Laadullinen tutkimus on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedon hankintaa.
- Aineisto kootaan luonnollisissa, todellisissa tilanteissa.
- Tiedon keruun instrumenttina käytetään yleensä ihmistä, eli tutkija luottaa enemmän omiin havaintoihinsa kuin esimerkiksi mittausvälineisiin.
- Tutkimuksessa käytetään induktiivista analyysia.
- Aineiston hankinnassa käytetään laadullisia metodeita. Näitä metodeja ovat mm. teemahaastattelu, osallistuva havainnointi, ryhmähaastattelut sekä erilaisten dokumenttien ja tekstien diskursiiviset analyysit.
- Kohdejoukko valitaan tarkoituksenmukaisesti, eikä satunnaisotoksen määritelmää käyttäen.
- Tutkimus on joustava ja mukautuu olosuhteisiin. Tutkimussuunnitelma muotoutuu vasta tutkimuksen edetessä.
- Tapauksia käsitellään ainutlaatuisina ja aineistoa tulkitaan sen mukaisesti.

Tuomen & Sarajärven [2004, s. 19–21] mukaan yksi laadullisen tutkimuksen kulmakivi on havaintojen teoriapitoisuus. Tutkimustulokset eivät ole käytetystä havaintomenetelmästä tai käyttäjästä irrallisia. Tutkimustyybiltään laadullinen tutkimus on empiiristä. Laadullisessa tutkimuksessa on kyse ”*empiirisen analyysin tavasta tarkastella havaintoaineistoa ja argumentoida*” [Tuomi & Sarajärvi 2004, s. 21].

Alasuutari [1999, s. 39–47] toteaa laadullisen analyysin koostuvan kahdesta vaiheesta, eli havaintojen pelkistämisestä ja arvoituksen ratkaisemisesta. Yleensä vaiheet nivoutuvat toisiinsa tiiviisti. Havaintojen pelkistämisessä aineistoa tarkastellaan aina vain tietyistä teoreettis-metodologisesta näkökulmasta. Lisäksi pelkistämisessä karsitaan havaintomäärää yhdistämällä havaintoja. Arvoituksen ratkaisemista nimitetään usein myös tulosten tulkinnaksi. ”*Laadullisessa tutkimuksessa arvoituksen ratkaiseminen merkitsee sitä, että tuotettujen johtolankojen ja käytettävissä olevien vihjeiden pohjalta tehdään merkitystulkinta tutkittavasta ilmiöstä*” [Alasuutari 1999, s. 44]. Aaltolan & Vallin [2001, s. 110] mukaan avoimia kysymyksiä laadullisesti analysoidessa käytetään usein myös teemoittelua.

Tuomi ja Sarajärvi [2004, s. 95] toteavat laadullisen analyysin olevan usein joko induktiivista ja deduktiivista. Jako tulee tutkimuksessa käytettävästä päättelylogiikasta, joka on joko induktiivinen (yksittäisestä yleiseen) tai deduktiivinen (yleisestä yksittäiseen). Kolmas päättelylogiikka on abduktiivinen päättely, jonka mukaan ”*teorian muodostus on mahdollista silloin, kun havaintojen tekoon liittyy jokin johtoajatus tai johtolanka*” [Tuomi & Sarajärvi 2004, s. 97].

Toisessa jaottelutavassa laadullinen analyysi jaetaan aineistolähtöiseen, teoriasidonnaiseen ja teorialähtöiseen analyysiin. Aineistolähtöisessä analyysissä pyritään luomaan tutkimusaineistosta teoreettinen kokonaisuus. Aikaisemmilla havainnoilla, tiedoilla ja teorioilla ei saa olla merkitystä analyysin toteuttamisen ja lopputuloksen kanssa. Teorian pohjalta perustellaan ainoastaan analyysin toteuttamista. Ongelmana aineistolähtöisessä analyysissä on se, että täysin objektiivisia havaintoja ei ole, vaan niihin vaikuttavat aina esimerkiksi tutkimusasetelma ja tutkimusmenetelmät. [Tuomi & Sarajärvi 2004, s. 97–98]

Teoriasidonnaisessa analyysissä pyritään ratkaisemaan aineistosidonnaisen analyysin ongelmia. Siinä on teoreettisia kytkeitä, mutta ne eivät kuitenkaan pohjautu suoraan teoriaan. Aikaisempi tieto vaikuttaa analyysiin, muttei merkittävästi. Aikaisempaa teoriaa ei testata, vaan aikaisempi teoria toimii pikemminkin tutkimuksen ohjaajana. Tutkijan päättelyprosessiin vaikuttavat sekä aineistolähtöisyys että valmiit mallit. [Tuomi & Sarajärvi 2004, s. 98–99]

Teorialähtöinen analyysi on luonnontieteellisessä tutkimuksessa perinteinen analyysimalli. Se nojaa aiempaan teoriaan tai malliin. Tutkimuksessa kuvaillaan kyseinen malli, eli tutkittava ilmiö määritellään jonkin jo tunnetun mallin mukaisesti. Analyysin taustalla on usein aikaisemman tiedon testaaminen uudessa kontekstissa. Tutkimusaineiston analyysi perustuu siis aikaisemman tiedon perusteella luotuun kehykseen. [Tuomi & Sarajärvi 2004, s. 99]

Terminä ”laadullinen tutkimus” sisältää lukuisia merkityksiä. Laadullinen tutkimus onkin joukko monenlaisia tutkimuksia. Hirsjärvi ym. [2004, s. 153] ovat luetelleet yhteensä 43 erilaista laadullisen tutkimuksen tyyppiä. Anttila [1996, s. 250–327] puolestaan on luetellut 19 erilaista tutkimustyyppiä. Seuraavassa on listattuna kyseisistä luetteloista muutamia laadullisen tutkimuksen tyyppejä:

- Delphi-tutkimus
- Diskurssianalyysi
- Dokumenttianalyysi
- Etnografia
- Fenomenografia
- Hermeneutiikka
- Kenttätutkimus
- Osallistuva havainnointi
- Sisällönanalyysi
- Survey-tutkimus
- Tapaus- eli casetutkimus

- Toimintatutkimus
- Tulevaisuustutkimus

Listasta voi huomata survey-tutkimuksen kuuluvan myös laadullisiin tutkimustyypeihin määrällisten tutkimustyyppien lisäksi. Laadullisista tutkimustyypeistä tässä tutkimuksessa on käytössä vain survey- eli kyselytutkimus, joten muita tutkimustyyppjä ei tässä käydä tarkemmin läpi. Survey-tutkimusta esiteltiin jo luvussa 4.1.3 määrällisen tutkimuksen yhteydessä. Seuraavissa kappaleissa käydään kuitenkin vielä läpi joitain survey-tutkimuksen ominaispiirteitä juuri laadullisessa tutkimuksessa.

Soinisen [1995, s. 114] mukaan laadullisessa tutkimuksessa käytetyt kyselylomakkeet ja niiden sisältämät kysymykset ovat ”avoimia”, eli kysymykset eivät ole valmiiksi strukturoituja, eikä niissä ole valmiita vastausvaihtoehtoja. Kysymyksiin saatavia vastauksia voidaan pitää niin sanottuina ”itseraportteina”, jotka tuovat esiin tutkittavien sisimmät tunteet. Strukturoituja kyselylomakkeita käytetään kuitenkin usein tukemaan laadullista aineistoa ja parantamaan tutkimuksen validiutta. Tutkimusmenetelmien yhteiskäytöstä käytetään nimitystä triangulaatio [Hirsjärvi ym. 2004, s. 218].

Avoimien kysymysten avulla vastaajien mielipide saadaan selville mahdollisimman perusteellisesti. Vastaja saa ilmaista itseään omin sanoin. Koska valmiita vastauksia ei ole tarjolla, saadaan selville juuri ne asiat, jotka ovat vastaajien mielestä tärkeitä ja keskeisiä. Avoimien kysymysten vastauksista löytyy usein myös syitä mahdollisten monivalintatehtävien poikkeaville vastauksille. Näin ollen samassa lomakkeessa on järkevääkin olla sekä avoimia että monivalintakysymyksiä. [Aaltola & Valli 2001, s. 111, Hirsjärvi ym. 2004, s. 190]

4.3 Tutkimuksen luotettavuus

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen luotettavuuden teoriaa sekä kvantitatiivisessa (määrällisessä) että kvalitatiivisessa (laadullisessa) tutkimuksessa.

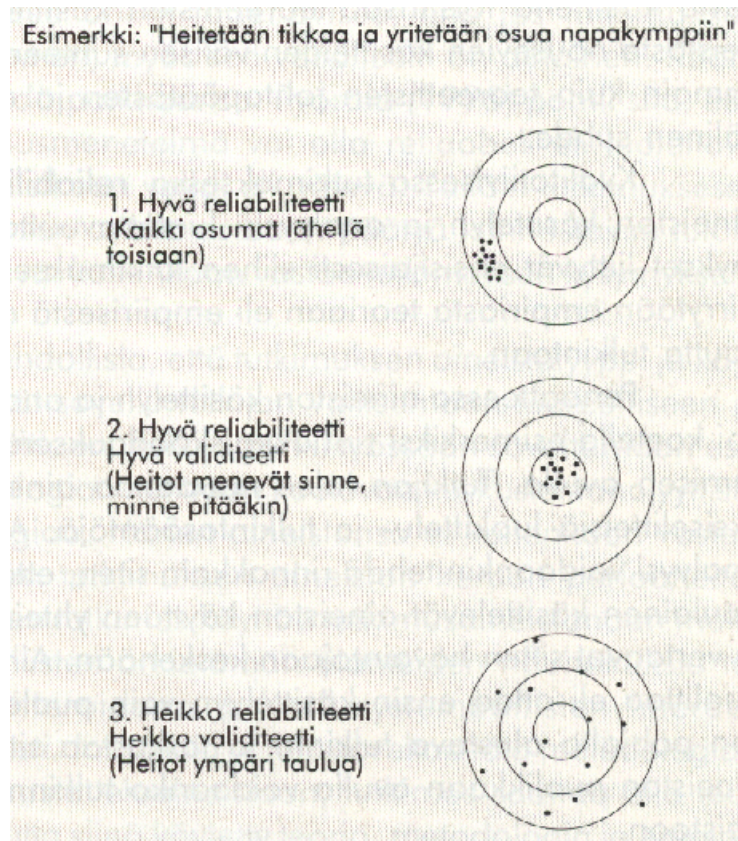
Kaksi tärkeintä tutkimuksen luotettavuuskriteeriä ovat validiteetti (luotettavuus) ja reliabiliteetti (riippumattomuus). Validiteetilla tarkoitetaan perinteisesti

tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä sillä on tarkoitus mitata. Periaatteessa validiteetin arvioiminen on helppoa, sillä siihen riittää mittaustulosten vertaaminen todelliseen tietoon mitattavasta ilmiöstä. Ongelma on usein siinä, ettei todellista tietoa ole käytettävissä. [Anttila 1996, s. 402]

Anttilan [1996, s. 402–403] mukaan validiteetin arviointi kohdistaa huomionsa kysymykseen, kuinka hyvin tutkimusmenetelmä ja siinä käytetyt mittarit vastaavat tutkittavaa ilmiötä. Teoreettisten käsitteiden mittaamisessa validiteetti on viime kädessä arviointikysymys, jossa tutkijayhteisössä pitkäaikaisen prosessin aikana syntynyt mielipide on ratkaiseva. Validiteetin täydellinen puuttuminen tekee tutkimuksesta arvottoman. Anttila [1996, s. 403] toteaaakin: *”Puutteellinen validiteetti merkitsee siis sitä, että empiiriset havainnot ja koko tutkimus itsessään kohdistuu enemmän tai vähemmän sivuun siitä, mitä on ollut tarkoitus tutkia.”*

Reliabiliteetilla viitataan perinteisesti käytetyn tutkimusmenetelmän kykyyn antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Reliabiliteetilla tarkoitetaan siis tutkimusmenetelmän ja käytettyjen mittareiden kykyä saavuttaa tarkoitettuja tuloksia. Mittauksen reliabiliteetti tarkoittaa mittaustuloksen toistettavuutta eli ei-sattumanvaraisuutta. [Anttila 1996, s. 405]

Alhainen reliabiliteetti voi kertoa esimerkiksi virheellisestä mittavälineestä tai sen väärästä tulkinnasta. Satunnaisia virheitä mittauksiin voi syntyä monista syistä. Esimerkiksi kyselytutkimuksessa vastaaja voi muistaa jonkin asian väärin tai ymmärtää kysymyksen väärin. Lisäksi esimerkiksi tallennettaessa tuloksia tietokoneelle voi tapahtua näppäilyvirhe. Tutkimuksen tavoitteeksi pitää luonnollisesti asettaa korkea reliabiliteetti, mutta puutteellinen reliabiliteetti ei silti välttämättä ole tutkimukselle tuhoisa. Tärkeää on pyrkiä arvioimaan käytettyjen mittareiden reliabiliteettia, jolloin myös sen vaikutukset tutkimukselle ovat arvioitavissa. Kuva 14 havainnollistaa tutkimuksen reliabiliteettia ja validiteettia käytännössä. [Anttila 1996, s. 406]



Kuva 14. Tutkimuksen reliabiliteetin ja validiteetin havainnollistaminen [Anttila 1996, s. 407].

Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu eroaa hieman määrällisen ja laadullisen tutkimuksen osalta. Määrällisessä tutkimuksessa tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu keskittyy yleensä sisäisen ja ulkoisen validiuden, reliaabeliuden ja objektiivisuuden arvioimiseen. [Soininen 1995, s. 120]

Sisäisellä validiudella tarkoitetaan sitä, että tutkimuksen tulos on testattavana olevan ohjelman tai menettelytapojen seurausta, eli sillä ymmärretään tutkimuksen pätevyyttä suhteessa tutkittuihin (yleensä koehenkilöt) ja tutkimuskohteeseen. Ulkoisella validiudella tarkoitetaan sitä, missä määrin tutkimuksessa saadut tulokset ovat yleistettävissä, tai missä määrin tutkimuksessa muodostetut oletukset ja käsitteet ovat siirrettävissä toiseen tilanteeseen tai toisia ryhmiä koskevaksi. [Soininen 1995, s. 120–121]

Tutkimuksen reliaabelius liittyy tulosten samana pysyvyyteen tutkimusta toistettaessa samalle tai vastaavalle koeryhmälle samassa tai vastaavassa kontekstissa. Objektiivisuudella taas tarkoitetaan sitä, miten löydökset selittyvät tutkittavien

ominaisuuksista ja kontekstista, eivätkä tutkijan harhoista, kiinnostuksen kohteista, motivaatiosta ja näkökulmista. [Soininen 1995, s. 122]

Laadullisessa tutkimuksessa on esitetty kritiikkiä määrälliseen tutkimukseen kehitettyjen luotettavuuskriteerien käytöstä myös laadullisessa tutkimuksessa. Kritiikin perusteluna on yleensä se, että määrällinen ja laadullinen lähestymistapa edustavat eri paradigmoja. Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu on yleensä aina ongelmallista, mutta erityisen vaikeata se onkin juuri laadullisessa tutkimuksessa. [Soininen 1995, s. 122]

Soinisen [1995, s. 123] mukaan: *”Kvantitatiiviset ja kvalitatiiviset menetelmät eivät ole yhteismitallisia, sillä niiden takana on erilaiset taustaoletukset ja tavoitteet, siksi myöskään niiden luotettavuuden tarkastelun ei tulisi olla samanlaista.”* Laadullisessa tutkimuksessa käytetäänkin joskus käsitteen ”luotettavuus” sijaan käsitettä ”uskottavuus”. Uskottavuuskäsitteen takana on neljä kysymystä, joihin laadullista tutkimusta tehdessä tulisi löytää vastaus [Soininen 1995, s. 123]:

- Totuusarvo, eli kuinka voidaan saavuttaa luotettavuus tietyn tutkimuksen tulosten todellisuudesta?
- Sovellettavuus, eli kuinka sovellettavia tulokset ovat toiseen asetelmaan tai toiseen ryhmään?
- Pysyvyys, eli kuinka voidaan olla varmoja siitä, että tulokset olisivat samat, jos tutkimus toistettaisiin samoille (tai samanlaisille) yksilöille samassa (tai samanlaisessa) tilanteessa?
- Neutraalisuus, eli kuinka on varmaa, että tulokset ovat vastaajista, tilanteista ja kontekstista johtuvia, eivätkä tutkijan motivaation, intressien tai perspektiivien ohjaamia?

Näihin kysymyksiin saadaan vastaukset määrällisessä tutkimuksessa juuri sisäisen validiuden, ulkoisen validiuden, reliaabeliuden ja objektiivisuuden tarkastelusta. Laadullisessa tutkimuksessa suositellaan kuitenkin käytettäväksi käsitteitä vastaavuus (credibility), siirrettävyys (transferability), luotettavuus (dependability) ja vahvistettavuus (confirmability). [Soininen 1995, s. 124]

Soinisen [1995, s. 124] mukaan vastaavuudella tarkoitetaan sitä, miten tutkimuksen tuottamat rekonstruktiot tutkittavien todellisuudesta vastaavat alkuperäisiä konstruktioita. Siirrettävyys määräytyy siitä, miten samanlaisia tutkittu ympäristö ja sovellusympäristö ovat. Luotettavuus on sitä, että tutkija arvioi koko tutkimuksensa luotettavuutta. Vahvistettavuudella tarkoitetaan sitä, että erilaisin tekniikoin varmistutaan tutkimuksen totuusarvosta ja sovellettavuudesta. Kysymyksessä on siis neutraalisuuden siirtäminen tutkijasta aineistoon. Kuva 15 havainnollistaa tutkimuksen luotettavuuskäsittelyä ja termistöä sekä määrällisessä että laadullisessa tutkimuksessa.

Taulukko 4. Luotettavuus eri tutkimusotteissa	
KVANTITATIIVINEN, MÄÄRÄLLINEN TUTKIMUS	KVALITATIIVINEN, LAADULLINEN TUTKIMUS
LUOTETTAVUUS	USKOTTAVUUS
SISÄINEN VALIDITEETTI Internal validity	VASTAAVUUS Credibility
ULKOINEN VALIDITEETTI External validity	SIIRRETTÄVYYS Transferability
RELIABILITEETTI Reliability	LUOTETTAVUUS Dependability
OBJEKTIIVISUUS Objectivity	VAHVISTETTAVUUS Confirmability

Kuva 15. Luotettavuuden tarkastelu ja termistö määrällisessä ja laadullisessa tutkimuksessa [Soininen 1995, s. 125].

5 Tutkimuksen toteuttaminen

Tässä tutkimuksessa tutkittiin oppikirjan hyötyä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa. Tutkimusta varten tuotettiin oppikirja tieto- ja viestintätekniiikkaan (Liite 1). Oppikirjan sisältöä ja rakennetta on kuvattu luvussa kolme. Oppikirjaa koekäytettiin kolmella koululla syksyllä 2006. Koekäyttö suoritettiin perusopetuksen 6.–9. vuosiluokkien oppilaille.

Tässä luvussa on kuvattu aluksi (luku 5.1) tutkimusongelmat ja niistä muodostetut hypoteesit. Seuraavaksi luvussa 5.2 on kerrottu tutkimukseen valituista tutkimusmenetelmistä ja eritelty tarkemmin sitä, miten valittuja tutkimusmenetelmiä sovellettiin oppikirjojen koekäytön aikana. Lopuksi luvussa 5.3 on esitelty tutkimuksessa käytettyjä tilastollisia analyysejä.

5.1 Tutkimusongelmat ja hypoteesit

Tässä tutkimuksessa haluttiin tutkia sitä, olisiko myös tietotekniikan opetuksessa hyötyä oppikirjasta. Oppikirjan hyötyä tietotekniikan opetuksessa päätettiin tutkia sekä opettajan että oppilaan näkökulmasta, eli tutkittiin, olisiko oppikirjan käytöstä hyötyä opettajille, oppilaille, molemmille, vai ei kummallekaan. Tietotekniikan saralta tarkempaan tarkasteluun valittiin tieto- ja viestintätekniiikka, koska sitä opetetaan perusopetuksen 7.–9. vuosiluokille yleisesti. Niin kuin tämän tutkielman toisesta luvusta käy ilmi, tietotekniikan opetuksessa ei käytetä oppikirjoja juuri ollenkaan. Niin ikään toisesta luvusta käy ilmi, ettei tietotekniikkaan edes ole olemassa juuri ollenkaan ”puhtaita” oppikirjoja, vaan pelkästään oppaita.

Juuri kirjojen puutteen takia tässä tutkimuksessa tuotettiin oppikirja tieto- ja viestintätekniiikkaan. Ilman aidon oppikirjan tuottamista itse tutkimuksen tekeminen olisi ollut erittäin vaikeaa ja epäluotettavaa. Kirjan valmistamisessa otettiin huomioon luvussa 2.5 kuvatut oppikirjan tekemisen haasteet. Oppikirjan tuottaminen toi oman tutkimusongelman, eli piti lisäksi tutkia, onko tutkimuksessa tuotettu oppikirja hyvä tieto- ja viestintätekniiikan oppikirja. Tuotetun oppikirjan laadun tutkimisen myötä pystyttiin paremmin arvioimaan oppikirjan käytön hyödyllisyydestä saatujen tutkimustulosten luotettavuutta.

Koska tutkimustulokset saatiin tieto- ja viestintätekniiikan osalta, omaksi tutkimusongelmaksi muodoutui selvittää tutkimustulosten yleistämisen mahdollisuus myös itse tietotekniikkaan pelkän tieto- ja viestintätekniiikan sijasta. Tätä tutkimusongelmaa ei kuitenkaan nostettu tärkeäksi tutkimusongelmaksi, vaan sen selvittäminen tapahtui muiden tutkimusongelmien selvittämisen ohessa.

Tutkimusongelmien ja tämän tutkimuksen teoriataustan pohjalta muodostettiin neljä hypoteesia. Niistä kolmeen ensimmäiseen oli ensiarvoisen tärkeää saada perusteltu vastaus. Viimeiseen hypoteesiin vastaus uskottiin saatavan muiden hypoteesien vastausten selvittämisen ohessa. Kolmelle ensimmäiselle hypoteesille muodostettiin myös ”alahypoteeseja” tarkempien tutkimustulosten saamiseksi.

Tutkimuksen hypoteesit ja niiden ”alahypoteesit” olivat seuraavat:

- Oppikirjan käytöstä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa on hyötyä opettajille.
 - Mitä matalampi tietotekninen koulutus opettajalla on, sitä enemmän oppikirjan käytöstä opetuksessa on hänelle hyötyä.
 - Suurin hyöty opettajalle on tuntien suunnitteluun kuluvan ajan pieneneminen.
- Oppikirjan käytöstä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa on hyötyä oppilaille.
 - Oppilaat saavat oppikirjaa opetuksessa käytettäessä laadullisesti parempaa ja tasaisempaa opetusta päivästä ja oppitunnista toiseen.
 - Oppilaat ovat motivoituneempia opetukseen oppikirjan avulla.
 - Oppilaat saavat opittaviin asioihin selkeämmän ja laajemman teoriataustan oppikirjan avulla.
 - Oppilaiden oppimistulokset paranevat oppikirjaa käytettäessä.
- Tutkimuksessa tuotettu tieto- ja viestintätekniiikan oppikirja on laadultaan onnistunut oppikirja.
 - Oppikirjan rakenne ja sisältö soveltuvat hyvin tieto- ja viestintätekniiikan opetukseen.
 - Oppikirjan rakenne ja värit sopivat hyvin oppikirjan kohderyhmän (perusopetuksen 7.–9. vuosiluokat) opetukseen.

- Oppikirjan vaikeustaso ja laajuus ovat sopivia kohderyhmän (perusopetuksen 7.–9. vuosiluokat) opetukseen.
- Tutkimustuloksia pystytään soveltamaan ainakin osittain myös yleisesti tietotekniikan opetukseen.

5.2 Tutkimukseen valitut tutkimusmenetelmät

Tässä luvussa kerrotaan ensin tutkimukseen valituista tutkimusmenetelmistä. Sen jälkeen esitellään tutkimuksen toteuttamista käytännössä, eli käydään läpi taustatiedot oppikirjan koekäytöstä kouluissa. Seuraavaksi esitellään tutkimuksen aineiston hankintatavat, eli kerrotaan taustatiedot ja analysointitavat opettajien ja oppilaiden kyselyistä.

Tässä tutkimuksessa yhdistettiin määrällistä ja laadullista tutkimusta, eli voidaan puhua triangulaatiosta. Näin tutkimuksen validiutta saatiin paremmaksi [Hirsjärvi ym. 2004, s. 218]. Pääpaino oli määrällisessä tutkimuksessa. Luvussa 4.1 käsitellyistä määrällisen tutkimuksen peruspiirteistä toteutuikin useita: hypoteesien esittäminen, havaintoaineiston soveltuminen numeeriseen mittaamiseen, aineiston saattaminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon sekä päätelmien teko havaintoaineiston tilastolliseen analysointiin perustuen.

Tutkimuksessa tuotetun oppikirjan koekäyttö kouluissa oli selkeää kokeellista tutkimusta, jonka periaatteita on kuvattu luvussa 4.1.4. Kokeilu oli vahvasti kontrolloitu, koska koekäytössä oleva kirja oli tutkijan itsensä tekemä. Tutkimuksessa ei ollut erillistä kontrolliryhmää, mutta tutkittavat henkilöt vertasivat oppikirjan käyttökokemuksiaan aikaisempiin kokemuksiinsa ilman oppikirjaa tapahtuvasta opiskelusta, joten erillistä kontrolliryhmää ei edes tarvittu. Jos erillinen kontrolliryhmä olisi perustettu, olisi ollut hankalaa kontrolloida, että opettaja käyttäisi oppikirjaa tai siitä saatavia ideoita pelkästään koeryhmän opetuksessa.

Oppikirjan koekäyttö oli tyypiltään selkeä kenttäkoe. Kontrolliryhmän perustaminen olisi siis tuonut esiin yhden kenttäkokeen huonon piirteen, eli mukaan olisi tullut kontrolloimaton muuttuja. Toisaalta tutkimuksessa ei kontrolloitu tarkasti, miten opettaja käytti oppikirjaa opetuksessaan, joten ainakin yksi merkittävä kontrolloimaton muuttuja tutkimuksessa oli. Mahdolliselle muuttujasta aiheutuvalla tuloksien vaihtelevuudelle

pyrittiin löytämään syitä pyytämällä opettajia kertomaan koekäytön jälkeen tarkasti, miten he oppikirjaa opetuksessaan käyttivät.

Kokeellisen tutkimuksen jälkeen tutkimus siirtyi survey-tutkimukseen, jota on esitelty luvussa 4.1.3. Oppikirjan koekäytön palaute kerättiin kyselylomakkeilla. Kyselytutkimus soveltui tähän tutkimukseen erinomaisesti, koska haluttiin selvittää juuri laajojen joukkojen käsityksiä, mielipiteitä ja asenteita tuotetusta oppikirjasta ja sen hyödystä opetuksessa. Kyselytutkimus mahdollisti tutkimuksessa mukana olevien intimitteettisuojan. Tutkimus oli myös helppo toteuttaa suurellekin populaatiolle.

Kysely suoritettiin posti- ja verkkokyselynä, eli lomakkeet lähetettiin opettajille, jotka täyttivät ne oppilaillaan ja lähettivät sen jälkeen takaisin tutkijalle. Opettajat vastasivat itse kyselyyn sähköpostilla. Kyselylomakkeessa käytettiin sekä asteikkoihin perustuvia kysymyksiä että avoimia kysymyksiä. Tässä tutkimuksen vaiheessa siis myös laadullinen tutkimus tuli määrällisen tutkimuksen ”avuksi” avoimien kysymysten ja niiden laadullisen analysoinnin myötä. Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteitä kyselytutkimuksessa on esitelty luvussa 4.2.

Kaikki asteikkoihin perustuvat kysymykset analysoitiin määrällisesti. Asteikkona käytettiin Likertin viisiportaista asteikkoa. Oppilaille esitettiin vain yksi avoin kysymys, koska laadullinen analyysi olisi muuten vienyt liikaa aikaa, sillä oppilaita oli tutkimuksessa mukana yhteensä 120. Opettajille sen sijaan esitettiin useita avoimia kysymyksiä, jotka analysoitiin laadullisesti. Oppilaiden osalta survey-tutkimus oli siis lähes pelkästään määrällistä tutkimusta, kun taas opettajien kanssa määrällistä ja laadullista tutkimusta käytettiin suunnilleen yhtä paljon.

5.2.1 Oppikirjan koekäyttö kouluissa

Tutkimuksessa tuotettua oppikirjaa (Liite 1) koekäytettiin syksyllä 2006 kahden ja puolen kuukauden (elokuu–lokakuu) ajan kolmessa koulussa perusopetuksen 6.–9. vuosiluokilla. Oppikirjan sisältöä ja rakennetta on kuvattu luvussa kolme. Tutkimuksessa mukana olleet koulut olivat Lahden yhteiskoulu, Keuruun yläaste ja Pellon yläaste. Koulut valittiin tutkimukseen kyseisten koulujen tietotekniikan opettajien kiinnostuksen perusteella, eli

kyseisissä kouluissa toimivat tietotekniikan opettajat olivat kiinnostuneita koekäyttämään tutkimuksessa tuotettua oppikirjaa.

Tutkimuksessa oli mukana kolme opettajaa ja 120 oppilasta. Oppilaat olivat perusopetuksen 6.–9. vuosiluokkalaisia. Opettajat saivat koekäyttää kirjaa vapaasti niin kuin itse parhaaksi näkivät. Oppilaat eivät saaneet kirjoja itselleen kotiinsa vietäväksi koulupäivien välillä, vaan niitä säilytettiin koulujen tietokonehuoneissa. Koekäytön jälkeen sekä opettajat että oppilaat vastasivat kyselyihin, joissa kartoitettiin heidän näkemyksiään oppikirjan laadusta sekä sen hyödystä tieto- ja viestintäteknikan opetuksessa. Tehdyt kyselyt esitellään seuraavassa luvussa (luku 5.2.2).

Pellon opettaja käytti oppikirjaa selkeästi eniten opetuksessaan, omien sanojensa mukaan jopa 80 %: *”Käytin suunnilleen 80 % oppikirjaa opetuksessani. Koska oppilaat ovat tehneet paljon esitysgraafikan avulla esityksiä, niin he saivat täysin kirjan avulla selvittää kirjan tehtävistä. Muuten kävimme yhdessä kirjan teoriaa läpi. Tehtävät tehtiin suurin piirtein kaikki.”* Pellon opettaja käytti oppikirjan lisämateriaalia lähinnä eriyttämiseen: *”Osa oppilaista teki paljon lisämateriaalia, jotka olivat CD:llä, joten sen avulla oli hyvä eriyttää.”* Opettajan lisämateriaalin parasta antia Pellon opettajalle olivat tehtävien vastaukset: *”Kirjan tehtävien vastaukset kävin läpi CD:n avulla ja tarkoituksena on myös käyttää koemateriaalia.”*

Lahden opettaja käytti kirjaa opetuksessaan paljon vähemmän: *”Käytin kirjaa opetuksen tukena. En siis opettanu pelkästään kirjan avulla. Minkä verran... joittenki ryhmien kanssa ei ehitty käyttää hirveesti (6E - vain 2 tuntia) toisten kanssa käytettii enemmän.”* Lisämateriaalista hän käytti vain yhtä tehtävää. Opettajan lisämateriaalista tehtävien vastaukset olivat tärkeitä, lisäksi Lahden opettaja tutustui harjoitustöihin: *”Harkkatöissä oli hyviä ideoita, mut niitä ei ehtiny käyttää.”*

Keuruun opettajan kirjan käyttömäärä sijoittui Pellon ja Lahden opettajan välimaastoon: *”Oppikirjaa käytettiin silloin, kun tutustuttiin aiheisiin. Kirjaa usein käytettiin lisä- tai lähdemateriaalina muun materiaalin ohella.”* Oppilaille tarkoitettua lisämateriaalia Keuruun opettaja ei kuitenkaan juurikaan käyttänyt opetuksessaan: *”Enpä juuri käyttänyt.”*

Luulisin syynä olevan sen, että CD-levyn materiaaliin tutustuminen ei jaksanut innostaa tarpeeksi.” Myöskään opettajan lisämateriaalia Keuruun opettaja ei käyttänyt.

5.2.2 Kyselyt opettajille ja oppilaille

Opettajien kysely (Liite 2) käsitti sekä asteikkoihin perustuvia kysymyksiä, jotka pystyttiin analysoimaan määrällisesti, että avoimia mielipidekysymyksiä, joiden vastaukset käsiteltiin laadullisesti. Lisäksi opettajien oli mahdollista antaa vapaata palautetta oppikirjasta ja sen käytön hyödyllisyydestä tieto- ja viestintäteknikan opetuksessa. Vapaa palaute analysoitiin laadullisesti. Opettajat vastasivat kyselyyn sähköpostilla oppikirjan koekäytön päätyttyä.

Oppilaiden kysely (Liite 3) käsitti myös asteikkoihin perustuvia kysymyksiä, jotka pystyttiin analysoimaan määrällisesti. Lisäksi oppilaiden oli mahdollista antaa vapaata palautetta oppikirjasta ja sen käytön hyödyllisyydestä tieto- ja viestintäteknikan opetuksessa. Vapaa palaute analysoitiin laadullisesti opettajien kyselyn tapaan. Oppilaat vastasivat kyselyyn paperilla oppikirjan koekäytön loputtua.

Puolet kyselyjen väittämistä (väittämällä tarkoitetaan tässä asteikkoihin perustuvaa kysymystä) oli positiivisessa muodossa ja puolet negatiivisessa muodossa. Asteikkona oli Likertin viisiportainen asteikko. Vastausvaihtoehdot ja niitä vastaavat numeroarvot olivat: 1 = Täysin eri mieltä, 2 = Osittain eri mieltä, 3 = En samaa enkä eri mieltä, 4 = Osittain samaa mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä. Jokaiselle asteikkoihin perustuvalla kysymykselle laskettiin tyytyväisyysarvo välille 0–10. Mitä suurempi luku on, sitä suurempi on tyytyväisyys. Myönteisten kysymysten tyytyväisyysarvo laskettiin vähentämällä annetun vastauksen arvosta yksi ja kertomalla saatu tulos 2,5:llä. Kielteisten kysymysten tyytyväisyysarvo laskettiin vähentämällä annetun vastauksen arvo luvusta 5 ja kertomalla saatu tulos 2,5:llä.

Kyselyjen avoimien kysymysten analysointiin ei tehty erillistä luokittelusteikkooa, vaan kysymysten vastauksia arvioitiin miettimällä, mitä mielipiteitä ja ajatuksia annettu vastaus piti sisällään. Oppilaiden kyselyssä oli vain yksi avoin kysymys (kysymys 20), joten

luokittelua ei tehty sen vuoksi. Yhden kysymyksen vastaukset oli helppo analysoida ilman luokitteluasteikkoakin.

Luokittelua ei tehty myöskään opettajien kyselyssä, koska vastaajia oli vain kolme ja muutaman virkkeen pituiset vastaukset oli melko helppo analysoida ilman varsinaisia asteikkojakin. Lisäksi samoista aiheista olleet asteikkoihin perustuvat kysymykset helpottivat avoimien kysymysten analysointia. Avoimien kysymysten tärkein tarkoitus molemmissa kyselyissä olikin saada taustatietoa ja varmistusta asteikkoihin perustuvien kysymysten vastauksille.

Opettajien kyselyyn vastasi kolme henkilöä, joista kaksi oli naisia ja yksi mies. Vastaajien iät olivat 25, 29 ja 48. Yksi vastaaja oli toiminut opettajana yhden vuoden, toinen vastaaja puolitoista vuotta ja kolmas vastaaja 21 vuotta. Tietotekniikan koulutuksena yhdellä vastaajalla oli filosofian maisterin tutkinto (pääaine tietotekniikka) jo tutkimuksen alkaessa. Toinen vastaaja valmistui filosofian maisteriksi (pääaine tietotekniikka) tutkimuksen aikana. Kolmannella vastaajalla oli tietotekniikan koulutuksena tietojenkäsittelyn ammattitutkinto.

Oppilaiden kyselyyn vastasi yhteensä 120 oppilasta. Heistä 43 oli Keuruun yläasteelta, 46 Lahden yhteiskoulusta ja 31 Pellon yläasteelta. Oppilaat olivat perusopetuksen 6.–9. vuosiluokilta ja heidän ikähaitarinsa oli 11–15 vuotta. Kuudennen vuosiluokan oppilaita oli yhteensä 46 ja he olivat kaikki Lahden yhteiskoulusta. Seitsemännen vuosiluokan oppilaita ei osallistunut tutkimukseen ollenkaan. Kahdeksannen vuosiluokan oppilaita oli yhteensä 27 ja he olivat kaikki Keuruun yläasteelta. 9. vuosiluokan oppilaita oli tutkimuksessa mukana 47. He olivat Keuruun yläasteelta ja Pellon yläasteelta. Tutkimuksessa oli mukana tyttöjä yhteensä 54 ja poikia yhteensä 61. Viisi henkilöä ei ilmoittanut vastauslomakkeessaan sukupuoltaan.

5.3 Tutkimukseen valitut tilastolliset analyysit

Opettajien kyselyyn vastasi vain kolme henkilöä, joten heille ei ollut järkevää toteuttaa tilastollisia analyysijä. Sen sijaan oppilaiden vastauksista muodostetuille pääluokille

toteutettiin klusterianalyysi ja varianssianalyysi. Lisäksi tutkittiin korrelaatioita yksittäisten kysymysten vastausten välillä.

Klusterianalyysin avulla oli tarkoitus selvittää, millaisiin ryhmiin vastaajat jakautuvat ja onko näillä ryhmillä jotain yhtäläisyyksiä esimerkiksi vastaajien koulujen tai sukupuolten kanssa. Korrelaatioiden tutkimisella pyrittiin selvittämään, vaikuttavatko vastaajien yleiset tietotekniikkaan suhtautumiset heidän muiden kysymysten vastauksiinsa, eli korreloiko tietotekniikkaan suhtautuminen muiden kysymysten vastausten kanssa. Varianssianalyysillä puolestaan pyrittiin selvittämään poikkeavatko eri koulujen, sukupuolten tai vuosiluokkien vastaajien mielipiteet tilastollisesti merkitsevästi toisistaan. Analyysit tehtiin SPSS 13.0 for Windows -tilasto-ohjelmalla.

Koska pääluokassa kolme (oppikirjan hyöty oppilaille) oli erittäin paljon tyhjiä vastauksia, voitiin kyseisen pääluokan tilastolliseen analyysiin ottaa mukaan vain ne vastaajat, jotka olivat vastanneet kaikkiin niihin kysymyksiin, jotka liittyivät kolmanteen pääluokkaan. Muuten eri kysymyksien painoarvot kolmannen pääluokan laskennassa olisivat poikenneet liikaa toisistaan. Sekä klusterianalyysiin että varianssianalyysiin kolmannen pääluokan osalta otettiin tämän takia mukaan yhteensä vain 69 vastaajaa.

Heikkilän [1998, s. 240] mukaan klusterianalyysin (kutsutaan myös nimellä ryhmittelyanalyysi) avulla havainnot luokitellaan ennalta tuntemattomiin ryhmiin siten, että saman ryhmän (klusterin) jäsenet muistuttavat toisiaan ja ryhmien välillä on selvät erot. Klusterianalyysin hankaluus on se, että ryhmien määrää ei voida tietää ennalta, eikä sitä millaisia ryhmiä on odotettavissa. Tässä tutkimuksessa käytettiin hierarkkista klusterianalyysiä.

Klusterianalyysin jälkeen tarkasteltiin ristiintaulukoinnin avulla, miten eri sukupuolet, vuosiluokat ja koulut olivat jakautuneet muodostuneihin klustereihin. Ristiintaulukoinnin tulosten tilastollista merkitsevyyttä testattiin Pearsonin Chi-Square -testillä. Tilastollisena merkitsevyytensä käytettiin 5 %:a. Merkitsevyytensä (käytetään myös nimityksiä riskitaso ja Significance) ilmoittaa, kuinka suuri riski on, että saatu ero tai riippuvuus johtuu sattumasta. Merkitsevyytensä käytetään nimityksiä p , α tai Sig. (ohjelmien tulosteissa). [Heikkilä 1998, s. 185]

Muuttujien välisiä yhteyksiä tutkitaan yleensä korrelaatiokertoimella, joka mittaa lineaarisen riippuvuuden voimakkuutta muuttujille. Kerralla tutkitaan aina kahden muuttujan välistä yhteyttä. Eniten käytetään Pearsonin korrelaatiokerrointa, jota käytettiin myös tässä tutkimuksessa. Korrelaatiokertoimen saamat arvot ovat $-1:n$ ja $+1:n$ välillä etumerkin ilmoittaessa riippuvuuden suunnan muuttujien välillä. Kertoimen arvo 0 tarkoittaa, ettei riippuvuutta ole. [Heikkilä 1998, s. 88, 193]

Korrelaatiokertoimeen liittyy selitysaste, joka ilmoittaa, kuinka suuren osan korrelaatio selittää testattavien muuttujien vaihteluista. Selitysaste saadaan korottamalla korrelaatiokerroin toiseen potenssiin. Esimerkiksi selitysaste 0,5 tarkoittaa, että korrelaatio selittää 50 % muuttujien vaihteluista. SPSS ilmoittaa korrelaatiokertoimen lisäksi myös p-arvon, jonka perusteella voidaan ilmoittaa korrelaation tilastollinen merkitsevyys. Tämän tutkimuksen korrelaatioanalyysissä tilastollisena merkitsevyystasona käytettiin 5 %:a. [Heikkilä 1998, s. 193–196]

Varianssianalyysillä testataan keskiarvojen välisiä eroja. Muuttujien arvojen vaihtelua arvioidaan variansseilla (keskihajontojen neliöllä). Analyysi perustuu ryhmien välisen ja ryhmien sisäisen vaihtelun selvittämiseen. Yksisuuntaisessa varianssianalyysissä tilastoyksiköt jaetaan ryhmiin yhden muuttujan perusteella (esimerkiksi sukupuoli) ja verrataan näiden ryhmien keskiarvoja. Jos ryhmien välinen vaihtelu on huomattavasti suurempaa kuin ryhmien sisäinen vaihtelu, niin ryhmien välillä on eroa. Monisuuntaisessa varianssianalyysissä ryhmittelymuuttujia on useita. [Heikkilä 1998, s. 214–215]

Tässä tutkimuksessa käytettiin yksisuuntaista One-Way ANOVA -varianssianalyysiä sekä t-testiä (Independent-Samples T Test). T-testi soveltuu ainoastaan ryhmittelymuuttujille, joissa on kaksi vaihtoehtoa (ryhmää), joten t-testiä käytettiin sukupuolten erojen testaamiseen. One-Way ANOVA -varianssianalyysiä käytettiin vuosiluokkien ja koulujen erojen testaamiseen.

Heikkilän [1998, s. 216–221] mukaan varianssianalyysissä nollahypoteesina on se, että eri ryhmien keskiarvot ovat samat. Jos testissä saatu p-arvo (Sig.-arvo) on yli ennalta valitun merkitsevyystason, jää nollahypoteesi voimaan. Muussa tapauksessa nollahypoteesi hylätään ja keskiarvoissa todetaan olevan tilastollisesti merkitsevä ero. Jos ryhmiä on

useampi kuin kaksi, varianssianalyysi ei kerro, minkä ryhmien välillä erot ovat tilastollisesti merkitseviä. Sen selvittämiseen voidaan käyttää esimerkiksi Tukeyn testin antamaa Multiple Comparisons -taulukkoa, josta nähdään eri ryhmien väliset tilastolliset erot. Tässä tutkimuksessa käytettiin juuri kyseistä menetelmää erojen selvittämiseen.

Merkitsevyystasoksi tässä tutkimuksessa valittiin yleisesti tilastollisessa tutkimuksessa käytössä olevat rajat, jotka ovat Heikkilän [1998, s. 185] ja Nummenmaan ym. [1997, s. 43] mukaan 0,05 (5 %), 0,01 (1 %) ja 0,001 (0,1 %). Joskus harvoin käytetään myös rajaa 0,1 (10 %). Eri rajoilla on eri tilastollinen merkitsevyys. Merkitsevyystasot tarkoittavat Heikkilän [1998, s. 186] ja Nummenmaan ym. [1997, s. 43] mukaan seuraavaa:

- tilastollisesti erittäin merkitsevä, jos $p \leq 0,001$ (symboli ***),
- tilastollisesti merkitsevä, jos $0,001 < p \leq 0,01$ (symboli **),
- tilastollisesti melkein merkitsevä, jos $0,01 < p \leq 0,05$ (symboli *),
- tilastollisesti suuntaa antava (oireellinen), jos $0,05 < p \leq 0,1$.

Usein tulosta ilmoitettaessa käytetään kuitenkin pelkästään ilmausta ”tilastollisesti merkitsevä” ja ilmoitetaan merkitsevyystaso, eli esimerkiksi ”ero on tilastollisesti merkitsevä 5 % merkitsevyystasolla”. Mitä pienempi merkitsevyystaso siis on, sitä merkitsevämpi on tulos. ”Riskitaso”-nimeä käytettäessä voitaisiin käyttää loogisempaa määritelmää: mitä pienempi riski on, sitä merkitsevämpi tulos on. Jos merkitsevyystaso (riskitaso) on liian suuri ($p > 0,5$ tai harvemmin käytetty $p > 0,1$), tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä. [Heikkilä 1998, s. 185–186]

6 Tutkimustulokset

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksessa saatuja tutkimustuloksia. Ensin luvussa 6.1 kerrotaan, miten tulokset on kategorisoitu, ja millä perusteella kategorisointi on tehty. Seuraavaksi aloitetaan varsinaisten tutkimustulosten käsittely, eli luvussa 6.2 esitellään opettajille tehdyn kyselyn perusteella saadut tutkimustulokset. Sen jälkeen luvussa 6.3 analysoidaan oppilaille tehdyn kyselyn perusteella saadut tutkimustulokset. Lopuksi luvussa 6.4 tarkastellaan molempien kyselyjen vastausten ja analysointien perusteella tutkimuksen hypoteesien paikkaansa pitävyyttä.

6.1 Vastausten analysointi ja jako pääluokkiin

Tutkimustulokset on kategorisoitu yksittäisten kysymysten tulosten lisäksi neljään eri pääluokkaan, jotka ovat listattu alla. Pääluokat on muodostettu tutkimuksen hypoteesien pohjalta. Hypoteeseja on kuvattu luvussa 5.1.

1. Onko tutkimuksessa tuotettu oppikirja onnistunut?
2. Onko oppikirjasta hyötyä opettajille tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa? Jos on, niin millaista hyötyä?
3. Onko oppikirjasta hyötyä oppilaille tieto- ja viestintätekniiikan opiskelussa? Jos on, niin millaista hyötyä?
4. Voiko tutkimustuloksia yleistää tieto- ja viestintätekniiikan ulkopuolelle muihin tietotekniikan kursseihin ja aiheisiin?

Ensimmäisen luokan tulokset on laskettu opettajien kyselyssä (Liite 2) asteikkoihin perustuvien kysymysten 1–4, 6, 9, 10, 13, 14, 16, 18 ja 19 vastausten keskiarvona. Lisäksi analysointiin ovat vaikuttaneet avoimien kysymysten 25 ja 27 vastaukset. Oppilaiden kyselyssä (Liite 3) ensimmäisen luokan tulokset on laskettu asteikkoihin perustuvien kysymysten 1–4, 6–10, 12 ja 18 vastausten keskiarvona. Lisäksi analysointiin ovat vaikuttaneet avoimen kysymyksen (kysymys 20) vastaukset.

Toisen luokan tulokset on laskettu opettajien kyselyssä asteikkoihin perustuvien kysymysten 5, 7, 8, 17 ja 19 vastausten keskiarvona. Lisäksi analysointiin ovat

vaikuttaneet avoimien kysymysten 24 ja 27 vastaukset. Oppilailta ei kysytty kysymyksiä, jotka olisivat käsitelleet oppikirjan hyötyä opettajille.

Kolmannen luokan tulokset on laskettu opettajien kyselyssä asteikkoihin perustuvien kysymysten 7, 8, 11 ja 12 vastausten keskiarvona. Lisäksi analysointiin ovat vaikuttaneet avoimien kysymysten 23 ja 27 vastaukset. Oppilaiden kyselyssä kolmannen luokan tulokset on laskettu asteikkoihin perustuvien kysymysten 5 ja 13–16 vastausten keskiarvona. Lisäksi analysointiin ovat vaikuttaneet avoimen kysymyksen (kysymys 20) vastaukset.

Neljännän luokan tulokset on päätelty opettajien kyselyssä asteikkoihin perustuvan kysymyksen 15 vastauksista. Lisäksi analysointiin ovat vaikuttaneet avoimien kysymysten 26 ja 27 vastaukset. Oppilaiden kyselyssä neljännän luokan tulokset on päätelty asteikkoihin perustuvan kysymyksen 11 vastauksista. Lisäksi analysointiin ovat vaikuttaneet avoimen kysymyksen (kysymys 20) vastaukset.

Vastausten analysointi on tehty kyselyjen vastauksista laskettujen tyytyväisyysarvojen perusteella, joiden laskutapa on esitelty luvussa 5.2.2. Jos kysymyksen tai kategorian tyytyväisyysarvo on ollut vähintään 6,67 (kaksi kolmasosaa täydestä arvosta, joka olisi kymmenen), niin vastauksesta on päätelty oppikirjan hyvyyden tai hyödyn olevan selkeä. Kouluarvosanaksi (asteikko 4–10) muutettuna arvo 6,67 vastaa numeroa kahdeksan eli hyvää arvosanaa. Tämä olikin suurin peruste sille, että tyytyväisyysarvojen analysoinnissa ”selkeän tyytyväisyyden” rajaksi otettiin juuri 6,67. Jos taas tyytyväisyysarvo on jäänyt alle viiden (oppikirjaa on pidetty enemmän huonona kuin hyvänä tai oppikirjasta on nähty olevan enemmän haittaa kuin hyötyä), on päätelty, ettei merkittävää näyttöä oppikirjan onnistuneisuudesta tai hyödystä ole ollut. Jos tyytyväisyysarvo on ollut 5–6,66, niin mahdollista oppikirjan onnistuneisuutta tai hyötyä on pohdittu tapauskohtaisesti esimerkiksi avoimien kysymysten vastausten perusteella.

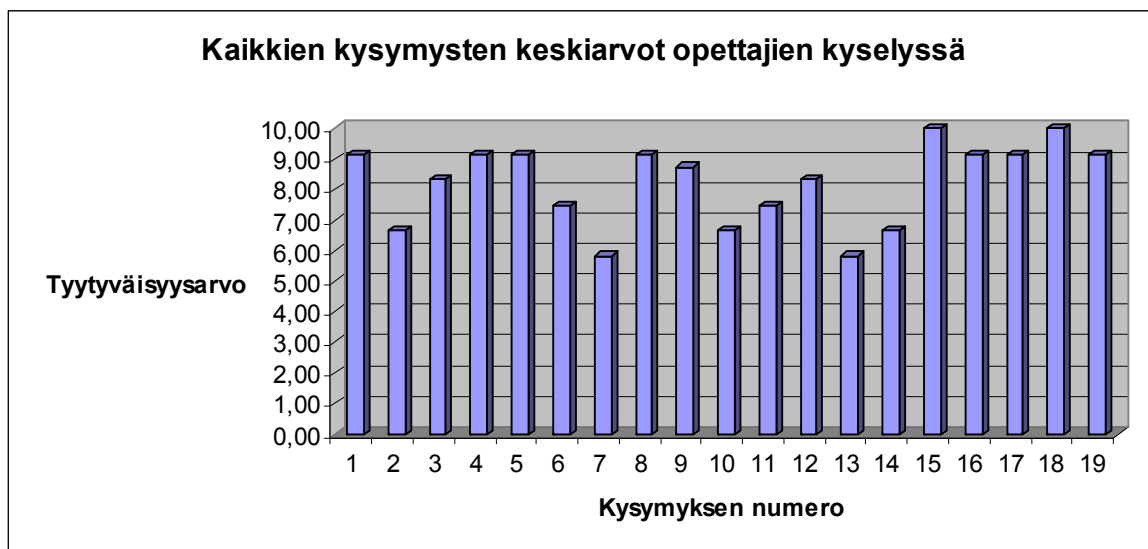
6.2 Kysely opettajille

Tässä luvussa käydään läpi opettajien kyselyn tyytyväisyysarvoja ja avoimien kysymysten vastauksia. Ensin käydään läpi vastaukset kysymyksittäin (luku 6.2.1). Seuraavaksi

analysoidaan vastaukset luvussa 6.1 esiteltyjen pääluokkien mukaan (luku 6.2.2). Juuri kysymyksistä muodostettujen pääluokkien mukainen analysointi on tärkeimmässä asemassa tutkimuksen johtopäätöksiä muodostettaessa. Lopuksi luvussa 6.2.3 vertaillaan vastauksia kysymyksittäin ja pääluokittain eri opettajien vastausten välillä.

6.2.1 Vastaukset kysymyksittäin

Kaaviossa yksi on esitetty kaikkien opettajien kyselyyn (Liite 2) vastanneiden keskiarvot kysymyksittäin. Pääsääntöisesti opettajat antoivat erittäin positiivisia vastauksia, sillä vain kahdessa kysymyksessä (kysymykset 7 ja 13) tyytyväisyysarvo jäi selkeän tyytyväisyyden raja-arvon (6,67) alle. Lisäksi kolmessa kysymyksessä (kysymykset 2, 10 ja 14) tyytyväisyysarvo oli sama kuin raja-arvo. Kahdessa kysymyksessä (kysymykset 15 ja 18) opettajien tyytyväisyysarvo oli jopa tasan 10,00 eli suurin mahdollinen arvo. Seuraavaksi käydään läpi tyytyväisyysarvoja kysymyksittäin.



Kaavio 1. Kaikkien vastausten keskiarvot kysymyksittäin opettajien kyselyssä.

Opettajat olivat erittäin tyytyväisiä oppikirjan teorian määrään (kysymys 1) tyytyväisyysarvon oltua peräti 9,17. Tietotekniikan sanaston hyödyllisyydestä (kysymys 2) opettajat olivat myös melko vakuuttuneita tyytyväisyysarvon oltua 6,67. Oppikirjan sisältöön (kysymys 3) oltiin tyytyväisiä. Tyytyväisyysarvo oli kyseisessä kysymyksessä 8,33. Opettajien mielestä oppikirjan teoria oli esitetty selkeästi (kysymys 4)

tyytyväisyysarvon oltua niinkin korkea kuin 9,17. Opettajat olivat myös erittäin vakuuttuneita siitä, että oppikirjasta oli heille apua opetuksessa (kysymys 5) tyytyväisyysarvon noustua jälleen 9,17:ta.

Oppikirjan vaikeustasoa (kysymys 6) pidettiin melko hyvänä tyytyväisyysarvon oltua 7,50. Sen sijaan opettajat eivät myöntäneet varmuudella, että heidän opetuksensa laatu olisi parantunut oppikirjan avulla selvästi (kysymys 7) tyytyväisyysarvon jäätyä 5,83:een. Oppikirjaa testanneet opettajat olivat siis todennäköisesti erittäin ammattitaitoisia jo valmiiksi. Opettajat olivat kuitenkin sitä mieltä, että heidän opetuksensa monipuolistui oppikirjan avulla (kysymys 8). Tyytyväisyysarvo nousi kyseisessä kysymyksessä 9,17:ta. Oppikirjan tehtäviä (kysymys 9) pidettiin hyvinä tyytyväisyysarvon oltua 8,75. Opettajien mielestä kirjassa ei tarvittu esimerkkejä muista kuin Windows-ohjelmista (kysymys 10). Kyseisen kysymyksen tyytyväisyysarvo jäi kuitenkin juuri raja-arvoon (6,67), eli ihan varmaa johtopäätöstä asiasta ei voida vetää.

Opettajat kokivat kirjasta olleen hyötyä opetuksen apuna (kysymys 11) tyytyväisyysarvon oltua 7,50. Oppilaiden oppimistuloksia pidettiin parempina käytettäessä opetuksen apuna oppikirjaa verrattuna opetukseen ilman oppikirjaa (kysymys 12). Tyytyväisyysarvo kyseisessä kysymyksessä oli 8,33. Sen sijaan oppikirjaa ei nähty erityisen hyvänä opiskelun motivoijana (kysymys 13) tyytyväisyysarvon jäätyä 5,83:een. Oppikirjan värityksestä (kysymys 14) pidettiin, mutta kuitenkin hiukan varauksella tyytyväisyysarvon jäätyä juuri raja-arvoon (6,67).

Kaikki opettajat olivat täysin vakuuttuneita siitä, että tietotekniikan oppiaineet tarvitsevat oppikirjan (kysymys 15). Tyytyväisyysarvo kyseisessä kysymyksessä oli korkein mahdollinen eli 10,00. Lähes yhtä vakuuttuneita oltiin myös oppikirjan rakenteen onnistuneisuudesta (kysymys 16) tyytyväisyysarvon noustua 9,17:ta. Opettajat olivat vakuuttuneita siitä, että oppikirjan käyttö opetuksessa vähensi heidän tuntien suunnitteluun kuluvaa työaika (kysymys 17). Tyytyväisyysarvo kyseisessä kysymyksessä nousi peräti edellisen kysymyksen tasolle eli 9,17:ta.

Oppikirjan harjoitustöitä (kysymys 18) pidettiin erinomaisina tyytyväisyysarvon oltua peräti maksimaalinen eli 10,00. Kysymyksessä täytyy kuitenkin huomioida se, että vastaus

kyseiseen kysymykseen tuli vain yhdeltä opettajalta kolmesta. Muut kaksi opettajaa eivät olleet käyttäneet harjoitustöitä opetuksessaan, joten he jättivät vastaamatta kyseiseen kysymykseen. Kaikki opettajat pitivät oppikirjalla opettamista miellyttävänä ja helppona (kysymys 19) tyytyväisyysarvon noustua jälleen kerran peräti 9,17:ta.

Avoimista kysymyksistä taustakysymykset (kysymykset 20–22) on käsitelty jo luvussa 5.2.1. Seuraavaksi käsitellään muut avoimet kysymykset. Opettajien mielestä oppikirjasta oli monenlaista hyötyä oppilaille (kysymys 23). Yksi opettajista nosti esille opettajalta kysymisen vähentymisen: *”Jos ei muista miten jokin asia tehdään, niin kirjasta löytyi helposti siihen ohjeet. Hakemisto oli tuolloin tosi tarpeellinen. Jokaista asiaa ei tarvitse enää opettajalta kysyä, kun oppii käyttämään kirjaa.”*

Saman asian sekä eriyttämisen nosti esille myös toinen opettaja: *”Ehkä se oli silleen hyvä, et jokainen pysty lukemaan omaan tahtiinsa... ja jos halus, ni pysty tutkimaan ja lueskelemaan kirjasta ylimäärästäki.”* Kolmas opettaja nosti esille sen, että oppilaiden on hyvä saada materiaalia ja kokemuksia mahdollisimman monesta lähteestä: *”Oppilaille kirjasta on hyötyä siinä, että he saavat erilaisia kokemuksia sovelluksista ja niiden käytöstä. Itse pidän mahdollisuudesta saada tietoa monesta lähteestä hyvin tärkeänä opetuksen kannalta.”*

Opettajien omaan työhön (kysymys 24) kirja toi helpotusta lähinnä vähentämällä työmäärää ennen oppituntia ja myös oppitunnin aikana. Eräs opettaja sai lisäksi kirjan avulla lisää itsevarmuutta opetustyöhön: *”Oppikirja helpotti todella paljon tuntien valmistelussa ja tietenkin myös oppitunnilla, kun tieto oli tosi lähellä. Ennen kirjaa tuskailin paljon valmistelupuuhissa, mutta nyt menen jopa helpottuneena tunneille. Tehtäviä on ollut myös riittävästi, joten ei ole tarvinnut niiden tekemiseen kuluttaa aikaa.”*

Toinen opettaja piti siitä, ettei tarvitse itse opettaa kaikkia asioita luentomaisesti: *”Ei tarttenu ite höpöttää ihan niin paljo, ku pysty laittaa oppilaat vaan lukemaa.”* Kolmas opettaja näki hyödyn opetuksen aiheiden valinnassa ja opetuksen monipuolistumisessa: *”Kirjasta on helppo valita aihe ja lähteä johdattelemaan asiaa sen pohjalta. Varsinainen kirjan lukeminen tuo vaihtelua normaaliin tuntirytmiiin haluttaessa. Ilman kirjaa*

opetettaessa opetus on pääsääntöisesti ongelmalähtöistä työvälinooppia, jossa käydään erilaisia menetelmiä ja ratkaisuja läpi esiin nouseviin ongelmiin.”

Eräs opettajista piti tutkimuksessa tuotettua oppikirjaa erittäin onnistuneena (kysymys 25), eikä löytänyt siihen juurikaan parannettavaa. Toisenkin opettajan mielestä oppikirja sopii hyvin tietyille kursseille. Kolmas opettaja näki kirjan olevan erittäin hyvä kokemattomille opettajille ja sijaisille: *”Mielestäni tietotekniikan koulutuksen saanut ihminen omaa hyvin laajan peruspaketin, johon kirja ei juuri tarjoa uutta tai lisää. – – Sen sijaan olen sitä mieltä että kokemattomalle tietokoneen käyttäjälle kirja on loistava apu opetuksessa. Esimerkiksi tilanteessa, jossa opettaja ei jostain syystä pääse paikalle on kirjan mukaan helppo ohjelmoida oppitunnit sijaista varten.”*

Kaikkien opettajien mielestä tutkimustuloksia voidaan yleistää (kysymys 26). Erään opettajan mielestä tieto- ja viestintätieteiden ei eroa muista tietotekniikan kursseista: *”TVT ei eroa muista tietotekniikan kursseista. Kirja on tärkeä teorioineen ja harjoituksineen kaikissa kursseissa.”* Toisen opettajan mielestä opettajan ammattitaito on avainasemassa kun mietitään, että tarvitaanko oppikirjaa opetuksessa: *”Opettajan ammattitaito sanelee kirjaan tukeutumisen tarpeen. Ammattitaidon puuttuessa mikä tahansa apu on paikallaan. Siten tämäkin kirja ajaa asiansa.”*

Erään opettajan vapaassa palautteessa (kysymys 27) korostui se, että kirja on liian haastava kuudennen vuosiluokan oppilaille: *”Kutosten kanssa tuntu ihan mahottomalta, et pistäis ne vaan lukemaan kirjaa ja sit tekee tehtäviä... vaik kirjassa on tosi hyvät ohjeet ja kuvat, ni kutosilla ei riitä kärsivällisyys lukemaan niitä. Ja ymmärryskään ei kaikilla riitä siihen tekstin sisäistämiseen. Myöskään tehtävät ei ollu suunnattu mielestäni ton ikäisille...”*

Toinen opettaja korosti vapaassa palautteessaan sitä, että kirjan avulla myös oppilaiden eriyttäminen onnistui hyvin: *”Tämä kirja helpottaa erittäin paljon oppimista ja tämän avulla on hyvä eriyttää oppilaita. Kaikki eivät etene samaan tahtiin, joten lisämateriaalikin oli tosi tarpeen. Minun ryhmissä on mukautettuja viisi oppilasta ja hekin pystyvät opiskelamaan kirjan avulla. Opiskelu tapahtuu kylläkin hitaammin, mutta oppivat kuitenkin.”* Tämä onkin mielenkiintoinen huomio, koska tämän tutkimuksen teoriataustan

mukaan oppikirjan käyttö huonontaisi eriyttämisen mahdollisuutta. Opettajan kommentin mukaan asia olisikin juuri päinvastainen.

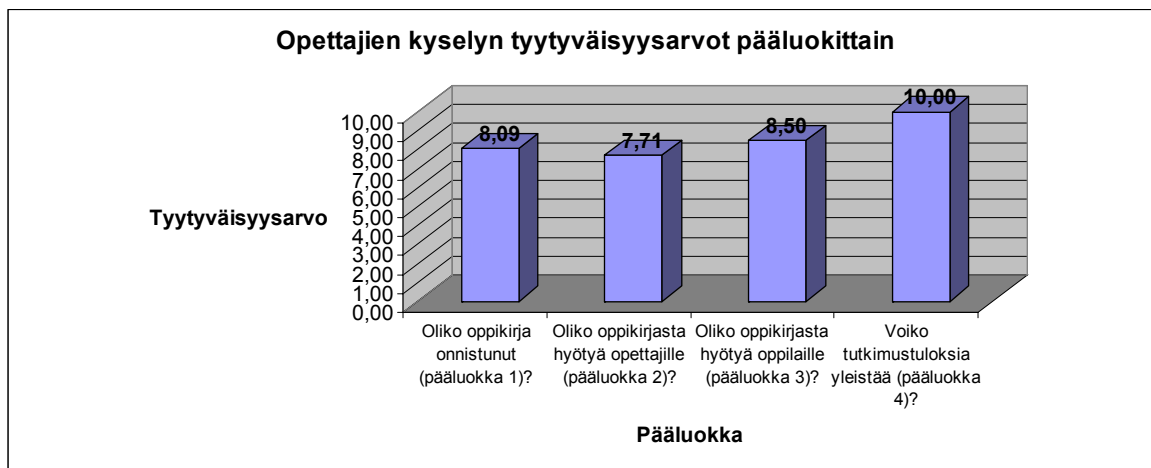
Kolmas opettaja kertoi omasta hiukan poikkeavasta opetustyylistä, joka on melko vapaamuotoista. Hän korosti kirjan sopivuutta myös kyseiseen opetustyyliin: *”Oma opetukseni ja oppituntien pitäminen on hyvin vapaamuotoista. Teemme yleensä yhteen aihepiiriin liittyviä harjoituksia useamman viikon putkeen. Tänä aikana oppilaat oppivat työvälineen peruskäyttöä ja apuvälineiden etsimistä. Kirjaa käytetään tuona ajanjaksona kerran tai kahdesti lähdemateriaalina muiden lähtemateriaalien joukossa. Kirja ei siis sinällään ole samassa asemassa kuin muissa oppiaineissa. Silti mielestäni kirja oli siinä mielessä onnistunut, että sen mielelläni koulullemme hankitutin.”*

6.2.2 Vastaukset pääluokittain

Kaaviosta kaksi nähdään luvussa 6.1 esitellyille pääluokille muodostuneet tyytyväisyysarvot. Kaikkien pääluokkien tyytyväisyysarvot ylittivät selkeän tyytyväisyyden raja-arvon (6,67), joten opettajien kyselyn tuloksista voidaan vetää hyvin johtopäätöksiä. Ensimmäisen pääluokan, eli oppikirjan onnistuneisuuden tyytyväisyysarvo oli peräti 8,09. Opettajat olivat siis hyvin tyytyväisiä tutkimuksessa tuotettuun oppikirjaan. Jos tyytyväisyysarvojen asteikko (0–10) muutettaisiin kouluasteikkoon, tulisi kiitettävän (kouluarvosana 9) tyytyväisyysarvon rajaksi 8,33. Opettajien oppikirjalle antamaa ”arvosanaa” voidaan siis pitää lähes kiitettävänä. Myös avoimien kysymysten kommentit tukivat ”arvosanaa”.

Toisessa pääluokassa, eli oppikirjan hyödyssä opettajille opettajien mielipiteet olivat lähes yhtä vakuuttavia tyytyväisyysarvon noustua 7,71:een. Neljästä pääluokasta kyseinen arvo oli kuitenkin matalin, mutta kyseisessäkin pääluokassa arvo oli niin korkea, että voidaan todeta opettajien pitävän oppikirjaa hyödyllisenä opettajille. Kolmannessa pääluokassa, eli oppikirjan hyödyssä oppilaille tyytyväisyysarvo nousi peräti 8,50:een, eli selvästi kiitettävän arvosanan yläpuolelle. Opettajat olivat siis erittäin vakuuttuneita siitä, että oppikirjan käytöstä tieto- ja viestintäteknikan opetuksessa oli hyötyä oppilaille. Avoimien

kysymysten vastausten perusteella oppikirjan hyöty opettajille olisi ollut vähintään yhtä korkea kuin oppikirjan hyöty oppilaille, nyt eroa tyytyväisyysarvoissa oli kuitenkin 0,79.



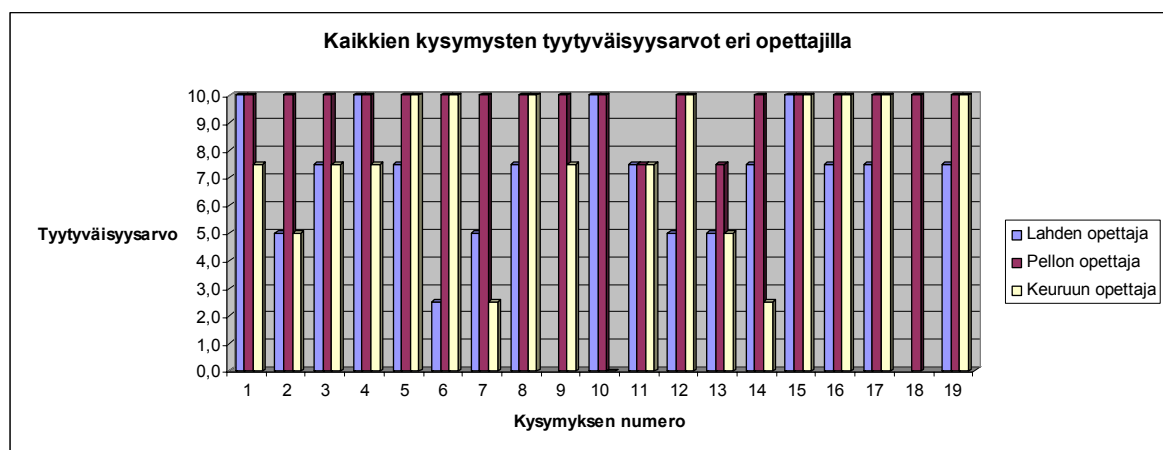
Kaavio 2. Pääluokkien keskiarvot opettajien kyselyssä.

Neljännessä pääluokassa, eli tutkimustulosten yleistettävyydessä opettajat olivat yksimielisen varmoja vastauksissaan. Tyytyväisyysarvo nousi maksimiarvoon eli 10,00:aan. Siispä kaikkien opettajien mielestä tietotekniikan opetuksessa millä tahansa kurssilla tarvitaan oppikirjoja yhtä paljon kuin muissakin oppiaineissa. Tämä on erittäin mielenkiintoinen mielipide, kun ottaa huomioon sen, että tietotekniikassa ei käytetä oppikirjoja juuri ollenkaan. Oppikirjojen käyttöä koulutyöskentelyssä on käsitelty teorian pohjalta luvussa 2.1 ja erityisesti tietotekniikan opetuksessa luvussa 2.3.

6.2.3 Opettajien välinen vertailu

Eri opettajien välisten vastausten eroja kysymyksittäin on esitelty kaaviossa kolme. Opettajien välinen vertailu onkin tärkeää, koska opettajia oli mukana tutkimuksessa vain kolme. Mahdolliset suuret erot opettajien välisissä mielipiteissä tulisi pystyä selittämään, jotta tutkimuksen luotettavuutta pystyttäisiin pitämään hyvänä. Kaaviosta huomataan, että Pellon yläasteen opettaja on antanut lähes kaikissa kysymyksissä positiivisimman arvon. Sen sijaan Lahden yhteiskoulun ja Keuruun yläasteen opettajien vastaukset ovat useimmissa kysymyksissä melko lähellä toisiaan.

Pellon opettajan korkeimpiin tyytyväisyysarvoihin on ainakin kaksi selkeää syytä. Ensinnäkin hän käytti oppikirjaa opetuksessaan selvästi enemmän kuin Lahden ja Keuruun opettajat, joten hänellä oli todennäköisesti varmin näkemys oppikirjan onnistuneisuudesta ja hyödyllisyydestä. Toiseksi hänen tietotekniikan koulutustasonsa oli matalampi kuin muilla kirjaa testanneilla opettajilla. On siis mahdollista, että suurimman hyödyn oppikirjan käytöstä saavat epäpätevät tietotekniikan opettajat. Tätä väitettä tukevat myös aiemmin esitetyt opettajien avoimien kysymysten kommentit. Kolmas syy voisi olla se, että Pellon opettajalla oli opettajana toimimisvuosia jo yli 20, joten ehkäpä hän pystyi omaksumaan oppikirjan käytön opetuksessa helpommin kuin Lahden ja Keuruun opettajat, joilla opetusvuosia oli vasta 1–2. Pellon opettajalla oli siis runsaasti enemmän kokemusta oppikirjan käytöstä muissa oppiaineissa kuin tietotekniikassa.



Kaavio 3. Kaikkien kysymysten tyytyväisyysarvot eri opettajilla opettajien kyselyssä.

Seuraavaksi käydään läpi niitä kysymyksiä, joissa myös Lahden ja Keuruun opettajien vastaukset erosivat toisistaan merkittävästi sekä lisäksi niitä kysymyksiä, joissa kaikki kolme opettajaa olivat erittäin yksimielisiä. Kaikki opettajat olivat melko yksimielisiä oppikirjan teorian sopivasta määrästä oppikirjassa (kysymys 1). Ainoastaan Keuruun opettajan antama tyytyväisyysarvo jäi hiukan maksimista (10,00). Pellon ja Lahden opettajat antoivat teorian määrälle maksimaalisen tyytyväisyysarvot. Myös teorian onnistuneesta esittämistavasta (kysymys 4) oltiin täysin samaa mieltä, eli ainoastaan Keuruun opettajan antama tyytyväisyysarvo jäi hiukan maksimista.

Kaikki opettajat olivat varmoja siitä, että oppikirjasta oli heille hyötyä opetuksessa (kysymys 5). Pellon ja Keuruun opettajat antoivat kyseisessä kysymyksessä maksimaalisen tyytyväisyysarvon ja Lahdenkin opettajan antama arvo jäi siitä vain hiukan. Sen sijaan oppikirjan vaikeustasosta (kysymys 6) oltiin eri mieltä. Pellon ja Keuruun opettajat pitivät vaikeustasoa juuri sopivana, kun taas Lahden opettaja piti sitä melko sopimattomana. Syy johtuu varmaan siitä, että Lahden opettajan oppilaat olivat kuudennelta vuosiluokalta ja Pellon sekä Lahden opettajien oppilaat kahdeksansilta ja yhdeksänsiltä vuosiluokilta. Oppikirjan vaikeustaso näyttäisi siis olevan vielä hiukan liian vaikea kuudennelle vuosiluokalle.

Kaikki opettajat tunsivat opetuksensa monipuolistuneen oppikirjan käytön myötä (kysymys 8). Pellon ja Keuruun opettajat antoivat kyseisessä kysymyksessä maksimaalisen tyytyväisyysarvon. Lahden opettajan antama arvo jäi maksimista vain hiukan. Lahden opettaja ei vastannut kysymykseen 9, koska hän ei ollut juurikaan teetättänyt oppikirjan tehtäviä oppilaillaan. Pellon ja Keuruun opettajat antoivat oppikirjan tehtäville hyvät tyytyväisyysarvot.

Muiden kuin Windows-ohjelmien esimerkkien tarpeesta (kysymys 10) opettajat olivat selkeästi eri mieltä. Pellon ja Lahden opettajien mukaan esimerkkejä ei tarvita. Sen sijaan Keuruun opettajan mielestä niitä tarvitaan. Kaikki opettajat antoivat saman tyytyväisyysarvon (7,50) sille, että oppikirjan käytöstä opetuksessa olisi hyötyä oppilaille verrattuna opetukseen ilman oppikirjaa (kysymys 11). Kyseisestä kysymyksestä voidaan siis vetää hyvin johtopäätöksiä, koska kaikkien antamat vastaukset olivat samoja. Oppilaiden oppimistuloksien parantumisesta (kysymys 12) opettajat sen sijaan olivat eri mieltä. Pellon ja Keuruun opettajat olivat tuloksien parantuneisuuden kannalla, kun taas Lahden opettaja antoi kyseiseen kysymykseen neutraalin vastauksen.

Oppikirjan motivointikyvystä (kysymys 13) ei oltu vakuuttuneita. Kukaan opettaja ei antanut motivoinnille erinomaista arvosanaa, vaan vastaukset olivat joko neutraaleja (Lahden ja Keuruun opettajat) tai hiukan positiivisia (Pellon opettaja). Oppikirjan värikyky (kysymykseen 14) olivat tyytyväisiä tai melko tyytyväisiä Lahden ja Pellon opettajat. Sen sijaan Keuruun opettaja ei pitänyt oppikirjan värikyksestä. Syy löytynee

opettajien sukupuolista: Pellon ja Lahden opettajat olivat naisia, Keuruun opettaja mies. Tämän tutkimuksen perusteella oppikirjan värytys näyttää siis sopivan paremmin naisille kuin miehille. Otoksoon ollessa erittäin pieni tulosta ei voi kuitenkaan yleistää.

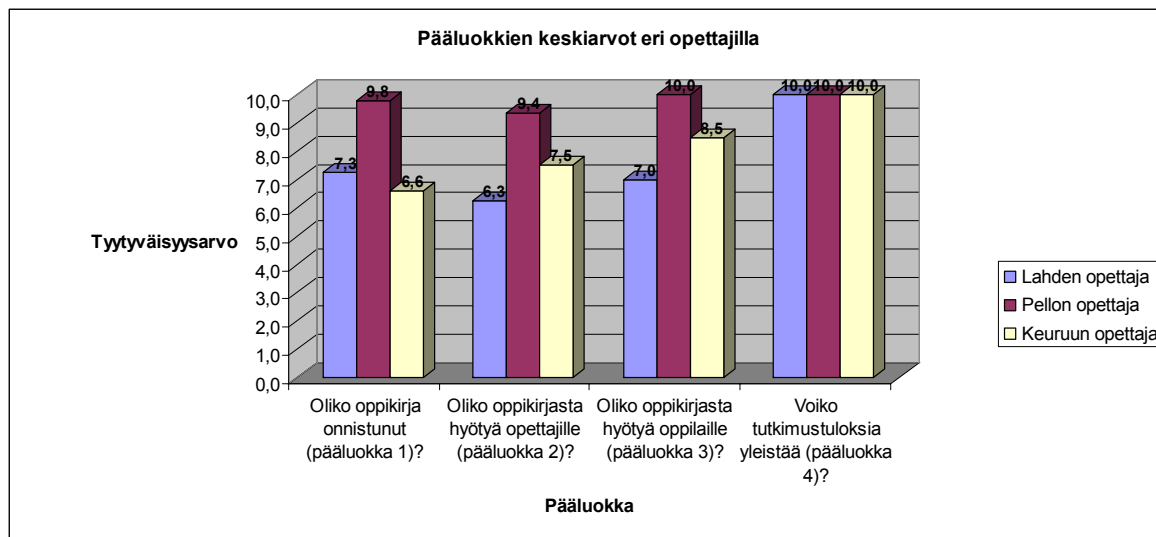
Kaikki opettajat olivat täysin yksimielisiä siitä, että tietotekniikan oppiaineet tarvitsevat oppikirjoja muiden oppiaineiden tapaan (kysymys 15). Jokainen opettaja antoi kyseisessä kysymyksessä maksimaalisen tyytyväisyysarvon. Oppikirjan rakennetta (kysymys 16) pidettiin onnistuneena kaikkien opettajien keskuudessa. Pellon ja Keuruun opettajat antoivat rakenteelle peräti maksimaaliset tyytyväisyysarvot ja Lahden opettajankin arvo jäi siitä vain hiukan. Kaikki opettajat olivat myös lähes yhtä mieltä siitä, että oppikirjan käyttö opetuksessa vähensi tuntien suunnitteluun kuluvaan työaikaan (kysymys 17). Edellisen kysymyksen tavoin Pellon ja Keuruun opettajat antoivat tässäkin kysymyksessä maksimaaliset tyytyväisyysarvot ja Lahden opettajan arvo jäi siitä vain hiukan.

Ainoastaan Pellon opettaja oli käyttänyt opetuksessaan oppikirjan mukana tulleita harjoitustöitä, joten hän vastasi ainoana opettajana kysymykseen harjoitustöistä (kysymys 18). Hänen mukaansa harjoitustyöt olivat erinomaisia tyytyväisyysarvon oltua maksimaalinen. Kaikkien opettajien mielestä kirjalla oli miellyttävää ja helppoa opettaa (kysymys 19). Pellon ja Keuruun opettajat antoivat kyseisessä kysymyksessä maksimaaliset tyytyväisyysarvot. Lahden opettajan tyytyväisyysarvokin oli selvästi positiivinen (7,50).

Kaaviossa neljä on esitetty pääluokkien keskiarvot eri opettajilla. Kaaviosta huomataan sama mikä yksittäisistä kysymyksistä, eli pääsääntöisesti Pellon opettajan vastaukset olivat hiukan positiivisempia kuin Lahden ja Keuruun opettajien vastaukset. Lahden ja Keuruun opettajien tyytyväisyysarvoissa ei taas ollut niin merkittäviä eroja.

Ensimmäisessä pääluokassa, eli oppikirjan onnistuneisuudessa, Pellon opettajan tyytyväisyysarvo oli peräti 9,79. Hän siis piti tutkimuksessa tuotettua oppikirjaa erinomaisena. Lahdenkin opettajan tyytyväisyysarvo (7,25) oli selkeästi selkeän tyytyväisyyden raja-arvon (6,67) yläpuolella. Sen sijaan Keuruun opettajan antama tyytyväisyysarvo (6,59) jäi niukasti raja-arvon alapuolelle. Tämä johtui lähinnä siitä, että

Keuruun opettaja olisi halunnut oppikirjaan esimerkkejä myös muista kuin Windows-ohjelmista.



Kaavio 4. Pääluokkien keskiarvot eri opettajilla opettajien kyselyssä.

Toisessa pääluokassa, eli oppikirjan käytön hyödyssä opettajille Pellon opettajan antama tyytyväisyysarvo oli jälleen korkea, 9,38. Lahden ja Keuruun opettajien vastaukset kääntyivät nyt päinvastaiseksi verrattuna ensimmäiseen pääluokkaan. Keuruun opettaja oli vakuuttunut oppikirjan hyödystä opettajalle tyytyväisyysarvon oltua 7,50. Vaikka Keuruun opettaja ei siis ollut täysin vakuuttunut oppikirjan onnistuneisuudesta, hän silti näki siitä olevan selkeää hyötyä opettajille. Sen sijaan Lahden opettaja ei ollut ihan vakuuttunut oppikirjan hyödystä opettajalle tyytyväisyysarvon jäätyä 6,25:een.

Kolmannessa pääluokassa, eli oppikirjan käytön hyödyssä oppilaille kaikkien opettajien tyytyväisyysarvot olivat hiukan korkeampia kuin toisessa pääluokassa. Opettajien mukaan oppikirjasta oli siis oppilaille vielä suurempaa hyötyä kuin opettajille. Pellon opettaja antoi kolmannessa pääluokassa maksimaalisen tyytyväisyysarvon (10,00). Toisen pääluokan tavoin Keuruun opettajan tyytyväisyysarvo (8,50) oli korkeampi kuin Lahden opettajan antama tyytyväisyysarvo (7,00). Nyt molempien opettajien arvot olivat siis selkeästi raja-arvon yläpuolella Keuruun opettajan arvon oltua jopa kiitettävän arvosanan yläpuolella.

Tutkimustulosten yleistettävyydestä, eli tässä tapauksesta oppikirjojen tarpeesta tietotekniikan kursseilla (neljäs pääluokka), opettajat olivat yksimielisen varmoja. Kaikki

antoivat tyytyväisarvoksi kyseisessä pääluokassa maksimin eli 10,00:n. Opettajien mielestä tietotekniikka ei siis eroa ollenkaan muista oppiaineista oppikirjojen tarpeen kohdalla, vaan oppikirjoja tarvitaan myös tietotekniikan kursseilla.

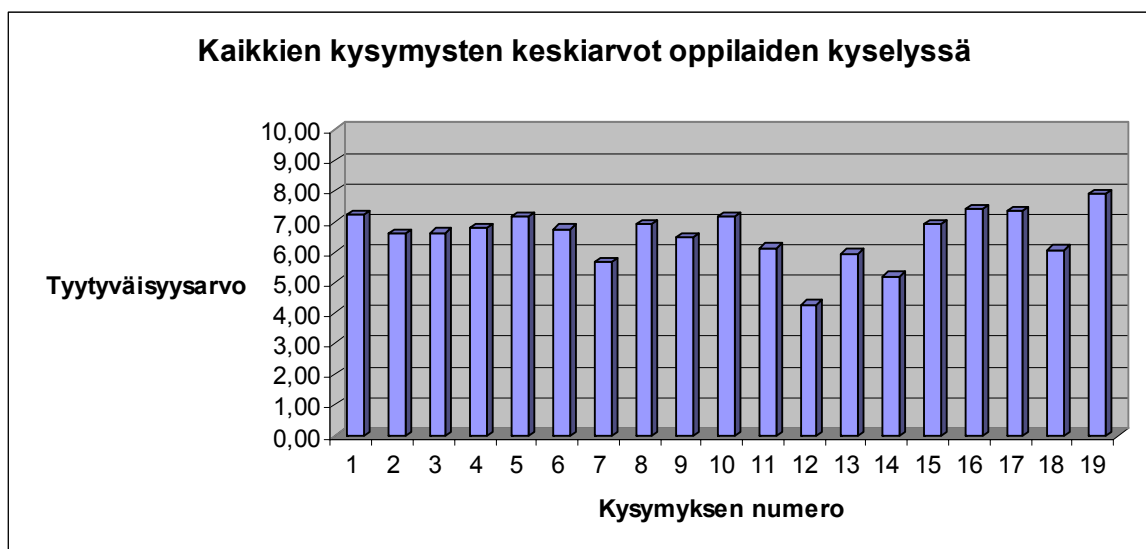
6.3 Kysely oppilaille

Tässä luvussa käydään läpi oppilaiden kyselyn tyytyväisyysarvoja ja avoimien kysymysten vastauksia. Ensin käydään läpi vastaukset kysymyksittäin (luku 6.3.1). Sen jälkeen luvussa 6.3.2 tehdään korrelaatioanalyysi, jolla selvitetään, vaikuttavatko vastaajien yleiset tietotekniikkaan suhtautumiset heidän muiden kysymysten vastauksiinsa, eli korreloiko tietotekniikkaan suhtautuminen muiden kysymysten vastausten kanssa. Seuraavaksi analysoidaan vastaukset luvussa 6.1 esiteltujen pääluokkien mukaan (luku 6.3.3). Juuri kysymyksistä muodostettujen pääluokkien mukainen analysointi on tärkeimmässä asemassa tutkimuksen johtopäätöksiä muodostettaessa.

Seuraavaksi vertaillaan yksittäisten kysymysten vastauksia ja analysoidaan pääluokkia kouluittain (luku 6.3.4), sukupuolittain (luku 6.3.5) ja vuosiluokittain (luku 6.3.6). Vertailuissa käytetään apuna t-testiä ja varianssianalyysiä, jotta myös mahdollinen tilastollinen merkitsevyys saadaan selville. Lopuksi luvussa 6.3.7 tehdään pääluokille klusterianalyysi, jonka perusteella saadaan selville, millaisia ryhmiä vastausaineistosta mahdollisesti muodostuu tilastollisesti.

6.3.1 Vastaukset kysymyksittäin

Kaaviossa viisi on esitetty kaikkien oppilaiden kyselyyn (Liite 3) vastanneiden keskiarvot kysymyksittäin. Oppikirjan teorian määrän (kysymys 1) tyytyväisyysarvo oli 7,21, eli kirjan teorian määrään oltiin erittäin tyytyväisiä. Oppikirjan lopun Tietotekniikan sanaston hyödyllisyydestä (kysymys 2) ei ole selvää näyttöä tyytyväisyysarvon oltua 6,60. Oppikirjan sisällön (kysymys 3) tyytyväisyysarvo oli 6,65, eli sisällön onnistuneisuudesta ei ole ihan selkeää näyttöä. Oppilaiden mielestä kirjan teoria oli esitetty selkeästi ja sitä oli helppo ymmärtää (kysymys 4), koska tyytyväisyysarvo oli 6,81. Oppilaat olivat myös vakuuttuneita siitä, että oppikirjan käytöstä oli heille hyötyä opiskelussa (kysymys 5) tyytyväisyysarvon oltua 7,18.



Kaavio 5. Kaikkien vastausten keskiarvot kysymyksittäin oppilaiden kyselyssä.

Oppikirjan vaikeustasoa (kysymys 6) pidettiin pääsääntöisesti sopivana tyytyväisyysarvon oltua 6,76. Sen sijaan oppikirjaa ei pidetty kovinkaan motivoivana (kysymys 7) tyytyväisyysarvon jäätyä 5,68:aan. Motivointikysymyksessä matalia tyytyväisyysarvoja antoivat etenkin ne oppilaat, joille tietotekniikka ei ole mieluinen oppiaine. Luonnollista onkin, että oppikirjan on vaikeaa olla motivoiva, jos oppilas ei pidä kyseisestä oppiaineesta.

Oppikirjan tehtäviä pidettiin hyvinä ja oppimista edistävinä (kysymys 8) tyytyväisyysarvon noustua 6,91:een. Asioiden oppimisesta oppikirjan avulla (kysymys 9) ei kuitenkaan ollut täyttä varmuutta tyytyväisyysarvon jäätyä 6,47:ään. Tässäkin kysymyksessä negatiivisimmat vastaukset tulivat niiltä oppilailta, jotka eivät pitäneet tietotekniikasta oppiaineena. Ehkäpä heillä huono motivaatio on ollut osasyynä siihen, ettei kaikkia asioita ole oppinut toivotulla tavalla.

Oppikirjan väritystä (kysymys 10) pidettiin pääsääntöisesti hyvänä tyytyväisyysarvon oltua peräti 7,19. Värikysymyksen vastauksissa oli kuitenkin merkille pantavaa se, että myös ääripään negatiivisia vastauksia tuli aika paljon. Kirjan väritys oli siis selkeästi mielipiteitä jakava ääripäiden vastausten korostuessa. Kuitenkin tyytyväisyysarvon perusteella suurin osa piti väritystä onnistuneena. Oppilaat eivät olleet varmoja siitä, tarvitsevatko tietotekniikan kurssit oppikirjan (kysymys 11). Tyytyväisyysarvo jäi lukemaan 6,15.

Oppilaiden vastausten perusteella oppikirjassa olisi pitänyt olla esimerkkejä myös muista kuin Windows-ohjelmista (kysymys 12) tyytyväisyysarvon oltua kysymyksessä vain 4,29, joka oli selkeästi koko kyselyn matalin arvo. Kuitenkin opettajien kommenttien mukaan suurin osa oppilaista ei ymmärtänyt kysymystä oikein. Opettajien mukaan useimmat oppilaat eivät juuri tiedä muista käyttöjärjestelmistä kuin Windowsista. Opettajien mielestä useiden oppilaiden vastaukset ovat siis vääristyneitä, eikä kysymyksestä voida varmasti päätellä sitä, että tarvittaisiinko kirjassa esimerkkejä muista kuin Windows-ohjelmista.

Oppikirja ei lisännyt selkeästi oppilaiden motivaatiota verrattuna opetukseen ilman oppikirjaa (kysymys 13). Tyytyväisyysarvo oli 5,96. Kuten kysymyksessä 7, motivointi kirjankin avulla on vaikeaa etenkin niille oppilaille, jotka eivät pidä tietotekniikasta. Oppilaat eivät vakuuttuneet siitä, että opetus olisi ollut monipuolisempaa oppikirjan kanssa verrattuna opetukseen ilman oppikirjaa (kysymys 14). Tyytyväisyysarvo oli vain 5,21. Opettajien mukaan myös tässä kysymyksessä joillekin oppilaille tuli väärin ymmärryksiä, koska he eivät osanneet yhdistää yksipuolista opetusta negatiiviseksi ja monipuolista opetusta positiiviseksi. Kysymyksen tyytyväisyysarvon oikeellisuutta voidaan siis hiukan kyseenalaistaa.

Oppilaat pitivät opetuksen laatua oppikirjaa käytettäessä selkeästi parempana verrattuna opetukseen ilman oppikirjaa (kysymys 15) tyytyväisyysarvon noustua 6,93:een. Oppilaat olivat aika yksimielisiä siitä, että he oppivat asiat paremmin oppikirjan avulla kuin ilman oppikirjaa (kysymys 16). Kysymyksen tyytyväisyysarvo oli taustakysymyksiä lukuun ottamatta kyselyn korkein, 7,43. Opettajan oppikirjan hyödyntämiseen (kysymys 17) oltiin myös tyytyväisiä tyytyväisyysarvon oltua 7,35.

Oppikirjan lisämateriaalista (kysymys 18) ei nähty olevan selkeää hyötyä tyytyväisyysarvon jäätyä 6,08:aan. Tyytyväisyysarvoa laski todennäköisesti se, että ainoastaan yksi opettaja kolmesta oli käyttänyt lisämateriaalia opetuksessaan. Suurimmalla osalla oppilaista ei siis todennäköisesti ollut riittävän hyvää käsitystä lisämateriaalin sisällöstä. Viimeinen kysymys (kysymys 19) oli taustakysymys, jossa tiedusteltiin, pitävätkö oppilaat tietotekniikasta. Suurin osa vastaajista piti tietotekniikasta tyytyväisyysarvon oltua peräti 7,90. Osa kursseista, joilla kirjaa koekäytettiin, oli

valinnaiskursseja, joten korkea tyytyväisyys selittyy osin sillä, koska oppilaat valitsevat yleensä valinnaisaineiksi oppiaineita, joista pitävät. Korkea tyytyväisyys voikin tarkoittaa kaikissa kysymyksissä hiukan keskimääräistä positiivisempia vastauksia, koska suurin osa vastaajista piti tietotekniikkaa miellyttävänä oppiaineena.

Vapaassa palautteessa (kysymys 20) oppilaat kommentoivat eniten oppikirjan väritystä. Useimmiten palaute värityksestä oli positiivista, mutta mukaan mahtui myös negatiivisia kommentteja. Seuraavassa muutamia kommentteja oppikirjan värityksestä:

- *”Kirja on muutenkin pirteän värinen ja kannustaa varmaan kaikkia lukemaan sitä.”*
- *”Kirjan ulkonäkö oli kaunis ja sisältö hyvä.”*
- *”Kirjan kannet olivat pirteän väriset.”*
- *”Vähemmän vihreää väriä! Kansikuva oli aika ällöttävä...”*
- *”Värit olisivat voineet olla rauhallisemmat.”*

Värixyksen lisäksi tuli muutamia kommentteja muistakin aihealueista. Eniten kiiteltiin sitä, että kirjan avulla oppii hyvin ja voi edetä omaan tahtiin. Muutamat pitivät oppikirjan asioita liian vaikeina. Seuraavassa muutamia kommentteja eri aiheisiin liittyen:

- *”Oppikirjan ahkeran kuumeisella plaraamisella tämmöinenkin törppö kuin minä selviytyi oppituntien haasteista.”*
- *”Ei tarvinnut koko ajan kysellä kun pysty katsomaan kirjasta asioita.”*
- *”Kirja on todella hyvä idea, sillä saa tehdä tehtäviä kirjan avulla omaan tahtiin.”*
- *”Oppikirjasta on hyötyä, jos on muita nopeampi niin voi edetä helpommin itsenäisesti.”*
- *”Oppikirjan joitain asioita oli vaikea ymmärtää. Jotkut tehtävät olivat tosi vaikeita.”*
- *”Oli jo aikaki saaha kirja tähänki aineeseen.”*

6.3.2 Korrelaatioanalyysi

Taulukossa yksi on esitetty korrelaatiokaavio siitä, miten kysymyksen 19 vastaukset korreloivat muiden kysymysten vastauksien kanssa. Tällä saatiin siis selville se, että

korreloiko vastaajien tietotekniikkaan suhtautuminen muiden kysymysten vastausten kanssa. Taulukossa on merkitty kahdella tähdellä ne kysymykset, joissa korrelaatio on tilastollisesti merkitsevää (vähintään 1 % merkitsevyystaso) ja yhdellä tähdellä ne kysymykset, joissa korrelaatio on tilastollisesti melkein merkitsevää (vähintään 5 % merkitsevyystaso).

Taulukosta nähdään, että tilastollisesti merkitsevä korrelaatio löytyy kysymyksistä 1, 4 ja 10. Tietotekniikkaan suhtautuminen siis vaikutti merkitsevästi oppilaiden kommentteihin oppikirjan teoriasta (kysymykset 1 ja 4) ja väryksestä (kysymys 10). Kaikki korrelaatiot edellä mainituissa kysymyksissä olivat positiivisia, eli voidaan esimerkiksi sanoa, että mitä enemmän vastaaja piti tietotekniikasta, sitä enemmän hän piti myös oppikirjan väreistä.

Tilastollisesti melkein merkitseviä korrelaatioita löytyy kysymyksistä 3, 6, 7 ja 9. Tietotekniikkaan suhtautuminen siis vaikutti melkein merkitsevästi oppilaiden kommentteihin oppikirjan sisällöstä (kysymys 3), vaikeustasosta (kysymys 6), motivointikyvystä (kysymys 7) ja asioiden oppimisesta (kysymys 9). Kaikki korrelaatiot edellä mainituissa kysymyksissä olivat jälleen positiivisia, eli voidaan esimerkiksi sanoa, että mitä enemmän vastaaja piti tietotekniikasta, sitä sopivampana hän piti myös oppikirjan vaikeustasoa.

Correlations

	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9
k19 Pearson Correlation	,284(**)	,179	,208(*)	,351(**)	,068	,214(*)	,235(*)	,165	,233(*)
Sig. (2-tailed)	,002	,052	,023	,000	,462	,020	,011	,075	,011
N	119	118	119	119	118	118	117	118	118
	k10	k11	k12	k13	k14	k15	k16	k17	k18
k19 Pearson Correlation	,302(**)	,130	-,069	,099	-,005	,137	,066	,180	,219
Sig. (2-tailed)	,001	,161	,458	,420	,966	,262	,592	,058	,126
N	119	118	118	69	69	69	69	112	50

Taulukko 1. Kysymyksen 19 vastausten korrelaatiot muiden kysymysten vastauksiin oppilaiden kyselyssä.

Yksi tärkeä tulos korrelaatioista on se, että ne oppilaat, jotka pitivät tietotekniikasta, pitivät myös oppikirjaa motivoivampana kuin ne oppilaat, jotka eivät pitäneet tietotekniikasta.

Näin ollen ei voida varmuudella sanoa oppikirjan motivointikyvyn olleen heikko, vaikka edellisessä luvussa esitellyt tulokset niin viittasivatkin. Motivointikysymyksen (kysymys 7) vastaukset saattavatkin siis korostaa enemmän oppilaiden yleistä suhtautumista tietotekniikkaan kuin oppikirjan motivointikykyä.

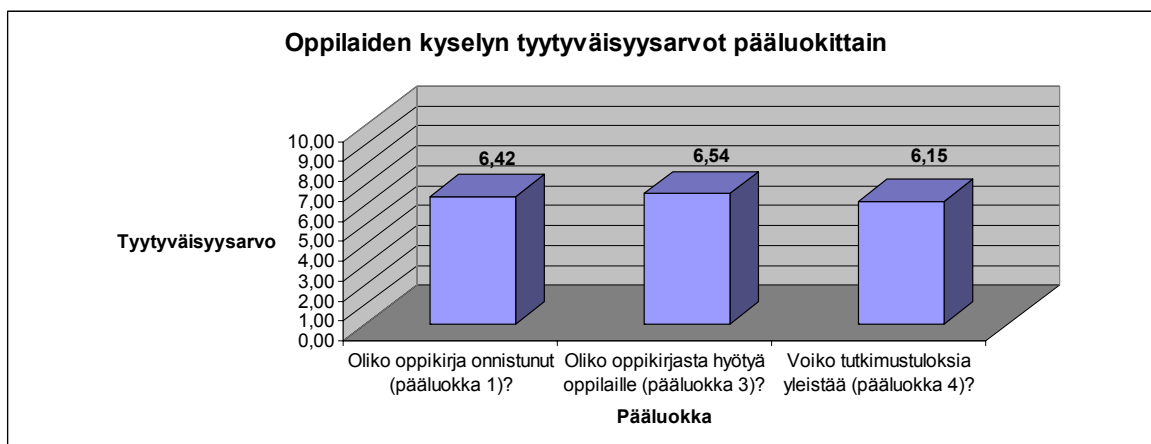
Toinen merkittävä huomio korrelaatioista on oppilaiden oppiminen (kysymys 9). Ne oppilaat, jotka pitivät tietotekniikasta, kokivat myös oppineensa asiat oppikirjan avulla paremmin kuin ne oppilaat, jotka eivät pitäneet tietotekniikasta. Siispä ei voida varmuudella sanoa, auttoiko oppikirja myös niiden oppilaiden oppimista, jotka eivät pidä tietotekniikasta, vai pelkästään tietotekniikasta pitävien oppilaiden oppimista.

6.3.3 Vastaukset pääluokittain

Kaaviosta kuusi nähdään luvussa 6.1 esitellyille pääluokille muodostuneet tyytyväisyysarvot. Mikään kolmesta oppilaiden kyselyssä olleesta pääluokasta ei osoita varmuudella vastausta pääluokan väittämään, koska kaikkien pääluokkien tyytyväisyysarvot jäivät alle 6,67, jota pidettiin rajana, jolloin tyytyväisyys voidaan selvästi osoittaa. Kuitenkin kaikissa pääluokissa tyytyväisarvo nousi selvästi yli viiden, joten jokaisessa pääluokassa tyytyväisyys oli selvästi tyytymättömyyttä suurempi. Jotta varmoja johtopäätöksiä oppilaiden kyselyn perusteella voitaisiin vetää, täytyy siis lisäksi tarkastella edellisellä sivulla käsitellyn avoimen kysymyksen vastauksia, sekä koulujen, vuosiluokkien ja sukupuolten välisiä eroja pääluokkien arvoissa. Vertailua koulujen, vuosiluokkien ja sukupuolten välillä tehdään tämän luvun seuraavissa alaluvuissa.

Pääluokkien korkein tyytyväisyysarvo tuli oppikirjan hyödystä (pääluokka 3). Tyytyväisyysarvo (6,54) oli erittäin lähellä selkeän tyytyväisyyden (6,67) raja-arvoa. Myös oppikirjan onnistuneisuus sai melko korkean tyytyväisyysarvon (6,42). Sen sijaan tutkimustuloksien yleistäminen jäi selvästi raja-arvosta tyytyväisyysarvon oltua 6,15. Opettajien mielestä oppilaiden kyselyn kysymys 12 (tarvittaisiinko kirjassa esimerkkejä myös muista kuin Windows-ohjelmissa) on siis ymmärretty väärin ja kyseisen kysymyksen vastaukset olisivat virheellisiä. Kyseisen kysymyksen vastaukset vaikuttavat ensimmäisen pääluokan vastauksiin negatiivisesti. Jos ensimmäisen pääluokan laskennassa jätettäisiin

huomioimatta kysymys 12, olisi luokan tyytyväisyysarvo 6,64, joka olisi siis lähes selkeän tyytyväisyyden raja-arvo. Mahdolliset väärät vastaukset kysymyksessä 12 voivat siis olla erittäin merkittävässä asemassa tutkimuksen johtopäätöksiä vedettäessä.



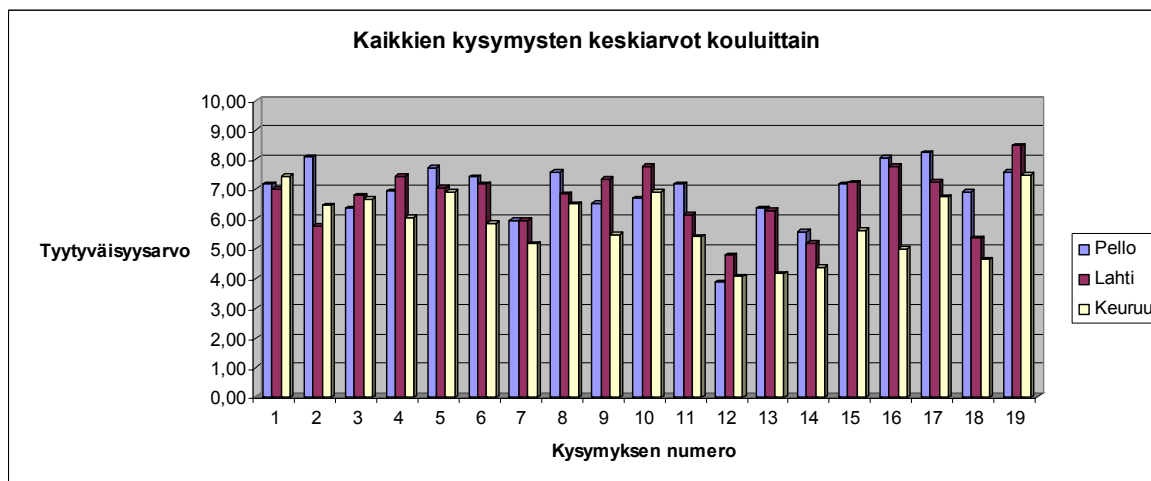
Kaavio 6. Pääluokkien keskiarvot oppilaiden kyselyssä.

6.3.4 Koulujen väliset erot

Eri koulujen välisten vastausten eroja kysymyksittäin on esitelty kaaviossa seitsemän. Kaaviosta nähdään selvästi, että Keuruun yläasteen oppilaiden vastaukset olivat lähes kaikissa kysymyksissä selvästi Pellon yläastetta ja Lahden yhteiskoulua negatiivisemmat. Eroa tyytyväisyysarvoissa näyttää olleen noin yksi kokonainen. Lahden ja Pellon välinen ero taas oli melko pieni. Pellon oppilaiden vastaukset olivat hiukan Lahden oppilaita positiivisemmat, mutta useissa kysymyksissä positiivisimmat vastaukset ovat tulleet myös Lahden oppilailta. Keuruun oppilailta positiivisin vastaus on tullut ainoastaan ensimmäisessä kysymyksessä.

Keuruun opettajan mukaan Keuruun yhdeksännen vuosiluokan oppilaat olivat täyttäneet kyselyn kokeen yhteydessä, joten he eivät ehkä keskittyneet kyselyn täyttämiseen riittävällä tarkkuudella. Opettajan mukaan he täyttivät kyselyn nopeasti ja hiukan vastentahtoisesti. Tämä voi osittain selittää Keuruun heikompia tyytyväisyysarvoja verrattuna Pellon ja Lahden arvoihin. Kuitenkaan Keuruun kahdeksannen vuosiluokan oppilaiden kyselyn täyttämässä ei ollut mitään tavallisesta poikkeavaa, joten kokonaan

Keuruun tulosten vaisuutta yhdeksännen vuosiluokan mahdollisesti kiireessä tekemä kyselyn täyttäminen ei selitä.



Kaavio 7. Kaikkien kysymysten vastausten keskiarvot kouluittain oppilaiden kyselyssä.

Seuraavaksi nostetaan esille niitä kysymyksiä, joissa myös Pellon ja Lahden oppilaiden tyytyväisyysarvot poikkesivat merkittävästi toisistaan. Pellon oppilaat olivat erittäin varmoja oppikirjan lopun Tietotekniikan sanaston hyödyllisyydestä (kysymys 2). Heidän tyytyväisyysarvo oli peräti 8,08 Keuruun tyytyväisyysarvon oltua 6,45 ja Lahden vain 5,76. Syy suureen eroon johtunee opetuksesta: Pellon oppilaat käyttivät oppikirjaa ja sanastoa eniten myös opettajan johdolla, joten heille sanaston hyöty näyttää tulleen parhaiten esille. Lahdessa ja Keuruulla sanastoon tutustuminen oli ollut pelkästään oppilaiden oman aktiivisuuden varassa.

Oppikirjan käytöstä näyttää olleen selvästi eniten hyötyä (kysymys 5) Pellon oppilaille heidän tyytyväisyysarvon oltua peräti 7,74. Toki Lahden oppilaille ja Keuruun oppilaillekin kirjasta vaikuttaa olleen selkeää hyötyä tyytyväisyysarvojen oltua 7,06 ja 6,92. Syynä erotukseen on luultavasti se, että Pellon oppilaat käyttivät oppikirjaa opiskelussaan selvästi enemmän kuin Lahden ja Keuruun oppilaat. Kirjan hyöty näyttää tulevan paremmin esille kirjan runsaassa käytössä. Syynä voi tosin olla myös se, että Pellon oppilaiden aiemmin kirjan sijasta käyttämät opiskelumateriaalit eivät ole olleet niin hyviä kuin Lahden ja Keuruun oppilaiden opiskelumateriaalit.

Pellon oppilaille näyttää olleen myös selkeästi eniten hyötyä oppikirjan tehtävien tekemisestä (kysymys 8). Heidän tyytyväisyysarvo oli 7,58 Lahden arvon oltua 6,85 ja Keuruun 6,51. Syynä tähän on luultavasti se, että Pellon oppilaat tekivät tehtäviä lähes joka oppitunnilla, kun taas Lahden ja Keuruun oppilaat vain harvoin. Mielenkiintoista on se, että Lahden oppilaat ovat oppineet asiat selvästi parhaiten oppikirjan avulla (kysymys 9). Lahden tyytyväisyysarvo kysymyksessä oli 7,34. Pellossa vastaava arvo oli 6,53 ja Keuruulla 5,48. Vaikka Pellon oppilaille kirjasta näyttää olleen suurin hyöty, niin silti Lahden oppilaat ovat kuitenkin oppineet asiat parhaiten. Tähän ei löydy selkeää syytä kyselyn vastauksista.

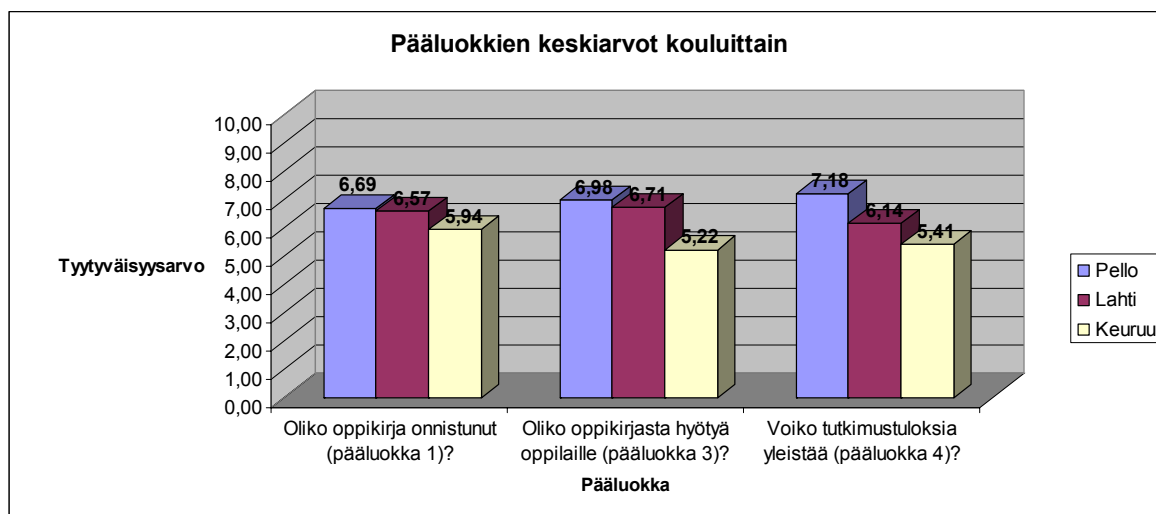
Lahden oppilaat pitivät oppikirjan väritystä (kysymys 10) erinomaisena tyytyväisyysarvon oltua peräti 7,77. Keuruulla vastaava arvo oli 6,92 ja Pellossa 6,69. Isoon eroon löytynee syy siitä, että Lahden oppilaat olivat kuudennelta vuosiluokalta, kun taas Keuruun ja Pellon oppilaat olivat 8.–9. vuosiluokilta. Oppikirjan väritys näyttää siis sopivan paremmin nuorille oppilaille kuin jo perusopetuksen viimeisillä vuosiluokilla oleville. Pellon oppilaat olivat vakuuttuneita oppikirjan tarpeesta tietotekniikan opetuksessa (kysymys 11) heidän tyytyväisyysarvonsa oltua 7,18. Lahdessa ja Keuruulla taas ei oltu varmoja oppikirjan tarpeesta tyytyväisyysarvojen jäätyä 6,14:ta ja 5,41:een. Pellon korkeampi arvo on luonnollinen, koska heille vaikutti olleen itse kirjastakin suurin hyöty. Pellon oppilaat siis näkivät helpommin kirjan tarpeellisuuden.

Muiden kuin Windows-ohjelmien esimerkkien tarpeesta oppikirjassa (kysymys 12) Pellon ja Keuruun oppilaat olivat lähes varmoja vastausten perusteella tyytyväisyysarvojen jäätyä 3,87:ään ja 4,07:ään. Keuruulla mielipiteet menivät lähes puoliksi tyytyväisyysarvon oltua 4,78. Tässä kysymyksessä täytyy kuitenkin muistaa jo aiemmin mainittu todennäköinen kysymyksen väärin ymmärtäminen useimpien oppilaiden kohdalla, eli vastauksille ei kannata antaa kovin suurta painoarvoa. Pellon oppilaat antoivat opettajalleen selvästi korkeimmat pisteet oppikirjan hyödyntämisestä (kysymys 17). Tyytyväisyysarvo oli peräti 8,23. Lahden opettajan tyytyväisyysarvo oli 7,26 ja Keuruun 6,75. Pellon opettaja käytti kirjaa opetuksessaan selkeästi eniten, joten oppilaat näyttävät pitävän kirjan runsaasta käytöstä enemmän verrattuna Lahden ja Keuruun menetelmään, jolloin kirjaa ei käytetty läheskään kaikilla oppitunneilla.

Pellon oppilaat pitivät oppikirjan lisämateriaalia hyödyllisenä (kysymys 18) tyytyväisyysarvon oltua 6,92. Lahdessa ja Keuruulla tyytyväisyysarvot jäivät 5,36:een ja 4,64:ään, eli etenkin Keuruulla materiaalista ei nähty olevan hyötyä. Tässä kysymyksessä toistuu kysymyksen kaksi (Tietotekniikan sanaston hyöty) huomiot, eli Pellon opettaja käytti lisämateriaalia myös opetuksessaan, kun taas Lahdessa ja Keuruulla materiaaliin tutustumisen oli lähinnä oppilaiden oman aktiivisuuden varassa. Pelkästään omalla tutustumisella materiaalista ei siis nähdä olevan juurikaan hyötyä. Lahdessa oppilaat pitivät tietotekniikasta (kysymys 19) eniten tyytyväisyysarvon oltua 8,48. Myös Pellossa ja Keuruulla kyseiset arvot olivat varsin korkeat: 7,58 ja 7,50.

Taustakysymyksiä lukuun ottamatta korkeimmat arvot kouluittain olivat siis Pellon oppilaiden tyytyväisyys Tietotekniikan sanastoon (kysymys 2) ja samaten Pellon oppilaiden varmuus siitä, että he oppivat asiat paremmin oppikirjan avulla kuin ilman sitä (kysymys 16). Pellon oppilaiden tyytyväisyysarvot näissä kysymyksissä olivat 8,08 ja 8,06. Etenkin kysymys 16 on erittäin tärkeä tämän tutkimuksen kannalta. Kysymyksessä 16 myös Keuruun oppilaat antoivat kaikkien positiivisimman vastauksensa. Tyytyväisyysarvo oli 7,78. Sen sijaan Keuruun oppilaat olivat kysymyksessä melko lailla eri mieltä tyytyväisyysarvon jäätyä 5,00:aan. Kaikki koulut antoivat selvästi negatiivisimman vastauksensa kysymykseen 12 (tarvitaanko kirjassa esimerkkejä myös muista kuin Windows-ohjelmista), jonka vastauksia on kyseenalaistettu jo aiemmin tulosten analyysissä mahdollisen kyseisen kysymyksen väärin ymmärtämisen myötä.

Kaaviossa kahdeksan on esitetty pääluokkien keskiarvot kouluittain. Kaaviosta huomataan Keuruun oppilaiden vastausten olleen selkeästi negatiivisempia kuin Pellon ja Lahden oppilaiden. Ensimmäisessä pääluokassa eli oppikirjan onnistuneisuudessa Pellon oppilaiden tyytyväisyysarvo oli 6,69, eli he pitivät kirjaa hyvänä. Myös Lahden tyytyväisyysarvo (6,57) oli lähellä raja-arvoa. Keuruun tyytyväisyysarvo sen sijaan jäi raja-arvosta selvästi ollen vain 5,94. Jos kysymys 12 jätettäisiin ensimmäisen pääluokan laskennasta pois, olisivat tyytyväisyysarvot seuraavat: Pello 6,97, Lahti 6,75 ja Keuruu 6,12. Tällöin siis ainoastaan Keuruu jäisi selkeän tyytyväisyyden raja-arvon alapuolelle. Tämä lisäisi varmuutta oppikirjan onnistuneisuudesta selvästi.



Kaavio 8. Pääluokkien keskiarvot kouluittain oppilaiden kyselyssä.

Kolmannessa pääluokassa eli oppikirjan hyödyssä oppilaille Pellon ja Lahden oppilaiden tyytyväisyysarvot ylittävät selkeän tyytyväisyyden raja-arvon Pellon oppilaiden tyytyväisyysarvon oltua 6,98 ja Lahden 6,71. Keuruun tyytyväisyysarvo (5,22) oli vain niukasti positiivinen. Jälleen siis voidaan sanoa oppikirjasta olleen varmuudella hyötyä kahdelle koululle kolmesta ja näin ollen tutkimuksen johtopäätöksiä oppikirjan hyödystä on helpompi vetää.

Neljännessä pääluokassa ainoastaan Pellon oppilaat olivat varmoja tutkimustuloksien yleistettävyydestä heidän tyytyväisyysarvon oltua 7,18. Sen sijaan Lahden ja Keuruun vastausten (tyytyväisyysarvot 6,14 ja 5,41) perusteella tutkimustulosten yleistettävyydestä, eli tässä tapauksessa oppikirjan yleisestä tarpeesta tietotekniikan opetuksessa, ei voida vetää varmoja johtopäätöksiä.

Varianssianalyysi koulun tilastolliselle merkitsevyydelle tuloksissa

Taulukossa kaksi on esitelty varianssianalyysin tulokset, kun vertaillaan vastaajien koulujen merkitystä eri pääluokkien vastauksiin. Ensimmäisessä pääluokassa eli oppikirjan onnistuneisuudessa varianssianalyysin antama p-arvo oli 0,048, joten vastaajan koulu vaikuttaa ensimmäisen pääluokan vastauksiin tilastollisesti melkein merkitsevästi. Kolmannessa pääluokassa eli oppikirjan hyödyssä oppilaille p-arvo oli 0,005, joten vastaajan koulu vaikuttaa kolmannen pääluokan vastauksiin tilastollisesti merkitsevästi.

Neljännessä pääluokassa eli tutkimustulosten yleistettävyydessä p-arvo oli 0,063, joten vastaajan koulu vaikuttaa neljännen pääluokan vastauksiin vain suuntaa antavasti ja sillä ei ole tilastollista merkitsevyyttä. Kokonaisuudessaan vastaajan koululla voidaan todeta olleen myös tilastollisesti merkitystä vastauksiin, koska kahdessa luokassa kolmesta tilastollinen merkitsevyys vähintään 5 % merkitsevyystasolla löytyi.

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hyvä kirja?	Between Groups	11,914	2	5,957	3,116	,048
	Within Groups	223,665	117	1,912		
	Total	235,579	119			
Hyötyä oppilaille?	Between Groups	33,500	2	16,750	5,715	,005
	Within Groups	193,442	66	2,931		
	Total	226,942	68			
Yleistettävyys?	Between Groups	55,322	2	27,661	2,840	,063
	Within Groups	1129,972	116	9,741		
	Total	1185,294	118			

Taulukko 2. One Way ANOVA -testi koulun tilastolliselle merkitsevyydelle pääluokissa.

Kuvassa 16 on esitetty varianssianalyysin tulokset siten, että nähdään, minkä koulujen kesken tilastollinen merkitsevyys muodostuu. Ensimmäisessä pääluokassa ei päästä tilastolliseen merkitsevyyteen kahden koulun välillä. Keuruun ja Lahden vastaajien ero on kuitenkin tilastollisesti suuntaa antava (p-arvo 0,067).

Kolmannessa pääluokassa Pellon ja Keuruun vastaajien ero on tilastollisesti merkitsevä (p-arvo 0,004) ja Keuruun sekä Lahden vastaajien erokin tilastollisesti melkein merkitsevä (p-arvo 0,022). Kokonaisuutena voidaan siis sanoa, että Keuruun oppilaiden vastaukset kolmannessa pääluokassa poikkeavat Pellon ja Lahden oppilaiden vastauksista tilastollisesti merkitsevästi vähintään 5 % merkitsevyystasolla. Neljännessä pääluokassa Pellon ja Keuruun vastaajien ero on tilastollisesti melkein merkitsevä (p-arvo 0,049).

Varianssianalyysi koulujen välillä siis vahvisti jo yksittäisten kysymysten ja pääluokkien tarkastelussakin esiin tulleet viitteet siitä, että Keuruun oppilaiden vastaukset poikkesivat tilastollisesti merkitsevästi Pellon ja Lahden oppilaiden vastauksista. Pellon ja Lahden oppilaiden vastausten välillä ei sen sijaan ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, mikä huomattiin jo yksittäisten kysymysten ja pääluokkien tarkastelussakin.

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Koulu	(J) Koulu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Hyvä kirja?	Lahti	Pello	,00933	,32129	1,000	-,7534	,7720
		Keuruu	,66083	,29328	,067	-,0354	1,3571
	Pello	Lahti	-,00933	,32129	1,000	-,7720	,7534
		Keuruu	,65150	,32577	,117	-,1218	1,4248
	Keuruu	Lahti	-,66083	,29328	,067	-1,3571	,0354
		Pello	-,65150	,32577	,117	-1,4248	,1218
Hyötyä oppilaille?	Lahti	Pello	-,31079	,45527	,774	-1,4024	,7808
		Keuruu	1,63141*	,59747	,022	,1988	3,0640
	Pello	Lahti	,31079	,45527	,774	-,7808	1,4024
		Keuruu	1,94220*	,58206	,004	,5466	3,3378
	Keuruu	Lahti	-1,63141*	,59747	,022	-3,0640	-,1988
		Pello	-1,94220*	,58206	,004	-3,3378	-,5466
Yleistettävyys?	Lahti	Pello	-,98177	,72525	,369	-2,7036	,7401
		Keuruu	,77899	,66610	,474	-,8025	2,3604
	Pello	Lahti	,98177	,72525	,369	-,7401	2,7036
		Keuruu	1,76075*	,73903	,049	,0062	3,5153
	Keuruu	Lahti	-,77899	,66610	,474	-2,3604	,8025
		Pello	-1,76075*	,73903	,049	-3,5153	-,0062

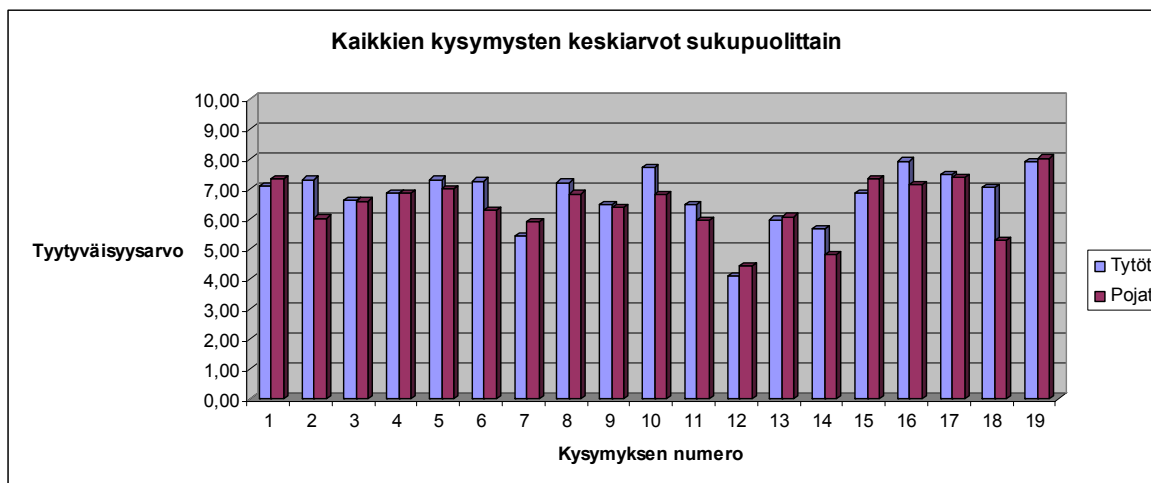
Kuva 16. Multiple Comparisons koulujen tilastollisille merkitsevyyksille pääluokissa.

6.3.5 Sukupuolten väliset erot

Eri sukupuolten välisten vastausten eroja kysymyksittäin on esitelty kaaviossa yhdeksän. Kaaviosta nähdään, että useimmissa kysymyksissä tyttöjen vastaukset olivat hiukan poikien vastauksia positiivisemmat. Seuraavaksi käydään läpi niitä kysymyksiä, joissa tyttöjen ja poikien vastausten ero oli merkittävä. Tytöt olivat vakuuttuneempia Tietotekniikan sanaston hyödyistä (kysymys 2). Tyttöjen tyytyväisyysarvo kyseisessä kysymyksessä oli 7,31 poikien arvon jäätyä 6,02:een. Mahdollisesti tytöt ovat omalla ajallaan tutustuneet sanastoon poikia enemmän ja pitivät sitä näin parempana. Myös oppikirjan vaikeustaso (kysymys 6) oli tyttöjen mieleen heidän tyytyväisyysarvon oltua 7,26. Pojilla arvo jäi 6,27:ään.

Tyttöjen mielestä oppikirjan väritys (kysymys 10) oli onnistunut erinomaisesti tyytyväisyysarvon oltua peräti 7,73. Poikien vastaava tyytyväisyysarvo oli 6,80. Kirjan runsas värien käyttö näyttää siis miellyttävän enemmän tyttöjä, joka oli odotettavissakin. Poikien mielestä oppikirjan käyttö ei monipuolistanut opetusta (kysymys 14) heidän

tyytyväisyysarvon jäätyä 4,82:een. Tyttöjen mielestä opetus monipuolistui hiukan, koska heidän tyytyväisyysarvonsa oli 5,65.

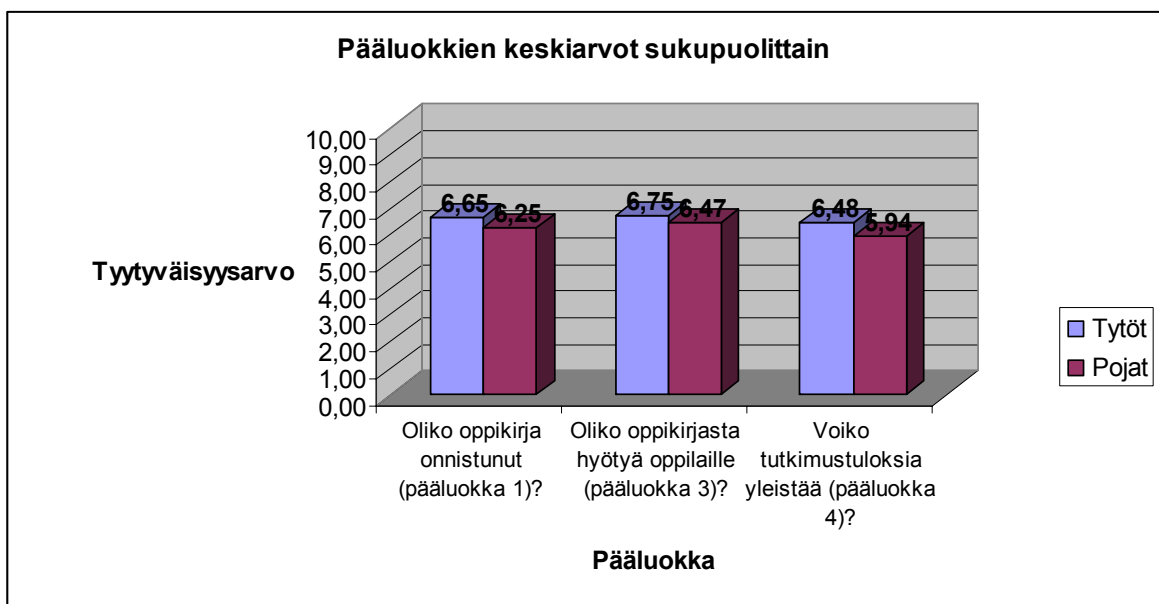


Kaavio 9. Kaikkien kysymysten vastausten keskiarvot sukupuolittain oppilaiden kyselyssä.

Tytöt olivat varmoja, että he oppivat asiat paremmin oppikirjan avulla kuin ilman oppikirjaa (kysymys 16) tyytyväisyysarvon oltua peräti 7,93. Pojillakin arvo (7,14) oli selkeästi raja-arvon yläpuolella. Tytöt olivat vakuuttuneita oppikirjan lisämateriaalin hyödystä (kysymys 18). Heidän tyytyväisyysarvonsa kyseisessä kysymyksessä oli 7,07 poikien arvon jäätyä 5,28:aan. Tässä toistuu kysymyksen kaksi huomiota, eli mahdollisesti tytöt ovat omalla ajallaan tutustuneet lisämateriaaliin poikia paremmin ja pitävät sitä näin parempana.

Kaaviossa kymmenen on esitetty pääluokkien keskiarvot sukupuolittain. Kaaviosta huomataan sama mikä yksittäisten kysymystenkin kohdalla, eli tyttöjen arviot olivat hiukan poikien arvioita positiivisemmat. Ensimmäisessä pääluokassa eli oppikirjan onnistuneisuudessa tyttöjen tyytyväisyysarvo oli 6,65, eli he jäivät raja-arvosta vain kaksi sadasosaa. Pojat jäivät raja-arvosta selvemmin tyytyväisyysarvon oltua 6,25. Huomioitavaa on jälleen se, että jos laskennasta jätettäisiin pois kysymys 12, olisivat arvot 6,91 ja 6,43. Tällöin voitaisiin todeta tyttöjen pitävän kirjaa selkeästi onnistuneena ja poikienkin arvio tulisi melko lähelle selkeän onnistuneisuuden raja-arvoa.

Tytöt pitivät selvänä, että oppikirjasta opetuksen apuna oli hyötyä oppilaille heidän tyytyväisyysarvon oltua kolmannessa pääluokassa 6,75. Poikien mielestä hyöty ei ollut täysin selkeä heidän tyytyväisyysarvon (6,47) jäätyä hiukan raja-arvon alapuolelle. Neljännessä pääluokassa sama ”kaava” toistuu, eli tyttöjen arvio tutkimustulosten yleistettävyydestä, eli tässä tapauksessa oppikirjan tarpeesta tietotekniikan opetuksessa, oli noin 0,5 poikien arviota korkeampi. Tyttöjen tyytyväisyysarvo neljännessä pääluokassa oli 6,48 poikien arvon jäätyä 5,94:ään. Kumpikaan arvio ei kuitenkaan ylitä selkeän johtopäätöksen vetämisen raja-arvoa (6,67).



Kaavio 10. Pääluokkien keskiarvot sukupuolittain oppilaiden kyselyssä.

T-testi sukupuolen tilastolliselle merkitsevyydelle tuloksissa

Kuvassa 17 on esitelty t-testin tulokset, kun vertaillaan vastaajien sukupuolten merkitystä eri pääluokkien vastauksiin. Kaikissa pääluokissa ryhmien varianssit olivat yhtä suuret (p-arvot reilusti suurempia kuin 0,05), joten tulokset luetaan pääluokittain taulukon ensimmäisestä osasta (Equal variances assumed -rivit). Ensimmäisessä pääluokassa eli oppikirjan onnistuneisuudessa t-testin antama p-arvo oli 0,232, joten vastaajan sukupuoli ei vaikuta ensimmäisen pääluokan vastauksiin tilastollisesti merkitsevästi.

Kolmannessa pääluokassa eli oppikirjan hyödyssä oppilaille p-arvo oli 0,652, joten myöskään kolmannessa pääluokassa sukupuoli ei vaikuta vastauksiin tilastollisesti merkitsevästi. Neljännessä pääluokassa eli tutkimustulosten yleistettävyydessä p-arvo oli 0,350, joten vastaajan sukupuoli ei vaikuta neljännen pääluokan vastauksiin tilastollisesti merkitsevästi. Kokonaisuudessaan voidaan todeta, ettei vastaajan sukupuolella ole tilastollisesti merkitystä vastauksiin, koska missään luokassa tilastollista merkitsevyyttä tai edes suuntaa antavuutta ei löytynyt. Näin ollen yksittäisten kysymysten ja pääluokkien vastauksissa huomattavat pienet sukupuolten väliset erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä.

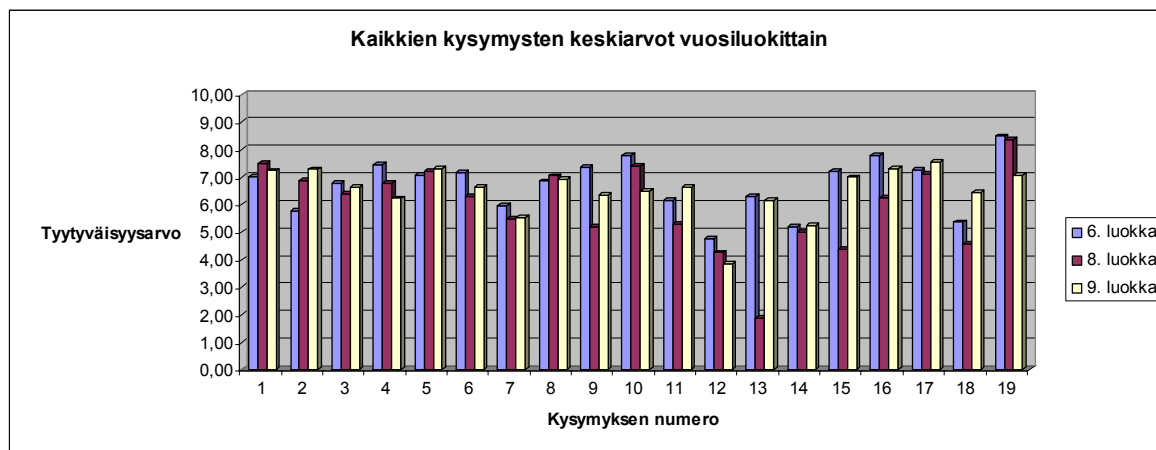
Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
Hyvä kirja?	Equal variances assumed	,563	,455	1,202	113	,232	,31612	,26302	-,20497	,83720	
	Equal variances not assumed			1,196	108,790	,234	,31612	,26422	-,20757	,83980	
Hyötyä oppilaille?	Equal variances assumed	1,592	,212	,453	62	,652	,22004	,48608	-,75162	1,19171	
	Equal variances not assumed			,424	37,773	,674	,22004	,51843	-,82967	1,26976	
Yleistettävyys?	Equal variances assumed	,931	,337	,939	112	,350	,56681	,60336	-,62866	1,76229	
	Equal variances not assumed			,933	106,096	,353	,56681	,60742	-,63745	1,77107	

Kuva 17. T-testin tulokset sukupuolen tilastolliselle merkitsevyydelle pääluokissa.

6.3.6 Vuosiluokkien väliset erot

Eri vuosiluokkien välisten vastausten eroja kysymyksittäin on esitelty kaaviossa 11. Vastauksia analysoidessa täytyy huomioida se, että kuudennen vuosiluokan oppilaita oli vain Lahdessa ja kahdeksannen vuosiluokan oppilaita vain Keuruulla. Yhdeksännen vuosiluokan oppilaita oli sekä Pellossa että Keuruulla. Vuosiluokkien välisten vastausten erot selittyvät siis pitkälti koulujen eroilla. Useimmissa kysymyksissä kuudennen vuosiluokan oppilaiden tyytyväisyysarvo oli korkein. Tämä on luonnollista, koska Lahden oppilaat olivat yleisesti melko tyytyväisiä oppikirjaan ja pitivät sitä melko hyödyllisenä opetuksessa. Kahdeksannen vuosiluokan oppilaiden arviot taas olivat selkeästi negatiivisemmat, koska Keuruun oppilailta tuli eniten negatiivisia vastauksia. Yhdeksännen vuosiluokan vastauksissa sekoittuivat Pellon oppilaiden positiiviset vastaukset ja Keuruun oppilaiden selvästi Pellon oppilaita negatiivisemmat vastaukset.

Seuraavaksi käydään läpi niitä kysymyksiä, joissa vuosiluokkien vastausten erot olivat merkittävät myös kuudennen ja yhdeksännen vuosiluokan välillä. Merkittävän erona tässä on pidetty yli yhden kokonaisen eroavaisuutta tyytyväisyysarvossa. Kahdeksannen vuosiluokan vastaukset olivat siis lähes joka kysymyksessä melko selvästikin huonoimmat, joten niiden huomioiminen ei ole niin keskeistä. Tietotekniikan sanaston selkeän hyödyn (kysymys 2) totesivat hieman yllättäen myös kahdeksannen luokan oppilaat heidän tyytyväisyysarvon oltua 6,85. Kuudennen vuosiluokan arvo jäi 5,76:een. Yhdeksäs vuosiluokka antoi Pellon oppilaiden ansiosta positiivisimmat vastaukset tyytyväisyysarvon noustua 7,28:aan.



Kaavio 11. Kaikkien kysymysten vastausten keskiarvot vuosiluokittain oppilaiden kyselyssä.

Mielenkiintoista on, että testiryhmän nuorimmat oppilaat, eli kuudennen vuosiluokan oppilaat pitivät oppikirjan teoriaa selkeimmin esitettynä (kysymys 4) heidän tyytyväisyysarvon oltua 7,45. Kahdeksannen vuosiluokan oppilaiden tyytyväisyysarvo oli 6,76 ja yhdeksännen vuosiluokan oppilaiden 6,22. Teorian esittämistapa sopi siis selkeästi parhaiten kohderyhmän nuorimmille oppilaille ja vastaavasti huonoiten vanhimmille. Oppikirjan väriytyksestä (kysymys 10) voidaan vetää täysin sama johtopäätös: oppikirjan väriytyksesi sopi parhaiten kohderyhmän nuorimmille oppilaille. Kuudennen vuosiluokan oppilaiden tyytyväisyysarvo kyseisessä kysymyksessä oli 7,77, kahdeksannen vuosiluokan oppilaiden 7,41 ja yhdeksännen vuosiluokan oppilaiden 6,49.

Oppikirjan käyttö opetuksessa näyttää tiputtaneen kahdeksannen vuosiluokan oppilaiden motivaation matalammaksi kuin aiemmassa ilman kirjaa tapahtuneessa opetuksessa

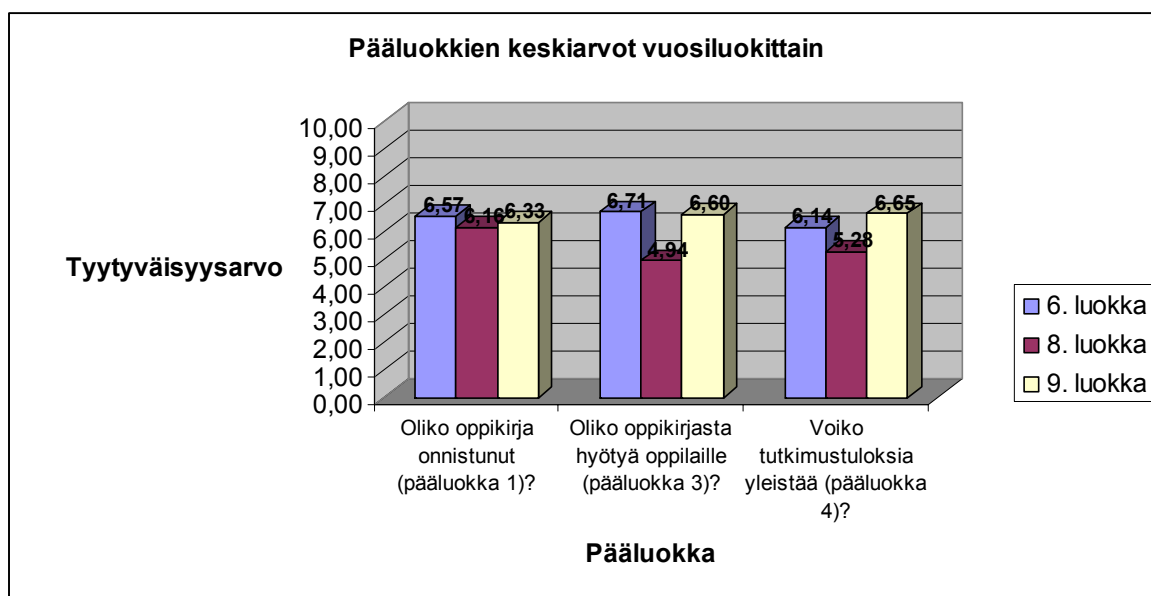
(kysymys 13). Heidän tyytyväisyysarvo oli kyseisessä kysymyksessä vain 1,88. Tässä onkin ehkä osasy Keuruun oppilaiden (joista suurin osa oli kahdeksannelta vuosiluokalta) vastausten negatiivisuuteen verrattuna Pellon ja Lahden oppilaiden vastauksiin. Jos oppilas ei pidä opetusta kirjan avulla ollenkaan motivoivana, niin hän todennäköisesti antaa oppikirjalle ja sen hyödyille heikohkot arvosanat. Kuudennen ja yhdeksännen vuosiluokan motivaatiot nousivat selvästi positiivisen puolelle tyytyväisyysarvojen oltua 6,30 (kuudes vuosiluokka) ja 6,15 (yhdeksäs vuosiluokka).

Oppikirjan lisämateriaalia (kysymys 18) pitivät hyödyllisimpänä yhdeksännen vuosiluokan oppilaat heidän tyytyväisyysarvon oltua 6,45. Kuudennen vuosiluokan arvo jäi 5,36:een ja kahdeksännen vuosiluokan jopa negatiiviseksi tyytyväisyysarvon oltua vain 4,58. Tietotekniikasta oppiaineena pitivät eniten kuudennen ja kahdeksännen vuosiluokan oppilaat (kysymys 19). Kuudennen vuosiluokan oppilaiden tyytyväisyysarvo oli peräti 8,48 ja kahdeksännen vuosiluokan lähes yhtä korkea eli 8,37. Yhdeksännen vuosiluokan tyytyväisyysarvo jäi näistä selvästi arvon oltua 7,07.

Kaaviossa 12 on esitetty pääluokkien keskiarvot vuosiluokittain. Analysoinnissa toistuvat samat asiat kuin yksittäisten kysymysten kanssa, eli kahdeksännen vuosiluokan oppilaiden tyytyväisyysarvot jäivät selvästi matalimmiksi siksi, että kahdeksännen vuosiluokan oppilaita oli vain Keuruulta, josta tuli yleisestikin matalimmat vastaukset. Ensimmäisessä pääluokassa, eli oppikirjan onnistuneisuudessa kaikkien vuosiluokkien arvot olivat kuitenkin melko lähellä toisiaan: kuudennen vuosiluokan tyytyväisyysarvo oli 6,57, kahdeksännen vuosiluokan 6,16 ja yhdeksännen vuosiluokan 6,33. Millekään vuosiluokalle oppikirjaa ei voida siis täydellä varmuudella pitää onnistuneena. Kuitenkin jos pääluokan laskennasta poistettaisiin kysymys 12, olisivat arvot seuraavat: kuudes vuosiluokka 6,75, kahdeksas vuosiluokka 6,35 ja yhdeksäs vuosiluokka 6,57. Tällöin kuudennen vuosiluokan tyytyväisyys siis nousisi selkeään tyytyväisyyden raja-arvon (6,67) yli ja yhdeksännen vuosiluokankin arvo nousisi lähelle raja-arvoa.

Kolmannessa pääluokassa, eli oppikirjan hyödyssä oppilaille opetuksessa, tuli isoja eroja eri vuosiluokkien välillä. Kuudennen vuosiluokan tyytyväisyysarvo nousi raja-arvon yli arvon oltua 6,71. Myös yhdeksännen vuosiluokan tyytyväisyysarvo nousi lähes raja-

arvoon. Heidän arvonsa oli 6,60. Sen sijaan kahdeksannen vuosiluokan oppilaat eivät huomanneet oppikirjasta olevan hyötyä oppilaille tyytyväisyysarvon (4,94) jäätyä negatiivisen puolelle.



Kaavio 12. Pääluokkien keskiarvot vuosiluokittain oppilaiden kyselyssä.

Tutkimustulosten yleistettävyydessä (neljäs pääluokka, eli kysymys oppikirjojen tarpeellisuudesta tietotekniikan opetuksessa) yhdeksannen vuosiluokan tyytyväisyysarvo (6,65) jäi vain kaksi sadasosaa raja-arvosta. Sen sijaan kuudennen vuosiluokan ja kahdeksannen vuosiluokan tyytyväisyysarvot jäivät raja-arvosta selvemmin. Kuudennen vuosiluokan tyytyväisyysarvo neljännessä pääluokassa oli 6,14 ja kahdeksannen vuosiluokan 5,28.

Varianssianalyysi vuosiluokan tilastolliselle merkitsevyydelle tuloksissa

Taulukossa kolme on esitelty varianssianalyysin tulokset, kun vertaillaan vastaajien vuosiluokkien merkitystä eri pääluokkien vastauksiin. Ensimmäisessä pääluokassa eli oppikirjan onnistuneisuudessa varianssianalyysin antama p-arvo oli 0,343, joten vastaajan vuosiluokka ei vaikuta ensimmäisen pääluokan vastauksiin tilastollisesti merkitsevästi. Kolmannessa pääluokassa eli oppikirjan hyödyssä oppilaille p-arvo oli 0,098, joten

vastaajan vuosiluokka vaikuttaa kolmannen pääluokan vastauksiin tilastollisesti suuntaa antavasti.

Neljännessä pääluokassa eli tutkimustulosten yleistettävyydessä p-arvo oli 0,215, joten vastaajan vuosiluokka ei vaikuta neljännen pääluokan vastauksiin tilastollisesti merkitsevästi. Voidaankin todeta, ettei vastaajan vuosiluokalla ole tilastollisesti merkitystä vastauksiin, koska missään luokassa tilastollista merkitsevyyttä ei löytynyt.

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hyvä kirja?	Between Groups	4,269	2	2,135	1,080	,343
	Within Groups	231,310	117	1,977		
	Total	235,579	119			
Hyötyä oppilaille?	Between Groups	15,424	2	7,712	2,406	,098
	Within Groups	211,518	66	3,205		
	Total	226,942	68			
Yleistettävyys?	Between Groups	31,011	2	15,506	1,558	,215
	Within Groups	1154,283	116	9,951		
	Total	1185,294	118			

Taulukko 3. One Way ANOVA -testi vuosiluokan tilastolliselle merkitsevyydelle pääluokissa.

Kuvassa 18 on esitetty varianssianalyysin tulokset siten, että nähdään, minkä vuosiluokkien kesken tilastollinen merkitsevyys muodostuu. Ensimmäisessä pääluokassa ei päästä tilastolliseen merkitsevyyteen kahden vuosiluokan välillä. Kolmannessa pääluokassa kuudennen ja kahdeksannen vuosiluokan sekä kahdeksannen ja yhdeksännen vuosiluokan vastaajien erot ovat tilastollisesti suuntaa antavia (p-arvot 0,092 ja 0,091). Kokonaisuutena voidaan siis sanoa, että kahdeksannen vuosiluokan oppilaiden vastaukset kolmannessa pääluokassa poikkeavat kuudennen ja yhdeksännen vuosiluokkien oppilaiden vastauksista tilastollisesti suuntaa antavasti. Siispä kahdeksannen vuosiluokan oppilaiden tyytyväisyysarvot olivat kolmannessa pääluokassa tilastollisesti suuntaa antavasti matalampia kuin kuudennen ja yhdeksännen vuosiluokan tyytyväisyysarvot.

Neljännessä pääluokassa ei päästä tilastolliseen merkitsevyyteen kahden vuosiluokan välillä. Kokonaisuudessaan yksittäisten kysymysten ja pääluokkien vastauksissa huomattavat erot eivät siis ole tilastollisesti merkitseviä, vaikka 8. vuosiluokan vastaukset olivatkin

selvästi negatiivisimpia kaikista vastauksista. Tilastollista merkitsevyyttä ei synny, koska 8. vuosiluokan vastaajien lukumäärä kaikista vastaajista on prosentuaalisesti liian pieni.

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Luokka	(J) Luokka	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Hyvä kirja?	6. luokka	8. luokka	,39249	,34088	,485	-,4167	1,2017
		9. luokka	,38528	,29162	,386	-,3070	1,0776
	8. luokka	6. luokka	-,39249	,34088	,485	-1,2017	,4167
		9. luokka	-,00721	,33954	1,000	-,8132	,7988
	9. luokka	6. luokka	-,38528	,29162	,386	-1,0776	,3070
		8. luokka	,00721	,33954	1,000	-,7988	,8132
Hyötyä oppilaille?	6. luokka	8. luokka	2,04808	,96149	,092	-,2573	4,3534
		9. luokka	,04487	,45325	,995	-1,0419	1,1316
	8. luokka	6. luokka	-2,04808	,96149	,092	-4,3534	,2573
		9. luokka	-2,00321	,93988	,091	-4,2568	,2504
	9. luokka	6. luokka	-,04487	,45325	,995	-1,1316	1,0419
		8. luokka	2,00321	,93988	,091	-,2504	4,2568
Yleistettävyys?	6. luokka	8. luokka	,90719	,77398	,472	-,9304	2,7447
		9. luokka	-,45328	,65425	,768	-2,0066	1,1000
	8. luokka	6. luokka	-,90719	,77398	,472	-2,7447	,9304
		9. luokka	-1,36047	,77100	,186	-3,1910	,4700
	9. luokka	6. luokka	,45328	,65425	,768	-1,1000	2,0066
		8. luokka	1,36047	,77100	,186	-,4700	3,1910

Kuva 18. Multiple Comparisons vuosiluokkien tilastollisille merkitsevyyksille pääluokissa.

6.3.7 Klusterianalyysi

Oppilaiden vastauksista muodostetuille pääluokille tehtiin hierarkkinen klusterianalyysi. Klusterianalyysi tehtiin Wardin menetelmällä. Analyysin avulla oli tarkoitus selvittää, löytyisikö vastaajien joukosta tiettyjä ryhmiä, jotka olisivat vastanneet suunnilleen samalla tavalla kaikkiin pääluokkiin. Jos näitä ryhmiä löytyisi, niin sitten vertailtaisiin, olisivatko ryhmät jakautuneet sukupuolittain, kouluittain, vuosiluokittain vai täysin satunnaisesti.

Taulukossa neljä on hierarkkisen klusterianalyysin antama *Agglomeration Schedule*, josta voidaan päätellä löytyneiden klustereiden määrää. Taulukosta on tilan säästämisen vuoksi jätetty pois iteraatiot (*Stage*-sarake) 6–59, koska niillä ei ole merkitystä taulukon tulkinnessa.

Taulukossa *Coefficients*-sarake mittaa vastausten keskiarvojen euklidista etäisyyttä toisistaan. Kun *Coefficients*-sarakkeen arvon ja saman sarakkeen edellisen arvon erotus alkaa olla suuri, voidaan todeta, että klustereita alkaa muodostua. Erotus alkaa tässä tapauksessa olla merkittävä aikaisintaan vaiheiden (*Stage*) 65 ja 66 välillä. Varmuudella erotus on merkittävä vaiheiden 67 ja 68 välillä. Tämän ansiosta klustereita voitiin arvioida olevan kahdesta neljään kappaletta.

Agglomeration Schedule

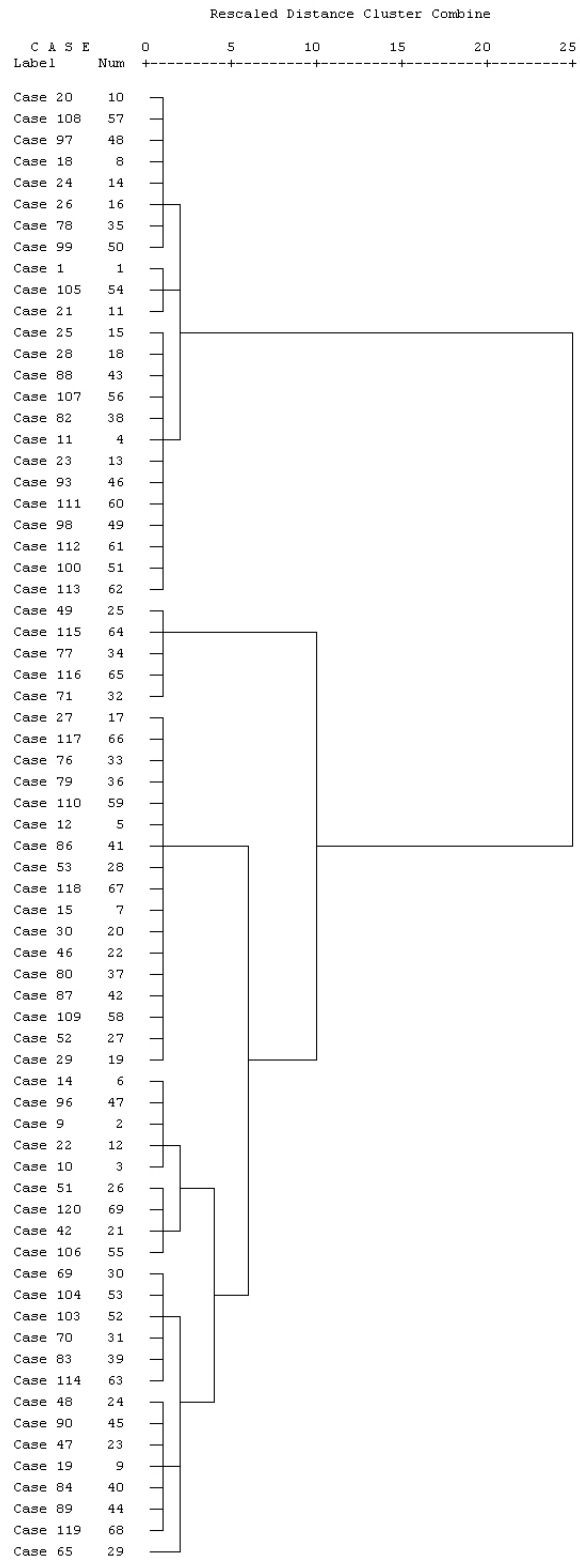
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	10	57	,000	0	0	24
2	43	56	,000	0	0	10
3	28	67	,003	0	0	29
4	40	44	,008	0	0	33
5	13	46	,016	0	0	27
Tästä välistä on poistettu iteraatiot 6–59, koska niillä ei ole merkitystä taulukon tulkinnessa.						
60	1	8	36,013	47	51	63
61	9	29	39,682	52	0	64
62	2	21	43,695	44	50	65
63	1	4	49,305	60	58	68
64	9	30	55,805	61	55	65
65	2	9	68,956	62	64	66
66	2	5	87,266	65	59	67
67	2	25	119,060	66	57	68
68	1	2	204,000	63	67	0

Taulukko 4. Klusterianalyysin Agglomeration Schedule.

Klustereiden määrää arvioitaessa täytyy katsoa myös hierarkkisen klusterianalyysin antamaa *Dendrogrammia*, joka on esitetty kuvassa 19. *Dendrogrammista* muodostuneet klusterit nähdään kuvasta pitkälle oikealle levinneinä ”laatikkoina”. Tässä tapauksessa *Dendrogrammin* mukaan klustereita olisi myös kahdesta neljään. Viidenneksi suurimman klusterin ”laatikko” menee jo selvästi pienemmäksi kuin neljännen klusterin ”laatikko”, eli klustereita voitiin arvioida olevan maksimissaan neljä.

***** HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS *****

Dendrogram using Ward Method



Kuva 19. Klusterianalyysin Dendrogrammi.

Seuraavaksi kokeiltiin, millaisia klustereita erilaisilla klusterimäärillä muodostuisi. Taulukoissa 5–7 on kuvattu jokaiseen klusteriin sijoittuneiden vastaajien tyytyväisyysarvojen keskiarvot, vastaajien lukumäärät sekä vastaajien keskihajonnat eri klusterimäärille. Neljän klusterin vaihtoehdossa (Taulukko 5) klusterit kaksi ja kolme ovat melko samanlaisia keskiarvojen osalta, ainoastaan yleistettävyydessä tulee eroavaisuuksia. Neljä klusteria olisi siis liikaa, koska niiden väliset erot olisivat liian pieniä.

Ward Method		Hyvä kirja?	Hyötyä oppilaille?	Yleistettävyys?
1	Mean	7,7708	8,2083	8,9583
	N	24	24	24
	Std. Deviation	,83018	,90790	1,25903
2	Mean	5,6630	5,9565	4,5652
	N	23	23	23
	Std. Deviation	1,22331	1,32213	1,62582
3	Mean	6,3188	6,0000	8,2353
	N	17	17	17
	Std. Deviation	,67976	,95197	1,17417
4	Mean	4,4740	2,9000	1,0000
	N	5	5	5
	Std. Deviation	,64353	1,51658	1,36931
Total	Mean	6,4716	6,5290	6,7391
	N	69	69	69
	Std. Deviation	1,40231	1,82685	2,85380

Taulukko 5. Eri ryhmien keskiarvot, vastaajien lukumäärät ja keskihajonnat neljän klusterin tapauksessa.

Kolmen klusterin vaihtoehdossa (Taulukko 6) kaikki klusterit eroavat toisistaan selvästi kaikkien pääluokkien tyytyväisyysarvojen keskiarvojen osalta, mutta kolmas klusteri on prosentuaalisesti erittäin pieni, koska siihen kuuluu vain 7 % vastaajista. Näin ollen olisi todennäköisesti järkevää yhdistää myös kyseinen ryhmä toiseen ryhmään. Kolmen klusterin vaihtoehdokin vaikuttaa siis olevan liian suuri.

Ward Method		Hyvä kirja?	Hyötyä oppilaille?	Yleistettävyys?
1	Mean	7,7708	8,2083	8,9583
	N	24	24	24
	Std. Deviation	,83018	,90790	1,25903
2	Mean	5,9418	5,9750	6,1250
	N	40	40	40
	Std. Deviation	1,06842	1,16548	2,33081

3	Mean	4,4740	2,9000	1,0000
	N	5	5	5
	Std. Deviation	,64353	1,51658	1,36931
Total	Mean	6,4716	6,5290	6,7391
	N	69	69	69
	Std. Deviation	1,40231	1,82685	2,85380

Taulukko 6. Eri ryhmien keskiarvot, vastaajien lukumäärät ja keskihajonnat kolmen klusterin tapauksessa.

Kahden klusterin vaihtoehdossa (Taulukko 7) klustereiden tyytyväisyysarvojen keskiarvot eroavat toisistaan selvästi kaikissa pääluokissa. Myös vastaajat ovat jakautuneet ryhmiin riittävän tasaisesti (ryhmässä yksi on vastaajista 35 % ja ryhmässä kaksi 65 %), joten kaksi klusteria vaikuttaa olevan tässä tilanteessa oikea määrä. Tässä tapauksessa klustereiden määräksi valittiinkin siis kaksi.

Ward Method		Hyvä kirja?	Hyötyä oppilaille?	Yleistettävyys?
1	Mean	7,7708	8,2083	8,9583
	N	24	24	24
	Std. Deviation	,83018	,90790	1,25903
2	Mean	5,7787	5,6333	5,5556
	N	45	45	45
	Std. Deviation	1,12564	1,53889	2,76385
Total	Mean	6,4716	6,5290	6,7391
	N	69	69	69
	Std. Deviation	1,40231	1,82685	2,85380

Taulukko 7. Eri ryhmien keskiarvot, vastaajien lukumäärät ja keskihajonnat kahden klusterin tapauksessa.

Seuraavaksi voitiinkin tarkastella eri koulujen, sukupuolien ja vuosiluokkien vastaajien sijoittumista eri klustereihin. Taulukossa kahdeksan on ristiintaulukoitu eri koulujen vastaajat eri klustereihin. Ristiintaulukoinnille tehtiin myös Chi-Square -testi (Taulukko 9), jolla voitiin selvittää, oliko vastaajien eri klustereihin sijoittuminen tilastollisesti merkitsevää vastaajan koulun kannalta.

Ristiintaulukoinnista voidaan nähdä Lahden ja Pellon oppilaiden sijoittuvan melko tasaisesti molempiin klustereihin. Sen sijaan kaikki Keuruun oppilaat menevät klusteriin, jonka vastaajat ovat antaneet matalampia tyytyväisyysarvoja kuin ensimmäisen klusterin vastaajat kaikissa pääluokissa. Pearsonin Chi-Square -testin mukaan tilastollinen

merkitsevyys (p-arvo) oli 0,018, joten koulun vaikutus klustereihin sijoittumiseen on tilastollisesti melkein merkitsevää.

		Koulu			Total
		Lahti	Pello	Keuruu	
Ward Method	1	10	14	0	24
	2	16	17	12	45
Total		26	31	12	69

Taulukko 8. Koulujen ja klustereiden ristiintaulukointi.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,027(a)	2	,018
Likelihood Ratio	11,830	2	,003
Linear-by-Linear Association	3,252	1	,071
N of Valid Cases	69		

Taulukko 9. Chi-Square -testi koulun vaikuttavuuden tilastolliselle merkitsevyydelle.

Taulukoissa 10 ja 11 on vastaavat taulukot eri sukupuolten osalta. Tytöt sijoittuvat molempiin klustereihin erittäin tasaisesti, kun taas poikia sijoittuu toiseen klusteriin peräti 73 % kaikista pojista. Tilastollisen merkitsevyyden p-arvo Pearsonin Chi-Square -testissä oli 0,043, joten myös sukupuolen voidaan sanoa olevan tilastollisesti melkein merkitsevä tekijä klustereihin jakautumisessa.

		Sukupuoli		Total
		tyttö	poika	
Ward Method	1	12	11	23
	2	11	30	41
Total		23	41	64

Taulukko 10. Sukupuolten ja klustereiden ristiintaulukointi.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4,111(b)	1	,043		
Continuity Correction(a)	3,084	1	,079		
Likelihood Ratio	4,063	1	,044		
Fisher's Exact Test				,059	,040
Linear-by-Linear Association	4,047	1	,044		
N of Valid Cases	64				

Taulukko 11. Chi-Square -testi sukupuolen vaikuttavuuden tilastolliselle merkitsevyydelle.

Taulukoissa 12 ja 13 on vastaavat taulukot eri vuosiluokkien osalta. Kuudennen ja yhdeksännen vuosiluokan oppilaat sijoittuvat molempiin klustereihin melko tasaisesti, kun taas kaikki kahdeksannen vuosiluokat oppilaat sijoittuvat toiseen klusteriin. Tilastollisen merkitsevyyden p-arvo Pearsonin Chi-Square -testissä oli kuitenkin 0,315, joten vuosiluokka ei ole tilastollisesti merkitsevä tekijä klustereihin jakautumisessa.

		Luokka			Total
		6. luokka	8. luokka	9. luokka	
Ward Method	1	10	0	14	24
	2	16	4	25	45
Total		26	4	39	69

Taulukko 12. Vuosiluokkien ja klustereiden ristiintaulukointi.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,310(a)	2	,315
Likelihood Ratio	3,594	2	,166
Linear-by-Linear Association	,068	1	,795
N of Valid Cases	69		

Taulukko 13. Chi-Square -testi vuosiluokan vaikuttavuuden tilastolliselle merkitsevyydelle.

Kokonaisuudessaan klusterianalyysin perusteella voidaan todeta löytyneen kaksi selkeää klusteria. Eri sukupuolten ja koulujen vastaajien jakautuminen eri klustereihin oli tilastollisesti melkein merkitsevää, sen sijaan vuosiluokka ei tilastollisesti vaikuttanut klustereihin sijoittumiseen.

Mielenkiintoista onkin se, että vastaajien sukupuolella oli tilastollista merkitsevyyttä klustereihin jakautumisessa, vaikka aiemmin esitellyllä varianssianalyysillä ei löydetty tilastollista merkitsevyyttä eri sukupuolten pääluokkiin antamien vastausten välille. Sen sijaan koulujen suhteen klusterianalyysi ja varianssianalyysi antoivat saman tuloksen: vastaajan koulu vaikutti vastauksiin tilastollisesti merkitsevästi.

6.4 Hypoteesien arviointi

Tässä luvussa arvioidaan tutkimuksessa asetettujen hypoteesien toteutumista. Hypoteesit on kuvattu luvussa 5.1. Ensimmäinen hypoteesi oli seuraava: Oppikirjan käytöstä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa on hyötyä opettajille. Opettajien kyselyn tuloksista muodostettiin vastaava pääluokka. Opettajien tyytyväisyysarvo kyseisessä pääluokassa oli 7,71, joka on kouluarvosanoiksi muutettuna lähes kiitettävä arvo, joten ensimmäisen hypoteesin voidaan todeta toteutuneen. Lisäksi opettajien avoimien kysymysten vastaukset tukivat tätä päätelmää.

Ensimmäisen hypoteesin ensimmäinen alahypoteesi oli: Mitä matalampi tietotekninen koulutus opettajalla on, sitä enemmän oppikirjan käytöstä opetuksessa on hänelle hyötyä. Pellon opettajalla oli tietotekniikan koulutuksena vain tietojenkäsittelyn ammattitutkinto, kun taas muilla testanneilla opettajilla oli yliopistotutkinto tietotekniikasta. Pellon opettajan vastaukset olivat selvästi positiivisempia kuin muiden opettajien vastaukset, joten myös alahypoteesin voidaan sanoa toteutuneen varmasti. Lisäksi erään toisen opettajan avoimeen kysymykseen antama kommentti tukee tätä: *”Olen sitä mieltä että kokemattomalle tietokoneen käyttäjälle kirja on loistava apu opetuksessa.”*

Ensimmäisen hypoteesin toinen alahypoteesi oli: Suurin hyöty opettajalle on tuntien suunnitteluun kuluvan ajan pieneminen. Opettajien kyselyn tyytyväisyysarvojen perusteella tuntien suunnitteluun kuluvan ajan pieneminen (kysymys 17) oli yksi suurimmista hyödyistä tyytyväisyysarvon oltua 9,17. Kuitenkin myös opetuksen miellyttävyyden (kysymys 19) ja monipuolistumisen (kysymys 8) tyytyväisyysarvot nousivat samalle tasolle. Avoimien kysymysten perusteella suurimmiksi hyödyiksi nousivat samat kolme asiaa. Tuntien suunnitteluun kuluvan ajan pienentymistä korostettiin

avoimissa kysymyksissä hiukan muita hyötyjä enemmän, joten alahypoteesin voidaan todeta toteutuneen melko varmasti.

Toinen hypoteesi oli: Oppikirjan käytöstä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa on hyötyä oppilaille. Sekä opettajien että oppilaiden kyselyistä muodostettiin vastaavat pääluokat. Opettajien kyselyssä vastaavan pääluokan tyytyväisyysarvo oli peräti 8,50. Oppilaiden kyselyssä kyseisen luokan tyytyväisyysarvo oli 6,54. Oppilaiden tyytyväisyysarvo jäi hiukan selkeän tyytyväisyyden raja-arvosta (6,67), mutta opettajien erittäin korkean arvon perusteella myös toisen hypoteesin voidaan todeta toteutuneen. Myös avoimien kysymysten kommentit sekä opettajien että oppilaiden kyselyissä tukivat hypoteesin toteutumista.

Toisen hypoteesin ensimmäinen alahypoteesi oli: Oppilaat saavat oppikirjaa opetuksessa käytettäessä laadullisesti parempaa ja tasaisempaa opetusta päivästä ja oppitunnista toiseen. Kyseisen kysymyksen tyytyväisyysarvo opettajien kyselyssä (kysymys 7) oli vain 5,83. Oppilaiden kyselyssä (kysymys 15) vastaava tyytyväisyysarvo oli 6,93. Opettajien mielestä hypoteesi siis ei toteutunut, mutta oppilaiden mielestä toteutui. Avoimet kysymykset eivät antaneet tähän kysymykseen juurikaan vahvistusta, joten alahypoteesin voidaan sanoa toteutuneen osittain, muttei kokonaan.

Toisen hypoteesin toinen alahypoteesi oli: Oppilaat ovat motivoituneempia opetukseen oppikirjan avulla. Opettajien kyselyssä vastaavan kysymyksen (kysymys 13) tyytyväisyysarvo jäi 5,83:een. Oppilaiden kyselyssä vastaavien kysymysten (kysymykset 7 ja 13) tyytyväisyysarvot olivat 5,68 ja 5,96. Kaikki kolme tyytyväisyysarvoa jäivät siis selkeän tyytyväisyyden raja-arvon alapuolelle, eikä avoimien kysymysten vastauksetkaan muuttaneet tilannetta positiivisemmaksi, joten alahypoteesi ei toteutunut.

Oppilaiden kyselyn tuloksista löytyi kuitenkin tilastollisesti merkitsevä positiivinen korrelaatio oppikirjan motivointikysymyksen ja tietotekniikkaan suhtautumisen väliltä, joten ei voida tietää varmasti, kuvastivatko huonot arviot oppikirjan motivointikyvystä oppilaiden todellisia mielipiteitä asiasta, vai pelkästään heidän yleistä suhtautumistaan tietotekniikkaan. Täydellä varmuudella hypoteesin toteutumista ei voida siis hylätäkään.

Toisen hypoteesin kolmas alahypoteesi oli: Oppilaat saavat opittaviin asioihin selkeämmän ja laajemman teoriataustan oppikirjan avulla. Opettajien kyselyssä teoriaan liittyvien kysymysten (kysymykset 1 ja 4) tyytyväisyysarvot olivat molemmissa kysymyksissä 9,17. Oppilaiden kyselyssä vastaavien kysymysten (kysymykset 1, 3 ja 4) tyytyväisyysarvot olivat 7,21, 6,65 ja 6,81. Siispä ainoastaan yksi arvo viidestä jäi selkeän tyytyväisyyden raja-arvon alapuolelle ja sekin vain erittäin niukasti, joten alahypoteesin voidaan todeta toteutuneen.

Toisen hypoteesin neljäs alahypoteesi oli: Oppilaiden oppimistulokset paranevat oppikirjaa käytettäessä. Opettajien kyselyssä vastaavan kysymyksen (kysymys 12) tyytyväisyysarvo oli 8,33. Oppilaiden kyselyssä vastaavan kysymyksen (kysymys 17) tyytyväisyysarvo oli 7,35. Molemmat arvot siis nousivat selkeän tyytyväisyyden raja-arvon yläpuolelle, joten alahypoteesin voidaan katsoa toteutuneen.

Kolmas hypoteesi oli: Tutkimuksessa tuotettu tieto- ja viestintätekniiikan oppikirja on laadultaan onnistunut oppikirja. Sekä opettajien että oppilaiden kyselyistä muodostettiin vastaavat pääluokat. Opettajien kyselyssä vastaavan pääluokan tyytyväisyysarvo oli 8,09. Oppilaiden kyselyssä kyseisen luokan tyytyväisyysarvo oli 6,42. Oppilaiden arvo jäi siis hiukan selkeän tyytyväisyyden raja-arvosta, mutta vastaavasti opettajien arvo nousi selkeästi raja-arvon yli. Kun lisäksi avoimien kommenttien vastaukset tukivat oppikirjan onnistuneisuutta, voidaan kolmannen hypoteesin todeta toteutuneen.

Kolmannen hypoteesin ensimmäinen alahypoteesi oli: Oppikirjan rakenne ja sisältö soveltuvat hyvin tieto- ja viestintätekniiikan opetukseen. Opettajien kyselyssä vastaavien kysymysten (kysymykset 1, 3, 4, 6 ja 16) tyytyväisyysarvot olivat 9,17, 8,33, 9,17, 7,50 ja 9,17. Oppilaiden kyselyssä vastaavien kysymysten (kysymykset 1, 3, 4 ja 6) tyytyväisyysarvot olivat 7,21, 6,65, 6,81 ja 6,76. Koska vain yksi arvo yhdeksästä jäi alle selkeän tyytyväisyyden raja-arvon, alahypoteesin voidaan katsoa toteutuneen selvästi.

Kolmannen hypoteesin toinen alahypoteesi oli: Oppikirjan rakenne ja värit sopivat hyvin oppikirjan kohderyhmän (perusopetuksen 7.–9. vuosiluokat) opetukseen. Opettajien kyselyssä vastaavien kysymysten (kysymykset 14 ja 16) tyytyväisyysarvot olivat 6,67 ja 9,17. Oppilaiden kyselyssä vastaavan kysymysten (kysymys 10) tyytyväisyysarvo oli 7,19.

Kaikkien kolmen arvon oltua raja-arvon yläpuolella alahypoteesin voidaan katsoa toteutuneen. Myös avoimien kysymysten vastaukset pääsääntöisesti tukivat etenkin oppikirjan väritystä, vaikkakin värityksestä annettiin myös negatiivisia kommentteja.

Kolmannen hypoteesin kolmas alahypoteesi oli: Oppikirjan vaikeustaso ja laajuus ovat sopivia kohderyhmän (perusopetuksen 7.–9. vuosiluokat) opetukseen. Opettajien kyselyssä vastaavien kysymysten (kysymykset 1 ja 6) tyytyväisyysarvot olivat 9,17 ja 7,50. Oppilaiden kyselyssä vastaavien kysymysten (kysymykset 1 ja 6) tyytyväisyysarvot olivat puolestaan 7,21 ja 6,76. Oppilaiden kyselyyn vastasi kuitenkin myös kuudennen vuosiluokan oppilaita, jotka eivät kuulu hypoteesin kohdealueeseen. Jos oppilaiden vastauksista jätettäisiin pois kuudennen vuosiluokan oppilaiden vastaukset, olisivat tyytyväisyysarvot 7,33 ja 6,51. Tällöin neljästä arvosta yksi jäisi niukasti selkeän tyytyväisyyden raja-arvon alapuolelle, mutta koska kolme muuta ylittävät raja-arvon selvästi, alahypoteesin voidaan todeta toteutuneen.

Neljäs hypoteesi oli: Tutkimustuloksia pystytään soveltamaan ainakin osittain myös yleisesti tietotekniikan opetukseen. Opettajien kyselyn mukaan tietotekniikan kurssit tarvitsevat oppikirjan siinä missä muidenkin oppiaineiden kurssit. Tyytyväisyysarvo kyseisessä kysymyksessä (kysymys 15) oli maksimi eli 10,00. Oppilaiden mielestä tarve ei ole ihan niin suuri tyytyväisyysarvon jäätyä 6,15:ta ollen kuitenkin selvästi positiivinen.

Tieto- ja viestintäteknikka ei siis näytä merkittävästi poikkeavan muista tietotekniikan kursseista, joten tutkimustuloksia voidaan kyselyjen vastausten perusteella yleistää ja näin ollen neljäskin hypoteesi toteutuu. Myös avoimien kysymysten vastaukset tukivat tulosten yleistämisen mahdollisuutta.

7 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu

Tässä luvussa arvioidaan tutkimuksen luotettavuuden teorian (esitelty luvussa 4.3) ja eri tutkimusmenetelmien teorian (esitelty luvuissa 4.1 ja 4.2) perusteella tämän tutkimuksen luotettavuutta.

Oppikirjan koekäyttö kouluissa oli kokeellista tutkimusta. Kokeellisen tutkimuksen yleistettävyys on usein heikkoa, joten myös tässä tutkimuksessa tutkimustuloksia täytyy yleistää varauksella, vaikkakin tämän tutkimuksen perusteella näyttäisi selvästi siltä, että tutkimustuloksia voisi yleistää varmuudella. Kokeellisen tutkimuksen keinotekoisuus laskee luotettavuutta.

Kirjan koekäyttö oli järjestetty resurssien puuttuessa tässä tutkimuksessa puutteellisesti, joka laskee tutkimuksen luotettavuutta merkittävästi. Oppikirjan koekäyttöä ei kontrolloitu riittävästi, vaan oppikirjaa koekäyttäneille opettajille annettiin liikaa vapauksia oppikirjan käyttöön. Näin ollen ainoastaan yksi opettaja kolmesta käytti oppikirjaa juuri tutkimuksessa toivotulla tavalla. Opettajia olisi tullut ohjeistaa tarkemmin oppikirjan käyttöön sekä lisäksi koekäyttöä olisi pitänyt valvoa paremmin, jos vain resurssit olisivat mahdollistaneet tämän.

Tutkimukseen ei myöskään onnistuttu järjestämään erillisiä kontrolliryhmiä, jotka ovat kokeellisen tutkimuksen peruseriaatteita. Myös tämä laskee tutkimuksen luotettavuutta. Kontrolliryhmän puutetta paikattiin kuitenkin vertailemalla koekäytön tuloksia samojen koehenkilöihin aikaisempiin kokemuksiin, joten kontrolliryhmän puutteesta ei kärsitty kovinkaan paljon. Kontrolliryhmän puute esti kuitenkin esimerkiksi kunnollisen oppimistulosten vertailun oppikirjaa käyttävien ja ilman oppikirjaa etenevien kesken.

Kyselytutkimuksen käyttö toi lisää epäluotettavuutta tutkimukseen. Oppilaiden kyselylomakkeen vastauksia tarkastellessa huomattiin, että suurin osa oppilaista oli ymmärtänyt ainakin yhden kysymyksen väärin. Näin ollen myös kyseisen kysymyksen vastaukset olivat todennäköisesti väärinä. Lisäksi jotkut oppilaat olivat erään opettajan kommenttien perusteella täyttäneet kyselyn kiireellä ja vastentahtoisesti, mikä myös lisäsi tutkimuksen epäluotettavuutta.

Kyselylomakkeen hyvä puoli oli se, että kaikki kysymykset esitettiin vastaajille täysin samassa muodossa, joka paransi tutkimuksen luotettavuutta. Periaatteessa vastaajilla oli myös aikaa miettiä vastauksia rauhassa ja ajan kanssa. Valitettavasti ihan kaikki oppilaat eivät käyttäneet tätä mahdollisuutta hyväkseen. Luotettavuutta lisäsi myös se, että opettaja valvoi kyselylomakkeiden täyttämistä, jolloin tiedettiin varmasti oppilaiden täyttäneen kyselylomakkeet itse.

Tutkimuksen otosjoukko opettajien kohdalla (kolme opettajaa) oli erittäin suppea, joka laski tutkimuksen luotettavuutta merkittävästi. Hyvää oli kuitenkin se, että osa opettajista oli kokeneita opettajia ja osa vasta työuraa aloittelevia. Myös opettajien koulutustaso vaihteli, mikä oli myös hyvä asia. Näin ollen opettajien kyselyyn saatiin vastauksia erityyppisiltä opettajilta, mikä paransi tutkimuksen luotettavuutta.

Oppilaita oli mukana laaja otosjoukko (120 oppilasta), joka nosti tutkimuksen luotettavuutta. Negatiivinen puoli oli se, ettei tutkimukseen saatu mukaan seitsemännen vuosiluokan oppilaita. Eri koulujen määrä tutkimuksessa oli melko pieni (kolme koulua), mutta tutkimuksen luotettavuutta paransi huomattavasti se, että koulut olivat eri puolelta Suomea ja erityyppisiä. Mukana oli iso kaupunkikoulu Etelä-Suomesta, pienehkö kyläkoulu Lapista ja keskikokoinen kaupunkikoulu Keski-Suomesta.

Tutkimuksen luotettavuutta paransi se, että puolet kysymyksistä oli kielteisessä muodossa. Toisaalta tämä aiheutti joillekin oppilaille ongelmia kysymysten ymmärtämisessä. Myös Likertin asteikon käyttö ja kyselyn testaaminen etukäteen toivat tutkimukseen luotettavuutta. Lisää luotettavuutta tutkimukseen toi avoimien kysymysten käyttö monivalintakysymysten lisäksi. Tämä paransi etenkin tutkimuksen validiteettia, sillä monivalintakysymysten tuloksia pystyttiin paremmin perustelemaan avoimien kysymysten vastausten avulla.

Validiteetin arvioimiseen riittäisi mittaustulosten vertaaminen todelliseen tietoon mitattavasta ilmiöstä. Kuitenkin tässäkin tutkimuksessa ongelmaksi muodostui se, ettei todellista tietoa asiasta ollut. Puutteet kokeellisen tutkimuksen järjestelyissä ja kyselytutkimuksen epäluotettavuus tietyissä osa-alueissa laskivat tutkimuksen validiteettia. Toisaalta kaikki tutkimukselle asetetut hypoteesit toteutuivat, eli tutkimustulokset olivat

odotettuja. Tämä lisää tutkimuksen validiteettia, joten kokonaisuudessaan tutkimuksen validiteetin voidaan sanoa olleen tyydyttävä.

Tutkimuksen reliabiliteetti eli tutkimustulosten ei-sattumanvaraisuus oli tutkimuksessa kohtalainen. Opettajien kyselyssä yhden opettajan vastaukset poikkesivat merkittävästi muiden opettajien vastauksista. Tämä oli kuitenkin odotettavissa, koska tutkimuksessa oletettiin, että pienemmän tietotekniikan koulutuksen saanut opettaja hyötyy oppikirjan käytöstä enemmän kuin korkeasti koulutettu opettaja. Poikkeavia vastauksia antanut opettaja ei ollut kouluttautunut tietotekniikan opetukseen yhtä korkeasti kuin muut tutkimukseen osallistuvat opettajat, joten vastausten erilaisuus selittyi pitkälti sillä.

Oppilaiden kyselyssä reliabiliteettia laski Keuruun oppilaiden selvästi muita matalammat arviot. Keuruun oppilaiden vastausten erot Pellon ja Lahden oppilaiden vastauksiin olivat tilastollisesti merkitseviä. Tätä pystyttiin selittämään vain osittain, joten reliabiliteetti oppilaiden osalta ei siis ollut erityisen korkea.

Reliabiliteettia paransi kuitenkin Pellon ja Lahden oppilaiden samankaltaiset vastaukset sekä todella pienet erot koulujen sisäisissä vastauksissa. Todennäköisesti eri koulujen välisten vastausten erilaisuuteen vaikutti siis opettajien erilainen oppikirjan käyttäminen. Kokeellisen tutkimuksen huono kontrollointi vaikutti siis laskevasti reliabiliteettiin ja näin ollen reliabiliteetin voidaan katsoa olleen validiteetin tavoin vain tyydyttävä.

Sekä validiteettia että reliabiliteettia nosti se, että Pellon koulun opettajan ja oppilaiden vastaukset olivat todella lähellä sitä, mitä tutkimuksessa odotettiin. Pellon oppilaiden vastaukset eivät myöskään eronneet keskenään juuri ollenkaan. Pellon koulussa oppikirjan käyttö oli toteutettu juuri tutkimuksessa toivotulla tavalla, joten hyvä validiteetti ja reliabiliteetti kyseissä koulussa nostavat myös koko tutkimuksen validiteettia. Muiden koulujen osalta validiteettia ja reliabiliteettia huononsivat mahdollisesti oppikirjan puutteellinen käyttö opetuksessa.

Tutkimuksen luotettavuutta oppikirjan hyödyn toteamisen osalta paransi se, että tutkimuksessa tuotettu oppikirja todettiin onnistuneeksi oppikirjaksi. Jos kirja olisi todettu

huonoksi, olisivat myös oppikirjan hyödystä saadut tutkimustulokset olleet erittäin epäluotettavia.

Kokonaisuudessaan tutkimuksen luotettavuutta voidaan pitää tyydyttävänä. Parempi kontrollointi oppikirjan koekäytön suhteen olisi nostanut luotettavuuden hyväksi ja suurempi otosjoukko opettajien kohdalla jopa kiitettäväksi. Nyt tutkimustuloksiin ja havaintoihin täytyy siis suhtautua tietyllä kriittisyydellä, eli niitä ei voida täysin yleistää, vaikka pelkästään kyselyjen vastausten perusteella yleistämistä voitaisiinkin tehdä.

8 Tutkimuksen johtopäätökset ja yhteenveto

Tässä tutkimuksessa kerättiin ensin teoriataustaa oppikirjojen käytölle koulutyöskentelyssä. Teoriaa ei löytynyt tietotekniikan osalta, joten sitä kerättiin muista oppiaineista. Lisäksi hankittiin teoriatietoa oppikirjan tekemisen haasteista, oppikirjan ja oppimateriaalin eroista sekä siitä, millainen olisi hyvä oppikirja. Teoriatiedon pohjalta tuotettiin oppikirja perusopetuksen 7.–9. vuosiluokkien tieto- ja viestintätekniiikan opetukseen.

Seuraavaksi kerättiin teoriaa eri tutkimusmenetelmistä. Teorian pohjalta tähän tutkimukseen ensimmäiseksi tutkimusmenetelmäksi valittiin kokeellinen tutkimus, jota oli tuotetun oppikirjan koekäyttö kolmella koululla perusopetuksen 6.–9. vuosiluokilla 2,5 kuukauden ajan syksyllä 2006. Toinen tutkimusmenetelmä oli survey-tutkimus, jolla kerättiin palautetta oppikirjan koekäytöstä sekä opettajilta että oppilailta. Tutkimuksen lopuksi koottiin tutkimustulokset yhteen ja vedettiin johtopäätökset tuloksista.

Tutkimuksessa oli tarkoitus selvittää, olisiko tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa hyötyä oppikirjan käytöstä. Hyötyä selvitettiin erikseen opettajan ja oppilaan näkökulmista. Jotta tutkimuksen luotettavuutta pystyttiin tarkastelemaan, tuli myös selvittää, oliko tutkimuksessa tuotettu oppikirja hyvä. Lisäksi oli tarkoitus selvittää, voidaanko tieto- ja viestintätekniiikassa saatuja tutkimustuloksia yleistää muihin tietotekniikan kursseihin ja aiheisiin.

Tutkimuksessa asetettiin neljä hypoteesia, yksi jokaiselle päätutkimusongelmalle. Jokainen hypoteesi toteutui, joten tutkimuksesta voitiin vetää hyvin johtopäätöksiä. Tutkimuksessa tuotettu oppikirja todettiin onnistuneeksi. Etenkin opettajat pitivät kirjaa erinomaisena ja oppilaatkin hyvänä. Oppilaista tytöt pitivät oppikirjasta vielä enemmän kuin pojat. Sukupuolten välinen ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Oppikirjasta pidettiin sitä enemmän, mitä laajemmin sitä koekäytössä testattiin.

Itse oppikirjaa pidettiin luonnollisesti tärkeimpänä osa-alueena oppikirjapaketin kokonaisuudessa. Oppikirjan lisämateriaalia kiiteltiin lähinnä eriyttämisen apuna. Lisämateriaalia tarkasteltiin mieluummin CD-levyltä kuin Internetistä. Tähän suurin syy

oli koulujen tietoverkkojen ruuhkaisuus ja epävarmuus tiettyinä hetkinä. Opettajan lisämateriaalista tärkeimpänä osa-alueena pidettiin oppikirjan tehtävien vastauksia.

Oppikirjan teorian laatua ja määrää kiiteltiin. Myös oppikirjan tehtäviin oltiin tyytyväisiä. Oppikirjan värityksestä oltiin montaa mieltä. Suurin osa piti siitä, mutta täysin päinvastaisiakin kommentteja tuli. Jos värityksellä siis haluttaisiin miellyttää kaikkia ainakin hiukan, olisi hillitympi väritys parempi. Etenkin miespuoliset vastaajat olivat hillitymmän värityksen kannattajia.

Oppikirja sai oikeastaan ainoat negatiiviset kommentit sen motivointikyvystä. Oppilaiden kyselyn tuloksista löytyi kuitenkin tilastollisesti merkitsevä korrelaatio 5 %:n merkitsevyystasolla motivoinnin ja tietotekniikkaan suhtautumisen väliltä, joten ei voida tietää varmasti, kuvastivatko huonot arviot oppikirjan motivointikyvystä oppilaiden todellisia mielipiteitä asiasta, vai pelkästään heidän yleistä suhtautumistaan tietotekniikkaan. Kokonaisuudessaan oppikirja sai positiiviset arviot, mikä antoi erinomaiset lähtökohdat lähteä tutkimaan oppikirjan hyötyä opetuksessa opettajille ja oppilaille.

Oppikirjan käytöstä tieto- ja viestintäteknikan opetuksessa oli hyötyä opettajille. Kaikki tutkimukseen osallistuneet opettajat näkivät kirjan käytöstä olevan jonkunlaista hyötyä. Suurimpana hyötynä nähtiin oppituntien suunnitteluun kuluvan ajan pieneneminen. Oppikirjan käytön myötä myös tietotekniikan opettajan tuntien suunnitteluun käyttämä aika voisi jäädä samalle tasolle kuin muiden oppiaineiden opettajien tuntien suunnitteluun käyttämä aika.

Myös opetuksen todettiin olleen miellyttävämpää oppikirjan kanssa. Oppikirja auttoi opettajia myös oppituntien aiheiden valinnassa. Lisäksi pidettiin hyvänä sitä, ettei kaikkia tehtäviä tarvinnut keksiä itse. Oppikirja lisäsi myös koulutukseltaan puutteellisten opettajien itsevarmuutta oppitunnille mennessä. Oppikirjasta todettiin olevan sitä enemmän hyötyä, mitä matalampi opettajan koulutustaso on tietotekniikassa.

Tämä on mielestäni erittäin tärkeä tutkimustulos, koska useissa kouluissa tietotekniikkaa opettaa ei-pätevä henkilö. Monissa kouluissa tietotekniikkaa opetetaan niin vähän, ettei ole

mahdollisuutta palkata työhön pätevää henkilöä. Tietotekniikkaa opettaa se opettaja, joka osaa alaa kyseisen koulun opettajista parhaiten. Tutkimus osoitti kiistatta oppikirjan olevan korvaamaton apu juuri heidän tietotekniikan opetukseensa. Oppikirjaa pidettiin tärkeänä myös silloin, kun tietotekniikan opettajana on sijainen.

Opettajatarvetyöryhmän [2003, s. 32] muistion mukaan kevätlukukaudella 2002 suomenkielisen perusopetuksen ja lukiokoulutuksen tietotekniikan opettajista oli päteviä 88,1 % ja ruotsinkielisen opetuksen puolella vain 44,0 %. Vuonna 2020 tietotekniikan opettajista perusopetuksessa ja lukiokoulutuksessa Suomessa olisi päteviä enää 60 %, jos opettajia koulutetaan nykyistä tahtia. Epäpäteviä tietotekniikan opettajia tulee siis olemaan tulevaisuudessa aiempaa enemmän, joten oppikirjalle todellakin on tarvetta jatkossa.

Oppikirjan käytöstä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa oli hyötyä oppilaille jopa opettajia enemmän. Oppilaiden oppimistulokset parantuivat oppikirjan käytön myötä. Oppilaat myös kokivat saaneensa laadukkaampaa opetusta oppikirjan avulla. Oman opetuksensa laadun parantumisen mainitsivat myös opettajista etenkin ne, joilla tietotekniikan koulutustaso oli puutteellinen.

Oppilaat antoivat korkeimman tyytyväisyysarvonsa kysymykseen, jossa tiedusteltiin, olivatko he oppineet asiat paremmin oppikirjan avulla kuin ilman sitä. Lähes kolme neljäsosaa oppilaista totesi oppineensa asiat paremmin oppikirjan avulla kuin ilman kirjaa. Tämä kuvastaa mielestäni parhaiten sitä, että oppikirjan käytöstä todellakin oli hyötyä koekäytössä mukana olleille oppilaille.

Oppikirjan avulla opetuksen eriyttäminen oli helpompaa. Hyvät oppilaat pystyivät etenemään oppikirjan avulla omaa tahtia. Myös mukautetut oppilaat pystyivät oppimaan aiempaa paremmin oppikirjan avulla. Tämä onkin mielenkiintoinen tutkimustulos, sillä teoriataustan mukaan eriyttäminen olisi vaikeampaa käytettäessä oppikirjaa. Tämän tutkimuksen mukaan todellisuus olisikin siis täysin päinvastainen.

Motivointi oli puolestaan asia, joka oli vaikeaa myös oppikirjan avulla. Motivointi vaikuttaa erittäin ongelmalliselta osa-alueelta niille oppilaille, jotka eivät pidä

tietotekniikasta. Tässäkin tutkimuksessa tietotekniikasta pitävät oppilaat antoivat hiukan positiivisempia vastauksia kuin ne oppilaat, jotka eivät pidä tietotekniikasta.

Opetusministeriö [2004, s. 21, 23] julkaisi vuonna 2004 tavoitteita vuodelle 2007 ja toimenpiteitä tavoitteiden saavuttamiseksi, joita olivat mm. ”tieto- ja viestintätekniiikan tarkoituksenmukainen käyttö oppimisessa ja opetuksessa on osa oppilaitosten arkea”, ”tieto- ja viestintätekniiikkaa käytetään laajasti opiskelussa ja opetuksessa kaikilla koulutuksen asteilla” ja ”toiminnalla taataan se, että ohjelmakauden aikana kaikilla opintonsa päättävillä on ollut mahdollisuus omaksua tietoyhteiskunnassa toimimisen edellyttämät perustiedot ja taidot”.

Tämän tutkimuksen perusteella edellä mainittujen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteuttaminen olisi helpompaa käytettäessä oppikirjaa tieto- ja viestintätekniiikan opetuksen apuna. Opetusministeriön [2004, s. 21, 23] tavoitteena on myös se, että kaikki oppilaat saisivat tasalaatuista ja samantyyppistä opetusta. Oppikirjan käyttö mahdollistaisi myös sen paljon paremmin kuin se, että kaikilla opettajilla olisi omat itse tehdyt oppimateriaalit.

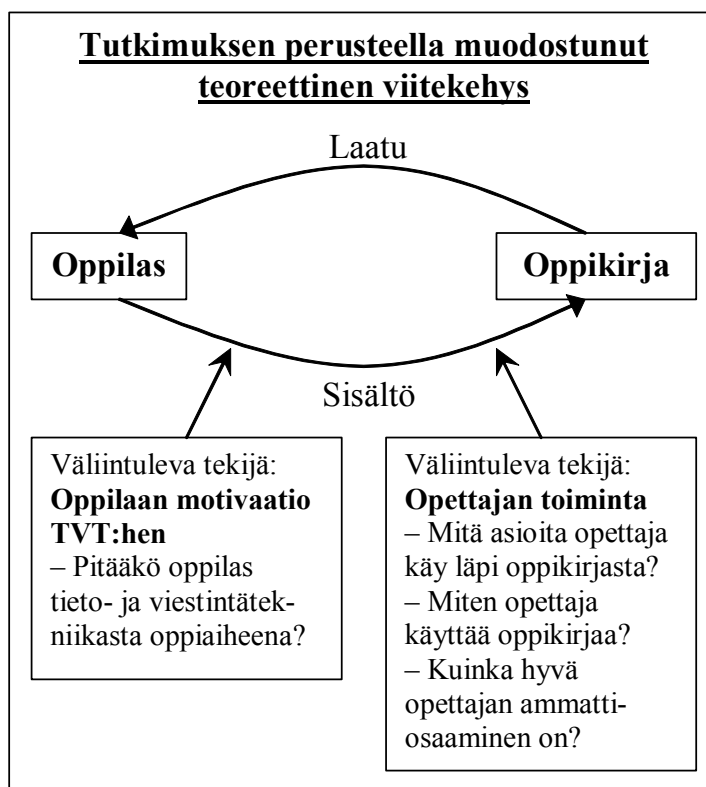
Tutkimuksessa mukana olleiden opettajien mukaan tietotekniikan opetus tarvitsee oppikirjoja yhtä paljon kuin muutkin oppiaineet. Myös oppilaat pitivät oppikirjoja kohtuullisen tärkeinä tietotekniikan opetuksessa. Erään oppilaan kommentti kertoo asiasta olennaisen: *”Oli jo aikaki saaha kirja tähänki aineeseen.”* Tutkimustulos on erittäin tärkeä, koska tiedetään, että tietotekniikan opetuksessa ei käytetä oppikirjoja. Suurimpana syynä tähän on se, että oppikirjoja ei ole juurikaan olemassa.

Tutkimustuloksia voidaan siis yleistää tieto- ja viestintätekniiikasta muihinkin tietotekniikan kursseihin ja aihealueisiin. Tämän tutkimuksen perusteella oppikirjan käytöstä on merkittävää hyötyä tietotekniikan opetuksessa sekä opettajille että oppilaille. Myöskään onnistuneen tietotekniikan oppikirjan tekeminen ei voi olla vaikeaa, koska tässä tutkimuksessakin koettiin sellainen tuottamaan melko pienillä resursseilla. Paremmilla resursseilla pystyttäisiin todennäköisesti tuottamaan vielä selvästi parempi oppikirja.

Omasta mielestäni onnistuin oppikirjan tuottamisessa hyvin. Kirjan värit olisivat voineet olla hiukan rauhallisemmat ja tekstin koko hieman pienempi. Muita parannusehdotuksia ei

tule mieleen näin jälkikäteen. Kirjan aihealueiden valinta onnistui erinomaisesti, kuten myös aihealueiden sisältöjen valinta. Tehtäviä oli riittävästi ja ne olivat hyviä, lisäksi kirjan vaikeustaso oli sopiva. Opettajan lisämateriaalissa tärkeitä olivat etenkin vastaukset oppikirjan tehtäviin. Myös oppilaiden lisämateriaali oli tarpeen etenkin eriyttämisen apuna. Kokonaisuudessaan voinkin sanoa olevani erittäin tyytyväinen tuottamaani oppikirjaan.

Kuvassa 20 esitellään tämän tutkimuksen perusteella muodostunut teoreettinen viitekehys. Viitekehyyksen mukaan oppilas saa tieto- ja viestintäteknikan oppisisällön oppikirjasta. Jos oppikirja on laadukas, niin se tukee hyvää oppimista ja lisäksi valtakunnalliset tieto- ja viestintäteknikan tavoitteet toteutuvat kaikkien oppilaiden saadessa samanlaisen tietotaidon aiheesta. Hyvään oppimiseen vaikuttavat kuitenkin väliintulevina tekijöinä myös opettajan toiminta ja oppilaan motivaatio tieto- ja viestintäteknikkaan. Pelkästään laadukas oppikirja ei siis vielä takaa hyvää asioiden oppimista.



Kuva 20. Tutkimuksen perusteella muodostunut teoreettinen viitekehys.

Miksi oppikirjoja ei sitten käytetä tietotekniikassa muiden oppiaineiden tavoin tai edes valmisteta niitä? Tähän suurin syy on varmasti rahan puute ja pelko tietotekniikan

materiaalien nopeasta vanhenemisestä. Lisäksi ongelmana on tietotekniikan ”jääminen” pelkäksi valinnaisaineeksi perusopetuksessa. Nämä kohdat selvisivät myös tämän tutkimuksen teoriaosuudessa. Samoin teoriaosuudessa selvisi oppikirjojen käytön olevan keskeisessä asemassa useimmissa oppiaineissa. Tietotekniikan osalta tutkimustuloksia ei ole ollut, mutta nyt tämä tutkimus kuitenkin osoittaa selkeästi oppikirjojen tarpeen myös tietotekniikassa.

Nyt pitäisi löytää jostain rahaa siihen, että myös tietotekniikassa alettaisiin käyttää oppikirjoja. Jos kysyntää löytyisi, niin varmasti myös kustantamot innostuisivat kirjoja tuottamaan. Oppikirjojen nopeaa vanhentumista ei tulisi pelätä, koska nykytekniikka mahdollistaa erittäin helpon ja nopean kirjojen päivittämisen.

Jos asiaan ei tule parannusta, uskon että huomaamme tämän muutaman vuoden kuluttua tietotekniikan opettajien uupumisena työhönsä. Uupumisia tulee varmasti työmäärän kasvaessa liian suureksi, sillä olen huomannut vakavia ennusmerkkejä jo nyt. Oppikirja olisi yksi mahdollisuus vähentää opettajien työmäärää ja parantaa näin tietotekniikan opettajien hyvinvointia. Eikä sovi unohtaa oppilaita, joille oppikirja takaisi paremmat oppimismahdollisuudet myös silloin, kun oman koulun opettajalla ei olisi täyttä pätevyyttä opettaa tietotekniikkaa.

Jään odottamaan, muuttuvatko tietotekniikan opettajien työskentelymahdollisuudet ja oppilaiden oppimismahdollisuudet paremmiksi tulevina vuosina. Toivottavasti muuttuvat, olkoon tämä tutkimus pilottitutkimuksena tälle tarpeelle. Oppikirjoja kaivataan myös tietotekniikkaan.

Tämä tutkimus oli vielä ainutlaatuinen alallaan, sillä oppikirjojen käyttöä tietotekniikan opetuksessa ei ole juurikaan tutkittu aiemmin. Aiheesta olisi tarpeen tehdä myös laajempi ja perusteellisempi tutkimus, jossa ammattilaiset tuottaisivat oppikirjan tietotekniikkaan. Sen jälkeen tuotettua oppikirjaa tulisi testata tarkan kontrollin ja ohjeistuksen alla mahdollisimman monilla kouluilla, opettajilla ja oppilailta. Näin tutkimuksen luotettavuus saataisiin erinomaiseksi ja tutkimuksen perusteella voitaisiin vetää varmoja johtopäätöksiä tutkimustuloksista. Tässä tutkimuksessa luotettavuus jäi tyydyttävän tasolle, joten tutkimustuloksia ei pystytä varmuudella yleistämään.

Lähteet

Lähteet

Aaltola Juhani & Valli Raine (toim.), ”Ikkunoita tutkimusmetodeihin I – Metodien valinta ja aineiston keruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle”, PS-kustannus, Jyväskylä, 2001.

Ahtineva Aija, ”Oppikirja – tiedon välittäjä ja opintojen innoittaja?: lukion kemian oppikirjan – Kemian maailma 1 – tiedonkäsitelmä ja käyttökokemukset”, Turun yliopisto: Kasvatustieteiden tiedekunta: Turun opettajankoulutuslaitos, Turku, 2000.

Ahtineva Aija, *Opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa oppikirjan analyysi avuksi*, Dimensio 2/2001, s. 16–21.

Alasuutari Pertti, ”Laadullinen Tutkimus”, 3. uudistettu painos, Vastapaino, Tampere, 1999.

Anttila Pirkko, ”Tutkimisen taito ja tiedonhankinta – taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet”, Akatiimi Oy, Helsinki, 1996.

Ellington Harry & Race Phil, ”Producing Teaching Materials”, second edition, Nichols Publishing, New Jersey, USA, 1993.

Elliott David L. & Woodward Arthur, ”Textbooks and Schooling in the United States”, The National Society for the Study of Education, Chicago, Illinois, USA, 1990.

Foxman Derek, ”Mathematics textbooks across the world – some evidence from the third international mathematics and science study (TIMSS)”, National Foundation of Educational Research, Berkshire, Englanti, 1999.

Gröhn Terttu, ”Oppimateriaalin didaktiset ominaisuudet ja yhteydet oppimistuloksiin: tutkimus peruskoulun 7. luokan kotitalouden opetuksesta”, Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos, Helsinki, 1987.

- Haggarty Linda & Pepin Birgit, ”An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: who gets an opportunity to learn what?”, saatavilla www-muodossa <URL: <http://www.icme-organisers.dk/dg11/paper/Linda%20Haggarty%20&%20Birgit%20Pepin.pdf>>, 2002.
- Heikkilä Tarja, ”Tilastollinen tutkimus”, Edita, Helsinki, 1998.
- Hirsjärvi Sirkka, Remes Pirkko & Sajavaara Paula, ”Tutki ja kirjoita”, 10. osin uudistettu painos, Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki, 2004.
- Häkkinen Kaisa, ”Suomalaisen oppikirjan vaiheita”, Suomen tietokirjailijat, Helsinki, 2002.
- Johnsen Egil Børre, ”Textbooks in the Kaleidoscope – A Critical Survey of Literature and Research on Educational Texts”, Scandinavian University Press, Oslo, Norja, 1993.
- Kari Jouko, ”Oppimateriaalitutkimuksen teoreettisia lähtökohtia”, Jyväskylän yliopisto: Kasvatustieteiden tutkimuslaitos, Jyväskylä, 1987.
- Karvonen Pirjo, ”Oppikirjateksti toimintana”, Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki, 1995.
- Kuusisto Jouni, ”Oppimateriaalit peruskoulun ala- ja yläasteella 1988”, Jyväskylän yliopisto: Kasvatustieteiden tutkimuslaitos, Jyväskylä, 1989.
- Mikkilä Mirjamaija & Olkinuora Erkki (toim.), ”Oppikirjat ja oppiminen”, Turun yliopisto: Oppimistutkimuksen keskus, Turku, 1995.
- Mikkilä-Erdmann Mirjamaija, Olkinuora Erkki & Mattila Eija, *Muuttuneet käsitykset oppimisesta ja opettamisesta – haaste oppikirjoille*, Kasvatus (vsk. 30), 5/1999, s. 436–449.
- Nummenmaa Tapio, Konttinen Raimo, Kuusinen Jorma & Leskinen Esko, ”Tutkimusaineiston analyysi”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 1997.

- Opettajatarvetyöryhmä, ”Opettajatarvetyöryhmän muistio”, saatavilla www-muodossa <URL: http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2003/liitteet/opm_127_tr09.pdf?lang=fi>, Opetusministeriö, 11.3.2003.
- Opetushallitus, ”Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003”, saatavilla www-muodossa <URL: http://www.edu.fi/julkaisut/maaraykset/ops/lops_uusi.pdf>, 27.8.2003.
- Opetushallitus, ”Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004”, saatavilla www-muodossa <URL: http://www.oph.fi/info/ops/pops_web.pdf>, 16.1.2004.
- Opetusministeriö, ”Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma 2004–2006”, saatavilla www-muodossa <URL: http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2004/liitteet/opm_173_opm12.pdf?lang=fi>, 2004.
- Schmidt William H., McKnight Curtis C., Valverde Gilbert A., Houang Richard T. & Wiley David E., ”Many Visions, Many Aims Volume 1 – A Cross-National Investigation of Curricular Intentions in School Mathematics”, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Hollanti, 1997.
- Soininen Marjaana, ”Tieteellisen tutkimuksen perusteet”, Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus, Turku, 1995.
- Tilastokeskus, ”Tietotekniikasta tullut osa suomalaisten arkipäivää”, saatavilla www-muodossa <URL: http://www.stat.fi/ajk/tiedotteet/v2006/tiedote_017_2006-03-08.html>, 8.3.2006.
- Tuomi Jouni & Sarajärvi Anneli, ”Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi”, 1.–3. painos, Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki, 2004.
- Törnroos Jukka, ”Opetussuunnitelma, oppikirjat ja oppimistulokset – seitsemännen luokan matematiikan osaaminen arvioitavana”, Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylä, 2004.

Tutkitut oppikirjat

Ahokas Marjatta, Ainoa Anne, Alapudas Heli, Kunttu Minna & Nordgren Anders, ”Klick 8 Övningar”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 2004.

Ahokas Marjatta, Ainoa Anne, Alapudas Heli, Kunttu Minna & Nordgren Anders, ”Klick 8–9 Texter”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 2005.

Ainoa Anne, Peltomäki Nina, Trygg-Kaipiainen Jane & Westerholm Seija, ”Spurt 2 Studiebok”, 1.–2. painos, Edita, Helsinki, 1999.

Ainoa Anne, Peltomäki Nina, Trygg-Kaipiainen Jane & Westerholm Seija, ”Spurt 2 Textbok”, Edita, Helsinki, 1998.

Folland Tarja, Tervaoja Maria, Allonen Marja-Leena & Moore William, ”This Way Up Texts 1”, 1. painos, Otava, Helsinki, 1999.

Folland Tarja, Tervaoja Maria, Allonen Marja-Leena & Moore William, ”This Way Up Exercises 1”, 1. uudistettu painos, Otava, Helsinki, 2003.

Haarala Erkki, Miinala Hannu & Vihervaara Erkki, ”Yti 3 – Yläasteen tietotekniikka”, 2. painos, WSOY, Helsinki, 1990.

Haarala Erkki, Miinala Hannu & Vihervaara Erkki, ”Yti 4 – Yläasteen tietotekniikka”, 2. painos, WSOY, Helsinki, 1991a.

Haarala Erkki, Miinala Hannu, Paavilainen Markus & Vihervaara Erkki, ”Yti 1 – Yläasteen tietotekniikka”, 5. painos, WSOY, Helsinki, 1991b.

Haarala Erkki, Miinala Hannu, Paavilainen Markus & Vihervaara Erkki, ”Ulti 1 – Uuden lukion tietotekniikka”, WSOY, Helsinki, 1989.

Haarala Erkki, Miinala Hannu, Paavilainen Markus & Vihervaara Erkki, ”Ulti 2 – Uuden lukion tietotekniikka”, WSOY, Helsinki, 1988.

- Happonen Jarmo, Heinonen Martti, Muilu Helena & Nyrhinen Kimmo, ”Fysiikan avain 2 – Opettajan aineisto”, 1. painos, Otava, Helsinki, 2001.
- Hellström Inkeri, Kuusento Jari, Lottonen Sari & Ruuska Helena, ”Uusia Aleksis harjoituksia 7 – Äidinkieli ja kirjallisuus”, 1. painos, Otava, Helsinki, 2003.
- Ihalainen Karin, Isoaho Jyrki, Ojanne Pirkko, Suontila Kaisa & Tiainen Leena, ”Fritt fram Textbok 1”, 1. uudistettu painos, Otava, Helsinki, 2004a.
- Ihalainen Karin, Tiainen Leena, Isoaho Jyrki, Ojanne Pirkko & Suontila Kaisa, ”Fritt fram Studiebok 1”, 1. uudistettu painos, Otava, Helsinki, 2004b.
- Järvenpää Jouko, ”Valikko”, 1. painos, Otava, Helsinki, 2005.
- Kainulainen Timo, Kilpeläinen Salme & Luukkanen Sirkka, ”Näppi 3 – Julkaisut”, 1. painos, Otava, Helsinki, 1997.
- Kangaspunta Raija, Lehtonen Eero, Peuraniemi Jyrki, Westlake Paul & Haavisto Arja, ”Key 7 English Courses 1–2 Workbook”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 2002.
- Kilpeläinen Salme, Luukkanen Sirkka & Kainulainen Timo, ”Näppi 2 – Tekstin tuottaminen”, 1. painos, Otava, Helsinki, 1996.
- Kuusento Jari, Oksanen Inkeri & Ruuska Helena, ”Aleksis 7 – Äidinkieli ja kirjallisuus”, 1. painos, Otava, Helsinki, 2001.
- Lappalainen Osmo, Tiainen Sakari, Waronen Eero & Zetterberg Seppo, ”Horisontti – Historia Napoleonista nykypäivään”, uudistettu laitos, 1. painos, Otava, Helsinki, 1998.
- Laurinolli Teuvo, Luoma-aho Erkki, Sankilampi Timo, Selenius Riitta & Talvitie Kirsi, ”Laskutaito 7”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 2004.
- Laurinolli Teuvo, Luoma-aho Erkki, Sankilampi Timo, Talvitie Kirsi & Vähä-Vahe Outi, ”Laskutaito 8”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 2005.

- Leinonen Matti, Nyberg Teuvo & Vestelin Olavi, ”Koulun biologia – Ihminen”, 1.–6. painos, Otava, Helsinki, 2002.
- Lundahl Reijo & Vaara Jarmo, ”Klik Klik 1 – Tietotekniikan perusteita”, 7. painos, Pagina Oy, Vantaa, 1996a.
- Lundahl Reijo & Vaara Jarmo, ”Klik Klik 2 – Tekstinkäsittelyn perusteita”, 5. painos, Pagina Oy, Vantaa, 1996b.
- Mikkola Anne-Maria & Luukka Minna-Riitta, ”Kielitaitoinen – Oppilaan oma kirja – Äidinkieli ja kirjallisuus 7”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 2005a.
- Mikkola Anne-Maria, Luukka Minna-Riitta & Ahonen Kaarina, ”Taito – Äidinkieli ja kirjallisuus 7”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 2005b.
- Mikkola Anne-Maria, Luukka Minna-Riitta & Ahonen Kaarina, ”Voima – Äidinkieli ja kirjallisuus 8”, 1. painos, WSOY, Helsinki, 2006.
- Pitkänen Eeva-Liisa, Westlake Paul, Koivusalo Tapio, Lehtonen Eero, Nurmi Irmeli, Mason Deborah & Davies Mikael, ”The News Courses 1–2 Exercises”, 2.–3. painos, WSOY, Helsinki, 1997.
- Westlake Paul, Kangaspunta Raija, Lehtonen Eero, Peuraniemi Jyrki & Haavisto Arja, ”Key 7 English Courses 1–2 Textbook”, 1.–3. painos, WSOY, Helsinki, 2004.
- Westlake Paul, Pitkänen Eeva-Liisa, Koivusalo Tapio, Lehtonen Eero, Nurmi Irmeli, Mason Deborah & Davies Mikael, ”The News Courses 1–4 Headlines”, 2.–3. painos, WSOY, Helsinki, 1997.

Liitteet

Liite 1. Tutkimuksessa tuotettu tieto- ja viestintätekniiikan oppikirja

Tutkimuksessa tuotettu tieto- ja viestintätekniiikan oppikirja (Ekonoja Antti, ”Tieto- ja viestintätekniiikka”, 1. painos, Pohjan Väylä, Pello, 2006) sisältyy tähän pro gradu -tutkielmaan painettuna versiona.

Liite 2. Tutkimuksessa käytetty kyselylomake opettajille

Mielipiteitä Tieto- ja viestintäteknikka -oppikirjasta ja sen käytöstä opetuksessa

Taustatiedot vastaajasta:

Ikä: _____ Sukupuoli: _____ Koulu: _____ Opettajana toimimisvuodet: _____

Luokat, ryhmät ja kurssit, joita opetin oppikirjan avulla: _____

Tietotekniikan koulutukseni (koulutus ja erilaiset kurssit): _____

Monivalintakysymykset (valitse parhaalta tuntuva vastausvaihtoehto):

(1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En samaa enkä eri mieltä, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Oppikirjassa oli sopiva määrä teoriaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Oppikirjan lopun Tietotekniikan sanasto ei ollut hyödyllinen. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Oppikirja sisälsi juuri ne asiat, jotka halusinkin opettaa tällä kurssilla. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Oppikirjan teoria oli esitetty epäselvästi ja sitä oli vaikea ymmärtää. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Oppikirjasta oli minulle hyötyä opetukseni apuna. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Oppikirjan vaikeustaso ei ollut sopiva kurssillemme. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Opetukseni laatu oli parempaa oppikirjaa käytettäessä kuin ilman oppikirjaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Oppikirjan vuoksi opetukseni oli yksipuolisempaa kuin ilman oppikirjaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Oppikirjan tehtävät tukivat hyvin opetusta. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Oppikirjassa olisi tullut olla esimerkkejä myös muista kuin Windows-ohjelmista. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Koen oppikirjasta olleen hyötyä oppilaille verrattuna opetukseen ilman oppikirjaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Oppilaiden oppimistulokset olivat huonompia oppikirjaa käytettäessä kuin ilman sitä. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Oppikirja motivoi oppilaita opiskelemaan parhaansa mukaan. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Oppikirjan väritys oli epäonnistunut. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Tietotekniikan kurssit tarvitsevat oppikirjan siinä missä muidenkin oppiaineiden kurssit. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Oppikirjan rakenne oli epäonnistunut. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. Oppikirjan käyttö opetuksessa vähensi tuntien suunnitteluun kuluva työaika. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Jos käytit opetuksessasi oppikirjassa olleita harjoitustyitä, vastaa kysymykseen 18. Muuten siirry suoraan kysymykseen 19.

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 18. Oppikirjan tarjoamat harjoitustyöt olivat huonoja. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19. Oppikirjan avulla oli helppoa ja miellyttävää opettaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Avoimet kysymykset (vastaukset annetaan sähköpostilla osoitteeseen anjoekon@cc.jyu.fi):

20. Kuvaile miten ja minkä verran käytit oppikirjaa opetuksessasi?
21. Miten ja minkä verran käytit oppilaille tarkoitettua lisämateriaalia (CD-levyllä ja Internetissä) opetuksessasi? Millaista hyötyä siitä oli?
22. Miten ja minkä verran hyödynsit opettajan lisämateriaalia (CD-levyllä)? Millaista hyötyä lisämateriaalista oli?
23. Miten oppikirjan käytöstä oli hyötyä oppilaille (vertaa myös kokemuksiisi opetuksesta ilman oppikirjaa)?
24. Miten oppikirjan käytöstä oli hyötyä opetuksessasi ja opetuksen valmistelussa (vertaa myös kokemuksiisi opetuksesta ilman oppikirjaa)?
25. Oliko oppikirja mielestäsi tieto- ja viestintäteknikan opetuksen kannalta onnistunut? Mitä parannettavaa kirjassa olisi?
26. Voiko tämän kyselyn ja oppilaiden tekemän kyselyn tuloksia mielestäsi yleistää muihinkin tietotekniikan kursseihin ja aiheisiin? Eli eroaako tieto- ja viestintäteknikka ratkaisevasti muista tietotekniikan kursseista tai aiheista?
27. Vapaata palautetta oppikirjasta ja sen käytöstä opetuksessa:

Kiitos vastauksistasi!

Liite 3. Tutkimuksessa käytetty kyselylomake oppilaille

Mielipiteitä Tieto- ja viestintäteknikka -oppikirjasta ja sen käytöstä opetuksessa

Taustatiedot vastaajasta:

Koulu: _____ Luokka: _____ Ikä: _____ Sukupuoli: _____

Kysymykset (ympyröi parhaalta tuntuva vastausvaihtoehto):

(1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En samaa enkä eri mieltä, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Oppikirjassa oli sopiva määrä teoriaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Oppikirjan lopun Tietotekniikan sanasto ei ollut hyödyllinen. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Oppikirja sisälsi juuri ne asiat, jotka halusinkin oppia tällä kurssilla. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Oppikirjan teoria oli esitetty epäselvästi ja sitä oli vaikea ymmärtää. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Oppikirjan käytöstä oli hyötyä opiskelussani. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Oppikirjan vaikeustaso ei ollut sopiva kurssillemme. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Oppikirja motivoi minua opiskelemaan parhaani mukaan. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Oppikirjan tehtävien tekeminen ei auttanut minua asioiden oppimisessa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Opin opettavat asiat hyvin oppikirjan avulla. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Oppikirjan väritys oli epäonnistunut. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Tietotekniikan kurssit tarvitsevat oppikirjan siinä missä muidenkin oppiaineiden kurssit. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Oppikirjassa olisi tullut olla esimerkkejä myös muista kuin Windows-ohjelmista. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Jos olet opiskellut aiemmin jotakin tietotekniikan kurssia ilman oppikirjaa, vastaa kysymyksiin 13–16. Muuten siirry suoraan kysymykseen 17.

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13. Opetus oppikirjan avulla motivoi opiskelua paremmin kuin opetus ilman oppikirjaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Oppikirjan käytön vuoksi opetus oli yksipuolisempaa kuin ilman oppikirjaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Opetuksen laatu oli parempaa oppikirjaa käytettäessä kuin ilman oppikirjaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Opin asiat huonommin oppikirjan avulla kuin ilman oppikirjaa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. Opettajani hyödynsi oppikirjaa opetuksessaan hyvin. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Jos käytitte opiskelussa oppikirjan mukana tullutta CD-levyä (lisämateriaali) tai vierailitte oppikirjaan liittyvillä Internet-sivuilla, vastaa kysymykseen 18. Muuten siirry suoraan kysymykseen 19.

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 18. Oppikirjan lisämateriaalista (Internet-sivut ja/tai CD-levy) ei ollut hyötyä opiskeluun. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19. Tietotekniikka on minulle mieluinen oppiaine. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

20. Vapaa palaute Tieto- ja viestintäteknikka -oppikirjasta ja sen käytöstä opetuksessanne:

Kiitos vastauksistasi!