

Teemu Natunen

**Tablet-laitteiden käyttö opetuksessa ja niiden opetuskäytön
tukeminen**

Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

1. heinäkuuta 2013

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

Tekijä: Teemu Natunen

Yhteystiedot: teemu.natunen@jyu.fi

Ohjaajat: Leena Hiltunen ja Mikko Vesisenaho

Työn nimi: Tablet-laitteiden käyttö opetuksessa ja niiden opetuskäytön tukeminen

Title in English: The use of tablet PCs in teaching and supporting teachers in the use of tablet PCs

Työ: Pro gradu -tutkielma

Suuntautumisvaihtoehto: Tietotekniikan aineenopettajakoulutus

Sivumäärä: 78+7

Tiivistelmä: Opettajat käyttävät tablet-laitteita monilla eri tavoilla mutta tiedonhaku on selkeästi laitteen yksi suurimmista käyttötavoista. Tutkimusten mukaan opettajat tietävät, kuinka laitteita käytetään mutta heiltä puuttuu tietoa siitä, kuinka laitteiden käyttö integroidaan opetukseen. Tällaisessa tilanteessa opettajat kaipaavat pedagogista tukea, jossa laitteiden opetuskäyttöä voidaan pohtia monia eri keinoja käyttäen. Tässä tutkielmassa selvitettiin kuinka tablet-laitteita on käytetty kouluissa ja kuinka niiden opetuskäyttöä voidaan tukea. Saadut tulokset olivat hyvin samankaltaisia kuin aiemmissakin tutkimuksissa.

Avainsanat: Tablet, tablet-laitteet, iPad, pedagoginen tuki, opettajat, TVT, tieto- ja viestintäteknologia, opetuskäyttö

Abstract: The use of tablet PCs has grown widely. Teachers use tablet PCs in schools in many ways. The main purpose of tablet PCs is to find information on the Internet. For teachers to become familiar with the tablet technology, they need support, especially pedagogical support. This means that one has to tell teachers how to integrate tablet PCs in teaching so that the use of tablet PCs really is efficient.

Keywords: Tablet, tablet PCs, iPad, pedagogical support, teaching, teachers, ICT, information and communications technology

Kuviot

Kuvio 1. iPad	14
Kuvio 2. Galaxy Tab	15
Kuvio 3. Windows-tablet.....	17
Kuvio 4. Yleinen oppimistilanne	20
Kuvio 5. Yleinen oppimistilanne teknologian näkökulmasta	21
Kuvio 6. Opettajien lukumäärät opetettavissa aineissa	45
Kuvio 7. Opettajien käyttökokemus tablet-laitteista	46

Taulukot

Taulukko 1. Samanaikaisopettamisen jaottelu (Ahtiainen et al. 2011).....	30
Taulukko 2. Opettajat kouluasteittain.....	43
Taulukko 3. Opettajien jakautuminen ammasteittain	44
Taulukko 4. Opettajien työkokemus	44
Taulukko 5. Tablet-laitteiden käyttömuodot eri kouluasteilla	45
Taulukko 6. Tablet-laitteiden eri ominaisuuksien käyttö kouluasteittain	47
Taulukko 7. Tablet-laitteen havaitut käyttömuodot	48
Taulukko 8. Tablet-laitteiden eri ominaisuuksien käytön jakautuminen opettajien välillä..	51
Taulukko 9. Opettajien toiveet koulutusmuodoista	53
Taulukko 10. Opettajien osallistuminen koulutukseen	54
Taulukko 11. Tablet-laitteiden käytön vaikutus koulutukseen osallistumiseen	56
Taulukko 12. Opettajien toiveita tuenmuodoista	57

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN OPETUKSESSA	2
2.1	Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäyttö	3
2.2	Mobiilioppiminen	5
2.3	Oppimisen aktivoiminen tieto- ja viestintäteknologian avulla	7
2.4	Tablet-tietokoneiden käyttö opetuksessa	9
2.4.1	Erialaisten tablet-tietokoneiden käyttö	9
2.4.2	Tablet-tietokoneiden käytön vaikutukset	10
2.4.3	Tablet-tietokoneiden käyttö eri kouluasteilla	11
2.4.4	Tablet-tietokoneiden yhteis- vai yksityiskäyttö?	12
2.5	Yleisimmät opetuskäytössä olevat tablet-laitteet	13
2.5.1	Apple iPad	13
2.5.2	Androidpohjaiset tablet-laitteet	15
2.5.3	Windowspohjaiset tablet-laitteet	16
2.5.4	Sovelluskaupat	17
3	OPPIMISTILANNE KOULUSSA.....	19
3.1	Yleinen oppimistilanne	19
3.2	Oppimistilanne teknologiaan liitettynä.....	21
4	TUKIMUODOT	28
4.1	Vierikoulutus	28
4.2	Samanaikaisopetus	29
4.2.1	Samanaikaisopetus yleisesti	29
4.2.2	Samanaikaisopetuksen muodot	30
4.3	Massaopetus	31
4.4	Vertaistuki	32
4.5	Vertaisryhmämentorointi.....	33
4.6	Työpajat.....	34
4.7	Yhteenveto tukimuodoista	35
5	TUTKIMUSKYSYMYKSET JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	37
5.1	Tutkimuskysymykset.....	37
5.2	Kyselytutkimus	37
5.3	Kyselyn toteutus ja sisältö	38
5.4	Aineiston analysointimenetelmät	39
5.5	Validiteetti ja reliabiliteetti	41
6	KYSELYN TULOKSET	43
6.1	Vastaajien taustatiedot.....	43
6.2	Tablet-laitteiden käyttömuodot	45
6.2.1	Sukupuoli- ja ikäerot	46

6.2.2	Luokittelu kouluasteen mukaan	46
6.2.3	Luokittelu tablet-laitteiden opetuskäytön mukaan	51
6.2.4	Luokittelu koulutukseen osallistumisen perusteella	52
6.2.5	Luokittelu tablet-laitteiden yleistymisen perusteella	52
6.3	Koulutus tablet-laitteiden käytön tukena	53
6.3.1	Sukupuoli- ja ikäerot	53
6.3.2	Luokittelu kouluasteen mukaan	54
6.3.3	Luokittelu tablet-laitteiden opetuskäytön mukaan	55
6.3.4	Opettajien käyttämät tukimuodot	56
6.3.5	Tukitoiveet tablet-laitteen käytön tukemisessa	57
6.4	Haasteita tablet-laitteissa.....	58
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	60
7.1	Tablet-laitteiden käyttötavat opetuksessa	60
7.2	Tuen järjestäminen opettajille	61
7.3	Yhteenveto	63
	LÄHTEET	65
	LIITTEET.....	74
A	Kysely tablet-laitteiden käytöstä.....	74

1 Johdanto

Tablet-laitteet ovat tulleet osaksi arkipäivää entistä useammassa taloudessa muutaman viime vuoden aikana. Kannettavat laitteet ovat helppokäyttöisiä, trendikkäitä ja käytännöllisiä esimerkiksi internetin selaamiseen. Kodin lisäksi laitteita löytyy nykyisin myös monista kouluista. Laitteita käytetään mm. tiedonhakuun, esitysten tekemiseen ja videokuvaamiseen. Osaavatko opettajat kuitenkaan hyödyntää uuden laitteen kaikkia ominaisuuksia tehokkaasti opetuksessa?

Tässä tutkielmassa pyrin selvittämään, miten tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään kouluissa. Tieto- ja viestintäteknologian käytössä tarkkaillaan erityisesti tablet-laitteiden käyttöä. Lisäksi tavoitteena on selvittää, mitkä ovat opettajien koulutustarpeet tablet-laitteiden käytön kannalta. Vaihtelee opettajien koulutuksen tarve esimerkiksi sen mukaan, kuinka kauan he ovat itse käyttäneet tablet-laitteita vai tulevatko samat tarpeet esille laitteiden ”tuttuudesta” riippumatta? Näiden havaintojen pohjalta pyrin selvittämään, mitä asioita opettajien tukemisessa tulisi ottaa huomioon, jotta opettajat voivat hyödyntää tablet-laitteita mahdollisimman hyvin opetuksessa.

Tämän työn tavoitteena on myös selvittää, millaisia tukimuotoja teknologian käytön tukemiseen on käytetty erityisesti tablet-laitteiden näkökulmasta. Kyselyaineiston pohjalta on tarkoitus selvittää, millaista tukea opettajat ovat saaneet tablet-laitteiden käyttöön opetuksessa.

Seuraavassa luvussa käsitellään tieto- ja viestintäteknologian käyttöä kouluissa. Luvussa kolme kuvaillaan yleinen oppimistilanne kouluissa tietotekniikan näkökulmasta. Luku neljä koostuu erilaisista tukimuodoista, joilla opettajien tieto- ja viestintäteknologian käyttöä voidaan tukea. Luvussa viisi käydään läpi tutkimuksen toteutus kyselytutkimuksena. Luku kuusi koostuu luvussa viisi esitellyn kyselyn tuloksista. Luvussa seitsemän kootaan yhteen tutkimuksen johtopäätökset.

2 Teknologian hyödyntäminen opetuksessa

Tieto- ja viestintäteknologian (TVT) hyödyntäminen opetuksessa on laajentunut huomattavasti 2000-luvun aikana. 1990-luvun CD-opetusohjelmistoista on siirrytty käyttämään erilaisia verkko-oppimisympäristöjä ja laitteita. Teknologisten laitteiden käyttö opetuksessa on lisääntynyt esimerkiksi aktiivitaulujen käytön myötä. Samaa trendiä kuvaa iPadien ja muiden tablet-tietokoneiden suosio opetuksessa viime vuosien aikana. Teknologian lisääntymisen seurauksena oppilaille on entistä suuremmat mahdollisuudet käyttää laitteita ryhmäkokojen säilyessä järkevinä. Vuoden 1998 tilanteesta, jossa tietokonetta kohden oli keskimäärin 15 oppilas (Lehtinen ja Sinko 1998), on joissain tapauksissa päästy jopa siihen, että jokaisella opiskelijalla on oma tablet-laite käytettävissä koko kurssin ajan (Jalkanen ja Vaarala 2012). Samalla on muuttunut tapa, jolla tieto- ja viestintäteknologia on liitetty opetukseen. Vuoden 1994 opetussuunnitelmassa on mainittu, että oppilaiden on opittava käyttämään tietokoneita perusopetuksen aikana; kunnan oli itse päätettävä, kuinka tämä tapahtui. Vuoteen 2004 tultaessa opetussuunnitelma muuttui siten, että erilaisten tietoteknisten työvälineiden käyttö sisällytettiin moniin oppiaineisiin. Tämä kuvaa TVT:n integraatiota perusopetukseen, jolloin TVT:n käyttö tapahtuu muun opetuksen lomassa. (Opetushallitus 2011, s. 8–9)

Kun puhutaan teknologian hyödyntämisestä opetuksessa, voidaan tarkoittaa kahta eri asiaa: joko teknologian hyödyntämistä pelkästään opettajan apuvälineenä tai teknologian laajamittaista käyttöä luokkatilanteessa niin opettajan kuin oppilaidenkin toimesta. Vuonna 2007 tehdyn tutkimuksen mukaan opettajat käyttävät teknologiaa enemmän itse opetuksen suunnitteluun eivätkä niinkään opetuksessa. (Kaisto, Hämäläinen ja Järvelä 2007, s. 40)

Teknologian hyödyntäminen opetuksessa ei itsessään välttämättä takaa hyviä oppimistuloksia mutta on avaimena niihin. Se, että teknologia tuodaan pakolla oppimistilanteeseen, saattaa aiheuttaa turhaa vaivaa oppilaalle esimerkiksi uuden ohjelman käytön oppimisessa. Tällöin keskittyminen siirtyy opittavasta aiheesta käytettävän välineen opetteluun ja tulokset saattavat huonontua. Ulkoisen kognitiivisen kuormituksen ollessa liian suuri, ei siis varsinaiselle informaation prosessoinnille ja oppimiselle jää aikaa. (Korhonen ja Lavonen 2011, s. 118–119)

Ihmisen oppiminen pohjautuu käytössä olevaan oppimiskäsitykseen. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus 2004, s. 18) sanotaan, että ”opetussuunnitelman perusteet on laadittu perustuen oppimiskäsitykseen, jossa oppiminen ymmärretään yksilölliseksi ja yhteisölliseksi tietojen ja taitojen rakennusprosessiksi”. Tällaista oppimiskäsitystä kutsutaan konstruktivistiseksi oppimiskäsitykseksi. Tässä käsityksessä oppija siis rakentaa uutta tietoa aiemmin opitun tiedon päälle ja tarvittaessa muokkaa aikaisempaa tietoa (Tynjälä 1999).

Oppiminen on aktiivisen ja tavoitteellisen toiminnan seuraus (Opetushallitus 2004). Samoin myös Tynjälä (1999) korostaa teoksessaan *Oppiminen tiedon rakentamisena* oppimisen olevan ”aktiivista kognitiivista toimintaa”. Jotta oppimista tapahtuisi opetustilanteessa, on täten perusteltua käyttää aktivoivia opetusmenetelmiä.

Itsessään aktivoiva opetus ei ole oma opetusmuotonsa vaan voi tarkoittaa lähestulkoon millaista opetusta tahansa. Aktivoivan opetuksen periaatteisiin kuuluu, että opettajakeskeisyydestä oppimisessa luovutaan ja siirrytään oppijakeskeisyyteen. Tämä tarkoittaa sitä, että oppijan itse tekemät toimet ovat tärkeä osa oppimisprosessia. Opettaja ei ole enää tietoa jakava auktoriteetti vaan eräänlainen ”yhteistyökumppani”, jolta voi tarvittaessa kysyä apua. (Lonka ja Lonka 1991)

2.1 Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäyttö

Jotta teknologian käyttäminen koulussa on järkevää, täytyy sen käytöllä olla jokin merkitys oppimiseen. Myönteisempien oppimistulosten lisäksi TVT:n opetuskäyttö ”avaa uusia mahdollisuuksia sosiaalisten kontaktien solmimiseen, verkostoitumiseen, tiedon jakamiseen, viranomaisasiointiin, yhteiskunnalliseen osallistumiseen sekä muihin elämänalueisiin” (Opetushallitus 2011, s. 5). Tästä voidaan päätellä, että TVT:n käytöllä opetuksessa on paljon muitakin merkityksiä kuin pelkkä oppimistuloksien parantaminen: nyky-yhteiskunnan vaatimat tieto- ja viestintätekniset taidot ovat osana koulun arkea. Koska koulutuksen eräänä tehtävänä on kasvattaa oppilaasta tulevaisuuden yhteiskunnan kansalainen (Kankaanranta, Nieminen ja Norrena 2011, s. 78), on TVT-taitojen opettelu koulussa hyödyllistä.

Vaikka TVT:n opetuskäyttö kouluissa onkin laajaa, käytetään sitä pääosin tiedonhankintaan,

diaesitysten tekemiseen tai havainnollistavan materiaalin esittämiseen internetistä. Itse tiedonrakentelun osuus tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytössä on huomattavasti pienempi. (Kaisto, Hämäläinen ja Järvelä 2007, s. 51–53) Yhteisen pohdinnan ja oppilaan omaan ymmärtämiseen tähtäävien oppimistehtävien puuttuessa koetaan TVT:n käyttö välillä jopa turhauttavaksi ja mekaaniseksi toiminnaksi (Opetushallitus 2011, s. 10–11).

Laitteistojen osalta Suomessa ollaan suhteellisen hyvällä tasolla. Keskimäärin yhtä tietokoneetta kohti on 5,5 oppilasta (Opetushallitus 2011, s. 12). Opetusteknologia koulun arjessa (OPTEK) -tutkimuksen (Kejonen et al. 2011, s. 57) mukaan myös niitä kouluja, joissa oppilas/tietokone -suhdeluku on 10–19, on 18 % Suomen kouluista. Tärkeä huomio tietokoneiden määrässä on kuitenkin niiden ikä: yli 3 vuotta vanhoja laitteita on melko paljon, noin 60 % kaikista laitteista (Opetushallitus 2011, s. 12). Nämä seikat lisäävät koulujen eriarvoisuutta. Toisissa kouluissa voi olla selkeästi paremmat puitteet käyttää TVT:aa opetuksessa kuin toisissa. Lisäksi laitteistojen sijoittuminen tiettyihin luokkatiloihin aiheuttaa ongelmia, sillä koko ryhmän siirtäminen paikasta toiseen aiheuttaa vaivannäköä ja vie arvokasta opetusai-kaa.

Koulujen eriarvoisuus on yksi suurimmista ongelmista tieto- ja viestintätekniiikan käytössä opetuksessa. TVT:n käyttöä nykypäivän opetuksessa on tutkittu CICERO-selvitysraportissa (Niemi ja Kumpulainen 2008). Selvitysraportin huomiot tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä koulussa ovat:

- Vaikka tekniset edellytykset teknologian käytölle opetuksessa ovatkin olemassa, aiheuttaa kuntien välinen eriarvoisuus ongelmia.
- Teknologian hyödyntäminen kouluissa tehokkaammin olisi mahdollista pedagogisten ja rakenteellisten muutosten myötä.
- Opettajat tarvitsevat pedagogista koulutusta. Pelkkä tekninen osaaminen ei riitä tietotekniikan hyödyntämiseen opetuksessa.
- Tutkimukseen perustuvat kokeiluhankkeet ovat tärkeitä, sillä niissä luodaan suosituksia TVT:n käyttösovelluksista koulumaailmassa.
- Avain teknologian käyttämiseen tulevaisuuden opetuksessa on opettajien pedagogisessa osaamisessa.

Muutamaan listan huomioon on osassa kouluista jo reagoitukin. Teknologian hyödyntämistä ja rakenteellista muutosta näyttäisi edesauttavan kannettavien laitteiden tulo opetuskäytänteisiin. Kannettavat laitteet vastaavat rakenteellisesta muutoksesta myös siinä tapauksessa, että puhutaan koulun IT-infrastruktuurista. Erikseen olevaa tietokonealuokkaa ei enää tarvita, vaan laitteet kulkevat sinne missä niillä on käyttöä. Täysin uudenlaisen laitteen myötä myös opettajan on itse muututtava oppijaksi oppilaiden kanssa ja luovuttava aiemmista opetuskäytänteistä (Sneller 2007). Lisäksi useiden tutkimushankkeiden myötä on saatu arvokasta kokemusta esimerkiksi tablet-laitteiden käytöstä opetuksessa (ks. esimerkiksi Henderson ja Yeow (2012)).

2.2 Mobiilioppiminen

Nykyisin oppimiseen liittyy vahvasti mobiilioppimisen käsite. Mitä mobiilioppiminen oikeastaan on? Sana *mobiili* tarkoittaa liikuteltavaa, siirrettävää tai liikkuvaa (*Thesaurus* 2013). Taylor et al. (2006) määrittelevätkin mobiliteetin mm. sisällön liikkuvuutena. Tällöin siis mobiilioppiminen olisi määritelty liikkuvana oppimisena. Käsitteenä liikkuva oppiminen ei ole kuitenkaan vakiintunut. Oppimista on myös tutkittu näkökulmasta, jossa oppiminen perustuu siihen oletukseen, että ihminen on kokoajan liikkeessä. Tästä näkökulmasta ajateltuna mobiilioppiminen on määritelty siten, että se tapahtuu ihmisen liikkuesssa ja ajatellessa aktiivisesti (Sharples, Taylor ja Vavoula 2010). Sana *mobiili* on siis osana ihmisen omaa tilaa, ei niinkään teknologiaa.

Pelkkään ihmisen liikkeessä olemiseen perustuva oppimisen käsitys on maalaisjärjellä ajateltuna turhan oloinen, joten Sharples, Taylor ja Vavoula (2010) kehottavatkin ottamaan huomioon seuraavat seikat mobiilioppimisen teorian määrittelyssä:

- Eroaako määrittely merkittävästi nykyisistä määrittelyistä oppimiselle?
- Otetaanko määrittelyssä huomioon oppijan liikkuvuus?
- Käsittääkö määrittely sekä formaalin että informaalin oppimisen?
- Määritelläänkö oppiminen konstruktivisena tai sosiaalisena prosessina?
- Määritelläänkö oppiminen tilannesidonnaisena ja henkilökohtaisena aktiviteettina, jota teknologia ohjaa?

Tämän tutkielman kannalta mobiilioppimisen määritelmässä tärkeintä ovat käytettävät laitteet, joten kaikkiin edellisessä listassa mainittuihin kohtiin ei oteta kantaa. Listan viimeisessä kohdassa mainittu teknologia voidaan käsittää mobiilivälineiksi. Tällaisia välineitä ovat esimerkiksi kännykät, kamerat, tablet-laitteet ja kannettavat tietokoneet. Peters (2009) määrittelee mobiilioppimisen sellaiseksi oppimismuodoksi, jossa oppiminen tapahtuu em. välineitä käyttämällä. Tämä määritelmä on ehkä helpommin ajateltavissa mobiilioppimiseksi.

Julkaisussaan ”Defining mobile learning” Traxler (2005) määrittelee mobiilioppimisen käyttäjän eli oppijan näkökulmasta seuraavien termien kautta:

- Spontaanius
- Yksityisyys
- Kannettavuus
- Tilannesidonnaisuus
- Informaalius
- Palastettavuus
- Keveys
- Asiayhteyteen sopivuus

Traxlerin (2005) mukaan esimerkkejä nämä käsitteet sisältävistä opetuskokeiluista ja käytännöistä löytyy paljon. Jos asiaa tarkastellaan tablet-laitteiden osalta niin ainakin spontaanius, yksityisyys ja kannettavuus ovat ehdottomasti tablet-opetusta kuvaavia termejä: laitteen voi ottaa esille koska vaan, se kulkee helposti mukana ja on usein henkilökohtainen.

Miksi sitten opetuksen pitäisi edes olla mobiilia? Ensinnäkin, jos ajatellaan nyky maailmaa, niin mobiililaitteet ovat luontevasti osana jokapäiväistä elämäämme. Tablet-laitteet, puhelimet, multimediasoittimet ym. laitteet kulkevat mukanaamme päivästä toiseen ja käytämme niitä toisinaan jopa huomaamattakin. Esimerkiksi sähköpostin lukeminen puhelimella on monelle täysin tavallinen ja arkipäiväinen operaatio eikä siihen sen kummemmin kiinnitetä huomiota. Tällöin myös opetuksessa täytyy ottaa huomioon juuri se, että tämän hetken nuoret tulevat käyttämään näitä laitteita tulevaisuudessa. Sähköisten palveluiden lisääntyessä on täysin mahdollista, että osa palveluista siirtyy kokonaan verkkopalveluiksi, jolloin palvelun käyttäjältä vaaditaan jo enemmän kuin palvelutiskillä käydessä. Hyvänä esimerkkinä täl-

laisesta muutoksesta ovat vaikkapa junalipun ostaminen ja laskujen maksaminen. Toisaalta valtioneuvoston asetuksen (Valtioneuvosto 2001) mukaan perusopetuksen on myös kasvatettava oppilas yhteiskunnan jäseneksi ja erityisesti opetuksen tulee antaa oppilaalle tarpeelliset tiedot ja taidot. Tällä tarkoitetaan sitä, että opetuksen tulee valmistaa oppilas tulevaisuuden yhteiskunnassa pärjääväksi yksilöksi, mikä tarkoittaa väistämättä myös käytettävien teknologioiden opettamista.

Mobiilioppimista on tutkittu myös itse oppimisen kannalta ja useissa tutkimuksissa on huomattakin, että mobiililaitteiden avustuksella tapahtuva oppiminen on huomattavasti tehokkaampaa kuin perinteinen oppiminen ns. vanhanaikaisilla menetelmillä eli vaikkapa kynällä ja paperilla (Kong 2012). On kuitenkin tärkeää ottaa huomioon, että pelkkä mobiililaitteiden pakonomainen käyttö opetuksessa ei tuota välttämättä hyviä tuloksia. Ihmisen rajallisista resursseista osan kuluessa uuden oppimisympäristön opetteluun, jää varsinaiselle opetukselle vähemmän resursseja käytettäväksi. Tällöin teknologia ei tue oppimista vaan voi jopa heikentää sitä (Rauste-von Wright, von Wright ja Soini 2003, s. 62–65).

2.3 Oppimisen aktivoiminen tieto- ja viestintäteknologian avulla

Tieto- ja viestintäteknologiaa voidaan käyttää oppilaiden aktivoimiseen. 2000-luvulla kouluhin ilmestyneiden interaktiivisten taulujen on sanottu parantavan oppilaiden motivaatiota. Teknologian mukanaan tuoma yllätyksellisyys on lisännyt kiinnostusta oppitunnin sisältöön: interaktiivisen taulun ohjelmiston myötä esimerkiksi äänien soittaminen oikean vastauksen kohdalla tuo jännittävyttä oppimiseen. Lisäksi visuaalisen sisällön muokkaaminen kosketamalla taulua joko kynällä tai sormella on vaikuttanut positiivisesti oppimiseen. (Smith et al. 2005)

Smithin (2005) tutkimuksessa interaktiivisten taulujen hyödyllisyydestä nousee esiin mm. seuraavia seikkoja:

- Joustavuus
- Multimediaalisuus
- Tehokkuus
- TVT-taitojen parantaminen

- Interaktiivisuus ja oppilaiden aktivointi

Interaktiivisten taulujen eri käyttötapoja oppilaan aktivoimiseen on monia. Multimediaesitysten lisäksi tauluja on käytetty mm. pelaamiseen ja tehtävien tekemiseen, jolloin oppilaat ovat olleet aktiivisesti taululla, joko yhdessä tai yksittäin. (Smith et al. 2005)

Vaikka interaktiiviset taulut ovatkin hyödyllisiä aiemmin mainittujen seikkojen toteuttamisessa, ovat ne silti suurelta osin paikallaan pysyviä välineitä. Tämä on Robertsonin ja Greenin (2012) mukaan haaste, sillä opettaja ei voi poistua taulun luota neuvomaan oppilaita ja tarkistamaan esimerkiksi etenemistä tehtävissä. Mikäli opettaja siirtyy oppilaiden sekaan luokkatilassa, hän ei pysty kontrolloimaan taululla näytettävää tietoa. Robertson ja Green (2012) esittävät ratkaisuksi interaktiivisen taulun mobiiliversiota, jossa taulua voidaan ohjata kannettavalta kosketusalustalta käsin.

Oppimista voidaan aktivoida myös tablet-tietokoneita käyttämällä. Tablet-tietokoneella tarkoitetaan yleisesti joko kannettavaa tietokonetta, jossa on kosketusnäyttö tai iPadin tyyllistä tablet-laitetta. (Sneller 2007) Tässä tutkielmassa tablet-tietokoneella tarkoitetaan yleisesti sellaista tietokonetta, jossa on kosketusnäyttö. Pelkästä kosketusnäytöstä koostuvaa laitetta sanotaan tablet-laitteeksi. Interaktiiviseen tauluun verrattuna tablet-tietokoneessa on samoja ominaisuuksia: siinä on kosketuspinta, sen avulla voidaan esittää multimediaesityksiä ja sen käyttö parantaa TVT-taitoja. Tablet-tietokoneita on myös käytetty samoin kuin interaktiivisia tauluja: spontaanien, interaktiivisten esitysten pitämiseen ja yhteistyöhön kannustamiseen (Sneller 2007). Osa opettajista pitää tablet-tietokoneita jopa interaktiivisia tauluja parempana vaihtoehtona (Cole 2010).

Snellerin (2007) tutkimuksissa aktivoivaan opetukseen käytetään keskustelupalstaa, chattia, sähköpostia ja tablet-tietokonetta muistiinpanovälineenä. Keskustelupalstan avulla opiskelijoiden välistä kommunikaatiota voidaan parantaa ja samalla opettajan on helpompi pitää yhteyttä opiskelijoihin. Itse opetus tapahtuu DyKnow-ohjelmaa käyttäen. DyKnow on ohjelmisto, jolla opettaja voi esittää Powerpoint-esityksiä niin, että esitys näkyy jokaisen opiskelijan tietokoneella. Samalla sekä opettaja että opiskelija voivat tehdä muistiinpanoja esitykseen. Myös muuntyyppisten esitysten pitäminen on mahdollista ja opettajan ohjelmalla niiden tekeminenkin onnistuu. Ohjelmiston muita ominaisuuksia ovat mm. ryhmätöiden tekeminen,

erilaiset kyselyt ja tehtävät sekä näytön jakaminen muille osallistujille. (*DyKnow Software* 2013)

Tablet-tietokoneiden käyttöä aktivoivaan opetukseen ovat tutkineet myös Simon et al. (2004). Heidän tutkimuksessaan opetus perustuu siihen, että opiskelijoilla on omat tablet-tietokoneensa, joihin luennoitsija lähettää kesken luennon kysymyksiä. Luennoitsijan päätettäväksi jää, kuinka hän käyttää vastauksia hyväksi opetuksessaan. Opiskelijoiden vastauksia voidaan esimerkiksi käydä läpi yksitellen tai esittää niistä yhteenveto kaikkien nähtäväksi. Tutkimuksessa käytetty opetusmenetelmä havaittiin toimivaksi opiskelijoiden aktivoimisessa. Aktivoivan vaikutuksen lisäksi käytetty opetusmenetelmä mahdollisti monien eri näkökulmien esittämisen annettuihin tehtäviin.

2.4 Tablet-tietokoneiden käyttö opetuksessa

Tablet-tietokoneita käytetään lukuisilla eri tavoilla opetuksen tukena. Erityyppiset laitteet huomioiden, opetusta voidaan muokata siten, että siinä otetaan huomioon käytettävän laitteen eri ominaisuuksia. Laajojen sovellusvalikoimien myötä laitteiden muokkaaminen opetuskäyttöön on helpompaa.

2.4.1 Erilaisten tablet-tietokoneiden käyttö

Useissa tutkimuksissa on nähtävissä sama tablet-tietokoneiden jaottelu kahteen eri ryhmään: kannettaviin tietokoneisiin, joissa on kosketusnäyttö ja tablet-laitteisiin, kuten iPad tai Galaxy Tab (Sneller 2007; Benlloch-Dualde, Buendila ja Cano 2010). Laitteiden erilaisuudesta johtuen, myös kyseisten laitteiden käyttö eroaa hieman toisistaan. Kannettavat tietokoneet, joissa on kosketusnäyttö, on usein yhdistetty DyKnow-ohjelmistoon (Sneller 2007; Tront 2007) ja/tai Classroom Presenter -ohjelmistoon (<http://classroompresenter.cs.washington.edu/>) (Tront 2007; Chen ja Sager 2011).

Kannettavan tietokoneen tyylisissä tablet-tietokoneissa etuna on kiinteä näppäimistö, jota esimerkiksi iPadissa ei ole. Käsinkirjoitetut, piirretyt tai näppäimistöllä tuotetut muistiinpanot voivat parantaa oppimista, mikäli ne on tehty hyvin. Mahdollisuus syöttää tietoa laitteelle useammalla eri tavalla on myös hyödyksi opiskelijalle. (Tront 2007)

Tablet-laitteiden käyttäminen opetuksessa perustuu suurelta osin laitteisiin ladattavien sovellusten käyttöön. Opettajilta kysyttäessä jopa 89 % piti mobiilisovelluksia erittäin tärkeänä koulutuksen kannalta (Khaddage ja Zeidan 2012). Tästäkin huolimatta iPadin opetuskäyttöön liittyvässä tutkimuksessa kävi ilmi, että iPadin tärkein käyttökohde on internetin selaus (Henderson ja Yeow 2012).

Tablet-laitteilla käytetyistä sovelluksista mainitaan mm. tuottavuutta edistäviä sovelluksia, kuten Apple Pages tai KeyNote (Henderson ja Yeow 2012) ja elektronisten kirjojen lukemiseen tarkoitettu iBook (Henderson ja Yeow 2012; Geist 2011). Myös pelien käyttäminen opetuksessa on yleistä niin nuorten kuin vanhempienkin opiskelijoiden keskuudessa (Culen ja Gasparini 2012; Geist 2011).

2.4.2 Tablet-tietokoneiden käytön vaikutukset

Tablet-tietokoneiden käytöllä on havaittu olevan pieni vaikutus oppimiseen. Snellerin (2007) tekemässä tutkimuksessa arvosanan A tai B saaneiden määrä nousi 62 %:sta 66 %:in verrattuna aikaisempaan kurssiin. Hyväksytyjä arvosanoja kyseisellä asteikolla ovat A-D ja hylättyä arvosanaa merkitään kirjaimella F. Tutkimuksessa tablet-tietokoneilla pidettyä humanistisen alan kurssia verrattiin aiemman vuoden samaan kurssiin, jolla tablet-tietokoneet eivät olleet käytössä. Kurssin luennoitsija oli kuitenkin sama molemmilla kerroilla. Opiskelijoiden tulosten paranemista ei voi kuitenkaan Snellerin mukaan pitää ehdottomasti tablet-tietokoneista johtuvana, sillä muutokset oppimateriaalissa saattavat vaikuttaa myös tulokseen. Lisäksi tulosten yleistäminen nykypäivän tablet-laitteisiin on vaikeaa, sillä vuonna 2007 käytössä olleet laitteet eroavat merkittävästi nykypäivän laitteista, vaikka niissä samoja ominaisuuksia onkin.

Tärkeämmäksi huomioksi samassa tutkimuksessa nousee opiskelijoiden suhtautuminen tablet-tietokoneita käyttävään opetukseen. Kyselyn mukaan suurin osa vastaajista piti tablet-tietokoneen vaikutusta oppimiseen positiivisena. Tärkeä tulos kyselyssä on myös se, että kukaan ei havainnut tablet-tietokoneella olevan negatiivista vaikutusta oppimiseen. (Sneller 2007) Samankaltaisiin tuloksiin tulivat myös Chen ja Sager (2011) tutkimuksessaan tablet-tietokoneen vaikutuksista oppimisprosessiin. Opiskelijoiden mielipiteitä kartoitettaessa on

kuitenkin tärkeää pitää mielessä, että ne eivät välttämättä kerro mitään itse oppimistuloksista. Vaikka teknologiaa pidettäisiinkin positiivisena asiana oppimisen kannalta, saattavat oppimistulokset olla silti huonompia teknologia-avusteisessa oppimisessa. Tällaiseen tulokseen päädyttiin mm. norjalaisessa tutkimuksessa (Culen ja Gasparini 2012), jossa tutkittiin 8–12-vuotiaiden oppimistuloksia. Tutkimuksen aikana oppilaat tekivät tarinoita iPadille saatavilla olevalla Puppet Pals -sovelluksella. Mielipiteitä tiedusteltaessa oppilaat olivat itse hyvin tyytyväisiä tuloksiin, mutta opettajan näkökulmasta oppimistulokset olivat huonoja.

Yleisellä tasolla tablet-tietokoneen vaikutukset oppimiseen näkyvät interaktiivisuuden lisääntymisenä (Sneller 2007; Geist 2011) ja positiivisina vaikutuksina oppimiprosessiin (Sneller 2007). Positiivisten vaikutusten lisäksi laitteet tuovat mukanaan myös ongelmia. Oppilaiden mahdollisuus käyttää iPadia koko oppitunnin ajan on myös häiriötekijä, sillä oppilaat pystyvät käyttämään kaikkia laitteen sovelluksia ja selaamaan internetiä, vaikka ne eivät kuuluisi oppitunnin sisältöön (Henderson ja Yeow 2012). Tutkimuksessaan Geist (2011) on huomannut saman häiriötekijän, mutta hän ei näe sitä ongelmana opiskelijoiden keskittymisessä. Hänen mukaansa internetin selaaminen ja sosiaalisessa mediassa toimiminen eivät eristä opiskelijaa opetettavasta aiheesta, vaan pyydettyä keskustelemaan opiskelijat olivat jopa hakeneet internetistä lisää tietoa argumentoinnin tueksi.

2.4.3 Tablet-tietokoneiden käyttö eri kouluasteilla

Tablet-tietokoneita on käytetty opetuksessa kaikilla eri kouluasteilla. Laitteiden käyttötapaa riippuu osittain opiskelijoiden iästä, mutta yleisempiä käyttömuotoja, kuten tiedonhakua, on käytetty kaikilla kouluasteilla (Geist 2011; Henderson ja Yeow 2012).

Perusopetuksen alaluokilla (K-12) on luonnollista, että opetuksessa käytetään hyväksi pelejä enemmän kuin esimerkiksi yliopistotasolla. Pienten oppilaiden kanssa kirjoittamisen ja laskemisen oppiminen tapahtuu helposti käyttämällä yksinkertaisia opetuspelejä. Toisaalta myös vanhempien oppilaiden on helppo vahvistaa oppimistaan pelien kautta. (Henderson ja Yeow 2012)

Korkeakouluissa tablet-tietokoneiden käytöstä on paljon tutkimuksia. Geistin (2011) tutkimuksessa iPadia on käytetty e-kirjojen lukemiseen ja ryhmätöiden tekemiseen opettajankou-

lutuksessa. Opiskelijat olivat hyvin tyytyväisiä mahdollisuuteen saada tarvittavat kirjat elektronisina versioina. Samoin lyhyiden, n. 10 minuutin ryhmätöiden tekeminen helpottui huomattavasti: kun tarvittava teknologia on välittömästi luokkatilassa saatavilla, ei oppimistilanteeseen tule katkoksia turhien siirtymisten vuoksi (Geist 2011). Tront (2007) esittää toisenlaisen ja hyvin kokonaisvaltaisen tavan käyttää tablet-tietokoneita opetuksessa. Hänen tutkimuksessaan opetus perustuu kokonaan tablet-tietokoneiden käyttöön. Kaikki esitysmateriaali on tallennettu sopivaan muotoon, joka mahdollistaa elektronisen musteen käytön. Elektronisella musteella tarkoitetaan sitä, että opettaja pystyy kesken diaesityksen korostamaan tärkeitä kohtia esityksestä kosketusnäytölle piirtämällä. Lisäksi jokaisella opiskelijalla on oma tablet-tietokone, jolla opiskelijat voivat tehdä itsenäisiä muistiinpanoja esitykseen. Opettaja toimii diaesityksen pitäjänä ja lähettää opiskelijoille kysymyksiä tablet-tietokoneisiin.

Yliopistotasolla tablet-tietokoneiden käyttökohteita ovat mm. muistiinpanojen tekeminen, kyselyihin vastaaminen ja interaktiivinen chat. Näillä työtavoilla yritetään saada aikaan keskustelua ja aktiivista oppimista (Sneller 2007).

2.4.4 Tablet-tietokoneiden yhteis- vai yksityiskäyttö?

Tablet-tietokoneiden käytössä on pääasiassa kaksi eri tapaa. Joko jokaisella opiskelijalla on oma laite tai laitteita on tietty määrä opiskelijoita kohden, jolloin samaa laitetta saattaa käyttää useampi opiskelija. Jos laitteita ei ole jokaiselle opiskelijalle, voidaan niiden käytössä myös vuorotella, esimerkiksi oppimisleikkejä pelatessa. Yhteiskäytössä saattaa ilmetä ongelmia, mikäli joku opiskelija on muita hallitsevampi käyttökseltään ja ”omii” laitteen itselleen. (Henderson ja Yeow 2012)

Teknologian käyttö kouluissa on muuttumassa nopeaa vauhtia kohti laitteiden yksityiskäyttöä tablet-laitteiden osalta (Li 2010). Yksityiskäytössä olevat laitteet hyödyttävät opiskelijaa myös koulun ulkopuolella, sillä mahdollisuus teknologian käyttöön ympäri vuorokauden mahdollistaa erilaisten materiaalien käytön hyvin laajasti, kommunikoinnin muiden opiskelijoiden kanssa sekä sujuvan teknologian käytön oppimisessa. Myös monet opettajat ovat huomanneet opiskelijoiden olleen motivoituneempia ja enemmän työhönsä sitoutuneita, kun heillä oli oma laite käytettävissä. (Tanti ja Cameron 2011).

Tablet-tietokoneiden yksityiskäytössä on myös haasteita. Ensinnäkin opetuksen on muututtava siirryttäessä tavallisesta luennoinnista *one-to-one* malliin, jossa jokaisella opiskelijalla on oma laite. Lisäksi laitteiden tarvitsemat verkkoyhteydet on tarkistettava, sillä verkkoyhteyksien määrä kasvaa laitteiden myötä. Tärkeä huomio on myös tukijärjestelmän luomisessa, sillä esille nousevat ongelmat täytyy pystyä ratkaisemaan, jotta laitteiden käyttö opetuksessa tulee tehokkaaksi (Tanti ja Cameron 2011).

2.5 Yleisimmät opetuskäytössä olevat tablet-laitteet

Tässä luvussa esitellään Suomessa yleisimmät opetuskäytössä olevat tablet-laitteet. Tällä hetkellä opetuskäytössä on käytännössä kolme erityyppistä laitetta, Apple iPad, Android-tabletit sekä erilaiset Windows-tabletit. Yleisemmin käytössä ovat kuitenkin joko iPad tai Samsung Galaxy Tab (Android). Yhteistä kaikissa laitteissa on kapasitiivinen kosketusnäyttö ja useat ominaisuudet (mm. bluetooth, wifi, gps). Laitteista on usein saatavilla sekä wifi-versio että 3g-versio. Näiden versioiden ero on verkkoyhteyksissä: 3G-versio pystyy yhdistämään langattoman lähiverkon lisäksi myös 3G-matkapuhelinverkkoon. 3G-yhteyksiä käytettäessä on laitteessa oltava toimiva SIM-kortti ja dataliittymä.

Eräs merkittävä ero laitteissa on Flash-tuki. iPad ei tue ollenkaan Flash-sisällön näyttämistä, kun taas Android- ja Windows-tableteissa tämä tuki on. Flash-tuen puuttuminen saattaa haitata laitteen käyttöä opetuksessa, sillä iPadilla ei pysty selaamaan mitään internetsivuja, jotka on tuotettu Adobe Flashia käyttäen. Tämä ei kuitenkaan estä kaikkea Flash-sisällön käyttämistä, sillä esimerkiksi Youtube-palvelusta on olemassa oma sovellus iPadille, jolla Flash-tuen puuttuminen kierretään.

2.5.1 Apple iPad

Apple iPad julkaistiin vuonna 2010 ja sen seuraaja iPad 2 vuonna 2011. Uusin iPad on vuonna 2012 julkaista neljännen sukupolven iPad. Myös kolmannen sukupolven iPad on olemassa mutta se oli saatavilla vain vähän aikaa ennen neljännen sukupolven julkaisemista. Laitteessa on 9,7 tuuman monikosketusnäyttö, joka tarkoittaa sitä, että näyttö tunnistaa useamman kosketuksen yhtä aikaa. Tämä mahdollistaa mm. zoomaamisen nipistysotteella ja muita eleitä.



Kuvio 1. iPad (Apple 2012)

Laitteessa on kaksi kameraa, joita voi käyttää esimerkiksi videopuheluun. Aiemmin mainittujen yhteisten ominaisuuksien lisäksi iPadissa on digitaalinen kompassi sekä kiihtyvyyssanturi. Kompassin ja kiihtyvyyssanturin vuoksi on mahdollista määrittää laitteen tarkka asento. Lisäksi kiihtyvyyssanturi mahdollistaa laitteen ohjaamisen kallistelemalla. (Apple 2012)

Uusin neljännen sukupolven iPad ei suuremmin eroa edeltäjästään iPad 2:sta. Merkittävin ero on näytössä ja prosessorissa: uudessa iPadissa on tarkempi Retina-näyttö ja uudempi suoritin. Lisäksi uudessa iPadissa on tarkempi kamera, joka mahdollistaa 1080p teräväpiirto kuvauksen. Uusimman iPadin rinnalle julkaistiin lokakuussa 2012 iPad mini, jossa on pienempi 7,9 tuuman näyttö. Liitettävyydessä vanhempi iPad 2 eroaa uudemmissa siinä, että se käyttää vanhaa ja suurikokoista, 30-nastaista liitintä uudempien laitteiden käyttäessä Applen Lightning-liitäntää. (Apple 2012)

iPad käyttää käyttöjärjestelmänä Apple iOS käyttöjärjestelmää. iOS on suljettu järjestelmä, joka tarkoittaa sitä, että järjestelmässä ei voi suorittaa vieraita ohjelmia. Tämän myötä omien ohjelmien tekeminen iOS käyttöjärjestelmälle on monimutkaisempaa kuin jollekin avoimelle järjestelmälle (vrt. Android). iOS-ohjelmat ladataan Applen omasta AppStoresta. Kaikki ladattavissa olevat ohjelmat on tarkistettu ja hyväksytetty Applen henkilökuntaan kuuluvilla jäsenillä. Tällä pyritään valvomaan tuotteiden laatua ja toisaalta estämään väärinkäytöksiä,

esimerkiksi virusten tekeminen on huomattavasti hankalampaa ellei mahdotonta. Muidenkin kuin Applen tarkistamien ohjelmien ajaminen iPadissa on mahdollista mutta se vaatii, että laite on ”jailbreakattu”. Jailbreak tarkoittaa menetelmää, jossa laitteessa olevaa haavoittuvuutta käytetään hyväksi, jotta saadaan pääkäyttäjän oikeudet käyttää laitetta. Tällöin voidaan sallia kaikkien ohjelmien ajaminen laitteessa. (Egele et al. 2011)

2.5.2 Androidpohjaiset tablet-laitteet

Toisin kuin iPadeja, Android-käyttöjärjestelmään perustuvia tablet-laitteita on myynnissä useita erilaisia ja monilta eri valmistajilta (*Android Device Gallery* 2013). Laitteiden kirjo johtuu siitä, että Android-käyttöjärjestelmää saa käyttää kuka tahansa ilman erillisiä maksuja ja että se on kaikkien saatavilla. Tablet-laitteiden lisäksi Android-käyttöjärjestelmiä on käytössä ainakin puhelimissa, elektronisissa valokuvakehyksissä ja jopa autostereoissa. (Karch 2011)



Kuvio 2. Galaxy Tab (Samsung 2012a)

Koska Android-laitteet käyttävät kaikki pohjimmiltaan samaa käyttöjärjestelmää, tutkitaan tässä työssä vain yhtä laitetta, Samsung Galaxy Tabia. Samsung Galaxy Tab on Android-pohjainen tablet-laite, joka tuli markkinoille myös vuonna 2010. Galaxy Tabista on julkaistu päivitetty versio, Galaxy Tab 2, joka tuli myyntiin vuoden 2012 alkupuolella. Alkuperäisestä

Galaxy Tab -laitteesta on olemassa kolme versiota: 7 tuuman, 8,9 tuuman ja 10,1 tuuman näytöillä varustetut laitteet. Galaxy Tab 2 -laitteesta on saatavilla 10,1 ja 7 tuuman versiot. iPadin tavoin myös Galaxy Tab tukee monikosketusta.

Molemmat Galaxy Tab 2 versiot käyttävät samaa käyttöjärjestelmää, Android 4.0:aa. Rakenteellisesti laitteissa on ero vain näytön koossa ja siinä, että suuremmassa 10,1 tuuman näytöllä varustetussa laitteessa ei ole läheisyysanturia (Proximity-sensor). (Samsung 2012a, 2012b) Vanhemmat Galaxy Tab -laitteet käyttävät Android 3.1 versiota. Muilta osin versiot eivät juurikaan eroa toisistaan, esimerkiksi kamera on kaikissa versiossa sama samoin kuin prosessorikin. (Samsung 2013, 2012a, 2012c)

Android-pohjainen käyttöjärjestelmä, joka Galaxy Tabissakin on käytössä, on avoin. Tällöin laitteeseen pystyy tekemään itse enemmän muutoksia ja jopa asentamaan omia ohjelmia, mikä ei suljetussa järjestelmässä ole mahdollista. (Enck, Ongtang ja McDaniel 2009) Tämä mahdollistaa esimerkiksi kouluissa paremmin räätälöityjen sovellusten tekemisen.

2.5.3 Windowspohjaiset tablet-laitteet

Windows-käyttöjärjestelmää käyttäviä tablet-laitteita löytyy Android-laitteiden tavoin useilta eri valmistajilta. Windows-tableteista on saatavilla useita eri laiteversioita: pelkän tablet-laitteen lisäksi saatavilla on hybridiversioita, joissa on näppäimistö mukana. Näppäimistö sisältää usein akun, jolloin koko tablet-laitteen akunkesto pidentyy huomattavasti. (Microsoft 2013)

Windows-tablettien käyttöjärjestelmä on Windows 8. Käyttöjärjestelmästä on olemassa kolme versiota: Windows 8, Windows 8 Pro sekä Windows RT. Windows RT -käyttöjärjestelmä on kannettaviin laitteisiin suunniteltu käyttöjärjestelmä. Se eroaa Windows 8 -käyttöjärjestelmästä siten, että Windows RT -käyttöjärjestelmässä ei ole mahdollista ajaa perinteisistä Windows-käyttöjärjestelmästä tuttuja työpöytäsovelluksia, vaan kaikki sovellukset täytyy ladata Windows Storen kautta kuten iPadin tai Galaxy Tabin tapauksessa. (Microsoft 2012)



Kuvio 3. Windows-tablet (Microsoft 2013)

2.5.4 Sovelluskaupat

Sekä iPad, Galaxy Tab että Windows-tabletit käyttävät omaa sovelluskauppaansa, joista käyttäjä voi ladata ohjelmia ja pelejä. Galaxy Tabin käyttämä Google Play -kauppa on Android-laitteiden sovelluksia ylläpitävä palvelu. Play-kauppa sisältää ilmaisia ja maksullisia sovelluksia. AppBrain-sivuston (2013) mukaan maaliskuussa 2013 Play-kaupassa oli noin 650000 sovellusta ladattavissa. Näistä sovelluksista koulutus-kategoriaan kuuluu hieman alle 40000 kappaletta.

Applen vastaava sovelluskauppa, AppStore sisälsi helmikuussa 2013 hieman yli 800000 sovellusta. Kuten Play-kaupassakin, myös AppStoressa osa sovelluksista on maksullisia. Koulutus-kategoriassa AppStoressa oli noin 85000 sovellusta, joka on yli kaksinkertainen määrä verrattuna Play-kauppaan. (148Apps 2013)

Sovelluskaupoista nuorin on Microsoftin Windows Store, jonka toiminta on alkanut uusimman Windows 8 käyttöjärjestelmän myötä vuonna 2012. Maaliskuussa 2013 Windows Storessa oli hieman yli 50000 sovellusta, joista koulutuskategoriaan kuului noin 9000 sovellusta. (MetroStore 2013) Verrattuna Applen AppStoreen tai Googlen Play-kauppaan, on Microsoftin sovellusvalikoima vielä huomattavasti pienempi.

Opetuskäytön kannalta pelkkien koulutus-kategorian sovellusten tarkastelu ei ole välttämättä merkittävä todiste siitä, että laitteet sopivat opetukseen. Esimerkiksi paljon käytetty tiedonhaku internetistä tablet-laitteella tapahtuu selainta käyttämällä, eikä selain itsessään ole koulutus-kategoriaan kuuluva sovellus. Samanlaisen esimerkin voi keksiä karttapalvelujen käytöstä tai vaikkapa muistiinpanojen tekemisestä. Laitteiden käyttöä oppimisen tukena ei voida myöskään sitoa mihinkään tiettyyn sovellukseen, sillä usein monia sovelluksia käytetään rinnakkain.

3 Oppimistilanne koulussa

Yleinen oppimistilanne on kokonaiskuva siitä, mitä koulussa oppitunnilla tapahtuu ja mitkä eri asiat liittyvät oppimistilanteeseen. Oppimistilannetta voidaan tarkastella monelta eri suunnalta, esimerkiksi erilaisten oppimistyylien tai vaikkapa luokkahuoneen ilmapiirin kautta. Oppimistilannetta voidaan käsitellä myös oppimisympäristönä. Kirjassa *Oppiminen ja koulutus* oppimisympäristössä on otettu huomioon mm. tilat, välineet, oppimisprosessi sekä toimintakulttuuri. (Rauste-von Wright, von Wright ja Soini 2003) Oppimisympäristön sijaan yleistä oppimistilannetta jäsennetään tässä tutkielmassa 5W1H-konseptin jäsentelyyn perustuen. Luvussa 3.1 kuvaillaan Ekonojan (2011) määrittelemä yleinen oppimistilanne ja luvussa 3.2 esitellään tässä tutkielmassa luotu yleinen oppimistilanne teknologian näkökulmasta.

3.1 Yleinen oppimistilanne

Tässä tutkielmassa yleisen oppimistilanteen kuvaus perustuu Ekonojan (2011) liseniaattityöhön. Työssään Ekonoja on tutkinut oppikirjan hyödyllisyyttä tietotekniikan opetuksessa. Tutkimuksen pohjaksi hän on selvittänyt millaisia erityispiirteitä tieto- ja viestintäteknikan opettaminen käsittää. Ekonojan mukaan on tärkeää hahmottaa kokonaiskuva oppimistilanteesta, koska siinä havaitut riippuvuudet ja yhteydet voivat merkittävästi vaikuttaa oppikirjojen käyttöön. Yleisen oppimistilanteen kuvauksen Ekonoja on kehittänyt opetuksen perusteita kuvaavien teosten pohjalta.

Ekonojan (2011, s. 19) määrittelemä yleinen oppimistilanne jäsenyy ”oppiaineiden, vuorovaikutuksen, tilojen, oppilaiden, opetusmenetelmien, opettajien, arviointimenetelmien, opetus suunnitelman ja oppimateriaalien kautta”. Lisäksi oppimistilanteen määrittelyssä on sovellettu 5W1H-konseptia, jossa vastataan seuraaviin kuuteen kysymykseen: Why (miksi), What (mitä), Who (kuka), When (milloin), Where (missä) ja How (miten). Tarvittaessa Whokysymys voi olla myös muodossa Whom (kenelle) mutta selkeyden vuoksi Ekonoja on ottanut mukaan molemmat. 5W1H-konsepti on usein journalismissa käytetty tapa hahmottaa asioita mutta koska sitä on käytetty myös sähköisen tiedonkulun ja kommunikaation jäsentämiseen, on Ekonoja päättänyt käyttää sitä oppimistilanteen kuvaukseen. Sama 5W1H-jäsen-

nys otettiin käyttöön tässä tutkielmassa, koska Ekonoja on omassa työssään kehittänyt oppimistilanteen kuvauksen nimenomaan tieto- ja viestintäteknologian näkökulmasta, jolloin jäsentelyn liittäminen tämän tutkielmaan aihepiiriin käy sujuvasti. Lisäksi varsinaisessa tutkimuksessaan Ekonoja tulee siihen tulokseen, että 5W1H-konseptin kysymykset vastaavat täysin niitä osa-alueita, jotka vaikuttavat oppikirjan hyödyllisyyteen opetuksessa (Ekonoja 2011, s. 139). Tämän perusteella voidaan olettaa, että 5W1H-konseptin osa-alueet vastaavat myös ainakin osittain tablet-laitteiden käytössä huomioitavia seikkoja.



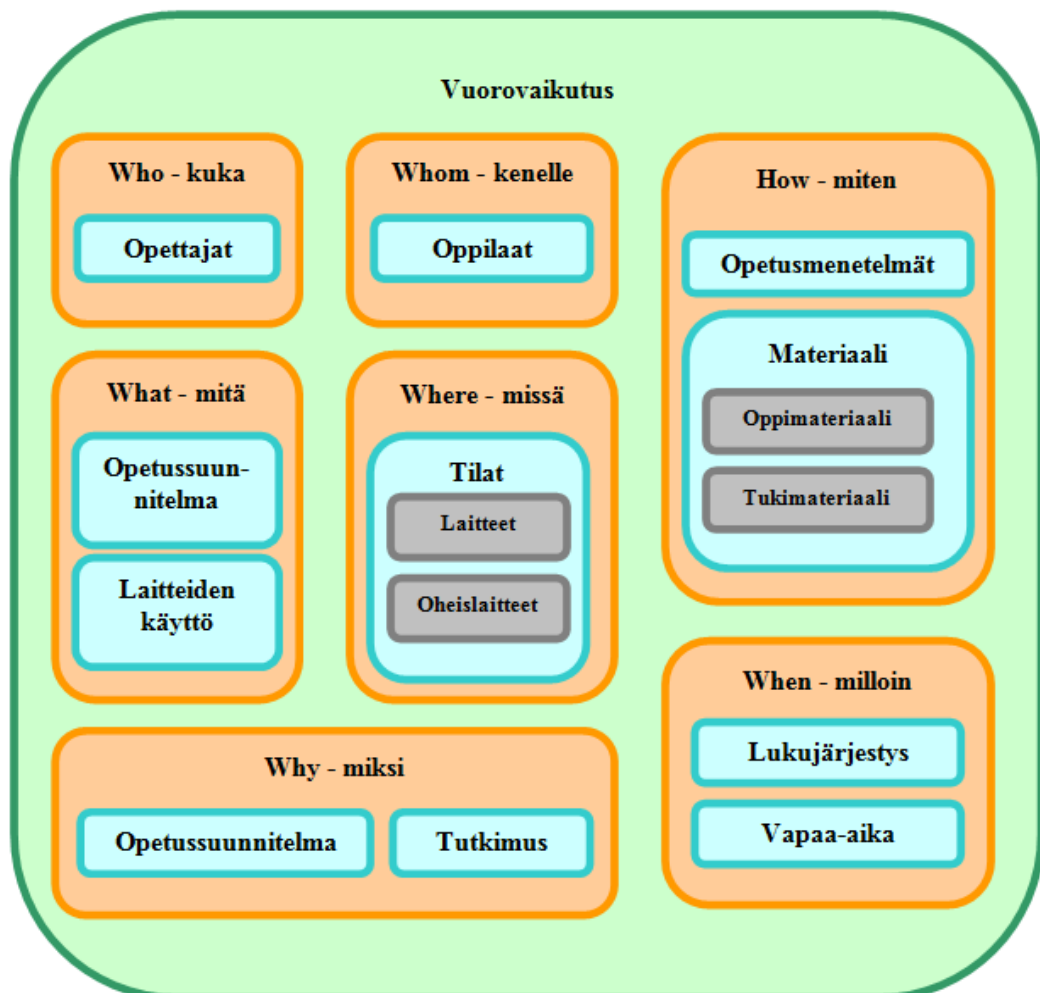
Kuvio 4. Yleinen oppimistilanne koulussa (Ekonoja 2011)

Kuviossa 4 yleistä oppimistilannetta on kuvattu 5W1H-kysymysten pohjalta ja liitetty niihin oppimistilanteen elementtejä. Yhteiseksi osaksi taustalle on valittu vuorovaikutus, koska se on kaikkien oppimistilanteeseen liittyvien seikkojen taustalla. Vuorovaikutuksen näkymien taustalla kuvastaa myös sitä, että vaikka tutkittaisiinkin vain jotain tiettyä osa-aluetta oppimistilanteesta, on muutkin osa-alueet otettava huomioon, sillä vuorovaikutuksen kautta eri osa-alueet ovat yhteydessä toisiinsa. (Ekonoja 2011) Kuvion eri osa-alueita ei käydä yksi-

tyiskohtaisesti läpi, sillä seuraavassa luvussa samoihin osa-alueisiin perehdytään teknologian näkökulmasta.

3.2 Oppimistilanne teknologiaan liitettynä

Tässä alaluvussa kuvaillaan oppimistilanne liitettynä käytettävään teknologiaan, tarkemmin sanottuna tablet-laitteisiin. Lähtökohtana määrittelylle käytetään yleistä oppimistilannetta mutta koska teknologia muuttaa tilannetta merkittävästi, joitain yleisen oppimistilanteen osa-alueita muunnellaan. Yleistä oppimistilannetta vastaava kaavio teknologian näkökulmasta on esitetty kuviossa 5.



Kuvio 5. Yleinen oppimistilanne koulussa teknologian näkökulmasta

Who

Who-osiossa ainoa osa-alue on opettajat, sillä he ovat niitä henkilöitä, jotka opetustilanteessa opettavat. Opettajien taitotaso tieto- ja viestintäteknikassa vaihtelee paljon. Osa opettajista ei välttämättä ole tutustunutkaan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöön, kun puolestaan joku opettaja saattaa ymmärtää tietokoneiden toiminnan jopa bittitasolla ja vieläpä integroida TVT:n luontevasti opetukseen (Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta 2010). Tällaisessa tilanteessa ei TVT:n opetuksen tasosta ole minkäänlaista taetta: jos opettaja osaa käyttää laitteita sujuvasti, on mahdollista, että oppilaatkin oppivat käyttämään niitä. Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020 -raportissa huomautetaan, että opettajien tietoja ja taitoja tulee parantaa TVT:n osa-alueella, koska TVT:n vaikuttavuus riippuu suurelta osin sen käytöstä. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2010)

Tablet-laitteiden näkökulmasta opettajan rooli muuttuu verrattuna perinteiseen luokkahuoneopetukseen. Vanhat ja hyvin toimineet ajattelu- sekä toimintatavat on sopeutettava uudenlaiseen tyyliin, jossa tablet-laitteet ovat osana oppimista. Opettaja saattaa helposti alkaa jännittää uutta teknologiaa, lisäksi epä tietoisuus niistä tuloksista, joita tablet-laitteita käyttämällä saadaan – tai ei saada – saattaa vaikuttaa opettajaan. (Sneller 2007) Lisäksi, kuten tässä luvussa on jo mainittu, tarvitsevat opettajatkin koulutusta teknologisten laitteiden käytössä. Tämä tarkoittaa sitä, että myös opettajien on valmistauduttava oppimaan uutta ja keksimään uusia tapoja käyttää tablet-laitteita opetuksessa.

What

What-osio koostuu opetussuunnitelmasta ja laitteiden käytöstä. Kun mietitään, mitä koulussa tulee opettaa, vastaa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2004) tähän kysymykseen. Opetussuunnitelman perusteiden mukaan ”työtapojen tulee edistää tieto- ja viestintäteknikan taitojen kehittymistä” (Opetushallitus 2004, s. 18). Näin ollen on siis perusteltua, että opetuksessa käytetään apuna esimerkiksi tablet-laitteita.

Opetussuunnitelman perusteissa korostetaan, että opetuksen olisi annettava oppilaalle valmiudet tiedonhakuun tietoteknisiä laitteita käyttäen. Tablet-laitteiden käytön myötä tiedonhaku esimerkiksi internetistä on vaivatonta. Lisäksi, koska tieto- ja viestintäteknikkaa ei ole

mainittu omana oppiaineenaan opetussuunnitelmassa, täytyy sen opetus joko integroida muihin aineisiin tai järjestää valinnaisina opintoina. Kun kannettavat tablet-laitteet voidaan ottaa mukaan luokkatilaan, on opetussuunnitelmassa mainittu tieto- ja viestintätekniikan opettaminen integroidusti helpompaa kuin samojen asioiden käsitteleminen joko ilman tietoteknisiä laitteita tai koulun tietokoneluokassa. Tutkimuksen mukaan koko luokan siirtämisessä erilliseen tietokoneluokkaan on korkea kynnyks (Kaisto, Hämäläinen ja Järvelä 2007).

Luonnos vuonna 2014 käyttöön tulevasta uudesta opetussuunnitelmasta sisältää mobiiliteknologian käytön opetuksessa. Luonnoksen mukaan mobiiliteknologia laajentaa oppimista ympäröivään yhteiskuntaan. (Opetushallitus 2012)

Whom

Whom-osiossa tulee selkeästi esiin se, että opetus on suunnattu oppilaille. Lisäksi, koska oppilaat ovat juuri niitä henkilöitä, jotka tablet-laitteita käyttävät, on laitteiden käytöllä vaikutus heidän oppimiseensa. Kuten luvussa 2.3 mainitaan, voidaan TVT:lla aktivoida oppilaita. Aktivoivan opetuksen vaikutuksen perusteella (ks. luku 2) sekä aiempien tutkimusten (ks. luku 2.4.2) tuloksiin nojaten voidaan tablet-laitteen käytöllä olettaa olevan positiivisia seurauksia oppimiseen.

Oppilaiden osalta osaamistavoitteet ovat TVT:n käyttöön tähtäviä. Kuten valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa on sanottu, tulee oppilaan oppia ”hyödyntämään tieto- ja viestintätekniikkaa tiedonhankinnassa ja viestinnässä” (Opetushallitus 2004, s. 121). Samalla, kun oppilas käyttää TVT-välineitä oppimisen tukena, on myös mahdollista, että hänen oppimistuloksensa paranevat muilla oppimisalueilla (Kaisto, Hämäläinen ja Järvelä 2007).

Where

Where-osiossa oppimistilanteeseen liittyväksi seikaksi mainitaan pelkästään tilat, joista tarkemmin niissä olevat laitteet. Laitteet voidaan vielä jakaa kahteen osaan sen perusteella, ovatko ne oppilaiden omia vai koulusta lainattuja laitteita. Oheislaitteet on erotettu omaksi alakohdaksi sen vuoksi, että tablet-laitteiden lisäksi tarvitaan usein myös esimerkiksi verkkoyhteyksiä, jotka vaativat omat laitteensa (Henderson ja Yeow 2012).

Koska tablet-laite on kannettavan ominaisuutensa vuoksi helppo viedä koulurakennuksen ulkopuolelle, täytyy where-osiossa ottaa huomioon, että opetusta on teknologian näkökulmasta mahdollista pitää lähestulkoon missä vain. Ennen opetuksen viemistä luokkahuoneen ulkopuolelle on kuitenkin huomioitava ainakin seuraavat seikat:

- Mitä jos laite katoaa koulun ulkopuolella?
- Voidaanko käyttää koulun langatonta verkkoa vai tarvitaanko 3G-yhteyttä?
- Tarvitaanko laitteisiin suojia esimerkiksi sateen tai naarmuuntumisen varalta?
- Annetaanko laitteita oppilaille kotiin?

Laitteen katoamisen kannalta on tärkeää selvittää, pystyykö joku laitteen löytänyt tai jopa varastanut henkilö tunkeutumaan koulun verkkoon laitetta käyttämällä. Samalla kannattaa myös pitää mielessä, että laitteen mahdollinen löytäjä näkee kaikki tiedostot ja tiedot mitä laitteeseen on tallennettu. Tämän vuoksi esimerkiksi henkilökohtaisten töiden ja tietojen säilyttäminen laitteella ei ole suotavaa.

Kun laitteiden kanssa poistutaan koulurakennuksen sisältä, ei koulun langatonta verkkoa välttämättä pystytä enää käyttämään. Jos toimitaan koulun läheisyydessä, voi langattoman verkon kantama riittää vielä lähialueella toimimiseen mutta kauemmaksi siirryttäessä ei verkkoyhteys ole enää itsestäänselvyys. Tällöin, jos verkkoyhteyksiä tarvitaan, on laitteessa oltava 3G-mahdollisuus. Toinen vaihtoehto verkkoyhteyksien tarjoamiseen koulun ulkopuolella on esimerkiksi opettajan jollakin laitteella jakama verkkoyhteys. Tällainen onnistuu useimmilla nykyaikaisilla puhelimilla.

Verkkoyhteyksien puute rajaa tablet-laitteen käyttömahdollisuuksia voimakkaasti. Laitteiden mahdollistama helppo tiedonhaku internetistä on mahdotonta ilman toimivaa verkkoyhteyttä. Samoin myös karttasovellukset käyttävät usein verkkoyhteyksiä karttojen lataamiseen, joten vaikkapa suunnistuksessa käytettäessä on otettava huomioon, että karttoja ei pysty välttämättä lataamaan luonnossa. Samaiseen suunnistusesimerkkiin liittyy hyvin myös kysymys lisävarusteista. Kun laitteiden kanssa liikutaan luonnossa, on todennäköistä, että oppilas kaatuu jossain vaiheessa tai pudottaa laitteen. Tämän vuoksi laitteen suojaukseen kannattaa kiinnittää huomiota.

Koulurakennuksen ja varsinaisten oppituntien ulkopuolelta herää kysymys, annetaanko lait-

teita oppilaille kotiin. Koulussa aloitettujen tehtävien jatkaminen kotona olisi hyvä jatkumo laitteen käytön opettelun kannalta ja toisaalta saattaisi motivoida oppilastakin. Tällöin täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että kotitehtäviä tehdään usein iltaisin ja opettajan työajan ulkopuolella, jolloin kukaan ei ole auttamassa oppilasta ongelmatilanteessa.

Why

Why-osiossa on teknologian näkökulmasta vain yksi kysymys: miksi teknologia pitäisi liittää opetukseen. Tähän löytyy hyvin yksiselitteinen vastaus nykyisestä perusopetuksen opetussuunnitelmasta, jossa oppimistavoitteissa mainitaan, että oppilas oppii ”käyttämään tietoteknisiä laitteita ja ohjelmia sekä tietoverkkoja erilaisiin tarkoituksiin” (Opetushallitus 2004, s. 43). Myös lukiokoulutusta koskeva opetussuunnitelma sisältää maininnan, että opetuksessa tulee kiinnittää huomiota tieto- ja viestintäteknikan monipuoliseen käyttämiseen (Opetushallitus 2003).

Toisenlainen näkökulma samaan kysymykseen löytyy tutkimuksista. Tieto- ja viestintäteknikkaa kannattaa käyttää opetuksessa, sillä sen käytöllä on mahdollista parantaa oppilaiden oppimistuloksia (Kaisto, Hämäläinen ja Järvelä 2007, s. 18). Lisäksi tietotekniikkaa hyödyntävä opetus motivoi oppilaita ja tätä kautta vaikuttaa koko oppimistilanteeseen (Järvelä, Häkkinen ja Lehtinen 2006, s. 70).

How

Kun selvitetään sitä, miten opetetaan tablet-laitteita hyödyntäen, tulee kiinnittää huomiota erilaisiin opetusmenetelmiin. Tärkeä osa-alue on myös materiaali. Teknologian näkökulmasta oppimateriaalin muoto on kuitenkin ongelmallinen: kansallinen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelma asettaa toimenpide-ehdotuksessaan rajan vuoteen 2015, jolloin vähintään puolet oppimateriaalista tulisi olla sähköisessä muodossa (Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta 2010). Vaikka oppimateriaalin vaikutus opetukseen onkin merkittävä, vuonna 2011 tehdyn tutkimuksen mukaan opiskelijat valitsevat oppimateriaaliksi mieluummin painetun kirjan kuin sähköisessä muodossa olevan materiaalin (Ekonoja 2011, s. 50-51).

Sähköisen oppimateriaalin käytöstä on myös positiivisia kokemuksia. Geistin (2011) tutki-

muksessa oppimateriaali oli käytettävissä sähköisessä muodossa. Korkeakouluopiskelijoiden mielipiteet sähköisestä oppimateriaalista olivat positiivisia. He mainitsivat säästäneensä rahaa sähköisen oppimateriaalin hankinnassa verrattuna painettuun materiaaliin. Lisäksi sähköinen oppimateriaali oli paremmin saavutettavissa. Opiskelijoiden lisäksi myös koulu laitoksen professorit olivat huomanneet opiskelijoiden osallistuvuuden olleen parempi mm. helppojen hakutoimintojen ansiosta.

Opetusmenetelmissä teknologian vaikutus oppimistilanteeseen on huomioitava. Yksinkertaisena esimerkkinä on muutos piirtoheittimien käytöstä videotykkien käyttöön. Fyysisesti opettajan ei tarvitse olla enää luokan edessä näyttääkseen jotain oppilaille, vaan hän voi olla tietokoneella ja tehdä samalla merkintöjä esitettävään aineistoon. Opettajilta kysyttäessä lähes 40 % heistä ilmoittikin käyttävänsä tietotekniikkaa havainnollistamiseen (Kaisto, Hämmäläinen ja Järvelä 2007).

Tablet-tietokoneiden käytöstä opetuksessa löytyy useita esimerkkejä. Tablet-tietokoneiden kanssa hyvin usein käytetty ohjelmisto on DyKnow, jolla voi diaesitysten lisäksi myös seurata mitä opiskelijat tietokoneillaan tekevät. Lisäksi opettaja pystyy lähettämään tietoja kaikille opiskelijoille vaikkapa esimerkin antamista varten. Samoin kyselyiden suorittaminen ja niiden tulosten esittäminen on helppoa. Myös tietokoneen käytön estäminen keneltä tahansa opiskelijalta on mahdollista. (Sneller 2007) Toinen vastaava ohjelma tablet-tietokoneille on Classroom Presenter -ohjelmisto. Molemmat ohjelmistot mahdollistavat elektronisen muuten käytön (Tront 2007). Classroom Presenter mahdollistaa lisäksi tiedon piilottamisen esitettävistä dioista, jolloin opettaja pystyy täydentämään esitystä opetuksen edetessä. Tällä saadaan interaktiivisuutta opetustapahtumaan. (Tront 2007) Opiskelijoiden osalta oppimistilanne voi tällöin olla joko diaesityksen seuraamista tai aktiivista muistiinpanojen tekemistä ja kysymysten asettelua riippuen siitä, onko tablet-tietokone pelkästään opettajalla vai myös oppilailla. Jos laite on pelkästään opettajan käytössä, on kyseessä enemmänkin esitysväline kuin interaktiivisen opetuksen työväline. (Chen ja Sager 2011)

Varsinaisten tablet-laitteiden (esimerkiksi iPad) käyttö opetuksessa eroaa kannettavan tietokoneen tyylistä tablet-tietokoneista jo siinä, että kiinteää näppäimistöä ei ole. Lisäksi luvussa 2.5 esitellyt ominaisuudet tuovat uusia mahdollisuuksia oppimistilanteeseen esimerkiksi kameran myötä. Vuonna 2012 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin iPadin käyttämistä luokka-

huoneessa. Tutkimuksen mukaan laitteen käyttö riippuu paljon kohderyhmästä ja esimerkiksi vanhempien opiskelijoiden keskuudessa tiedonhaku on selvästi laitteen tärkein ominaisuus. Nuorimmat oppilaat, jotka vasta oppivat lukemaan ja kirjoittamaan ovat käyttäneet laitteita tavutuksen opettelemiseen ja yksinkertaisten laskujen laskemiseen erilaisten pelien muodossa. (Henderson ja Yeow 2012)

When

Kun tablet-laitteita otetaan käyttöön opetuksessa, täytyy myös tehdä päätös siitä, milloin laitteita saa käyttää. Ovatko laitteet käytettävissä pelkästään oppitunneilla vai saavatko oppilaat esimerkiksi pelata pelejä laitteilla välituntisin? Samoin nousee esiin kysymys, joka jo Where-osiossa mainittiinkin: ovatko laitteet käytössä vain kouluaikana (lukujärjestys) vai voidaanko niitä lainata oppilaille kotiin (vapaa-aika)? Mikäli jokaisella oppilaalla on oma laite (ei siis koulun lainaama), ei rajoituksia laitteen käytölle koulun ulkopuolella tarvitse antaa.

Koulun laitteita käytettäessä tulee ottaa huomioon se, milloin laitteet ovat käytettävissä. Vähäinen määrä laitteita saattaa johtaa siihen, että ”käyttövuoroa” laitteille voi joutua odottamaan.

Toisenlaisen näkökulman when-osioon saa, kun laitteiden käyttöä tutkitaan sisällön kannalta. When-osiossa tulee tällöin ottaa huomioon, koska tablet-laitteiden käyttäminen opetuksessa on sisällön kannalta järkevää. Varsinkin, jos tablet-laitteet eivät ole käytettävissä oppilailla jatkuvasti, tulee opettajan miettiä, millä oppitunnilla tablet-laitteesta saadaan suurin hyöty.

4 Tukimuodot

Tässä luvussa käydään läpi erilaisia tuen muotoja, joita voidaan käyttää TVT-taitojen parantamisessa. Tukitoimet ovat tärkeä osa tietoteknisten laitteiden käytössä opetuksessa, sillä opettajat harvoin osaavat käyttää uusia laitteita tai integroida niitä sujuvasti opetukseen (Kerwin et al. 2006). Lisäksi saatavilla oleva tuki vaikuttaa suoraan opettajien tietotekniikan käyttöön: ilman tukea jääneet opettajat ovat usein vastahakoisempia teknologian integroimisessa opetukseen kuin ne opettajat, jotka ovat saaneet tukea (Benton 2012).

Luvuissa 4.1–4.6 on esitelty joitakin tukimuotoja, jotka ovat yleisimmin käytössä. Tukimuodot eivät välttämättä liity suoraan tietotekniikkaan mutta niitä on käytetty tietotekniikan opetuskäytön tukemisessa. Luvussa 4.7 kootaan yhteen asioita, joita tulee ottaa huomioon tuen järjestämisessä.

4.1 Vierikoulutus

Vierikoulutuksella tarkoitetaan sellaista koulutusmuotoa, jossa jokaisella koulutettavalla on henkilökohtainen opettaja. Opettajan kanssa perehdytään koulutuksen aiheeseen niin, että otetaan koulutettavan aiempi osaaminen huomioon. Vierikoulutuksen aihealue on sellainen, että koulutettava pystyy hyödyntämään oppimaansa omassa työssään. (Valkeajärvi 2008)

Vierikoulutusta on käytetty mm. pk-yritysten henkilöstön kouluttamisessa. Tällöin opettajina ovat toimineet ammatillisen koulutuksen opiskelijat. (Valkeajärvi 2008) Vaikka koulumaailma ei vastaakaan yritysmaailmaa, voidaan vierikoulutusta hyödyntää myös tablet-laitteisiin liittyvässä opetuksessa. Aiemmissa tutkimuksissa vierikoulutusta on käytetty TVT:n integrointiin kouluissa. Tulosten mukaan *one-to-one* -koulutus toimii tieto- ja viestintäteknikan integroinnissa hyvin, sillä se luo vahvan *hands on* -elämyksen. Tällä tarkoitetaan sitä, että koulutuksessa oleva opettaja pääsee itse kokeilemaan koulutuksen antia suoraan käytännössä. Tukihenkilö on siis vain tilanteen sivustaseuraajana ja neuvoo opettajaa tarpeen tullen. (Tondeur, Cooper ja Newhouse 2010)

Tablet-laitteiden ollessa kyseessä voidaan vierikoulutusta antaa esimerkiksi tablet-laitteiden

peruskäytössä tai ohjelmien asentamisessa. Koulumaailmassa tukihenkilö voi olla koulun tablet-hankinnoista vastaava henkilö, ulkopuolinen kouluttaja tai vaikkapa opettaja, joka on perehtynyt laitteisiin.

Vierikoulutusta on pidetty hyvänä koulutusmuotona, koska koulutettavat ovat voineet itse vaikuttaa koulutusajankohtaan ja -määrään. Lisäksi koulutuksen ollessa luonteeltaan käytännönläheistä, se koetaan hyväksi. (Gröhn 2006)

4.2 Samanaikaisopetus

Samanaikaisopetus ei ole suoranaisesti tukimuoto vaan tapa opettaa. Tukimuotona samanaikaisopetus on toimiva, sillä opettajilla on mahdollisuus oppia toisiltaan opetustilanteessa.

4.2.1 Samanaikaisopetus yleisesti

Samanaikaisopetus on opetusmuoto, jossa yhtä luokkaa tai ryhmää opettaa kaksi tai useampi opettaja yhtä aikaa. Eräs samanaikaisopetuksen muoto on avustava opetus, jossa toinen opettaja toimii pääopettajana ja toinen avustaa tarvittaessa. (Pakarinen, Kyttälä ja Sinkkonen 2010) Samanaikaisopetus näkyy yleisen oppimistilanteen teknologianäkökulmassa 3.2 siten, että who-osiossa voi opettajan lisäksi olla toisena opettajana esimerkiksi kouluttaja.

Tablet-laitteiden tukea ajatellen avustava opetus on hyvä vaihtoehto, sillä tällöin avustavan opettajan roolissa voi olla tablet-laitteiden kouluttaja. Etuna tässä menetelmässä on se, että tuki voidaan järjestää samalla, kun opettaja pitää opetusta eikä erillistä aikaa koulutukselle tarvitse varata. Lisäetuna on koulutuksen käytännönläheisyys.

Samanaikaisopetuksesta on tehty paljon tutkimuksia ja esimerkiksi Austinin (2001) tekemän tutkimuksen mukaan samanaikaisopetus lisää opettajien ammattitaitoa. Kahden opettajan tuominen opetustilaan ei kuitenkaan itsessään ole avain ammattitaidon kohenemiseen vaan opettajilta vaaditaan hyvää yhteistyökykyä ja halua oppia. Yhteistyökyky on tärkeä osa-alue samanaikaisopettamisessa, sillä itse opetustilanteen lisäksi opettajien on suunniteltava opetus etukäteen. (Ahtiainen et al. 2011) Tällöin opettajien henkilökohtaiset mieltymykset ja tapa opettaa saattavat aiheuttaa vaikeuksia yhteisen toimintatavan löytämisessä. Onkin en-

siarvoisen tärkeää, että opettaja pohtii ennen samanaikaisopetukseen ryhtymistä tilannetta omalta kohdaltaan. Olenko valmis opettamaan asiat toisen henkilön kanssa?

4.2.2 Samanaikaisopetuksen muodot

Koska samanaikaisopetus on käsitteenä melko moniulotteinen, on sitä luokiteltu useampaan erityyliseen opetukseen. Yleensä käytetään neljästä kuuteen kohtaa sisältävää jaottelua. Taulukossa 1 on esitetty eräs tapa jaotella samanaikaisopetusta.

Taulukko 1. Samanaikaisopettamisen jaottelu (Ahtiainen et al. 2011)

Muoto	Ominaispiirteet
Vuorotteleva opetus	Yksi opettaja vetovastuussa, toinen tarkkailee ja avustaa.
Jaetun ryhmän opettaminen	Yhdessä suunnittelu. Opetusryhmä puolitetaan ja sisällöt opetetaan samanaikaisesti ryhmille.
Pistetyöskentely	Opetettava sisältö jaetaan opettajien kesken ja opetetaan luokkaan muodostetuissa työpisteissä.
Eriytyvä opettaminen	Toinen opettaa suurryhmää, toinen pienryhmää kerraten, rikkastaen. Ryhmien kokoonpanoa vaihdellaan.
Joustava ryhmittely	Oppilaita ryhmitellään opettajien kesken, yksi ryhmä voi työskennellä itsenäisesti. Ryhmäjakoja vaihdellaan.
Tiimiopettaminen	Opettajien jatkuva vuorovaikutteisuus opetuksessa. Joustava, luonteva vuorovaihto opetuksessa.

Taulukossa 1 esitetyistä samanaikaisopetuksen muodoista oikeastaan vain vuorotteleva opetus ja tiimiopetus sopivat opetusmuodoiksi, kun tarkoituksena on opettajan tukeminen esimerkiksi tablet-laitteen käytössä. Muissa opetusmuodoissa opettajat ovat erillään toisistaan, eikä vuorovaikutusta heidän välillään ole välttämättä itse opetustilanteessa juuri ollenkaan. Tällöin toisen opettajan havainnoiminen on huomattavasti vaikeampaa, muttei toki mahdollonta.

Vuorottelevassa opetuksessa toinen opettajista on selkeästi vetovastuussa ja täten vastaa myös

oppitunnin kulusta toisen opettajan tarkkaillessa ja avustaessa häntä. (Ahtiainen et al. 2011) Tablet-laitteiden koulutuksessa vuorottelevaa opetusta voidaan käyttää siten, että toinen opettajista voi olla joko tablet-kouluttaja tai opettaja, joka osaa jo entuudestaan käyttää tablet-laitteita. Vuorotteleva opetus toteutuu paremmin, mikäli toinen opettajista on myös itse opettaja, sillä tällöin vetovastuu voidaan jakaa molemmille opettajille vuorotellen. Jos toinen opettaja on kouluttaja, täytyy ottaa huomioon, että hänellä ei välttämättä ole pedagogisia valmiuksia pitää oppitunteja. Tällöin toisena opettajana olevan kouluttajan tehtäväksi jää tuen ja avun tarjoaminen vetovastuussa olevalle opettajalle.

Tiimiopettaminen eroaa vuorottelevasta opetuksesta siten, että siinä molemmat opettajat ovat aktiivisessa roolissa oppitunnilla. Kun toinen opettajista selittää asiaa oppilaille, voi toinen samalla luoda havainnollistavan esimerkin vaikkapa tablet-laitteella.

Rytivaara (2012) on tutkinut yhteisopettajuuden vaikutusta opettajan ammatilliseen oppimiseen. Väitöskirjassaan hän tulee siihen tulokseen, että yhteisopettajuuden myötä opettajan henkilökohtainen oppiminen on mahdollista tiettyjen ehtojen vallitessa. Tulokseen päädyttiin pitkittäistutkimuksessa, jossa Rytivaara seurasi kolmen lukuvuoden aikana yhteisopettavaa luokkaa. Luokka koostui erikoisluokasta ja tavallisesta luokasta, jota opettivat sekä perusopettaja että erityisopettaja. Tutkimuksessa käy ilmi, että opettajien inklusioajattelu kasvoi tutkimuksen aikana.

4.3 Massaopetus

Massaopetus on yksi yleisesti käytetty keino kouluttaa tietotekniikkaa. Varsinkin yliopisto-opinnoissa massaluennointi on yleistä. Massaluennoinnin hyvä puoli on asian opettaminen suurelle osallistujajoukolle yhtä aikaisesti ja opettajan voimia säästäen. Tällöin kuitenkin opetus tapahtuu ns. keskiarvon mukaan, jolloin väistämättä osa joukosta kokee opetuksen turhaksi käsiteltävän asian tuttuuden vuoksi (ekspertit) ja osan mielestä opetus on aivan liian vaativaa (heikommitasoiset).

Tablet-laitteita koskevan opetuksen järjestäminen luennointina voisi olla toimiva ratkaisu. Jos jokaisella luennolle osallistuvalla on oma laite mukana, he voivat samalla testata laitetta itse ja tehdä luennoitsijan esimerkin mukaan. Vaikka aivan jokaisella ei omaa laitetta

olisikaan, olisi parityöskentely mahdollista.

Massaluennointia vaivaavaan osallistujien passiivisuutta voisi käyttää aktiivisia menetelmiä, esimerkiksi luentopalautejärjestelmiä. Koska jokaisella (tai ainakin puolella) osallistujalla on tablet-laite mukana, on luentopalautejärjestelmän käyttö laitteelta helppoa. Lisäksi, jos puhutaan tablet-koulutuksesta opettajille, saisivat opettajat kokemuseräistä tietoa luentopalautejärjestelmästä, jota voi käyttää myös oppitunnilla.

Tutkimusten mukaan perinteisestä luennoinnista koulutusmallina ollaan siirtymässä uusiin malleihin. Tällöin päästään tilanteeseen, jossa tietotekniikalla on suurempi rooli koulutuksessa kuin massaopetuksessa. (Vähähyyppä 2011) Uudempien mallien käyttäminen koulutuksessa on hyväksi myös siksi, että perinteisen luennoinnin on osoitettu olevan varsin tehoton tapa oppia. (Koskinen 2012)

4.4 Vertaistuki

Vertaistuella tarkoitetaan sellaista kahden ihmisen välistä tukea, missä molemmat osapuolet jakavat koetun tilanteen. Molemmat osapuolet ovat tasavertaisia tilanteessa, eikä kumpikaan ole pääroolissa, niin kuin esimerkiksi vierikoulutuksessa tai samanaikaisopetuksessa voi olla. (Vahtila 2008)

Esimerkkinä tablet-laitteiden käyttämisestä opetuksessa, on opettajille tarjolla vertaistukea facebook-palvelussa. Palvelussa on useita ryhmiä, joissa opettajat jakavat mielipiteitään tablet-laitteilla käytettävistä ohjelmista ja neuvovat toisiaan. Yksi tällainen ryhmä on ”Tablet-laitteet opetuksessa”, jossa on kirjoitushetkellä 1735 jäsentä. (<https://www.facebook.com/groups/294806730537020/>)

Vertaistuen on huomattu vaikuttavan positiivisesti TVT:n integrointiin kouluissa. Tutkimuksessaan Tondeur, Cooper ja Newhouse (2010) huomauttavat, että vertaistuki toimii tukimuotona hyvin, mikäli tuen tarve on opettajälähtöistä.

4.5 Vertaisryhmämentorointi

Vertaisryhmämentorointi (Verme) on tutkimuksen pohjalta kehitelty menetelmä uusien opettajien työn tukemiseksi. Menetelmä on varta vasten räätälöity toimimaan suomalaisessa koulutusjärjestelmässä ja uusien opettajien lisäksi sitä voidaan käyttää myös muuhun koulutushenkilöstöön. Menetelmän kehitys on tapahtunut 2008–2010, joten siitä ei ole vielä kovin paljoa kokemusta. Menetelmää kehitetään nykyäänkin kaikissa Suomessa opettajankoulutusta antavissa yliopistoissa. (Martin ja Pennanen 2013)

Vertaisryhmämentoroinnissa tuki tapahtuu ryhmätapaamisten muodossa, joita järjestetään 6–8 kertaa lukuvuodessa. Ryhmätapaamisten kesto vaihtelee 1,5–2 tunnin välillä. Ryhmän tapaamisessa on aina mukana mentori, joka on saanut koulutuksen mentorointiin. Koulutuksessa jokainen mentori perustaa oman ryhmänsä, jota hän alkaa pitää. Mentorin tehtäviin kuuluu järjestää tila tapaamisille ja hoitaa mm. tarjoilut mutta ryhmässä hän on samalla tavalla vertaisoppija kuin muutkin. (Heikkinen et al. 2012, s. 45–73, 89)

Mentoroinnin on sanottu olevan tapa, jolla vanhempi ja kokeneempi työntekijä siirtää tietoa nuoremmille työntekijöille. Vertaisryhmämentorointi eroaa tästä kahdella tavalla: (Martin ja Pennanen 2013)

- Tiedon siirtäminen tapahtuu molempiin suuntiin, eli sekä mentorilla että ryhmään osallistujalla on annettavaa toisilleen.
- Ryhmät koostuvat sekä kokeneista että vähemmän kokeneista työntekijöistä.

Osaava verme -verkosto on luotu tukemaan vertaisryhmämentorointia. Verkosto on maanlaajuinen ja sen avulla pyritään luomaan yhteistyötä eri toimijoiden välillä.

Itse tapaamisissa osallistujat keskustelevat opettajan työn haasteista sekä jakavat kokemuksiaan. Keskustelun teeman valinta tapahtuu ryhmän sisällä. Mahdollisia teemoja ovat esimerkiksi työhyvinvointi tai oppilaiden kohtaaminen. Teema voidaan kiinnittää myös lukuvuoden ensimmäisessä tapaamisessa siten, että kaikissa sen lukuvuoden tapaamisissa käsitellään valittua teemaa. Keskustelun lisäksi muita mahdollisia toimintamuotoja ovat erilaiset toiminnalliset menetelmät. (Heikkinen et al. 2012, s. 73–74) Yleisten opettajia koskevien teemojen lisäksi tapaamisen aiheena voi hyvin olla opetuksessa käytettävä teknologia, jolloin vertais-

ryhmämentorointia voidaan käyttää opettajien TVT-taitojen tukemiseen.

Mentoroinnista kerätyn palautteen perusteella opettajat ovat saaneet uusia näkökulmia työhönsä sekä vinkkejä ja tietoutta. Myös opettajan henkisen osa-alueen tukeminen ja työssäjaksaminen on mainittu hyödyiksi Verme-menetelmässä. (Heikkinen et al. 2012, s. 271–282)

4.6 Työpajat

Työpaja on tapa opettaa ja tukea tietotekniikan käyttöä. Työpajalla tarkoitetaan yleisesti yksittäistä ja suhteellisen lyhyttä opetuksellista tilaisuutta, jossa on tarkoitus opettaa osallistujille käytännön taitoja ja tekniikoita sekä jakaa ideoita. Työpajojen yleisiä piirteitä ovat: (Rabinowitz 2013)

- Ryhmä on yleensä pieni, 6 – 15 osallistujaa. Osallistujamäärä voi toki olla suurempikin mutta tällöin jokaisen henkilökohtainen huomiointi jää vähäisemmälle.
- Työpajat on suunniteltu yleensä ihmisille, jotka työskentelevät samantyyppisen työn parissa.
- Työpajan vetäjällä on usein käytännön kokemusta käsiteltävästä asiasta.
- Työpajoissa osallistujien osallistuvuus on yleensä suurta. Pelkän käytännön harjoittelun lisäksi osallistujat voivat myös vaikuttaa työpajan kulkuun.
- Opetus on epämuodollista, eli keskustelulle jää paljon tilaa.

Työpaja on hyvä valinta koulutukseksi, sillä se on usein hyvin intensiivinen tapahtuma eikä vie paljoa aikaa. Lisäksi työpajan osallistujat voivat työstää käsiteltävää aihetta työpajan jälkeen. Työpajan merkittävin etu lienee mahdollisuus testata uusia tekniikoita ja metodeja turvallisessa ympäristössä, missä epäonnistuminenkaan ei ole haitaksi. Tällöin myös muiden osallistujien ja vetäjien kommentit ovat arvokkaita. (Rabinowitz 2013)

Työpajoja tablet-tietokoneiden käytöstä on olemassa. Esimerkiksi Tront (2011) ja Tront ja Prey (2007) ovat suunnitelleet työpajoja, joissa on tarkoitus parantaa interaktiivisuutta oppitunneilla tablet-tietokoneita käyttämällä. Työpajoissaan he ovat ohjeistaneet osallistujia eri sovellusten käytössä ja kertoneet hyvistä pedagogisista käytänteistä, joihin ovat tutustuneet ja joita ovat pitäneet itse hyvinä.

4.7 Yhteenveto tukimuodoista

Yleisesti, kun tukea aletaan järjestää, on hyvä selvittää esimerkiksi se, kenelle tuki on suunnattu, mitä se sisältää ja kuinka paljon aikaa on käytettävissä. Samoin kuin yleistä oppimistilannettakin on käsitelty 5W1H-konseptin avulla luvussa 3.2, voidaan tuenjärjestämistä pohtia samoja kysymyksiä käyttäen: kuka toimii tukihenkilönä, kenelle tuki osoitetaan, mitä asioita käsitellään, missä ja milloin tukea on tarjolla ja millaista tuki on. Tällöin saadaan myös helposti verrattua tukitoimissa olevia asioita luvun 3.2 oppimistilanteeseen. Joihinkin kysymyksiin on olemassa selvä vastaus, kuten vaikkapa kenelle tukea tarjotaan.

Who

Kysymykseen kuka saadaan vastaus lukujen 4.1–4.6 menetelmissä yksiselitteisesti: tuen antajana voi toimia joku koulun henkilökuntaan kuuluva tai täysin ulkopuolinen kouluttaja. Luvun 3.2 oppimistilanteessa kouluttaja voi näkyä who-osiossa oikeastaan vain samanaikaisopettajuuden kohdalla, sillä mitkään muut tässä luvussa esitellyistä tukimuodoista eivät liity suoraan oppimistilanteeseen koulussa.

What

Tukitoimien what-osiossa tulee vastata kysymykseen, mitä asioita tukitoimilla tuetaan. Luvun 3.2 oppimistilanteessa what-osiossa mainittiin laitteiden käyttö, jolla tarkoitettiin sitä, että oppimistilanteessa opetuksen rinnalla opitaan myös käyttämään tietoteknisiä laitteita. Jotta laitteiden käyttö opetuksessa saadaan sujuvaksi, on opettajia tuettava siinä (Tront 2007). Tämä vastaa jo kokonaisuudessaan tukitoimia koskevaan why-kysymykseen: tukitoimia järjestetään, koska ne ovat hyödyksi.

Laitteiden käytössä opettajat tarvitsevat tukea laitteen ominaisuuksissa (tekninen tuki) sekä laitteiden käytössä opetuksessa (pedagoginen tuki) (Tront 2007). Teknisellä tuella tarkoitetaan tukea, jossa opettajalle annetaan neuvoja laitteen ominaisuuksista ja toiminnallisuudesta. Esimerkiksi tekstin kopioimisen ja liittämisen neuvominen vaikkapa iPadilla on teknistä tukea. Vastaavasti pedagoginen tuki keskittyy siihen, miten jotakin tiettyä teknologiaa voidaan käyttää tehokkaasti opetuksessa. Luvussa 3.2 esitellyssä yleisessä oppimistilanteessa

pedagoginen tuki liittyy kuvan 5 How-osiossa olevaan opetusmenetelmät lohkoon. Pedagogisessa tuessa painotetaan juuri opetusmenetelmiin liittyvää teknologian käyttöä.

Whom

Kun tukitoimia ajatellaan siitä näkökulmasta, kenelle tukea annetaan, on selvää, että tuensaajia ovat opettajat. Osa tämän luvun tukimuodoista on kuitenkin sellaisia, että tuenantaja on yhtä lailla oppija kuin muutkin. Esimerkiksi vertaisryhmämentoroinnissa ja vertaistuessa on jo nimessä mainittu sana *vertais*, jolla tarkoitetaan juuri sitä, että kaikki osallistujat ovat keskenään samanvertaisia.

Where

Where-osiossa ei tukitoimien näkökulmasta ole montaa vaihtoehtoa. Tuki voidaan järjestää joko koulun tiloissa tai sen ulkopuolella. Jos tukea annetaan koulun ulkopuolella, on syytä selvittää, että tilassa, jossa koulutus järjestetään, on kaikki tarvittavat laitteet ja verkkoyhteydet (vrt. oheislaitteet luvussa 3.2).

When

When-osio sisältää tuen järjestämisen ajankohdan sekä toisaalta sen, koska tuen järjestäminen on tarpeellista. Useita tämän luvun tukimenetelmiä voidaan käyttää koulupäivän aikana kuten esimerkiksi vierikoulutusta, vertaistukea ja erityisesti samanaikaisopetusta. Mikään ei kuitenkaan rajoita tuen järjestämistä koulupäivän jälkeen tai jopa viikonloppuisin. Massaluennoinnin tai työpajojen pitäminen erillään koulupäivästä on jopa järkevää, sillä ne vievät usein enemmän aikaa kuin välitunninmittainen vertaistukihetki.

How

How-osiossa tulee esiin erilaiset tukimuodot, joita jo aiemmin tässä luvussa käsiteltiin. Tärkeä osa tuen järjestämisessä on myös tässä osiossa esiin nouseva kysymys siitä, millaista tukea missäkin tilanteessa on tarpeellista järjestää. Esimerkiksi samanaikaisopettajuus ei ole välttämättä paras vaihtoehto, jos opettaja kaipaa pelkkää teknistä tukea.

5 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen toteutus

Kuten jo luvussa 2 mainittiin, käytetään teknologiaa laajasti kouluissa oppimisen välineenä. Tässä tutkielmassa on tarkoitus selvittää, miten opettajat ovat käyttäneet tablet-laitteita opetuksessa ja millaista tukea he kaipaavat laitteiden käytössä. Seuraavassa luvussa 5.1 esitetään tutkimuskysymykset. Luvussa 5.2 käydään läpi kyselytutkimuksen teoriaa, koska tässä tutkimuksessa aineistonkeruumenetelmänä on käytetty kyselytutkimusta. Luku 5.3 käsittelee kyselytutkimuksen järjestämistä. Erilaisia aineiston analysointimenetelmiä esitellään luvussa 5.4 ja samalla selvitetään, kuinka niitä käytettiin kyselytulosten analysoimiseen. Luvussa 5.5 tarkastellaan tutkimuksen validiteettia ja reliabiliteettia.

5.1 Tutkimuskysymykset

Tämän tutkielman tärkein tutkimuskysymys vastaa kysymykseen, miten opettajat ovat käyttäneet tablet-laitteita opetuksessa. Erilaisten käyttötapausten myötä saadaan vertailukohta toiseen tutkimuskysymykseen, jolla selvitettiin, millaista tukea opettajat ovat saaneet. Kolmantena tutkimuskysymyksenä on se, millaista tukea opettajat jatkossa kaipaavat, jotta pystyvät käyttämään tablet-laitteita opetuksessa.

5.2 Kyselytutkimus

Tässä tutkielmassa esiin tulevat johtopäätökset perustuvat aineistoon, joka on kerätty käyttäen kyselytutkimusta. Kyselytutkimus on järjestelmällinen tapa kerätä aineistoa, jolloin haluttu kysymys on esittävä täsmälleen samanlaisena jokaiselle osallistujalle. Kyselytutkimuksella saadaan kerättyä laaja ja kattava aineisto. Aineiston laadukkuuteen voidaan vaikuttaa huolellisella kysymysten asettelulla. (Heikkilä 2005; Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2004)

Kyselytutkimuksesta saatava aineisto on valmiista analysointimenetelmistä johtuen nopea analysoida. Kyselytulosten tulkinnessa saattaa kuitenkin tulla ongelmia, sillä aineisto voi sisältää sellaista tietoa, mihin tutkija ei ole osannut varautua, esimerkiksi puutteelliset vastaukset tai tahalliset väärät vastaukset. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2004)

Kyselytutkimuksessa käytettävät kysymykset voivat olla avoimia kysymyksiä, joihin vastaaja vastaa sanallisesti, monivalintakysymyksiä tai asteikollisia kysymyksiä. Monivalintakysymyksiin voidaan yhdeksi vaihtoehdoksi laittaa myös avoin vaihtoehto, jonka vastaaja täyttää. Tällä keinolla saadaan vastauksena myös sellaisia vaihtoehtoja, joita tutkija ei ole osannut itse ajatella. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2004)

5.3 Kyselyn toteutus ja sisältö

Kysely toteutettiin osittain strukturoituna kyselynä, jolloin osassa kysymyksissä oli valmiit vastausvaihtoehdot. Kyselyn toteutuksessa hyödynnettiin Googlen työkaluja. Itse en päässyt vaikuttamaan kyselyssä olleisiin kysymyksiin, vaan aineisto tuli minulle valmiina. Kysely koostui monivalintakysymyksistä, asteikollisista kysymyksistä sekä avoimista kysymyksistä, joihin vastaaja sai kirjoittaa vapaasti. Asteikolliset kysymykset mittasivat esimerkiksi sitä, kuinka usein henkilö on osallistunut koulutukseen. Näiden kysymysten lisäksi oli joitakin luokittelevia kysymyksiä, kuten onko vastaaja mies vai nainen tai luokanopettaja vai aineenopettaja.

Kyselyn alussa vastaajilta tiedusteltiin taustatietoja, kuten ikää, sukupuolta, mitä ainetta hän opettaa ja kuinka kauan on toiminut opettajana. Näiden tietojen pohjalta pystyttiin selvittämään, voiko vastaajia jakaa ryhmiin muiden vastausten perusteella. Itse tablet-laitteisiin liittyviä kysymyksiä kyselyssä oli 12 kappaletta ja tablet-laitteiden tukeen liittyviä kysymyksiä seitsemän kappaletta. Viimeiset viisi kysymystä IlonaIT:n tilaisuuksiin liittyen eivät olleet oleellisia tämän tutkielman kannalta. Koko kysely on nähtävissä liitteessä A. Tablet-laitteiden käyttöä koskevilla kysymyksillä pyrittiin selvittämään, mitä kaikkea tablet-laitteilla on tehty. Näillä kysymyksillä haettiin vastausta ensimmäiseen tutkimuskysymykseen. Tablet-laitteiden tukeen liittyvät kysymykset kartoittivat vastaajien koulutukseen osallistumista, koulutuksen hyödyllisyyttä sekä mielipiteitä siitä, kuinka koulutus tulisi järjestää. Yhdessä kaikki laitteiden käytön tukemiseen liittyvät kysymykset vastasivat toiseen ja kolmannen tutkimuskysymykseen eli siihen millaista tukea opettajat ovat saaneet ja siihen, millaista tukea he kaipaavat laitteiden käytössä.

Yhdessä taustatietojen sekä tablet-laitteiden tukeen ja käyttöön liittyvien tietojen avulla voi-

tiin selvittää, vaikuttiko esimerkiksi opettajan opetuskokemus siihen, kuinka laitteita on käytetty opetuksessa tai että oliko sukupuolella merkitystä koulutukseen osallistumiseen. Näitä tuloksia analysoimalla saatiin tärkeää tietoa opettajien koulutustarpeista ja täten myös lisää tietoa kolmanteen tutkimuskysymykseen.

Kyselyn vastaukset on kerätty ajalla 20.9.2012 – 2.10.2012, jolloin kysely oli avoinna vastaajille. Kysely on lähetetty IlonaIT:n jäsenrekisterin kautta kaikille niille kouluille, jotka ovat hankkineet tablet-laitteet IlonaIT:n välityksellä. Kouluja on yhteensä 80 kappaletta ja ne sijaitsevat eri puolilla Suomea, pohjoisimmat Rovaniemellä.

5.4 Aineiston analysointimenetelmät

Kyselystä saatuja tuloksia tarkasteltiin aluksi frekvenssien ja prosentiosuuksien valossa. Tästä saatiin pohja tutkimukselle. Löydettyjä tuloksia ristiintaulukoitiin, jolloin saatiin selville miten löydetyt havainnot vaikuttavat toisiinsa.

Tilastollisessa testauksessa käytettiin T-testiä ja sitä vastaavaa parametritonta u-testiä, anova sekä khiin neliö -testiä. T-testillä testattiin, onko sukupuolella vaikutusta siihen, kuinka usein henkilö on käyttänyt tablet-laitteita opetuksessa, millaisia käyttötarkoituksia laitteella näkee ja mihin niitä on käyttänyt sekä onko osallistunut koulutukseen. T-testiä käytettiin myös testaamaan sitä, olivatko tulokset erilaisia sen perusteella, että uskoiko opettaja tablet-laitteiden yleistyvän opetuskäytössä vai ei. T-testiä käytettäessä tulee ottaa huomioon testin vaatimat edellytykset, jolloin mitattavan aineiston tulee olla ainakin kohtuullisen normaalisti jakautunut (Metsämuuronen 2005, s. 365).

Varianssianalyysi (ANOVA) sopii testiksi silloin, kun testataan, löytyykö eri ryhmien välillä tilastollisia eroja vastauksissa (Heikkilä 2005). Samoin kuin T-testissä, myös ANOVAa käytettäessä on otettava huomioon testin vaatimat edellytykset. Testin edellytyksiä on kolme kappaletta: havaintojen tulee olla toisistaan riippumattomia, havainnot ovat normaalisti jakautuneet ja ryhmien varianssien tulee olla yhtä suuria (Metsämuuronen 2005, s. 727). Esimerkiksi tässä kyselyssä ANOVAa on käytetty tutkittaessa, onko tablet-laitteiden opetuskäytöllä vaikutusta koulutukseen osallistumiseen. Tässä tapauksessa ANOVA-testi vertaa koulutukseen osallistumisen keskiarvoja tablet-laitteiden opetuskäytön vastauksiin perustuvissa

ryhmissä. Ryhmät, joissa keskiarvoja lasketaan ovat siis *päivittäin, viikoittain, kuukausittain, harvemmin, en ole käyttänyt lainkaan, mutta aion käyttää tulevaisuudessa ja en ole käyttänyt lainkaan, enkä ole suunnitellut käyttäväni*. Mikäli vastausten keskiarvon vaihtelu näiden ryhmien välillä on suurempaa kuin ryhmien sisällä, on ryhmien välillä tilastollinen ero.

Khiin neliö -testi sopii käytettäväksi silloin, kun halutaan selvittää onko ristiintaulukoidessa sarake- ja rivimuuttujien välillä eroja. Tässä tutkielmassa Khiin neliö -testiä käytettiin mm. selvittämään kuinka tablet-laitteiden käyttö vaikuttaa opettajan osallistumiseen tablet-laitteita käsittelevään koulutukseen. Testin käytölle täytyy kuitenkin olla voimassa seuraavat edellytykset: (Heikkilä 2005)

- Frekvensseistä enimmillään 20 % saa olla alle 5.
- Jokaisen odotetun frekvenssin on oltava enemmän kuin 1.

Edellä mainittujen tilastollisten testien lisäksi esimerkiksi opettajan iän vaikutusta koulutukseen osallistumiseen testattiin katsomalla, korreloivatko vastaukset keskenään. Korrelaatiosta laskettiin Pearsonin korrelaatiokerroin. Pearsonin korrelaatiokertoimen ollessa pieni (alle 0,3), ei korrelaatiolla ole käytännön merkitystä (Heikkilä 2005).

Eri tilastollisia testejä tehdessä tarvitaan usein käsitettä merkitsevyystaso. Tilastollinen merkitsevyystaso tarkoittaa sitä todennäköisyyttä, että saatu tulos riippuukin sattumasta. Esimerkiksi 5 %:n merkitsevyystaso tarkoittaa sitä, että on olemassa 5 %:n mahdollisuus sattumalle. Merkitsevyystasoa vastaa tilastollisissa tutkimuksissa p-arvo, joka on 5 %:n tapauksessa 0,05. Tässä tutkielmassa valittiin tilastollisiksi merkitsevyystasoiksi yleisesti käytössä olevat tasot (Heikkilä 2005):

- Havaittu riippuvuus on tilastollisesti erittäin merkitsevä, jos $p \leq 0,001$.
- Havaittu riippuvuus on tilastollisesti merkitsevä, jos $0,001 < p \leq 0,01$.
- Havaittu riippuvuus on tilastollisesti melkein merkitsevä, jos $0,01 < p \leq 0,05$.

5.5 Validiteetti ja reliabiliteetti

Tutkimuksen validiteetilla tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin asetetut kysymykset mittaavat haluttuja asioita. Tämän tutkielman kannalta validiteetilla tarkoitetaan siis sitä, kuinka hyvin kyselylomakkeen kysymykset onnistuvat mittaamaan niitä asioita, jotka kuvastavat tablet-laitteiden käyttöä kouluissa ja mahdollisia tukitoimia. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2004)

Tablet-laitteiden käyttöä selvittävässä kyselyssä validiteetin tarkastelussa nousee esiin seuraavanlaisia seikkoja:

- Kyselyyn vastataan nimettömänä, jolloin epärehellisyyden riski vastauksissa pienenee. Tämä johtaa validiteetin paranemiseen.
- Kysymyksissä kysyttiin tablet-laitteiden käytöstä opetuksessa monesta eri näkökulmasta, joten kysely vastaa tutkimuskysymyksiin.
- Kyselyn yhdessä kysymyksessä oli kirjoitusvirhe, joka johtaa mahdollisesti sekaannukseen vastaajien keskuudessa. Myös muutamassa muussa kysymyksessä oli tulkinvaraisuutta, joten näiltä osin kyselyn validiteetti on heikompi. Kyselytuloksiin virheet eivät kuitenkaan vaikuttaneet.
- Tablet-laitteiden tuen tarpeesta vastaajilta kysytään suoraan avoimena kysymyksenä, jolloin mikään valmis vaihtoehto ei pääse vaikuttamaan vastaukseen. Avoimia kysymyksiä oli kuitenkin suhteellisen monta, jolloin on mahdollista, että vastaajien huolellisuus kyselyn loppua kohti on heikentynyt ja tämän seurauksena avointen kysymysten vastaukset myös lyhyempiä tai jopa tyhjiä. IlonaIT:tä koskevat kysymykset pois lukien vastauksia avoimiin kysymyksiin tuli keskimäärin 54 kappaletta, joka on vain noin 30 % vastaajista.

Yleisellä tasolla voidaan kyselyn validiteetin sanoa olevan suhteellisen hyvä. Kaikkiin tutkimuskysymyksiin kysyttiin vastausta suoraan kyselyssä.

Tutkimuksen reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen luotettavuutta, toisin sanoen sitä, kuinka hyvin kyselystä saadut tulokset on mahdollista saada uudelleen. Reliabiliteetti on siis arvio sille, kuinka ei-sattumanvaraisia tulokset ovat. Jos tutkimuksen reliabiliteetti on hyvä, ovat tuloksetkin todennäköisesti tosia eivätkä johdu sattumasta. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2004)

Tämän tutkimuksen reliabiliteettia tarkastellessa nousee ensimmäisenä mieleen tutkimuksen toistettavuus. Koska kysely on lähetetty kouluille, joissa tablet-laitteet ovat käytössä, voidaan samanlainen joukko kouluja muodostaa uudelleen ja toteuttaa kysely heillä. Tällöin tulosten tulisi olla hyvin samankaltaisia eri kyselyjen välillä (Metsämuuronen 2005, s. 65).

Koska kyselytulokset ovat tutkijan aineistosta saamia tuloksia, voi tuloksissa näkyä tutkijan oma näkemys tutkittavasta asiasta. Tässä tutkielmassa tutkittavaan aineistoon on pyritty suhtautumaan mahdollisimman neutraalisti. Lisäksi aineiston analysoinnissa on käytetty tilastollisia menetelmiä, joihin tutkijan henkilökohtainen näkemys ei voi vaikuttaa. Koska tutkimuksen toistettavuus on hyvä ja tutkimusaineisto on analysoitu puolueettomasti, on tutkimuksen reliabiliteetti hyvä.

6 Kyselyn tulokset

Tässä luvussa käydään läpi tablet-laitteiden käyttöä kartoittavan kyselyn tuloksia. Luvussa 6.1 esitetään vastaajien taustatiedot. Luvussa 6.2 selvitetään tablet-laitteiden käyttöä kyselyvastausten ja tilastollisten testien perusteella. Luku 6.3 koostuu tablet-laitteiden tukea koskevien kysymysten analyseistä.

6.1 Vastaajien taustatiedot

Kyselyyn vastasi kaikkiaan 171 opettajaa eri kouluista. Koska kysely lähetettiin vain 80:lle koululle, on samasta koulusta vastannut useampi opettaja. Sukupuolittain opettajat jakautuivat niin, että naisia vastaajista oli 62 % (106 kpl) ja miehiä 38 % (65 kpl) ikäjakauman ollessa 25 ja 62 ikävuoden välillä. Eri kouluittain opettajat jakautuivat taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2. Opettajat kouluasteittain

Kouluaste	Lukumäärä
Alakoulu	49
Yläkoulu	34
Lukio	95
Ammattiopisto	17

Taulukon 3 mukaan selkeästi suurin määrä vastaajista on aineenopettajia (61 %). Myös luokanopettajien osuus vastaajista on suhteellisen suuri (21 %). Ristiintaulukoimalla taulukoita 2 ja 3 saadaan selville, että suurimmat vastaajaryhmät tässä kyselyssä ovat lukion aineenopettaja (84 vastausta), alakoulun luokanopettaja (35 vastausta) ja yläkoulun aineenopettaja (25 vastausta). Loput opettajat jakautuvat melko tasaisesti eri kouluasteille.

Opetettävien aineiden osalta vastaukset näyttävät tasaisesti jakautuneilta. Peruskoulun / lukion osalta kaikkien aineiden opettajia on mukana kyselyssä. Myös ammatilliselta puolelta eri opiskeltavat aineet ovat edustettuina, eivät toki kaikki.

Taulukko 3. Opettajien jakautuminen ammateittain

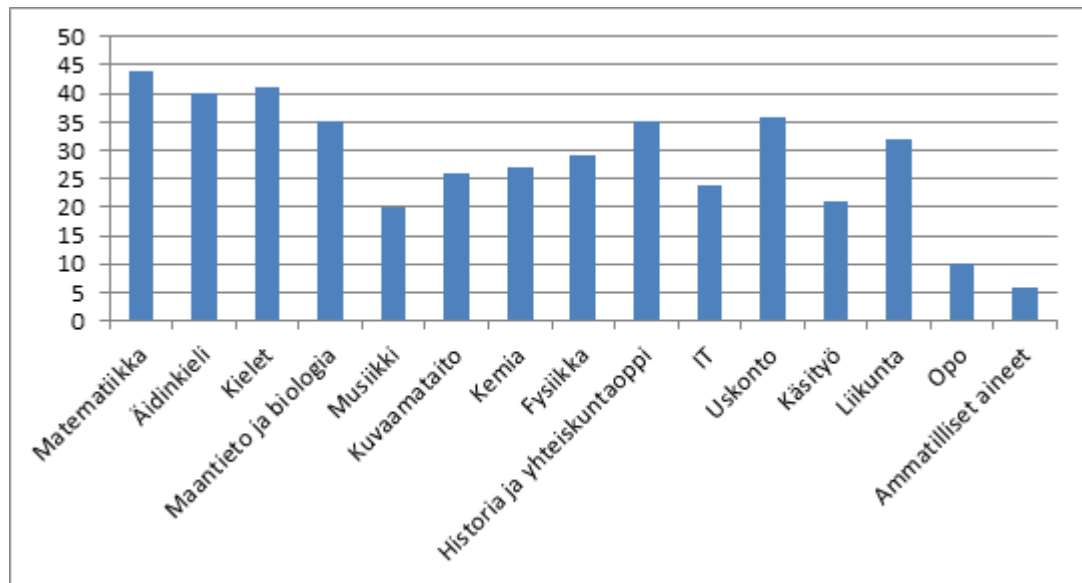
	Lukumäärä	Prosenttiosuus
Aineenopettaja	105	61,4
Luokanopettaja	35	20,5
Rehtori	8	4,7
Eriyisopettaja	5	2,9
Ohjaaja	4	2,3
Opinto-ohjaaja	4	2,3
Ammatillinen opettaja	4	2,3
Muu	6	3,5
Yhteensä	171	100,0

Kyselyyn vastanneiden opettajien kokeneisuus on esitetty taulukossa 4. Kuten taulukosta nähdään, on opettajilla melko pitkä kokemus opetusosalta. Esimerkiksi yli 10 vuotta opettajana toimineita on kyselyyn vastanneista yli 60 %.

Taulukko 4. Opettajien työkokemus

	Lukumäärä	Prosenttiosuus
Alle vuoden	6	3,5
1-5 vuotta	26	15,2
6-10 vuotta	35	20,5
11-20 vuotta	56	32,7
Yli 20 vuotta	48	28,1
Yhteensä	171	100,0

Opettajien jakautuminen eri aineenopettajiin on näkyvissä kuviossa 6. Eniten vastaajissa on matematiikan opettajia, mutta myös muiden aineiden opettajia on suhteellisen paljon. Kuviota tulkitessa täytyy ottaa huomioon, että jako opetettavien aineiden perusteella ei ota huomioon luokanopettajia erikseen.



Kuvio 6. Opettajien jakautuminen eri aineiden opettajiin

6.2 Tablet-laitteiden käyttömuodot

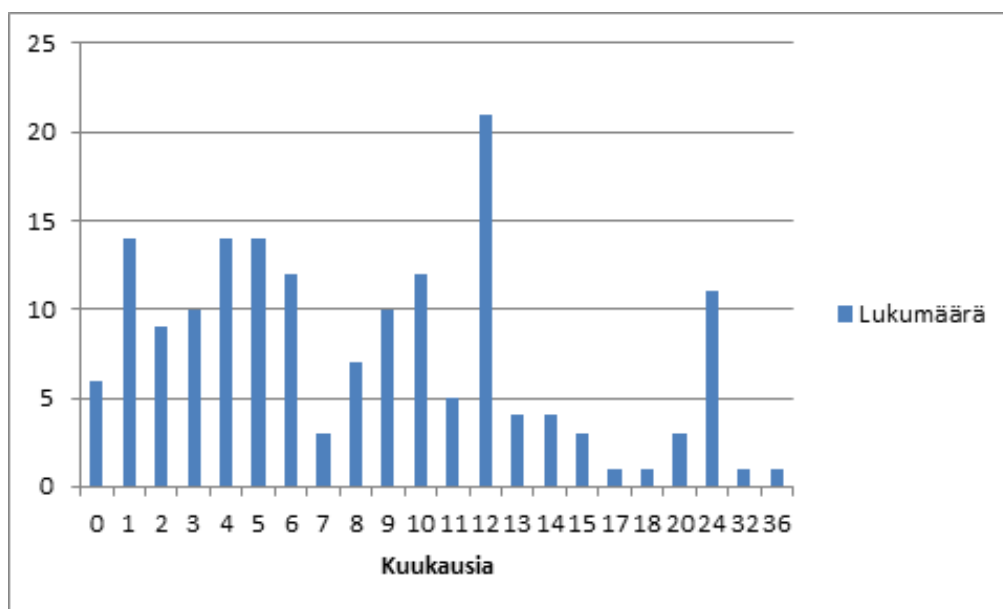
Kyselytulosten perusteella suurimmassa osassa kouluja tablet-laitteet ovat oppilaiden yhteiskäytössä eli he joutuvat vuorottelemaan laitteilla. Samanaikaisesti lähes yhtä suurella määrällä kouluja laitteet ovat myös opettajan käytössä. Kaikista 171:stä vastauksesta 12 vastausta oli sellaisia, missä tablet-laitteet ovat oppilaiden yksityiskäytössä. Tämä tarkoittaa periaatteessa sitä, että jokaisella oppilaalla on oma tablet-laite käytettävissä. Tarkemmin laitteiden jakautuminen käytön mukaan eri kouluasteille on nähtävissä taulukossa 5.

Taulukko 5. Tablet-laitteiden käyttömuodot eri kouluasteilla

	Kouluaste				
	Alakoulu	Yläkoulu	Lukio	Ammattiopisto	Yhteensä
Tabletit ovat käytössä:					
opetushenkilökunnalla	30	22	83	9	125
oppilailla yhteisesti	28	24	83	9	130
oppilailla yksityisesti	3	4	7	2	12
ei kenelläkään	1	0	0	3	4
Yhteensä	44	32	95	17	166

Opettajien oma kokemus tablet-laitteista sijoittuu suurimmalla osalla vastaajista noin vuo-

den ajalle. Kyselyyn osallistujilta tiedusteltiin heidän kokemustaan tablet-laitteiden käytöstä kuukausina. Vastausten keskiarvo on 8,64 ja keskihajonta noin 6,8. Tämä itsessään ei kerro vielä kovin paljoa vastauksista, mutta selkeästi suurin osa vastaajista on käyttänyt tablet-laitteita vuoden tai vähemmän. Tarkemmin asiaa voi tarkastella kuvioista 7.



Kuvio 7. Opettajien kokemus tablet-laitteiden käytöstä

6.2.1 Sukupuoli- ja ikäerot

Sukupuolieroja tutkittiin T-testin avulla. Suuria eroja sukupuolten välillä ei ollut. Ainoa merkittävä ero löytyi kysymyksen ”Olen käyttänyt tablet-laitteita opetuksessa” kohdalla, jossa miehet olivat vastanneet käyttävänsä laitteita keskimäärin hieman useammin kuin naiset. Keskiarvo miesopettajilla oli 4,35 kun naisilla arvo oli 3,71. p-arvon ollessa 0,003 on ero tilastollisesti merkitsevä. Keskiarvo 4,35 on valintojen ”kuukausittain” ja ”viikoittain” välissä ja keskiarvo 3,71 valintojen ”harvemmin” ja ”kuukausittain” välissä. Iällä ei näyttänyt olevan vaikutusta kyselytuloksiin tablet-laitteiden käytön kannalta.

6.2.2 Luokittelu kouluasteen mukaan

Kouluasteen mukaan vastauksia vertailtaessa löytyy myös mielenkiintoista tietoa siitä, miten laitteita käytetään eri kouluissa. Seuraavat tulokset on saatu ristiintaulukoimalla tuloksia

kouluasteesta ja näkemyksiä siitä, miten tablet-laitteita on käytetty opetuksessa:

- Alakoulussa laitteita käytetään mm. enemmän lahjakkaiden / heikkojen oppilaiden tukemiseen, oppimismotivaation lisäämiseen ja aktivoiviin työtapoihin kuin muilla kouluasteilla.
- Yläkoulussa ja lukiossa laitteiden käyttö käsittää enemmän asiasisällön oppimista.
- Ammattiopistoissa tablet-laitteilla on suurin painoarvo oppimismotivaation kohottajana sekä viestintä- ja yhteistyötaitojen vahvistajana.

Tarkemmin tablet-laitteiden eri käyttötapoja on esitetty taulukossa 6. Prosenttiosuudet taulukossa kuvaavat sitä, kuinka monta prosenttia kyseisen koulun vastaajista on valinnut vaihtoehdon. Esimerkiksi yksilöllisten oppimiskokemuksien vahvistamiseen laitteita on käyttänyt n. 60 % alakoulun opettajista (17 opettajaa).

Taulukko 6. Tablet-laitteiden eri ominaisuuksien käyttö kouluasteittain

	Alakoulu	Ylakoulu	Lukio	Ammattiop.
Yksilöllisten oppimiskok. vahvistamiseen	60,7%	44,4%	41,3%	54,5%
Oppimismotivaation lisäämiseen	89,3%	70,4%	72,5%	72,7%
Aktivoiviin työtapoihin	85,7%	59,3%	67,5%	45,5%
Ongelmanratkaisutaitojen vahvistamiseen	25,0%	0,0%	16,3%	18,2%
Viestintätaitojen vahvistamiseen	35,7%	29,6%	41,3%	63,6%
Yhteistyötaitojen vahvistamiseen	39,3%	29,6%	32,5%	54,5%
Tietojen ja taitojen yhdistämiseen	35,7%	44,4%	46,3%	45,5%
Oppimistulosten parantamiseen	21,4%	29,6%	18,8%	27,3%
Heikkojen oppilaiden tukemiseen	53,6%	22,2%	17,5%	18,2%
Lahjakkaiden oppilaiden tukemiseen	46,4%	14,8%	18,8%	9,1%
Arvioinnin välineeksi	17,9%	22,2%	22,5%	0,0%
Asiasisällön oppimiseen	39,3%	55,6%	57,5%	36,4%
Itsenäisen oppimisen tukemiseen	32,1%	29,6%	25,0%	36,4%
Yhteensä	28	27	80	11

Avointen kysymysten vastauksista kävi selvästi ilmi, että tablet-laitteita on käytetty monipuolisesti opetuksessa. Laitteet olivat tasavertaisesti mukana kaikissa opetettavissa aineissa. Vastauksissa oli monissa mainittu jokin tietty ohjelma, jota oli käytetty mutta myös yleisemmät maininnat kuten tiedonhaku, muistiinpanot ja esitelmien tekeminen olivat usein esillä. Opetuksen lisäksi tablet-laitteita oli käytetty hallinnollisissa asioissa, kuten kokouksissa tai rehtorin työvälineenä.

Tablet-laitteen käytettyjä ominaisuuksia on esitelty taulukossa 7. Vastaukset ovat monivalintatyypisiä ja ne on tehty avoimen tekstivastauksen pohjalta. Tällöin yhdeltä vastaajalta on mahdollisesti tullut useampaan kohtaan vastaus, josta johtuen vastauksia on enemmän kuin vastaajia. Kaiken kaikkiaan taulukossa on esitetty 78:n eri henkilön vastaukset ja vastauksia on yhteensä 156, tasan kaksinkertainen määrä. Keskimäärin jokainen vastaaja on siis käyttänyt laitteen kahta eri ominaisuutta / käyttötapaa. Taulukon 7 ”Prosenttia vastaajista” -sarake kertoo, kuinka suuri prosenttiosuus vastaajista on valinnut kyseisen vaihtoehdon: esimerkiksi tiedonhakuun tablet-laitteita on käyttänyt lähes 60 % vastaajista. Vähiten laitteita on käytetty yleiseen esittämiseen, jolla tarkoitetaan vaikkapa videon näyttämistä laitteelta käsin. Taulukkoa 7 tulkitessa täytyy kuitenkin muistaa, että taulukko on luotu avoimista vastauksista, jolloin mitään tiettyjä vastausvaihtoehtoja ei ole ollut olemassa vaan ne ovat opettajien omien kokemusten pohjalta nousseita käyttömuotoja.

Taulukko 7. Tablet-laitteen havaitut käyttömuodot

	N	%-osuus	Prosenttia vastaajista
Kamera	27	17,3%	34,6%
Tiedonhaku	46	29,5%	59,0%
Valmiiden tehtävien tekeminen	11	7,1%	14,1%
Sovellukset	28	17,9%	35,9%
Tuotos laitteella	35	22,4%	44,9%
Esittäminen	9	5,8%	11,5%
Yhteensä	156	100,0%	

Alakoulu

Alakoulun opettajat (luokanopettajat) ovat käyttäneet tablet-laitteita kutakuinkin kuten taulukossa 7 on esitetty. Kuitenkin eroavaisuuksia löytyy muutamista kohdista: kameran käyttö luokanopettajilla on vähäisempää kuin keskimäärin ja valmiita tehtäviä ei tehdä ollenkaan. Lisäksi prosenttiosuudet hieman eroavat yleisestä tapauksesta, pääpainon pysyessä kuitenkin tiedonhaussa.

Yläkoulu ja lukio

Seuraavissa kohdissa on selvitetty eri oppiaineiden opettajien vastauksia kysymykseen ”Missä aineissa ja miten olet hyödyntänyt tablet-laitteita?”. Opettajiksi on valittu ainoastaan yläkoulun ja lukion opettajat, jolloin alakoulun luokanopettajat eivät ole mukana tarkastelussa.

Kielten opiskelussa selkeästi eniten tablet-laitteita on käytetty tiedonhakuun ja valmiiden tehtävien tekemiseen (yli 40 %:ssa tapauksista). Suhteellisen yleistä on myös sovellusten käyttö (n. 18 %) Videoiden katsominen oli mainittu joissakin vastauksissa. Valmiilla tehtävillä tarkoitetaan esimerkiksi verkosta löytyviä kysymys–vastaussivuja. Valmiiden tehtävien tekeminen on juuri kielten opiskelussa aineistosta esiinnouseva piirre: samassa laajuudessa valmiita tehtäviä ei hyödynnetä missään muussa oppiaineissa.

Matematiikassa, kemiassa ja fysiikassa on hyvin yleisesti havainnollistettu esimerkiksi funktioita tai jotain ilmiötä tablet-laitteella. Sovellusten käyttö näissä aineissa on myös yleistä, noin 35–50 %:a vastaajista ilmoitti käyttävänsä sovelluksia opetuksessa. Yhteistä matematiikan, kemian ja fysiikan opetuksessa on myös muissa kohdissa: kaikissa kolmessa oppiaineissa on laitteita käytetty myös jonkinlaisen tuotoksen tekemiseen (n. 30–40 %:a vastaajista).

Äidinkielessä (ja osin muissakin aineissa) on nähtävissä se, että tabletilla kirjoitetaan joko muistiinpanoja tai jopa kirjoitelmia. Äidinkielen opettajista 44 %:a on käyttänyt laitetta tuotoksen tekemiseen. Usein tämä on myös tarkoittanut esimerkiksi esseen kirjoittamista. Yhtä yleistä tuotoksen tekemisen kanssa äidinkielessä on tablet-laitteen kameran käyttö. Kameraa on käytetty mm. näytelmien kuvaamiseen. Kolmasosa vastaajista on käyttänyt laitteita valmiiden tehtävien tekemiseen. Selkeästi eniten tässäkin aineessa tablet-laitteita käytetään

tiedonhakuun, yli 75 %:a vastaajista.

Maantiedon ja biologian oppitunneilla tablet-laitteiden käyttö tuntuu olevan edistyneimmällä tasolla verrattuna muihin oppiaineisiin. Tunneilla laitteiden käyttö liittyy tiedonhakuun, tuotosten tekemiseen ja sovellusten käyttöön. Lisäksi useammassa vastauksessa on mainittu, että laitteen karttaa ja kameraa on käytetty avuksi. Kameran ja sovellusten käytön, tiedonhaun ja tuotoksen tekemisen prosenttiosuudet vaihtelevat maantiedon ja biologian opettajien vastauksissa 50–75 %:n tasoilla.

Historiassa ja yhteiskuntaopissa laitteen käyttö tiedonhakuun on erittäin yleistä, sillä lähes 90 %:a vastaajista on maininnut laitteen käytön tiedonhaussa. Myös tuotoksen tekeminen (66 %) ja sovellusten käyttö (44 %) on yleistä. Tuotosten tekemisessä ja vertailussa sovellusten käyttöön kannattaa pitää mielessä, että sovellusten käyttö usein liittyy tuotoksen tekemiseen.

Yleisellä tasolla vastauksia katsoen kiinnitty huomio siihen, että laitteita käytetään pääasiassa tiedonhakuun, havainnollistamisiin ja muistiinpanoihin. Tiedonhaun osalta vastaajamäärät jakautuvat suhteellisen tasaisesti vastausvaihtoehdon sisällä: teoreettisissa oppiaineissa tiedonhakeminen on hieman yleisempää kuin esimerkiksi liikunnan, kuvaamataidon tai musiikin tunneilla. Tarkemmin kyselyn vastausmääriä eri aineiden välillä on esitetty taulukossa 8. Prosenttiluku taulukossa viittaa siihen, kuinka monta prosenttia kyseisen aineen opettajista on käyttänyt kyseistä ominaisuutta.

Taulukko 8. Tablet-laitteiden eri ominaisuuksien käytön jakautuminen opettajien välillä

	Kamera	Tiedon- haku	Valmiiden tehtävien tekeminen	Sovel- lukset	Tuotos laitteella	Esittä- minen	Lkm
Matematiikka	16,7%	66,7%	16,7%	50,0%	41,7%	8,3%	12
Äidinkieli	44,4%	77,8%	33,3%	11,1%	44,4%	11,1%	9
Kielet	9,1%	45,5%	45,5%	18,2%	9,1%	9,1%	11
Maantieto biologia	62,5%	75,0%	12,5%	50,0%	75,0%	0,0%	8
Musiikki	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	2
Kuvaamataito	66,7%	66,7%	0,0%	33,3%	66,7%	0,0%	3
Kemia	37,5%	62,5%	25,0%	37,5%	37,5%	25,0%	8
Fysiikka	20,0%	40,0%	10,0%	40,0%	30,0%	40,0%	10
Historia yhteiskuntaoppi	11,1%	88,9%	11,1%	44,4%	66,7%	11,1%	9
IT	0,0%	60,0%	20,0%	40,0%	40,0%	20,0%	5
Uskonto	37,5%	62,5%	0,0%	37,5%	50,0%	25,0%	8
Käsityö	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	1
Liikunta	50,0%	62,5%	12,5%	25,0%	75,0%	0,0%	8
Opo	40,0%	40,0%	0,0%	0,0%	80,0%	0,0%	5

6.2.3 Luokittelu tablet-laitteiden opetuskäytön mukaan

Luokiteltaessa vastaajia tablet-laitteiden käytön mukaan vertaillaan sitä, kuinka vastaukset jakautuvat tablet-laitteiden käyttöä koskevan kysymyksen vastausryhmissä.

Tablet-laitteita harvemmin käyttävien opettajien mielestä laite mahdollistaa eriyttämisen huomattavasti harvemmin kuin laitteita useammin käyttävät (20 % verrattuna viikoittain käyttävien 35 %:iin). Sama trendi on nähtävissä oppimismotivaation lisäämisessä, aktivoivien työtapojen käyttämisessä, viestintä- ja yhteistyötaitojen vahvistamisessa sekä heikkojen ja lahjakkaiden oppilaiden tukemisessa. Sen sijaan yksilöllisten oppimiskokemuksien vahvis-

tamisessa ja asiasisällön oppimisessa harvemmin tabletteja käyttävät ovat samalla tasolla useammin laitteita käyttävien kanssa.

Kyselyyn osallistujilta tiedusteltiin myös, mihin he näkevät tablet-laitteiden sopivan opetuksessa. Kun näitä vastauksia verrataan eri ryhmien kesken, nähdään, että suurimmassa osassa vastauksissa 'harvemmin' laitteita käyttävät ovat samalla tasolla useammin laitteita käyttävien kanssa. Tästä voidaan päätellä, että laitteiden käyttömahdollisuudet tiedostetaan osittain jo varhain aiemmista tablet-kokemuksista riippumatta.

6.2.4 Luokittelu koulutukseen osallistumisen perusteella

Koulutukseen osallistuminen ei näyttäisi vaikuttavan siihen, mihin käyttötarkoituksiin laitteita käytetään. Sen sijaan vertailtaessa koulutukseen osallistumista ja sitä, kuinka usein laitteita käytetään, nähdään, että yli 65 % päivittäin, viikoittain tai kuukausittain laitteita käyttävistä oli saanut koulutuksesta hyvät tai kohtalaiset valmiudet. Verrattuna harvemmin tai ei lainkaan käyttäviin, on ero selvä: heistä vain noin 40 % sai hyvät tai kohtalaiset valmiudet koulutuksesta. Tuloksen merkitsevyyttä on testattu khiin-neliö testillä, jonka mukaan tulos on tilastollisesti merkitsevä mutta koska tässä tapauksessa testin oletukset eivät täyty, täytyy tulokseen suhtautua varauksella.

6.2.5 Luokittelu tablet-laitteiden yleistymisen perusteella

Verrattaessa vastaajien näkemyksiä tablet-laitteiden vakiintumisesta itse laitteiden tämän hetkiseen käyttöön opetuksessa, havaitaan selvä ero. Ne vastaajat, jotka ovat sitä mieltä, että laitteet eivät tule vakiintumaan opetukseen, ovat myös itse käyttäneet laitteita opetuksessa huomattavasti harvemmin kuin ne vastaajat, joiden mielestä tablet-laite tulee vakiintumaan. Ero vastaajien keskiarvoissa on suuri, $n = 1,5$ yksikköä (ei-ryhmän ka. 2,5 ja kyllä-ryhmän ka. 4,03). Tämä tarkoittaa sitä, että tähän kysymykseen 'ei' -vastausvaihtoehdon valinneet ovat käyttäneet laitteita keskimäärin harvemmin ja ei lainkaan -vastausvaihtoehtojen välissä. 'Kyllä' -vastauksen valinneet ovat sen sijaan käyttäneet laitteita keskimäärin kuukausittain. Mann-Whitney U-testin perusteella tulos on tilastollisesti merkitsevä p-arvon ollessa 0,002.

6.3 Koulutus tablet-laitteiden käytön tukena

Tablet-laitteiden käyttöön oli kyselyn mukaan mahdollista saada tukea suurimmassa osassa kouluja. Kouluista 86 %:ssa tukea oli tarjolla, vastaavasti loput 14 % kouluista oli sellaisia, että tukea ei ollut. Tuen järjestäminen on kuitenkin hyvin tärkeää ja tämä käy ilmi opettajien vastauksistakin: jokainen opettaja toivoi jonkinlaista koulutusta tablet-laitteiden käyttöön. Suurin osa vastaajista toivoi koulutusta lähiopetuksena (118) ja/tai yhteisöllisenä koulutuksena (91). Kaikki opettajien vastaukset ovat nähtävillä taulukossa 9. Taulukossa pitää huomioida se, että vastauksia eri vaihtoehtoihin on tullut yhteensä 300, jolloin useampi opettaja on valinnut vähintään kaksi eri vaihtoehtoa.

Taulukko 9. Opettajien toiveet koulutusmuodoista

	N	Prosenttia vastaajista
Toivon koulutusta lähiopetuksena	118	69,0%
Toivon koulutusta virtuaalisesti	35	20,5%
Toivon koulutusta yksilöllisesti	56	32,7%
Toivon koulutusta yhteisöllisesti	91	53,2%
Yhteensä	300	

Jos tukea on ollut saatavilla, ovat opettajat myös käyttäneet sitä. Kyselyyn osallistuneista henkilöistä tablet-koulutukseen on osallistunut yhteensä 128 vastaajaa. Ne 43 vastaajaa, jotka eivät ole osallistuneet koulutukseen eivät ole joko päässeet osallistumaan tai heidän organisaatiossaan ei ole järjestetty koulutusta. Vain kaksi vastaajaa noista 43:stä vastaajasta ei ole halunnut osallistua koulutukseen laisinkaan. Tarkemmin opettajien vastaukset on esitelty taulukossa 10.

6.3.1 Sukupuoli- ja ikäerot

Opettajan iän vaikutusta tutkittiin korrelaatiokertoimien avulla. Ainoa merkittävä korrelaatio löytyi iän ja koulutukseen osallistumisen väliltä p-arvon ollessa 0,038. Eroa vastaava Pearsonin korrelaatiokerroin oli 0,163. Koska korrelaatiokerroin on positiivinen, on henkilö osallistunut koulutukseen sitä useammin, mitä vanhempi hän on. Näin ollen nuorten opettajien vas-

Taulukko 10. Opettajien osallistuminen koulutukseen

	N	Prosenttia
En, en ole halunnut osallistua koulutukseen	2	1,2%
En, en ole päässyt osallistumaan koulutukseen	24	14,0%
En, organisaatiossamme ei ole järjestetty koulutusta	17	9,9%
Kyllä, mutta koulutus ei antanut riittäviä valmiuksia tablet-laitteiden käyttöön	28	16,4%
Kyllä, ja sain koulutuksessa kohtalaiset valmiudet tablet-laitteiden käyttöön	71	41,5%
Kyllä, ja sain koulutuksessa hyvät valmiudet tablet-laitteiden käyttöön	29	17,0%
Yhteensä	171	100,0%

taukset painottuvat koulutukseen osallistumisessa enemmän *en*-vastauksiin ja vanhempien opettajien *kyllä*-vastauksiin. p-arvon ollessa 0,01 ja 0,05 välillä on ero kuitenkin vain tilastollisesti melkein merkitsevä ja Pearsonin korrelaatiokertoimen ollessa alle 0,3 on korrelaatio käytännössä merkityksetön. Myös sukupuoli vaikutti vain hienoisesti koulutukseen osallistumiseen keskiarvojen ollessa miehillä 3,63 ja naisilla 3,16. Keskiarvot 3,63 ja 3,16 ovat vastausvaihtoehtojen *kyllä, mutta koulutus ei antanut riittäviä valmiuksia tablet-laitteiden käyttöön* ja *kyllä, ja sain koulutuksessa kohtalaiset valmiudet tablet-laitteiden käyttöön* välissä. Eron tilastollista merkitsevyyttä ilmaiseva p-arvo oli 0,024, jolloin ero on tilastollisesti melkein merkitsevä.

6.3.2 Luokittelu kouluasteen mukaan

Tutkittaessa eri koulujen opettajien halukkuutta osallistua tablet-koulutukseen, havaitaan eroja eri ryhmien välillä. Ammattiopiston opettajat ovat muiden koulujen opettajiin verrattuna selvästi harvemmin käyneet koulutuksessa ja toisaalta heidän organisaatioissaan on tarjolla vähemmän tukea kuin muissa organisaatioissa. Yksisuuntaisen varianssianalyysin (ANOVA) perusteella ero koulutukseen osallistumisessa ja tuen tarjoamisessa on tilastol-

lisesti merkitsevä. Koulutukseen osallistumisen keskiarvo ammattiopistossa oli 2,35, joka sijoittuu vastausten ”En, organisaatiossamme ei ole järjestetty koulutusta” ja ”Kyllä, mutta koulutus ei antanut riittäviä valmiuksia tablet-laitteiden käyttöön” väliin. Yläkoulussa ja lukiossa vastaavat keskiarvot olivat 4,09 ja 3,58. Tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo on sekä yläkoulun että lukion tapauksessa 0,002, jolloin ero on tilastollisesti merkitsevä. Ammattiopistojen koulutusmahdollisuudet ja koulutuksen tarpeellisuus ovat siis heikompia kuin yläkoulussa ja lukiossa.

Varianssianalyysillä tutkittiin myös tuen saamista eri kouluissa. Alakoulussa, yläkoulussa sekä lukiossa tukea oli saatavilla yhdeksässä koulussa kymmenestä. Ammattiopistoissa tuen saaminen oli huomattavasti heikompaa, sillä vain noin yhdessä opistossa kahdesta oli tukea saatavilla. Tämänkin kysymyksen kohdalla havaittiin tilastollinen merkitsevyys p-arvon ollessa 0,003.

6.3.3 Luokittelu tablet-laitteiden opetuskäytön mukaan

Harvemmin tablet-laitteita käyttävien ryhmässä tablet-koulutukseen osallistuminen on keskimäärin heikompaa kuin muissa ryhmissä. Esimerkiksi harvemmin ryhmästä koulutuksessa olleista kukaan ei mielestään saanut hyviä valmiuksia laitteiden käyttöön opetuksessa. Khiin neliö -testin perusteella tämä ero on tilastollisesti merkitsevä mutta koska testin edellytykset eivät täyty, täytyy tulokseen suhtautua hieman varauksella. Tablet-laitteiden käytön ja koulutukseen osallistumisen yhteyttä testattiin myös katsomalla, korreloivatko vastaukset näissä kysymyksissä. Koska korrelaatiotestissä p-arvoksi saatiin 0,001, on korrelaatio merkittävä. Pearsonin korrelaatiokerroin testissä oli 0,261. Pearsonin korrelaatiokertoimen ollessa positiivinen, on myös havaittu korrelaatio positiivinen. Tämä tarkoittaa sitä, että mitä useammin henkilö käyttää tablet-laitetta opetuksessa, sitä useammin hän on myös osallistunut koulutukseen ja saanut siitä hyötyä. Tarkemmin vastaukset näihin kysymyksiin ovat esillä taulukossa 11. Taulukon ylärivin kirjainmerkinnät *a-f* tarkoittavat vastausvaihtoehtoja kysymykseen kuinka usein opettaja on käyttänyt tablet-laitteita opetuksessa seuraavasti:

- a) *en ole käyttänyt lainkaan, enkä ole suunnitellut käyttäväni*
- b) *en ole käyttänyt lainkaan, mutta aion käyttää tulevaisuudessa*
- c) *harvemmin*
- d) *kuukausittain*
- e) *viikoittain*
- f) *päivittäin*

Taulukko 11. Tablet-laitteiden käytön vaikutus koulutukseen osallistumiseen

	a	b	c	d	e	f	Yhteensä
En, en ole halunnut osallistua koulutukseen	0	0	0	0	2	0	2
En, en ole päässyt osallistumaan koulutukseen	2	9	3	3	4	3	24
En, organisaatiossamme ei ole järjestetty koulutusta	0	4	4	2	5	2	17
Kyllä, mutta koulutus ei antanut riittäviä valmiuksia tablet-laitteiden käyttöön	0	10	7	2	7	2	28
Kyllä, ja sain koulutuksessa kohtalaiset valmiudet tablet-laitteiden käyttöön	0	13	8	19	25	6	71
Kyllä, ja sain koulutuksessa hyvät valmiudet tablet-laitteiden käyttöön	0	3	0	5	13	8	29
Yhteensä	2	39	22	31	56	21	171

6.3.4 Opettajien käyttämät tukimuodot

Kyselyssä vastaajilta tiedusteltiin, millaista muunlaista tukea he ovat saaneet tablet-laitteiden käyttöön. Vastauksissa selvästi suurimmassa osassa mainitaan vertaistuki tai se tulee esille vastauksesta muuten. Joissain kouluissa on jopa järjestetty opettajien kesken iPad-vartteja, joissa opettajat ovat jakaneet toisilleen tietoa laitteen käytöstä ja hyvistä ideoista.

Toinen useasti vastauksissa esiintyvä tuenmuoto on facebook-ryhmä, jota on käytetty suhteellisen aktiivisesti oman oppimisen tukemiseen. Kaiken kaikkiaan vastauksista saa sellai-

sen kuvan, että laitteissa ilmenneitä ongelmia ratkotaan niin kotona kuin koulussakin. Kahvipöytäkeskustelut ovat vastauksissa yleisiä. Joissakin vastauksissa jopa omilta lapsilta on opittu mobiililaitteiden käyttöä.

6.3.5 Tukitoiveet tablet-laitteen käytön tukemisessa

Taulukossa 12 on esitetty kyselyn vastausten pohjalta koottu taulukko eri tukitoiveista, mitä vastaajilla on. Selkeästi eniten kaivataan yleistä tukea laitteesta ja sen käyttömahdollisuuksista, jota puolet vastaajista kaipaa. Lisäksi yleinen kokemuksien jakaminen laitteiden käytöstä on usein toivottua. Joissain vastauksissa on myös selvästi esitetty toive pedagogisesta tai teknisestä tuesta, joten nämäkin kategoriat ovat mukana jaottelussa. Osio ”muuta ohjausta” sisältää sellaisia yksityiskohtaisia mainintoja, joita ei sisällytetty muihin osioihin, kuten erilaisten lisälaitteiden liittämistä tablet-laitteisiin tai laitteen käyttämistä keskustelualustana.

Taulukko 12. Opettajien toiveita tuenmuodoista

	N	%-osuus	Prosenttia vastaajista
Materiaalin jako	5	3,7%	4,2%
Kokemuksien jako	19	14,0%	15,8%
Tekninen tuki	10	7,4%	8,3%
Pedagoginen tuki	18	13,2%	15,0%
Tietoa laitteesta ja sovelluksista	60	44,1%	50,0%
Muuta ohjausta	24	17,6%	20,0%
Yhteensä	136	100,0%	

Tablet-laitteiden käyttöön liittyen opettajat toivovat selkeästi käytännön koulutusta. Asiat pitää kertoa konkreettisesti: ei riitä, että sanotaan kuinka asia tehdään, vaan se pitää myös näyttää. Opettajien mielestä on lisäksi tärkeää saada myös ainekohtaista informaatiota tablet-laitteen käyttämisestä tietyn aineen opetuksessa. Yksittäisen koulutustapahtuman sijaan opettajat toivovat useita eri tapahtumia, joissa esitellään laitteen käyttöä niin peruskäyttäjän kuin edistyneemmänkin käyttäjän näkökulmasta. Vertaistuki on nostettu myös esille useassa eri vastauksessa.

6.4 Haasteita tablet-laitteissa

Kyselyn vastauksista nousee esiin useita huolia tablet-laitteiden käytössä opetuksessa. Suurimpina huolenaiheina ovat, kuinka tablet-laitteet saadaan pidettyä opetuskäytössä huvittelun sijaan ja kuinka laitteiden saatavuus vaikuttaa niiden käyttöön. Vastauksissa opettajat pohtivat paljon sitä, millä keinoin oppilaan innostus saadaan pysymään opetettavassa aiheessa. Sama kysymys esitettiin joissakin vastauksissa myös toisinpäin: kuinka opettaja pystyy käyttämään laitetta ”järkevästi” niin, että käyttö ei ole pelkkää testailua ja ominaisuuksien esittelemistä.

Yksi useasti esille nostettu asia liittyy käytettäviin laitteisiin. Huolenaiheina olivat mm. koulujen eriarvoistuminen, laitteiden saatavuus, tietoturva ja laitteiden kestävyys. Yhteiskäytössä olevien laitteiden varaaminen omaan käyttöön koettiin hankalaksi. Jos laitteita tarvitsee useampi opettaja yhtä aikaa ja niitä ei ole kaikille saatavilla, joutuu joku aina sopeutumaan siihen, ettei sillä kertaa saanutkaan laitteita omaan käyttöön. Tällöin suunniteltu tablet-pohjainen opetus voi mennä sillä kertaa ohi, kun opetuksessa on kuitenkin edettävä tuntisuunnitelman mukaan. Toisaalta yhteiskäytössä olevissa laitteissa nähtiin myös muita ongelmia. Useissa vastauksissa laite mielletään henkilökohtaiseksi laitteeksi ja huonosti yhteiskäyttöön sopivaksi. Kun henkilökohtaista laitetta kierrätetään usealla eri käyttäjällä, tulee esiin esimerkiksi tietoturvaohkia ja tiedon katoamisen uhkia. Henkilökohtaisten laitteiden hankkimisen esteeksi muodostuu monissa tapauksissa raha. Laitteiden hankkimista koulun toimesta pidetään myös joissakin vastauksissa arveluttavana, sillä koska kaikilla kouluilla ei ole samanlaisia edellytyksiä hankkia laitteita, niin laitteiden hankinta johtaa välttämättä koulujen eriarvoistumiseen.

Haasteena on raha, jos halutaan paras mahdollinen 1 to 1 ympäristö. Yhteiskäytössä olevien laitteiden tietoturva on riski, sovellusten tallennukset kaikkien näkyvillä.

Niitä käytettäisiin pedagogisesti järkevästi. Eivät saisi olla vain viihdykettä ja viemässä huomiota varsinaisesti opittavista asioista.

Toisenlainen huoli opettajien keskuudessa nousee ajan ja taidon osalta. Kun uusia laitteita tuodaan opetustilanteeseen, on selvää, ettei niitä välttämättä osata vielä käyttää. Opettajilla

ei ole aikaa opiskella laajoja kokonaisuuksia laitteen käytöstä ja tällöin ongelmatilanteissa saattaa oppitunnin pääsisältö ollakin laitteen toiminnan selvittäminen. Lisäksi itsensä asettaminen julkiseksi oppijaksi on muutamissa vastauksissa esiin noussut huoli.

Open oma asiantuntemus joutuu koetukselle, koska aina on joku, joka tietää enemmän. Sen asian kanssa on opittava elämään ja siirryttävä itsekkin julkiseksi oppijaksi :)

Henkilöstön osaamattomuus. On ollut vaikeaa ottaa varsinaiseen opetukseen tai esitellä laitetta yhteistyökumppaneille koska itsekkin vielä pääasiallisesti "räplää" ja hakee/muokkaa toimintoja. Tällä hetkellä ollut vähän niin kuin lyhyt jaksaisesti tutustumis ja motivoitumielessä opetuksessa. Toisaalta laitteet ovat kalliita, joten niiden hankkiminen ei ole ihan yksinkertaista ja nopeaa.

Myös ylläpidolliset ja tekniset ongelmat koskettavat opettajia. Miten ylläpito ja huolto tapahtuu? Kuka auttaa, kun tulee ongelmia laitteen käytössä? Miksi internet ei toimi jossakin laitteessa? Nämä kysymykset ovat hyvin olennaisia laitteiden kannalta. Tällä hetkellä vastauksista näkyy epäselvät käytänteet kouluissa. Opettajat eivät esimerkiksi saata tietää, kuinka maksullisten mutta opetuskäytössä tarpeellisten sovellusten kanssa tulee toimia: maksaako koulu ohjelmat vai täytyykö opettajan itse kustantaa ne.

7 Johtopäätökset ja pohdinta

Luvussa 6 raportoiduista tuloksista voidaan tehdä joitain johtopäätöksiä tablet-laitteiden käytöstä kouluissa ja käytössä tarvittavasta tuesta. Yleisinä johtopäätöksinä voidaan todeta, että tablet-laitteiden käyttö eri kouluasteilla vastaa aiempien tutkimuksien tuloksia (vrt. 2.4.3) eli laitteita on käytetty kaikilla kouluasteilla. Myös vasta nouseva trendi laitteiden yksityiskäytöstä on nähtävillä taulukossa 5, jossa yksityiskäytössä olevien laitteiden määrä on verrattain pieni. Kyselyssä tutkittiin myös opettajien käyttökokemuksia laitteista, jolloin havaittiin, että laitteet ovat olleet vasta melko vähän aikaa käytössä, enimmilläänkin vain muutaman vuoden. Verrattuna tietokoneiden käyttöön, jotka ovat olleet käytössä jo 1990-luvulta saakka (luku 2), on tablet-laitteiden taival vasta lyhyt. Seuraavissa alaluvuissa 7.1–7.2 on esitetty tutkimuskysymysten (vrt. 5.1) kannalta oleelliset huomiot.

7.1 Tablet-laitteiden käyttötavat opetuksessa

Luvussa 6.2 raportoitiin kyselyyn vastanneiden opettajien erilaisia tapoja käyttää tablet-laitteita opetuksessa. Taustalla olevista muuttujista testattiin iän ja sukupuolen vaikutus vastauksiin. Hieman yllättäen sukupuolella näytti olevan vaikutusta siihen, *kuinka usein tablet-laitteita käytettiin opetuksessa*. Kyseistä eroa kuvaava p-arvo oli hyvin lähellä tilastollisesti erittäin merkitsevää tasoa, joten tulokseen voi suhtautua luottavaisesti.

Luvussa 6.2.2 esitetty taulukko 6 sopii ainakin osittain aiempien tutkimusten tuloksiin, joissa mainittiin, että alakoulussa tablet-laitteita on käytetty oppimiseen erilaisten pelien avulla. Taulukossa 6 alakoulun kohdalla merkittävät erot muihin kouluihin ovat oppimismotivaation lisäämisessä, aktivoivissa työtavoissa sekä heikkojen ja lahjakkaiden oppilaiden tukemisessa. Opettajien kirjoittamista vastauksista selviää, että alakoulun opettajat ovat käyttäneet laitteita *opetuspelien pelaamiseen*. Jos ajatellaan pelien käyttämistä opetuksessa, niin myös kaikki yllä olevista tavoista kuvaavat sitä: pelit aktivoivat oppilaita ja niillä on helppo tukea heikkoja ja lahjakkaita oppilaita eritasoisten pelien ansiosta. Aiemmissä tutkimuksissa on myös käynyt ilmi, että vanhemmat opiskelijat käyttävät laitteita usein *tiedonhakuun ja esitelmien tekemiseen*. Tässä tutkimuksessa havaittiin sama ilmiö taulukon 6 kohdissa tie-

tojen ja taitojen yhdistäminen sekä asiasisällön oppiminen. Nämä vastausvaihtoehdot ovat selkeästi tiedonhakuun liittyviä joskin myös muihin käyttömuotoihin. Myös taulukossa 7 esitetyt tablet-laitteiden eri käyttömuodot vahvistavat *tiedonhaun korkean aseman*.

Yläkoulun ja lukion vastauksista eriteltiin tablet-laitteiden käyttötavat *opettavien aineiden perusteella*. Luvussa 6.2.2 esitellyt tulokset ovat mielenkiintoisia, sillä niissä havaitaan selkeä ero tablet-laitteiden käytössä eri aineiden välillä. Kielten opiskelussa on käytetty paljon valmiita tehtäviä, jotka opiskelijat ovat tehneet tablet-laitteilla. Sitä, miksi juuri kielten opiskelussa valmiita tehtäviä käytetään muita aineita enemmän, ei selviä kyselystä. Mahdollisuuksia ainakin on, että kielten opetukseen löytyy valmista materiaalia, jota on helppo käyttää tablet-laitteilla. Kielten opiskelussa on toisaalta myös sellaisia piirteitä, joihin tablet-laitteiden käyttäminen sopii hyvin, esimerkiksi erilaisia sanastotehtäviä on runsaasti tarjolla eri nettisivuilla (ks. esim. www.opettajatv.yle.fi). Alakoulun osalta avointen kysymysten analysoinnissa ei noussut esiin merkittäviä huomioita tablet-laitteiden käyttötavoista.

Tablet-laitteiden käytön mukaan opettajia lajittelemalla nähtiin myös, että laitteiden käytöllä on selvä vaikutus siihen, osallistuuko henkilö koulutukseen. Mitä harvemmin laitteita on käyttänyt, sitä harvemmin on osallistunut koulutukseen tai hyötynyt siitä. Kyselytulosten perusteella on mahdotonta päätellä varmasti mihin kyseinen vaikutus perustuu. Voi olla, että kyse on asenteesta: jos laitteita ei ole käyttänyt opetuksessa eikä näe tarvetta sille, ei luonnollisesti myöskään tarvitse koulutusta. Tämän näkökulman puolesta puhuu myös kyselystä saatu tulos, jonka mukaan *näkemys tablet-laitteiden käytöstä tulevaisuudessa opetuksessa vaikuttaa selvästi laitteiden tämänhetkiseen käyttöön*. Jos opettajan usko laitteen käyttöön tulevaisuuden opetuksessa on heikko, ei hän käytä sitä niin innokkaasti opetuksessa kuin ne, jotka uskovat laitteiden yleistyvän jatkossa. Tällöin, jos tablet-laitteet halutaan kaikkien opettajien käyttöön, on koulutuksessa ja tukitoimissa kiinnitettävä huomiota opettajien motiivointiin laitteen käytössä.

7.2 Tuen järjestäminen opettajille

Vaikka tablet-laitteiden käyttö onkin valtaamassa alaa, liittyy siihen *haasteita*. Opettajien esittämät haasteet luvussa 6.4 ovat aiheellisia. Koulujen eriarvoistuminen on selvää, mutta

toisaalta onhan näin ollut ennenkin: pelkästään tietokoneiden määrän vaihtelu eri kouluissa on lisännyt koulujen eriarvoisuutta (ks. luku 2.1). Tällä hetkellä, kun laitteet ovat vielä useimmiten yhteiskäytössä, on opettajien huolena myös laitteiden varaaminen ja käyttäminen. Koska tablet-laite ei sovi hyvin yhteiskäytettäväksi, tulee erilaisia ongelmia väistämättä. Nykyinen trendi onkin, että opetuksessa käytettävät laitteet tulevat olemaan oppilaan henkilökohtaisia (vrt. luku 2.4.4), jolloin tästä ongelmasta päästään.

Luvussa 6.3 on esitelty kyselytuloksia tablet-laitteiden tukeen liittyen. Sukupuolen ja iän vaikutus koulutukseen osallistumiseen on vähäinen. Tilastollisesti erot ovat melkein merkitseviä, mutta koska erot ryhmien välillä ovat hyvin pienet, ei varsinaisia johtopäätöksiä tästä voida tehdä. Toki on varsin ymmärrettävää, että vanhemmat opettajat osallistuvat koulutukseen nuoria useammin, sillä nuorilla opettajilla on todennäköisesti jo omassa opettajankoulutuksessa käyty läpi TVT:n käyttöä opetuksessa. Näin ollen heillä on paremmat valmiudet myös tablet-laitteiden käyttöön kuin sellaisilla opettajilla, jotka eivät ole käyttäneet TVT:aa opetuksessa lainkaan.

Selkeästi eniten toivottuja tukimuotoja ovat *koulutus lähiopetuksena ja yhteisöllisenä opetuksena*. Myös yksilöllistä tukea kaivataan. Luvussa 4 esitellyistä tukitoimista vertaisryhmämentorointi ja työpajat ovat molemmat sekä lähiopetusta että yhteisöllistä tukea, joten niiden käyttäminen opettajien tukemiseen on kyselyn perusteella toivottavaa. Yksilöllistä tukea kaipaaville opettajille vierikoulutus ja vertaistuki lienevät parhaita vaihtoehtoja.

Kyselytulosten perusteella *tuen järjestäminen on tärkeää*, sillä mikäli tukea on tarjolla, sitä myös käytetään. Taulukon 10 perusteella vain noin yksi prosentti opettajista on sellaisia, jotka eivät halua osallistua koulutukseen, vaikka sellaista olisi tarjolla. Tuen tärkeyttä on myös painotettu aiemmissa tutkimuksissa (vrt. luku 4).

Tuen järjestämisessä ei tarvitse aina välttämättä pitää mitään erillistä tilaisuutta missä tukea tarjotaan, vaan opettajan tukeminen voi tapahtua työn lomassa. Tätä ajatusta tukee myös seuraava tulos: opettajien jaottelu tablet-laitteiden käytön mukaan tuo selvästi esiin sen, että laitteen käytön myötä *opettaja oppii itsekin käyttämään laitteita erilaisiin käyttötarkoituksiin*. Luvussa 6.2.3 esitetyt tulokset osoittavat, että vähemmän laitteita käyttävät opettajat eivät osaa käyttää laitteita yhtä tehokkaasti opetuksessa kuin useammin käyttävät. Tämä voi

johtaa helposti laitteiden käyttämättömyyteen. Näin ollen tuen tarjoamisessa opettajille tulisi kannustaa heitä kokeilemaan laitteen eri mahdollisuuksia niin yksin kuin oppimistilanteesakin. Toisaalta koska tablet-laitteiden mahdollisuudet ovat opettajien tiedossa käyttökokeuksesta riippumatta, voidaan päätellä, että pelkkä *mahdollisuuksien tiedostaminen ei riitä* laitteen opetuskäytön aloittamisessa (vrt. luku 6.2.3).

Tulosten perusteella hyvänä tukimuotona tablet-laitteiden koulutuksessa voidaan pitää *samanaikaisopetusta*. Luvun 4.7 koonnissa samanaikaisopetuksen järjestäminen vaatii suunnittelua what-osion kannalta. Koska opettajan tukemisen lisäksi samanaikaisopetuksessa on tarkoitus opettaa oppilaita, täytyy kouluttajan/tukihenkilön ottaa tämä huomioon. Sen sijaan vaikka what-osio teettääkin samanaikaisopetuksessa työtä, ei whom-, where-, ja when-osioissa ole juurikaan miettimistä. When-osion ainoaksi mietittäväksi asiaksi jää selvittää, millä oppitunnilla samanaikaisopetus toteutetaan, mikäli se on jo valittu käytettäväksi tukimuodoksi.

Luvun 6.3.5 tulosten perusteella opettajat kaipaavat myös käytännön esimerkkejä sekä ainekohtaista tukea tablet-laitteiden käytössä. Koska eri aineiden opettajat käyttävät tablet-laitteita selvästi eri tavoilla, voidaan opettajia tukea järjestämällä tilaisuuksia, joissa eri aineiden opettajat kertovat toisille opettajille omista kokemuksistaan. Tämän tyyppistä tukea opettajat ovat saaneetkin ja sitä on pidetty pääosin hyvänä. Sekä hyvien kokemusten että opettajien suoran toiveen vuoksi *vertaistuen* järjestäminen on hyvä vaihtoehto.

7.3 Yhteenveto

Tässä tutkielmassa tablet-laitteiden käyttöä on tutkittu kyselytutkimuksen avulla. Kysely on lähetetty suomalaisiin kouluihin, joissa tablet-laitteet ovat käytössä. Kyselystä selviää, että laitteita käytetään useilla eri kouluilla ja että laitteiden käyttö riippuu paljon opetettavasta aineesta. Kyselyssä saadut tulokset ovat hyvin samankaltaisia kuin aiemmissa tutkimuksissa.

Tablet-laitteita käytetään opetuksessa hyvin monimuotoisesti. Osasyynä tähän on se, että tablet-laitteen käyttömahdollisuudet ovat laajat. Alemmilla kouluasteilla opetuspelien käyttö on hyvin yleistä. Ylemmillä asteilla (yläkoulu ja lukio) tablet-laitteita käytetään usein tiedonhakuun ja erilaisten tuotosten tekemiseen, esimerkiksi ryhmätöiden tai esseen kirjoitta-

miseen. Varsinainen opetukseen vaikuttava tekijä on kuitenkin opettajien kokeneisuus. Usein vähän tablet-laitteita käyttäneillä opettajilla puuttuu tietoa siitä, kuinka tablet-laitteen käyttö on mahdollista liittää opetukseen. Tämän vuoksi opettajien tukeminen laitteiden käytössä on erittäin tärkeää.

Mikäli koulutusta on ollut tarjolla, ovat opettajat usein osallistuneet siihen ja hyötäneet koulutuksesta. Kyselytulosten perusteella tablet-laitteiden käytöllä ja koulutukseen osallistumisella on selkeä yhteys, jolloin ne opettajat, jotka eivät ole aiemmin juurikaan käyttäneet tablet-laitteita, eivät ole myöskään osallistuneet koulutukseen. Tällöin tablet-laitteita vähän käyttäneiden opettajien motivointi tablet-laitteiden käyttöön on tärkeää.

Tukimuodoista erityisesti pedagogisen tuen tarve on suuri. Pedagogisessa tuessa opettajia neuvotaan siinä, kuinka laitteita voi käyttää tehokkaasti opetuksessa. Tuen järjestäminen kouluissa voi tapahtua monilla eri tavoilla. Käytettyjä tukimuotoja ovat mm. vertaistuki, vierikoulutus ja työpajat. Tuen järjestämisessä on tärkeää ottaa huomioon opettajien tarpeet: he kaipaavat usein käytännönläheistä koulutusta ja esimerkkejä laitteiden käytöstä.

Omien kokemuksieni perusteella iPad on sopiva laite oppimisen tukemiseen. Tietokoneisiin verrattuna tablet-laitteiden mahdollisuudet ovat rajalliset mutta ladattavien sovellusten myötä laitteiden käyttö oppimisen tukena on monipuolisempaa. Tablet-laitteiden nuoresta iästä johtuen uskon, että kaikkia laitteiden ominaisuuksia ei ole osattu vielä hyödyntää opetuksessa, esimerkiksi laitteisiin saatavilla lisäosilla on mahdollista laajentaa laitteen käyttöympäristöä perinteisestä tiedonhausta todelliseksi mittausvälineeksi. Kannettava laitteena mikä tahansa tablet-laite on helppo pitää mukana eikä vie paljoa tilaa. Tästä johtuen osa tämänkin gradun tekstistä on kirjoitettu iPadilla.

Lähteet

148Apps. 2013. *148Apps.biz | Apple iTunes App Store Metrics, Statistics and Numbers for iPhone Apps*. Viitattu 28.2.2013. <http://148apps.biz/>.

Ahtiainen, R., M. Beirad, J. Hautamäki, T. Hilasvuori ja H. Thuneberg. 2011. "Samanaikaisopetus on mahdollisuus, Tutkimus Helsingin pilottikoulujen uudistuvasta opetuksesta". Viitattu 23.10.2012. http://yhdedssa.edu.hel.fi/pdf/Samanaikaisopetustutkimus_Helsinki_2011.pdf.

Android Device Gallery. 2013. Viitattu 29.3.2013. <http://www.android.com/devices/?f=tablet>.

AppBrain. 2013. *Top categories on the Android market - AppBrain*. Viitattu 29.3.2013. <http://www.appbrain.com/>.

Apple. 2012. *Vertaile iPad-malleja*. Viitattu 23.10.2012. <http://www.apple.com/finland/ipad/compare/>.

Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta. 2010. *Kansallinen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelma*. Viitattu 23.10.2012. [http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/313/TVT_opetuskayton_suunnitelma_011210_\(2\).pdf](http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/313/TVT_opetuskayton_suunnitelma_011210_(2).pdf).

Austin, V. L. 2001. "Teachers' Beliefs About Co-Teaching". Viitattu 4.2.2013, *Remedial and Special Education* 22, numero 4 (): 245–255. <http://search.proquest.com/docview/236323894>.

Benlloch-Dualde, J., F. Buendila ja J. -C Cano. 2010. "A Tablet PC-based teaching approach using conceptual maps". Teoksessa *Education Engineering (EDUCON), 2010 IEEE*. Viitattu 31.10.2012. <http://www.ieec.uned.es/Investigacion/Educon2010/SearchTool/EDUCON2010/papers/2010S04A02.pdf>.

Benton, B. K. 2012. *The iPad as an instructional tool: An examination of teacher implementation experiences*. Viitattu 4.2.2013. <http://search.proquest.com/docview/1029869338?accountid=11774>.

- Chen, F., ja J. Sager. 2011. "Effects of Tablet PC Use in the Classroom on Teaching and Learning Processes". Viitattu 2.10.2012, *Learning in Higher Education*. <http://jwpress.com/JLHE/Issues/JLHE-2011-Fall.pdf#page=39>.
- Cole, G. 2010. "Hooked on tablets". Viitattu 4.2.2013, *The Times Educational Supplement* (). search.proquest.com/docview/580111463.
- Culen, A., ja A. Gasparini. 2012. "Tweens with the iPad classroom – Cool but not really helpful?" Teoksessa *e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE), 2012 International Conference on*, 1–6. Viitattu 22.1.2013. <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6333771>.
- DyKnow Software. 2013. Viitattu 15.4.2013. <http://www.dyknow.com/>.
- Egele, M., C. Kruegel, E. Kirda ja G. Vigna. 2011. "PiOS: Detecting privacy leaks in iOS applications". Teoksessa *Proceedings of the Network and Distributed System Security Symposium*. Viitattu 6.3.2013. <https://www.seclab.tuwien.ac.at/papers/egele-ndss11.pdf>.
- Ekonoja, A. 2011. *Oppikirjan rooli tieto- ja viestintäteknikan opetuksessa*. Viitattu 23.10.2013. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/38326/978-951-39-4849-8.pdf?sequence=1>.
- Enck, W., M. Ongtang ja P. McDaniel. 2009. "Understanding Android Security". Viitattu 6.3.2013, *Security & Privacy, IEEE* 7:50–57. <http://patrickmcdaniel.org/pubs/sp09.pdf>.
- Geist, E. 2011. "The Game Changer: Using iPads in College Teacher Education Classes". Viitattu 4.2.2013, *College Student Journal* 45 (). <http://search.proquest.com/docview/918798937?accountid=11774>.
- Gröhn, M. 2006. *Vastarinnasta innostukseen vierikoulutuksen avulla*. Viitattu 23.10.2012. http://www.hameenkesayliopisto.fi/itk06/foorumit/grohn_mervi.pdf.
- Heikkilä, T. 2005. *Tilastollinen tutkimus*. Helsinki: Edita Prima Oy.

- Heikkinen, H., H. Jokinen, I. Markkanen ja P. Tynjälä. 2012. *Osaaminen jakoon - Vertaisryhmämentorointi opetuslalla*. Juva: PS-kustannus.
- Henderson, S., ja J. Yeow. 2012. "iPad in Education: A Case Study of iPad Adoption and Use in a Primary School". Teoksessa *System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on*, 78–87. Viitattu 4.2.2013. ISBN: 1530-1605. <http://sarahhenderson.info/publications/2012-HICSS-iPad-in-Education.pdf>.
- Hirsjärvi, S., P. Remes ja P. Sajavaara. 2004. *Tutki ja kirjoita*. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- Jalkanen, J., ja H. Vaarala. 2012. *Opettamisesta oppimiseen – oppimateriaaleista toimintaan*. Viitattu 20.2.2013. <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/40244>.
- Järvelä, S., P. Häkkinen ja E. Lehtinen. 2006. *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. WSOY.
- Kaisto, J., T. Hämäläinen ja S. Järvelä. 2007. *Tieto- ja viestintäteknikan pedagoginen vaikuttavuus pohjoisessa Suomessa*. Viitattu 20.2.2013. <http://jultika.oulu.fi/Record/isbn978-951-42-8678-0>.
- Kankaanranta, M., M. Nieminen ja J. Norrena. 2011. "Kohti innovatiivisia opetuskäytänteitä". Teoksessa. *Opetusteknologia koulun arjessa*. Viitattu 23.10.2012. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos. http://ktl.jyu.fi/img/portal/19717/D094_netti.pdf.
- Karch, M. 2011. "What Is Android: Choosing the Right Tablet". Teoksessa, 1–13. Viitattu 9.4.2013. Apress. ISBN: 978-1-4302-3671-9. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4302-3672-6_1.
- Kejonen, T., M. Kankaanranta, T. Palonen ja J. Ärje. 2011. "Tieto- ja viestintäteknikan merkitys ja käyttömahdollisuudet koulun arjessa". Teoksessa. *Opetusteknologia koulun arjessa*. Viitattu 23.10.2012. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos. http://ktl.jyu.fi/img/portal/19717/D094_netti.pdf.

- Kervin, L., D. Reid, J. Vardy ja C. Hindle. 2006. "A partnership for iPod pedagogy: Using the technology of millennial learners across educational contexts". Teoksessa *Paper published at the 23th Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education Annual Conference*. Viitattu 23.10.2012. http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney06/proceeding/pdf_papers/p111.pdf.
- Khaddage, F., ja F. Zeidan. 2012. "iPad in higher education: "Ready or not? a college case study in the middle east"". Teoksessa *Interactive Collaborative Learning (ICL), 2012 15th International Conference on*. Viitattu 4.2.2013. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6402161>.
- Kong, S. C. 2012. "Using Mobile Devices for Learning in School Education". Teoksessa *Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education (WMUTE), 2012 IEEE Seventh International Conference on*, 172–176. Viitattu 23.10.2013. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6185020>.
- Korhonen, T., ja J. Lavonen. 2011. "Meidän luokan juttu - tieto- ja viestintäteknikka kodin ja koulun yhteistyön tukena". Teoksessa. *Opetusteknologia koulun arjessa*. Viitattu 23.10.2012. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos. http://ktl.jyu.fi/img/portal/19717/D094_nettti.pdf.
- Koskinen, P. 2012. *Jäähvyäiset luennoinnille*. Viitattu 16.6.2013. http://users.jyu.fi/~pekkosk/resources/pdf/koskinen_arkhimedes_12.pdf.
- Lehtinen, E., ja M. Sinko. 1998. *Teknologian Arviointeja 4 - Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa*. Viitattu 20.2.2013. <http://www.eduskunta.fi/fakta/vk/tuv/tekjaosto/msinko.htm>.
- Li, S. C. 2010. "Social capital, empowerment and educational change: a scenario of permeation of one-to-one technology in school". Viitattu 7.5.2013, *Journal of Computer Assisted Learning* 26 (4):284–295. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2010.00350.x/abstract?deniedAccessCustomisedMessage=&userIsAuthenticated=false>.
- Lonka, I., ja K. Lonka. 1991. *Aktivoiva opetus*. Tampere: Kirjayhtymä.

Martin, A., ja M. Pennanen. 2013. *Virtaa vermestä - vertaisryhmämentorointi uuden opettajan tukena*. Teoksessa. Soolibooli.

MetroStore. 2013. Viitattu 29.3.2013. <http://www.metrostorescanner.com/>.

Metsämuuronen, J. 2005. *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Microsoft. 2012. "Announcing the Windows 8 Editions". Viitattu 3.6.2013. <http://blogs.windows.com/windows/b/bloggingwindows/archive/2012/04/16/announcing-the-windows-8-editions.aspx>.

———. 2013. *Tablet-PC:t ja hybridit*. Viitattu 3.6.2013. <http://windows.microsoft.com/fi-fi/windows/tablets-convertibles>.

Niemi, H., ja K. Kumpulainen. 2008. "Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa - CICERO Learning-selvitysraportti". Viitattu 23.10.2012. http://www.cicero.fi/documents/CICERO_TVT-selvitysraportti.pdf.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2010. *Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020*. Viitattu 23.10.2012. <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2010/liitteet/okmtr12.pdf?lang=fi>.

Opetushallitus. 2003. *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003*. Viitattu 11.12.2012. http://www.oph.fi/download/47345_lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2003.pdf.

———. 2004. *Perusopetuksen opetussuunnitelma perusteet*. Viitattu 11.12.2012. http://www.oph.fi/download/139848_pops_web.pdf.

———. 2011. "Tieto- ja viestintäteknikka opetuskäytössä - välineet, vaikuttavuus ja hyödyt". Viitattu 17.12.2012. http://www.oph.fi/download/132877_Tieto-ja_viestintateknikka_opetuskaytossa.pdf.

———. 2012. *Luonnos perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiksi 2014*. Viitattu 15.4.2013. http://www.oph.fi/download/146131_Luonnos_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteiksi_VALMIS_14_11_2012.pdf.

Pakarinen, K., M. Kyttälä ja H.M. Sinkkonen. 2010. *Samanaikaisopetus, mahdollisuus vai mahdottomuus?* Viitattu 13.11.2012. http://www.peda.net/img/portal/1948663/Samanaikaisopetuksen_artikkeli_Erika_1_2010.pdf?cs=1284622945.

Peters, K. 2009. "m-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future". Viitattu 23.10.2012, *Mobile Learning*:113. http://www.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=Itp60WteuJsC&oi=fnd&pg=PA113&dq=m-learning&ots=5XHLI9EUme&sig=SGaYCgIrtU7BetJQ19MeIzhyMM&redir_esc=y#v=onepage&q=m-learning&f=false.

Rabinowitz, P. 2013. *Conducting a Workshop*. Viitattu 18.2.2013. http://ctb.ku.edu/en/tablecontents/sub_section_main_1113.aspx.

Rauste-von Wright, M., J. von Wright ja T. Soini. 2003. *Oppiminen ja koulutus*. Juva: WS Bookwell Oy.

Robertson, C., ja T. Green. 2012. "Interactive Whiteboards on the Move!" Viitattu 4.2.2013, *TechTrends*. <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11528-012-0607-z.pdf>.

Rytivaara, A. 2012. *Towards inclusion : teacher learning in co-teaching*. Viitattu 20.2.2013. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/40446/978-951-39-4927-3.pdf?sequence=1>.

Samsung. 2012a. *Samsung GALAXY Tab 2 - Samsung Mobile*. Viitattu 17.12.2012. <http://www.samsung.com/global/microsite/galaxytab2/10.1/spec.html?type=find>.

———. 2012b. *Samsung GALAXY Tab 2 - Samsung Mobile*. Viitattu 17.12.2012. <http://www.samsung.com/global/microsite/galaxytab2/7.0/index.html?type=find>.

———. 2012c. *Samsung GALAXY Tab - Samsung Mobile*. Viitattu 17.12.2012. <http://www.samsung.com/global/microsite/galaxytab/10.1/spec.html>.

Samsung. 2013. *Samsung - Vertaa laitteita*. Viitattu 6.3.2013. <http://www.samsung.com/fi/consumer/mobile/mobilephones/productcompare?prda=GT-P5110TSANEE&prdb=GT-P3110TSANEE&prdc=GT-P7310UWANSE&prdd=GT-P7510UWDNSE>.

Sharples, M., J. Taylor ja G. Vavoula. 2010. "A theory of learning for the mobile age". Viitattu 6.3.2013, *Medienbildung in neuen Kulturräumen:87–99*. http://telearn.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/76/PDF/Sharples_et_al_Theory_of_Mobile_Learning_preprint.pdf.

Simon, B., R. Anderson, C. Hoyer ja J. Su. 2004. "Preliminary experiences with a tablet PC based system to support active learning in computer science courses". Luku 3 teoksessa *ACM SIGCSE Bulletin*, 213–217. Volyymi 36. Viitattu 16.6.2013. ACM. <http://www.cs.virginia.edu/~rea9x/papers/iticse2004.pdf>.

Smith, H. J., S. Higgins, K. Wall ja J. Miller. 2005. "Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature". Viitattu 17.1.2013, *Journal of Computer Assisted Learning* 21 (2): 91–101. http://edtech2.boisestate.edu/spechtp/551/IWB_Boon_Bandwagon.pdf.

Sneller, J. 2007. "The Tablet PC classroom: Erasing borders, stimulating activity, enhancing communication". Viitattu 4.2.2013, *Frontiers In Education Conference - Global Engineering: Knowledge Without Borders, Opportunities Without Passports, 2007.FIE '07.37th Annual*. <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=4417929&contentType=Conference+Publications>.

Tanti, M., ja L. Cameron. 2011. "One-to-one Computing: Considerations and issues for the Higher Education Sector". Luku 1 teoksessa *ascilite Conference*, 1215–1220. Volyymi 2011. Viitattu 6.5.2013. <http://www.ascilite.org.au/conferences/hobart11/downloads/papers/Tanti-concise.pdf>.

Taylor, J., M. Sharples, C. O'Malley ja G. Vavoula. 2006. "Towards a task model for mobile learning: a dialectical approach". Viitattu 3.6.2013, *International Journal of Learning Technology* 2 (2): 138–158. [https://lra.le.ac.uk/bitstream/2381/8130/3/\[07\]TaylorEtAl-IJLT06-preprint\[1\].pdf](https://lra.le.ac.uk/bitstream/2381/8130/3/[07]TaylorEtAl-IJLT06-preprint[1].pdf).

Thesaurus. 2013. Viitattu 3.6.2013. <http://thesaurus.com/>.

Tondeur, J., M. Cooper ja C.P. Newhouse. 2010. "From ICT coordination to ICT integration: a longitudinal case study". Viitattu 19.2.2013, *Journal of Computer Assisted Learning* 26. <http://onlinelibrary.wiley.com.ezproxy.jyu.fi/doi/10.1111/j.1365-2729.2010.00351.x/abstract>.

Traxler, J. 2005. "Defining mobile learning". Teoksessa *Proceedings, IADIS international conference on mobile learning, Malta*. Viitattu 23.10.2012. http://www.academia.edu/2810810/Defining_mobile_learning.

Tront, J. G. 2007. "Facilitating Pedagogical Practices through a Large-Scale Tablet PC Deployment". Viitattu 31.10.2012, *Computer* 40 (9): 62–68. <http://filebox.ece.vt.edu/~jgtront/tabletPC/TRONT1.pdf>.

———. 2011. "Workshop - Developing active learning classroom exercises for use with Tablet PCs". Teoksessa *Frontiers in Education Conference (FIE), 2011*. Viitattu 8.2.2013. http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6143096.

Tront, J. G., ja J. C. Prey. 2007. "Workshop - tablet PCs in engineering education & research". Teoksessa *Frontiers In Education Conference - Global Engineering: Knowledge Without Borders, Opportunities Without Passports, 2007. FIE '07. 37th Annual*. Viitattu 8.2.2013. http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=4418235.

Tynjälä, P. 1999. *Oppiminen tiedon rakentamisena*. Tampere: Kirjayhtymä.

Vähähyppä, K. 2011. "Tieto- ja viestintätekniikka koulussa nyt ja tulevaisuudessa". Teoksessa, toimittanut M. Kankaanranta, 17. Opetusteknologia koulun arjessa. Viitattu 23.10.2012. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos. http://ktl.jyu.fi/img/portal/19717/D094_nettti.pdf.

Vahtila, O. 2008. *Toimintakulttuurin kehittäminen tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntäen*. Viitattu 16.6.2013. http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/3676/Outi_Vahtila_Opinnaytetyo_final_1.pdf?sequence=3.

Valkeajärvi, T. 2008. *Vierikoulutus osana työssäoppimista toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa*. Viitattu 14.11.2012. http://theseus17-kk.lib.helsinki.fi/bitstream/handle/10024/19547/jamk_1208841486_9.pdf?sequence=1.

Valtioneuvosto. 2001. *Valtioneuvoston asetus N:o 1435*. Viitattu 4.2.2013. http://www.oph.fi/download/46675_pops_liite3.pdf.

Liitteet

A Kysely tablet-laitteiden käytöstä

Kysely oppilaitoksen opettajille

Tämän kyselyn avulla kartoitetaan tablet-laitteiden hyödyntämistä opetuksessa.

*Pakollinen

Sukupuoli: *

- Mies
 Nainen

Ikä

Oppilaitos *

Opetan seuraavilla kouluasteilla: *

- Alakoulu
 Yläkoulu
 Lukio
 Ammattiopisto
 Korkeakoulu

Oletko *

- luokanopettaja
 aineenopettaja
 Muu:

Opetan seuraavia aineita:

Olen toiminut opettajana: *

- alle vuoden
- alle 5 vuotta
- 6-10 vuotta
- 11-20 vuotta
- yli 20 vuotta

Tablet-laitteet ovat koulussani *

- opetushenkilökunnan käytössä
- oppilaiden yhteiskäytössä (oppilaat tai opetusryhmät vuorottelevat tablet-laitteilla)
- oppilaiden yksityiskäytössä (ryhmän jokaisella oppilaalla on käytössä tablet-laite)
- ei kenenkään käytössä
- Muu:

Kuinka pitkään olet itse käyttänyt tablet-laitteita?

(vastaus täysinä kuukausina)

Olen käyttänyt tablet-laitteita opetuksessa: *

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Harvemmin
- En ole käyttänyt lainkaan, mutta aion käyttää tulevaisuudessa
- En ole käyttänyt lainkaan, enkä ole suunnitellut käyttäväni

Mihin käyttötarkoituksiin tablet-laitteet mielestäsi sopivat? *

- Yksilöllisten oppimiskokemusten vahvistamiseen
- Oppimismotivaation lisäämiseen
- Aktivoiviin työtapoihin (kokemuksellisuus, elämyksellisyys, tutkimuksellisuus, merkityksellisyys)
- Ongelmanratkaisutaitojen vahvistamiseen
- Viestintätaitojen vahvistamiseen
- Yhteistyötaitojen vahvistamiseen
- Tietojen ja taitojen yhdistämiseen
- Oppimistulosten parantamiseen

- Oppimistulosten parantamiseen
- Heikkojen oppilaiden tukemiseen
- Lahjakkaiden oppilaiden tukemiseen
- Arvioinnin välineeksi
- Asiasisällön oppimiseen
- Itsenäisen oppimisen tukemiseen
- Muu:

Mihin käyttötarkoituksiin olet käyttänyt tablet-laitteita?

(jos olet käyttänyt laitteita)

- Yksilöllisten oppimiskokemusten vahvistamiseen
- Oppimismotivaation lisäämiseen
- Aktivoiviin työtapoihin (kokemuksellisuus, elämyksellisyys, tutkimuksellisuus, merkityksellisyys)
- Ongelmanratkaisutaitojen vahvistamiseen
- Viestintätaitojen vahvistamiseen
- Yhteistyötaitojen vahvistamiseen
- Tietojen ja taitojen yhdistämiseen
- Oppimistulosten parantamiseen
- Heikkojen oppilaiden tukemiseen
- Lahjakkaiden oppilaiden tukemiseen
- Arvioinnin välineeksi
- Asiasisällön oppimiseen
- Itsenäisen oppimisen tukemiseen
- Muu:

Missä aineissa ja miten olet hyödyntänyt tablet-laitteita?

(jos olet käyttänyt laitteita)

Millaisia muutoksia tablet-laitteiden käyttöönotto on tuonut opetukseen ja oppimiseen?

(jos olet käyttänyt laitteita)

- Monipuolistanut työtapoja
- Monipuolistanut materiaaleja

- Helpottanut motivointia
- Mahdollistanut eriyttämistä
- Helpottanut arviointia
- Kannustanut oppilaita toimimaan aktiivisemmin ja itsenäisemmin
- Lisännyt oppilaiden välistä yhteistoimintaa
- Muu:

Kuvaile onnistuneita ja innostavia tilanteita, joissa hyödynsit tablet-laitteita.

(jos olet käyttänyt laitteita)

Onko organisaatiossasi mahdollista saada apua ja tukea tablet-laitteiden hyödyntämiseen opetuksessa

- Kyllä
- Ei

Oletko osallistunut tablet-koulutukseen? *

- Kyllä, ja sain koulutuksessa hyvät valmiudet tablet-laitteiden käyttöön
- Kyllä, ja sain koulutuksessa kohtalaiset valmiudet tablet-laitteiden käyttöön
- Kyllä, mutta koulutus ei antanut riittäviä valmiuksia tablet-laitteiden käyttöön
- En, organisaatiossamme ei ole järjestetty koulutusta
- En, en ole päässyt osallistumaan koulutukseen
- En, en ole halunnut osallistua koulutukseen

Oliko koulutus luonteeltaan

(jos olet osallistunut koulutuksiin)

- teknistä
- pedagogista
- teknistä ja pedagogista

Mikä taho järjesti koulutuksen?

(jos olet osallistunut koulutuksiin)

- laitteistojen toimittaja
- oma kunta tai oppilaitos

muu ulkopuolinen kouluttaja

Oletko saanut muunlaista tukea tablet-laitteiden käyttöön. Millaista?

(esim. vertaistuki, oppimateriaalit tms.)

Millaista muodossa tai muodoissa toivoisit saavasi tukea tai koulutusta? *

Lähiopetuksena

Virtuaalisesti

Yksilöllisesti

Yhteisöllisesti

Muu:

Kuvaile tarkemmin, millaista tukea tai koulutusta kaipaisit tablet-laitteisiin liittyen?

Mitä mahdollisuuksia tablet-laitteet mielestäsi tuovat opetukseen?

Mitä haasteita tablet-laitteet mielestäsi tuovat opetukseen?

Uskotko, että tablet-laitteet tulevat vakiintumaan osaksi normaaleja opetuskäytänteitä?

- Kyllä
- Ei

Mitä muuta haluaisit sanoa tablet-laitteiden koulukäytöstä?

Oletko osallistunut Ilona IT:n järjestämiin tilaisuuksiin?

- Kyllä
- En

Koska tilaisuus järjestettiin

(jos olet osallistunut koulutuksiin)

Alkuvuodesta 2011 ▼

Jos olet, minkä tyyppisestä tilaisuudesta oli kysymys?

(jos olet osallistunut koulutuksiin)

Kirjoita lyhyesti, mitä hyvää tilaisuudessa oli?

(jos olet osallistunut koulutuksiin)

Mitä olisit toivonut tehtävän toisin?

(jos olet osallistunut koulutuksiin)

Älä koskaan lähetä salasanaa Google-lomakkeiden kautta.

Palvelun tarjoaa [Google-dokumentit](#)

[Ilmoita väärinkäytöstä](#) - [Palveluehdot](#) - [Lisäehdot](#)