

Ilina Kyllönen

IPAD HENKILÖKOHTAISENA OPPIMISEN VÄLINEENÄ 5. JA 6. LUOKALLA

Kasvatustieteiden ja kulttuurin tiedekunta
Pro gradu -tutkielma
Toukokuu 2019

TIIVISTELMÄ

lina Kyllönen: Ipad henkilökohtaisena oppimisen välineenä 5. ja 6.luokalla
Pro gradu -tutkielma, 78 sivua, 15 liitesivua
Tampereen yliopisto
Kasvatustieteiden tutkinto-ohjelma
Toukokuu 2019

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten henkilökohtaisia iPadeja voidaan hyödyntää opetuksessa 5. ja 6. luokalla, ja millaisia kokemuksia viides- ja kuudesluokkalaisilla on iPadien käytöstä. Lisäksi tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia eroja kokemuksissa on sukupuolten, luokka-asteiden sekä ensimmäistä ja toista vuotta henkilökohtaista iPadia opiskelussa käyttävien välillä.

Tutkimuksen teoreettisena viitekehystenä toimii tieto- ja viestintäteknologian (tvt) opetuskäyttö ja erityisesti one-to-one -malli, jossa oppilaat käyttävät henkilökohtaisia tvt-laitteita opiskelussa. Viime vuosina one-to-one -mallin käyttö on lisääntynyt maailmanlaajuisesti. On kuitenkin julkaistu vasta vähän tutkimuksia siitä, kuinka one-to-one -mallia suomalaisissa kouluissa toteutetaan ja miten malli sopii suomalaisiin kouluihin.

Tutkimuksessa käytettiin samanaikaista mixed methods -tutkimusasetelmaa. Tutkimukseen osallistui eräästä Etelä-Savon kunnasta yhdeksän luokkaa, joissa jokaisella oppilaalla oli näppäimistöllä varustettu iPad tai iPad mini henkilökohtaisessa käytössään. Aineisto koostui oppilaiden kyselylomakkeesta (n=130), opettajien kyselylomakkeesta (n=10) ja oppilaiden teemahaastatteluista (n=8). Kvalitatiivisen aineiston analyysissä käytettiin sisällönanalyysia, ja kvantitatiivisen aineiston analyysissä käytettiin tilastollisia tunnuslukuja ja frekvenssijakaumia, ristiintaulukointia ja khiin neliö -testiä, Mann U Whitneyyn testiä sekä korrelaatiokertoimia.

Tutkimuksessa havaittiin erilaisia tapoja henkilökohtaisten iPadien opiskelukäyttöön. Ipadia voidaan käyttää niin vihkon korvikkeena kuin monipuolisena oppimisen välineenä, jota hyödynnetään tiedonhaussa, monipuolisessa omassa tuottamisessa, sosiaalisessa vuorovaikutuksessa ja arvioinnissa. Suurin osa oppilaista koki henkilökohtaisten iPadien käytön positiivisena asiana. Monissa luokissa iPadeista oli tullut arkipäiväinen opiskeluväline. Poikien asenteet iPadien käyttöä kohtaan olivat positiivisempia kuin tyttöjen. Viidesluokkalaisten iPadin käyttö oli sosiaalisempaa kuin kuudesluokkalaisten, ja he kokivat iPadien tukevan enemmän oppimista kuin kuudesluokkalaiset. Kaksi vuotta iPadeja käyttäneet oppilaat kokivat iPadin arkipäiväisemmäksi opiskeluvälineeksi kuin vuoden käyttäneet, ja he kokivat iPadien myös tukevan enemmän oppimista kuin vuoden iPadeja käyttäneet oppilaat.

Avainsanat: iPad, mobiilioppiminen, one-to-one -malli, tabletti, tieto- ja viestintäteknologian opetuskäyttö

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	4
2	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNOLOGIAN OPETUSKÄYTTÖ	7
2.1	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNOLOGIAN OPETUSKÄYTÖN LÄHTÖKOHDAT	7
2.2	SULAUTUVA OPETUS JA TOIMINTAKULTTUURIN MUUTOS	9
2.2.1	<i>Sulautuva opetus</i>	9
2.2.2	<i>Koulun toimintakulttuuri</i>	9
2.2.3	<i>Digitaaliset oppimateriaalit</i>	10
2.3	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNOLOGIAN OPETUSKÄYTÖN NYKYTILANNE SUOMESSA	11
2.4	MOBIILIOPPIMINEN	13
2.5	ONE-TO-ONE -MALLI	14
2.5.1	<i>Tieto- ja viestintäteknologia one-to-one -mallissa</i>	15
2.5.2	<i>One-to-one -malli ja toimintakulttuurin muutos</i>	17
2.5.3	<i>One-to-one -mallin vaikutukset</i>	18
2.6	YHTEENVETO JA TUTKIMUKSEN SUHDE TEOREETTISEEN VIITEKEHYKSEEN	21
3	TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA -KYSYMYKSET	22
4	TOTEUTUS	23
4.1	MIXED METHODS	23
4.1.1	<i>Mixed methods -lähestymistapa</i>	23
4.1.2	<i>Samanaikainen mixed methods –tutkimusasetelma (convergent design)</i>	25
4.1.3	<i>Tutkimuskysymykset mixed methods -tutkimuksessa</i>	26
4.2	AINEISTONKERUU	27
4.2.1	<i>Tutkimuksen kohdejoukko</i>	27
4.2.2	<i>Kyselylomake</i>	28
4.2.3	<i>Teemahaastattelu</i>	29
4.3	AINEISTON ANALYYSI	30
4.3.1	<i>Tilastolliset menetelmät</i>	30
4.3.2	<i>Sisällönanalyysi</i>	32
4.4	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	34
4.5	TUTKIMUKSEN EETTISYYS	35
5	TULOKSET	38
5.1	HENKILÖKOHTAISTEN IPADIEN KÄYTTÖ OPETUKSESSA	38
5.1.1	<i>Pedagogiset tavoitteet</i>	38
5.1.2	<i>Ipadien käyttö</i>	39
5.2	OPPILAIDEN KOKEMUKSIA ONE-TO-ONE -MALLISTA	47
5.2.1	<i>Oppilaiden kokemuksia</i>	47
5.2.2	<i>Erot oppilaiden kokemuksissa</i>	60
6	POHDINTA	66
6.1	TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET	66
6.1.1	<i>Miten henkilökohtaisia iPadeja käytetään oppimisen välineenä eri oppiaineissa?</i>	66
6.1.2	<i>Millaisia kokemuksia oppilailla on henkilökohtaisten iPadien käytöstä?</i>	67
6.2	TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA	70
6.3	JATKOTUTKIMUSMAHDOLLISUUDET	71
6.4	LOPUKSI	71
7	LÄHTEET	73
	LIITTEET (6)	78

<i>LIITE 1. Oppilaiden kyselylomake</i>	78
<i>LIITE 2. Opettajien kyselylomake</i>	83
<i>LIITE 3. Teemahaastattelurunko</i>	85
<i>LIITE 4. Tutkimuslupapyyntö huoltajille</i>	86
<i>LIITE 5. Summamuuttujien korrelaatiot</i>	87
<i>LIITE 6. Tilastollisesti merkitsevät erot</i>	88

1 JOHDANTO

Tieto- ja viestintäteknologian (tv) osaamisella on yhä suurempi rooli nykypäivän ja tulevaisuuden digitalisoituissa yhteiskunnissa (van Laar, van Deursen, van Dijk & de Haan 2017, 577–578). Tämä näkyy myös kouluissa, sillä opetuksen digitalisaatioprosessi heijastuu pitkälti yhteiskunnan kehityksestä (Bergström & Häll 2016, 61). Nykyään lähes jokaisella oppilaalla Pohjoismaissa on kotonaan älypuhelin tai muu mobiililaitte. On täytynyt arvioida opetusta uudelleen ja pohtia, kuinka teknologiaa voidaan tarkoituksenmukaisesti integroida opetukseen (Jahnke, Bergström, Mårell-Olsson, Häll & Kumar 2017, 1.) Vuoden 2014 opetussuunnitelman perusteissa (POPS2014) tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen kuuluu laaja-alaisen osaamisen tavoitteisiin. Tieto- ja viestintäteknologiaa edellytetään käytettävän laajasti kaikessa koulutyössä, ja tv:n rooli oppimisessa tulee olla sekä väline muuhun opiskeluun että itse oppimisen kohde. (Opetushallitus 2014, 23.) Opetussuunnitelman lisäksi paikallisilla digistrategioilla on suuri merkitys siinä, kuinka teknologia koulutyöhön integroidaan (Tanhua-Piironen ym. 2019, 12).

Toivola, Peura ja Humaloja (2017) korostavat, että digitalisaatio tulee nähdä positiivisena lisänä ja pedagogiikkaa kehittävänä tekijänä oppimis- ja opetusprosessissa (Toivola ym. 2017, 78). Tieto- ja viestintäteknologia ei itsessään pysty muuttamaan vanhentuneita pedagogisia malleja toimiviksi (Karakainen & Kivinen 2015, 60), mutta se tarjoaa uusia mahdollisuuksia oppilaslähtöisen oppimisen ja oppilaiden itseohjautuvuuden edistämiseen sekä opetuksen eriyttämiseen (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 30; Toivola ym. 2017, 77). Nopea teknologian kehitys tuo omat haasteensa tv:n opetuskäytölle, sillä laitteet ja ohjelmistot kehittyvät nopeasti (Beauchamp 2013, 1; McFarlane 2015, 16). Mikkilä-Erdmann (2017, 20) muistuttaa, että kun kouluihin hankitaan teknologiaa, valintakriteereinä tulisi korostaa pedagogista laatua sekä helppokäyttöisyyttä. Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytössä jopa laitteita tärkeämpää on pedagoginen ajattelu tv:n käytön taustalla (Beauchamp 2013, 1; McQuiggan, Kosturko, McQuiggan & Sabourin 2015, 8–9).

Suomessa tableteista on tullut opetuksessa oppilaiden eniten käyttämiä laitteita (Tanhua-Piironen ym. 2019, 18). Tableteista kansainvälisesti käytetyin on ollut Applen vuonna 2010 markkinoille tuoma iPad, josta on tullut myös suosituin mobiilioppimisen väline. Tästä syystä tuotenimeä iPad käytetään usein tabletin

synonyymina. (Young 2016, 183–184.) Lukuisien aiempien tutkimusten (esim. Ferguson 2017; Frazier & Trekles 2018; Jahnke ym. 2017; Kontkanen ym. 2017) tavoin, tässä tutkimuksessa käytetään tuotenimeä iPad.

Viime vuosina erityisesti tablettien ja kannettavien tietokoneiden käytössä *one-to-one* -malli eli yksinkertaistettuna tv-laitteiden käyttö henkilökohtaisena oppimisen välineenä, on yleistynyt kouluissa maailmanlaajuisesti (Hershkovitz & Karni 2018, 430; Islam & Andersson 2016, 817; Keane & Keane 2017, 1025; Tanhua-Piironen ym. 2019, 18). Islamin ja Anderssonin (2016) mukaan yksi syy *one-to-one* -mallin yleistymiseen on se, että koulujen teknologiavalinnoissa pyritään korostamaan pedagogista näkökulmaa. *One-to-one* -malli mahdollistaa teknologian käyttämisen henkilökohtaisena oppimisen välineenä opiskelussa ajasta ja paikasta riippumatta. *One-to-one* -mallin määritelmä sopii yhteen kaikkialla läsnä olevan teknologian (engl. *ubiquitous technology*) kuten kannettavien tietokoneiden ja tablettien kanssa. Yleisesti kaikkialla läsnäolevalla teknologialla tarkoitetaan vapaasti liikuteltavia laitteita, joilla on mahdollisuus päästä internetiin. (Islam & Andersson 2019, 817.)

Tutkin kandidaatin tutkielmassani keväällä 2016 kahta lukuvuoden iPad-pilottikokeilussa mukana ollutta luokkaa, joissa oppilailla oli käytössään henkilökohtaiset iPadit. Kandidaatin tutkielman tavoitteena oli selvittää oppilaiden kyselylomakkeen sekä oppilaiden ja opettajien haastattelujen avulla, miten iPadien käyttö oli vaikuttanut oppilaiden oppimiseen ja motivaatioon sekä oppimisen yksilöllisyyteen. Tutkimuksessa iPadien käyttö koettiin pääasiassa positiivisena muutoksena. iPadien käyttö teki opiskelusta monipuolisempaa, helpotti opetuksen eriyttämistä ja samalla tuki oppimisen yksilöllisyyttä. Oppilaat kokivat oppivansa yhtä hyvin perinteisillä menetelmillä ja iPadeilla, mutta kokivat iPadien käytön tehneen opiskelusta kiinnostavampaa. iPadien käyttöön liittyi myös haasteita, jotka johtuivat pääasiassa teknisistä ongelmista. (Kyllönen 2016.)

Tässä gradussa tavoitteena on selvittää, miten henkilökohtaisia iPadeja voidaan käyttää 5. ja 6. luokalla oppimisen välineenä eri oppiaineissa, ja millaisia kokemuksia 5. ja 6. luokan oppilailla on henkilökohtaisten iPadien käytöstä. Lisäksi tavoitteena on selvittää, millaisia eroja oppilaiden kokemuksissa on sukupuolten, vuosiluokkien sekä ensimmäistä ja toista vuotta henkilökohtaisilla iPadeilla opiskelleiden välillä. Tutkimuksessa käytettiin samanaikaista mixed methods -tutkimusasetelmaa, ja tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi hyödynnettiin sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista aineistoa. Tutkimusaineisto koostui oppilaiden kyselylomakkeesta (n=130) ja teemahaastatteluista (n=8) sekä opettajien kyselylomakkeesta (n=10). Aineiston analyysissä käytettiin sekä tilastollisia että laadullisia menetelmiä.

Aineisto kerättiin keväällä 2018 samasta Etelä-Savon kunnasta kuin kandidaatin tutkielman aineisto kaksi vuotta aiemmin. Kyseisessä kunnassa iPad-luokkien määrää lisättiin pilottikokeilun jälkeen, ja lukuvuonna 2017-2018 suurimmalla osalla kunnan 5. ja 6. luokkalaisista oli henkilökohtainen iPad käytössään. Ipadien rooli luokissa oli erilainen, sillä pilottikokeilussa 2015-2016 iPadit, sähköiset materiaalit ja e-kirjat olivat korvanneet perinteiset oppikirjat lähes kokonaan, mutta lukuvuonna 2017-2018 opetuksessa käytettiin sekä iPadeja että perinteisiä oppikirjoja. Aineisto on tässä gradussa myös suurempi, sillä kandidaatin tutkielman kahden luokan sijaan tähän tutkimukseen osallistui yhdeksän luokkaa. Kandidaatin tutkielman jälkeen kouluissa on vaihtunut myös opetussuunnitelma (POPS2014).

Johdantoluvun lopuksi esitellään tutkielman rakenne. Tutkielman toisessa luvussa tarkastellaan tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytön lähtökohtia, määritellään tutkimuksen keskeisimmät käsitteet ja esitellään tutkimuksia one-to-one -mallista Suomesta sekä maailmalta. Kolmannessa luvussa esitellään tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset. Neljännessä luvussa esitellään tutkimuksessa käytetty mixed methods -strategia, aineisto sekä käytetyt kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät. Viidennessä luvussa esitellään tutkimustulokset. Viimeisessä luvussa esitellään johtopäätökset, arvioidaan tulosten luotettavuutta ja merkitystä sekä esitetään jatkotutkimusideoita.

2 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNOLOGIAN OPETUSKÄYTTÖ

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksen teoreettista viitekehystä ja aiempia tutkimuksia. Teoreettisena viitekehystenä toimii tieto- ja viestintäteknologian opetusikäyttö. Keskeisimpiä käsitteitä ovat tieto- ja viestintäteknologia, one-to-one -malli, mobiilioppiminen ja sulautuva opetus. Ensin esitellään lähtökohtia tieto- ja viestintäteknologian opetusikäyttöä. Tämän jälkeen tarkastellaan, miten teknologia ja erilaisten oppimisympäristöjen yhdistäminen muuttaa koulun toimintakulttuuria. Lisäksi tarkastellaan tv:n opetusikäyttöä suomalaisissa kouluissa tuoreimpien selvitysten mukaan. Tieto- ja viestintäteknologian opetusikäytöstä erityisesti tarkasteltavaksi on valittu one-to-one -malli, jota tarkastellaan kansainvälisten tutkimusten valossa. Luvun lopuksi kuvataan tämän tutkimuksen yhteyttä teoreettisiin näkökulmiin.

2.1 Tieto- ja viestintäteknologian opetusikäytön lähtökohdat

Tieto- ja viestintäteknologia (tvt) (engl. information and communication technologies, ICT) on Livingstonen (2012) mukaan laaja sateenvarjokäsite, joka opetusikäytössä sisältää kaikki opettajan ja oppilaiden käyttämät teknologiat sekä valmiit ja itse tuotetut sisällöt (Livingstone 2012, 13). Opetuksessa käytettäviä teknologisia laitteita ovat muun muassa tietokoneet, tabletit ja älytaulut. Tieto- ja viestintäteknologisia välineitä ovat erilaiset ohjelmistot ja sovellukset kuten digitaaliset oppimisympäristöt, toimistosovellukset sekä sosiaalisen median sovellukset. Digitaalisiin oppimateriaaleihin puolestaan kuuluu sähköiset oppimateriaalit, oppimispelit, internet ja videopalvelut. (Tanhua-Piironen ym. 2019, 31.)

Digitalisoituvissa yhteiskunnissa tv-osaaminen määrittää kansalaisuutta koko ajan enemmän. Digitaidot ovat globaalisti välttämättömiä työllistymisen ja yhteiskunnallisen osallistumisen kannalta. (van Laar ym. 2017, 577–578.) Uusi teknologia ja tv-osaaminen mahdollistaa uudenlaisia osallistumisen ja opiskelun muotoja, minkä vuoksi osaamisen puute voi aiheuttaa eriarvoisuutta. On siis erittäin tärkeää antaa lapsille ja nuorille tasavertaiset mahdollisuudet kehittää monipuolisesti tv-osaamistaan. (Tanhua-Piironen ym. 2019, 2, 50.)

Tieto- ja viestintäteknologia toimii välineenä tulevaisuuden taitojen oppimisessa (Kaarakainen & Kivinen 2015, 46; Vahtivuori-Hänninen & Kynäslahti 2016, 241). Tulevaisuuden taidoista on käytetty myös käsitteitä 2000-luvun taidot (*21st century skills*) ja avaintaidot (*key competences*) (Harju 2014, 36). Binkleyn ym. (2012, 18–19) mukaan tulevaisuuden taidot ovat ajatteluun ja työskentelyyn, työskentelyvälineiden hallintaan sekä kansalaisena maailmassa elämiseen liittyviä taitoja. Tulevaisuuden taitojen oppimista tukevan koulun toimintakulttuurin kehittämisessä keskeisiä tekijöitä ovat ilmiökeskeisyys, ongelmalähtöisyys, oppimisen yhteisöllisyys ja oppilaiden näkeminen aktiivisina toimijoina (Kaarakainen & Kivinen 2015, 60).

Tulevaisuuden taidot on asetettu opetuksen tavoitteiksi lukuisissa kansallisissa opetussuunnitelmissa ympäri maailmaa (Binkley ym. 2012, 34). Suomessa opetussuunnitelmassa (POP2014) puhutaan laaja-alaisesta osaamisesta, jota oppilaat tarvitsevat kasvaakseen ihmisinä ja toimiakseen kansalaisina muuttuvassa yhteiskunnassa. Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen on yksi laaja-alaisen osaamisen tavoitteista. Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytön tavoitteena on auttaa oppilaita ymmärtämään, kuinka tv-t toimii ja miten sitä voidaan käytännössä hyödyntää. Oppilaita ohjataan turvalliseen ja vastuulliseen tv:n käyttöön. Oppilaat harjoittelevat hyödyntämään tv:tä tiedonhallinnassa, tutkivassa ja luovassa työskentelyssä sekä sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Tieto- ja viestintäteknologiaa tulee käyttää monipuolisesti eri oppiaineissa ja monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä muussa koulutyössä läpi peruskoulun. Tv:n tulee olla sekä oppimisen kohde että väline, ja jokaisella oppilaalla tulee olla mahdollisuus kehittää tv-osaamistaan. (OPH2014, 20–23.)

Nykyajan lapsista ja nuorista käytetään usein käsitettä *digitatiivit*, mutta heille asetetut odotukset teknologian käyttötaidoista eivät ole vielä toteutuneet odotusten mukaisesti (Kaarakainen & Kivinen 2015, 46; McFarlane 2015, 27), joten perusopetuksella on tärkeä tehtävä lasten ja nuorten digiosaamisen kehittämisessä (Tanhua-Piironen ym. 2019, 50). Suomalaisessa nuorten tv:n käyttötottumuksia ja tv-taitoja mitanneessa tutkimuksessa havaittiin tyttöjen käyttävän tieto- ja viestintäteknologiaa poikia yksipuolisemmin. Yläkoululaisten poikien tv:n käyttötottumuksissa korostui erityisesti pelaaminen, ja säännöllisen pelaamisen havaittiin olevan yhteydessä tv-osaamiseen. Esimerkiksi sosiaalisen median aktiivisella käytöllä puolestaan ei havaittu olevan yhteyttä nuorten tv-taitoihin. (Kaarakainen & Kivinen 2015, 50–56.)

2.2 Sulautuva opetus ja toimintakulttuurin muutos

2.2.1 Sulautuva opetus

Levonen, Joutsenvirta ja Parikka (2009, 16) suomentavat englanninkielisen käsitteen *blended learning* sulautuvaksi opetuksi. Sulautuvan opetuksen juuret johtavat 2000-luvun alkuun, kun oivallettiin, että opetuksessa voidaan sulavasti yhdistellä lähi- ja verkko-opetusta (Picciano 2013, 1–2). Sulautuvan opetuksen määritelmässä ei ole tarkasti määritelty, kuinka oppimisympäristöjä tulee yhdistää. Sulautuva opetus voi olla yhtä hyvin lähiopetusta, johon yhdistetään digitaalisia sovelluksia kuten sosiaalista mediaa tai esimerkiksi verkko-opetusta, johon yhdistetään muutamia lähiopetuskertoja tai mitä tahansa tältä väliltä. (Picciano 2013, 1–4; Stein & Graham 2014, 12.) Sulautuvan opetuksen tavoitteena on hyödyntää verkko-opetuksen ja lähiopetuksen parhaita ominaisuuksia, jolloin pystytään tarjoamaan oppilaille paremmin mahdollisuuksia itseohjautuvaan oppimiseen (Kankaanranta 2015, 18–19) sekä tehostamaan opetusta ja lisäämään osallistumista (Stein & Graham 2014, 12–14).

Levosen ym. (2009, 16) mukaan sulautuvalla opetuksella kuvataan erilaisten oppimisympäristöjen yhdistämistä ja integroimista yhdeksi kokonaisuudeksi. Opetussuunnitelmassa (POPS2014) oppimisympäristöiksi on määritelty opiskelutilojen ja -paikkojen lisäksi yhteisöt ja toimintakäytännöt, joissa opiskelu ja oppiminen tapahtuvat. Oppilailla tulee olla mahdollisuus kehittää osaamistaan sekä perinteisissä että teknologiaa hyödyntävissä oppimisympäristöissä. (OPH 2014, 29.) Oppimisympäristöjen kehittämisessä korostuu sulautuva opetus, sillä opetussuunnitelman mukaan kehittämisen tavoitteena on yhdistää eri oppimisympäristöistä joustava ja pedagogisesti monipuolinen kokonaisuus, johon myös tvt olennaisesti sisältyy (OPH 2014, 29). Tähän tutkimukseen osallistuneissa luokissa henkilökohtaiset iPadit, digitaaliset oppimisympäristöt ja materiaalit integroitiin osaksi koulun arkea. Oppilaat saivat käyttää iPadia myös koulun ulkopuolella tapahtuvassa opiskelussa.

2.2.2 Koulun toimintakulttuuri

Toimintakulttuurin käsite on opetussuunnitelmassa (POPS2014) määritelty yhteisössä historiallisesti ja kulttuurisesti rakentuvana tapana toimia. Toimintakulttuuria rakentavat muun muassa koulutyötä ohjaavat normit ja tavoitteet, johtajuus, työn toteuttaminen suunnittelusta arviointiin sekä yhteisön vuorovaikutus ja oppimisympäristöt. Koulun toimintakulttuuria voidaan tietoisesti kehittää, mutta myös tiedostamattomilla tekijöillä on merkitystä sen rakentumiseen. Tavoitteena on kehittää koulujen toimintakulttuuria sellaiseksi, että se tukee oppimista ja osallisuutta sekä hyvinvointia ja kestäväää elämäntapaa. Toimintakulttuurin

kehittämisessä tieto- ja viestintäteknologialla pyritään edistämään vuorovaikutusta sekä monipuolistamaan opiskelua. (OPH 2014, 26–27.) Tieto- ja viestintäteknologia mahdollistaa uusia opetus- ja oppimistapoja, jotka eivät perinteisillä opetusmenetelmillä ole olleet mahdollisia (Jang 2014, 81).

Opetussuunnitelman (POPS2014) mukaan opettajan tulee ohjata oppilaita uusien työtapojen käytössä ja tukea oppilaiden itseohjautuvuutta (OPH 2014, 31). Itseohjautuvalla oppimisella tarkoitetaan itsesääätelytaitojen mahdollistamaa tavoitteellista työskentelyä. Itseohjautuvuus näkyy oppilaan kykyä suunnitella toimintaansa, kokeilla ja etsiä erilaisista opiskelutavoista omaa oppimista parhaiten edistävimmät ja toimia aktiivisesti oppimisensa eteen. Oppilaan kyky tunnistaa avuntarve ja kysyä oppimiseensa tukea tarvittaessa kertoo myös itseohjautuvasta oppimisesta. (Hirvonen 2013, 569–571.) Oppilas oppii opiskelemaan itseohjautuvammin, kun hän tuntee oppimisprosessinsa (OPH 2014, 17). Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu sukupuolten välillä eroa itseohjautuvuudessa, ja tytöt ovat toimineet itseohjautuvammin kuin pojat (Hirvonen 2013, 571).

2.2.3 Digitaaliset oppimateriaalit

Yhteiskunnan ja koulujen digitalisaation myötä digitaaliset oppimateriaalit ovat yleistyneet kouluissa (Kankaanranta 2015, 11–12). Digitaalinen peruskoulu -hankkeessa digitaalisiksi oppimateriaaleiksi määriteltiin sähköiset oppimateriaalit, oppimispelit, videopalvelut sekä tiedonhaussa internet (Tanhua-Piironen ym. 2019, 31). Digitaaliset oppimateriaalit vaikuttavat koulun toimintakulttuuriin, sillä Ilomäen (2012) mukaan ne ohjaavat aina johonkin pedagogiseen toimintatapaan. Ne voivat tukea esimerkiksi itsenäistä työskentelyä tai oppilaiden välistä vuorovaikutusta. (Ilomäki 2012, 10.)

Digitaalisista oppimateriaaleista paljon käytettyjä ovat olleet perinteisten oppikirjojen digitaaliset versiot, joita voidaan käyttää päätelaitteella perinteisen oppikirjan tavoin eli voidaan lukea, etsiä tietoa ja tehdä siihen muistiinpanoja (Kankaanranta 2015, 16). Perinteisen oppikirjan vaihtaminen digitaaliseen päätelaitteeseen ei kuitenkaan takaa riittävää opetus-opiskelu-oppiminen –prosessia (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 29). Digitaalisten oppikirjojen haasteina on koettu niiden vähäinen interaktiivisuus sekä korkeat hinnat suhteessa saatuun hyötyyn (Kankaanranta 2015, 17–18). Leinon (2016, 52) mukaan digitaalista ja painettua oppimateriaalia ei tule opetuksessa asettaa vastakkain, vaan niitä kannattaisi hyödyntää joustavasti niin, että materiaalit tukevat toisiaan. Kankaanrannan (2015, 16) mukaan yleisimmin digitaalista oppimateriaalia hyödynnetään kouluissa perinteistä oppimateriaalia täydentävänä materiaalina, mutta joissakin kouluissa on myös siirrytty perinteisistä oppikirjoista kokonaan digitaalisiin oppimateriaaleihin.

Perinteisen oppikirjan sähköisen kopion sijaan Jang (2014) näkee digitaalisen oppikirjan tulevaisuusorientoituneena oppikirjana, joka tukee oppilaiden itseohjautuvaa oppimista. Digitaalisen oppikirjan etuna perinteisiin oppikirjoihin verrattuna on mahdollisuus sisällyttää tekstin lisäksi multimediaa kuten videoita, animaatioita, hyperlinkkejä ja virtuaalista todellisuutta. (Jang 2014, 75.) Tulevaisuuden digitaalisilta oppimateriaaleilta odotetaan paljon, ja niiden odotetaan mahdollistavan suuren muutoksen oppimisessa (Kankaanranta 2015, 23).

Digitaalisen oppimateriaalin pedagogisen laadun kriteereinä voidaan pitää joustavuutta, jolloin oppilas pystyy käyttämään sitä omista lähtökohdistaan ja itselleen sopivimmilla työtavoilla. Pedagogisesti laadukas oppimateriaali edistää oppilaan omaa ajattelua ja opiskelutaitojen kehittymistä sekä tukee yhteisöllistä ja pitkäjänteistä työskentelyä. Oppimateriaalilta odotetaan myös helppokäyttöisyyttä sekä selkeää ja opetuksen tavoitteita tukevaa ulkoasua. (Ilomäki 2012, 11.)

Digitaalinen oppimateriaali vaatii oppilaalta erilaista lukutapaa kuin perinteiset oppikirjat (Mikkilä-Erdmann 2017, 18). Internetissä ja digitaalisissa oppimateriaaleissa visuaalisuus on suuremmissa roolissa kuin painetuissa materiaaleissa. Nykyään tekstit ovat internetissä multimodaalisia eli niissä on tekstin lisäksi esimerkiksi kuvia, videoita tai ääntä. Verkkotekstien lukeminen ja kirjoittaminen on oleellinen osa monilukutaitoa. (Leino 2016, 59–61.) Monilukutaito kuuluu opetussuunnitelmassa (POPS2014) laaja-alaisen osaamisen tavoitteisiin. Monilukutaidolla tarkoitetaan taitoja, joita tarvitaan erilaisten tekstien tulkitsemisessä ja kriittisessä arvioinnissa sekä omassa tuottamisessa. Teksteillä monilukutaidon yhteydessä tarkoitetaan kaikkia tekstimuotoja sanallisesta ja numeraalisesta ilmaisusta audiovisuaaliseen ilmaisuun. (OPH 2014, 22.) Monilukutaito ei kehity itsestään, vaan se vaatii aktiivista tiedon hakemista, kriittistä tarkastelua, käyttöä ja tuottamista (Leino 2016, 59–61).

2.3 Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytön nykytilanne Suomessa

Suomessa koulujen digitalisaatiokehitystä on seurattu valtioneuvoston kanslian selvitys- ja tutkimustoiminnan rahoittamassa Digitaalinen peruskoulu -hankkeessa vuosina 2016-2018. Hankkeessa tutkimusaineistona on käytetty koko Suomea maantieteellisesti edustaneita opettajien Opeka-, oppilaiden Oppika- sekä rehtoreiden Ropeka-itsearviointikyselyitä. (Tanhua-Piironen ym. 2019, 2–4; ks. myös Kaarakainen ym. 2017.)

Fyysiset puitteet kuten koulun tilat, toimivat tietoverkot sekä nykyaikaiset laitteet ja sovellukset ovat sujuvan teknologian hyödyntämisen materiaalisia perusedellytyksiä ja vaikuttavat merkittävästi siihen, kuinka

aktiivisesti ja tehokkaasti tvt:aa voidaan käyttää koulussa. Vuosien 2017 ja 2018 Opeka-kyselyiden mukaan opettajat ovat keskimäärin tyytyväisiä koulujen verkkoyhteyksiin ja melko tyytyväisiä käytössä olevien laitteiden toimivuuteen. Opettajien tyytyväisyys verkkoihin ja laitteisiin on lisääntynyt viime vuosina. (Karakainen ym. 2017, 20–21; Tanhua-Piironen ym. 2019, 12–18.)

Kuntien ja koulujen digistrategioilla on paljon merkitystä siihen, kuinka teknologia jalkautuu kouluihin. Paikallisissa digistrategioissa määritellään opetuksen digitalisaation tavoitteet ja toimet tavoitteiden saavuttamiseksi. Digistrategia toimii tärkeänä työvälineenä koulun digitalisaatioprosessin johtamisessa. Ropeka-kyselyn perusteella valtaosassa Suomen kouluja digistrategiatyö on vielä alussa ja strategioiden vieni käytäntöön toteuttamatta. Digitaalinen peruskoulu -hankkeessa havaittiin, että digilaitteita käytetään opetuksessa eniten keskisuurissa ja vähiten suurissa kunnissa. (Tanhua-Piironen ym. 2019, 12–15, 44.)

Opeka-kyselyn mukaan opettajat käyttävät teknologiaa oppitunneilla enemmän kuin oppilaat (Tanhua-Piironen ym. 2019, 30). Vuonna 2017 Opeka-kyselyyn vastanneista peruskoulun opettajista (n. 2000) vain 21 prosenttia arvioi oppitunneillaan oppilaiden tv:n käytön olevan yleistä (Karakainen ym. 2017, 47). Opeka-kyselyn mukaan vuosina 2017-2018 opettajista (n. 4500) 68 % koki uuden ja jatkuvasti kehittyvän teknologian integroimisen opetukseen kuormittavana. Opettajien digiosaaminen on kuitenkin parantunut viime vuosina sekä väline- että sisältötaidoissa. Opettajien itsearvioimassa digiosaamisessa ei havaittu alueiden välisiä eroja. (Tanhua-Piironen ym. 2019, 30, 42–47.)

Oppika-kyselyn mukaan tablettien ja mobiililaitteiden käyttö opetuksessa on lisääntynyt viime vuosina. Tabletit ovat nykyään Suomessa selkeästi yleisimmin käytettyjä laitteita oppitunneilla. Lukuvuonna 2017-2018 kyselyyn vastanneista 5.luokkalaisista (n=4992) 74 % käytti yhteiskäytössä olevia tabletteja ja 11 prosentilla oli käytössään henkilökohtainen tabletti. Huomionarvoista on, että henkilökohtaisten tablettien määrä oli kasvanut edellisestä vuodesta viidellä prosentilla. Tutkimuksen mukaan laitteiden määrästä huolimatta laitteita ei käytetä usein. (Tanhua-Piironen ym. 2019, 8, 18–19.)

Yksi vaihtoehto teknologian käytön lisäämiseen kouluissa on BYOD-malli (Bring Your Own Device), jossa oppilaat käyttävät koulussa kotoa tuomia laitteitaan. Tällöin koulu pystyy säästämään teknologiakuluissa, sillä laitekustannukset siirtyvät kotien vastuulle. Omat haasteensa BYOD:ssa tuo oppilaiden tuomien laitteiden moninaisuus, ja se ettei kaikilla oppilailta välttämättä ole mahdollisuutta tuoda omaa laitetta kouluun. (Galloway, Merlin & McTaggart 2015, 28–29.) Opetussuunnitelmassa (POPS2014) sanotaan, että myös oppilaiden omia laitteita voidaan hyödyntää opiskelussa, mikäli asiasta on sovittu huoltajien kanssa.

Tällöin on kuitenkin huolehdittava, että jokaisella oppilaalla on yhtäläinen mahdollisuus käyttää tvt:aa oppimisessa ja opiskelussa. (OPH 2014, 29.)

Opetushallitus on kuitenkin linjannut, että lähtökohtaisesti opetuksessa tulee käyttää koulun laitteita. Koulut voivat sallia koulun laitteiden käyttämisen myös koulun ulkopuolella ja asettaa sääntöjä käytölle. Tällöin on hyvä tehdä suunnitelma, kuinka toimitaan, mikäli laite katoaa tai rikkoutuu. Opetushallituksen suositus on, että koulut vastaisivat korvauksista, mikäli rikkoutuminen tai katoaminen ei ole johtunut oppilaan erityisestä huolimattomuudesta. (Francke, Heikkilä, Lahtinen, Tyrkkö & Vanttaja 2017, 8–9.)

2.4 Mobiilioppiminen

Tutkijat ovat määritelleet mobiilioppimista (*mobile learning, m-learning*) eri tavoin, ja määritelmät ovat muuttuneet teknologian kehityksen myötä. Varhaisen määritelmän mukaan mobiilioppimisella tarkoitettiin kämmentietokoneen käyttämistä oppimisen välineenä. Myöhemmin tätä määritelmää on pidetty liian yksinkertaisena ja mobiilioppiminen on määritelty koostuvaksi neljästä tekijästä, jotka ovat pedagogiikka, teknologia, ympäristö ja sosiaalinen vuorovaikutus. (Crompton 2013, 81–83.)

Traxler (2005) määritteli mobiilioppimisen opetuksen järjestämisenä siten, että kannettavat teknologiat kuten kännykät, älypuhelimet, PDA-laitteet eli kämmentietokoneet, tabletit ja kannettavat tietokoneet ovat ainoita tai hallitsevia käytettäviä teknologioita. Lisäksi Traxler on ehdottanut, että määritelmään voisi sisällyttää teknologian kehityksen myötä myös muuta kannettavaa teknologiaa. (Traxler 2005, 262–263.) O'Malley ym. (2005) määritelmä puolestaan on väljempi, sillä sen mukaan mobiilioppimista on kaikki oppiminen, jota ei ole sidottu kiinteään sijaintiin tai jossa hyödynnetään mobiiliteknologiaa (O'Malley ym. 2005, 6–7).

Sharples, Taylor ja Vavoula (2007) ovat määritelleet mobiilioppimisen prosessina, jossa opitaan ihmisten välisten keskustelujen kautta eri konteksteissa ja henkilökohtaisen interaktiivisten teknologisten laitteiden avulla. Määritelmässä mobiilioppiminen koostuu siis neljästä osa-alueesta; pedagogiikasta, teknologiasta, ympäristöstä ja vuorovaikutuksesta. (Sharples ym. 2007, 224–225.) Myöhemmin tutkijat ovat pyrkineet vähentämään Sharplesin ym. (2007) määritelmän tulkinnanvaraisuutta määritellen mobiilioppimisen oppimiseksi, joka tapahtuu useissa konteksteissa sosiaalisen ja sisällöllisen vuorovaikutuksen kautta käyttämällä henkilökohtaisia elektronisia laitteita (Crompton 2013, 82–83).

Tässä tutkimuksessa jokaisella oppilaalla oli käytössään henkilökohtainen mobiililaitte, iPad, jota voi helposti käyttää ajasta ja paikasta riippumatta. Ipadit olivat luokissa eniten käytettyjä teknologioita, ja niitä käytettiin oppimisen välineenä useissa oppiaineissa. Lisäksi oppilaat toimivat sosiaalisessa vuorovaikutuksessa sekä fyysisessä että digitaalisissa oppimisympäristöissä. Tutkimuksessa on siis kyse mobiilioppimisesta Traxlerin (2005), O'Malley'n ym. (2006) ja Sharplesin ym. (2007) määritelmien mukaan.

McQuiggan ym. (2015, 8–9) ovat sitä mieltä, että mobiilioppimisessa teknologisilla laitteilla on hyvin vähän merkitystä, eikä mobiililaitteiden käyttäminen automaattisesti takaa parempaa oppimista, vaan hyötyjen saavuttamiseksi niitä on käytettävä pedagogisesti järkevällä tavalla. Heidän mukaansa mobiililaitteet ovat mahdollistaneet mobiilioppimisen. Traxler ja Kukulska-Hulme (2016) korostavat, että seuraavan sukupolven mobiilioppiminen tulee olemaan kontekstittietoisempaa. Teknologian avulla voidaan luoda oppimistilanteita, joissa hyödynnetään ympäristön ominaisuuksia ja ainutlaatuisuutta. Mobiiliteknologia pystyy havaitsemaan oppijan sijainnin ja luomaan oppimistilanteita sen mukaan, millainen historia oppijalla on kyseisessä paikassa, ja mitä muita asioita tai ihmisiä lähellä on. (Traxler & Kukulska-Hulme 2016, 1.)

2.5 *One-to-one -malli*

Penuelin (2006) määritelmän mukaan one-to-one -mallissa jokaisella oppilaalla on ensinnäkin käytössään nykyaikaisilla ohjelmistoilla varustettu tietokone. Toisekseen oppilailla tulee olla mahdollisuus käyttää koulun langatonta verkkoa eli wifiä, jotta he pääsevät laitteillaan internetiin. Kolmanneksi tietokoneiden tarkoituksena on helpottaa koulutehtävien, läksyjen, kokeiden ja esitelmien tekemistä. (Penuel 2006, 330–331.) Jahnke ym. (2017) sovelsivat Penuelin (2006) mallia tablettien käyttöön sopivaksi vaihtamalla määritelmässä tietokoneet nykyaikaisilla sovelluksilla varustetuiksi mobiililaitteiksi (Jahnke ym. 2017, 5). Tässä tutkimuksessa oppilaat käyttivät iPadeja one-to-one -mallilla Jahnken ym. (2017) kuvailemalla tavalla, muuttamalla Penuelin (2006) malliin tietokoneiden tilalle tabletit.

Lukuvuonna 2017-2018 Oppika-kyselyyn vastanneista 5.luokkalaisista (n=4992) 11 prosentilla oli käytössään henkilökohtainen tabletti, ja henkilökohtaisten tablettien määrä oli lisääntynyt huomattavasti edellisistä vuosista (Tanhua-Piironen ym. 2019, 18–19). One-to-one -mallin käyttö on yleistynyt Suomessa vasta viime vuosina, minkä vuoksi Suomesta ei ole vielä paljoa tutkimusta aiheesta. Tableteilla toteutettua one-to-one -mallia on kuitenkin tutkittu ainakin peruskoulussa Kaarinan tablet-hankkeen yhteydessä (ks. Bergström & Häll 2016; Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016) sekä lukiossa TPACK-viitekehysellä (ks. Kontkanen ym. 2017).

Kontkanen ym. (2017) tutkivat erään lukion opiskelijoiden kokemuksia henkilökohtaisten iPadien käytöstä kolmevuotisen lukion ajan. Kyseessä oli yksi ensimmäisistä one-to-one -kokeiluista Suomessa. Tutkimuksessa käytettiin eläytymismenetelmää ja opiskelijat kirjoittivat ohjekirjeet iPadien käytöstä uusille opiskelijoille ja opettajille. Kirjeitä analysoitiin opettajan teknispedagogista sisältötietoa kuvaavassa TPACK-viitekehelyksessä. Lukio-opiskelijat antoivat kirjeissä teknisiä ja teknispedagogisia ohjeita uusille tabletin käyttäjille. (Kontkanen ym. 2017, 1304–1306.) Edellä mainittu tutkimus on myös osa Kontkasen (2018) väitöskirjaa, jossa hän tarkasteli opettajaksi opiskelevia sekä lukio-opiskelijoita tv:n käyttäjinä teknologispedagogisen sisältötiedon eli TPACK-mallin näkökulmasta ja kehitti mallia (proto-TPACK) opettajaopiskelijoiden osaamisesta. Väitöskirjassa edellä mainitulla lukiolaisiin kohdistuneella tutkimuksella haluttiin selvittää, millaista tvt-osaamista opettajankoulutuksen aloittavilta opiskelijoilta voidaan odottaa. (Kontkanen 2018, 7.)

Seuraavaksi one-to-one -mallia tarkastellaan aiempien tutkimusten valossa. Kansainvälisellä kentällä one-to-one -mallia on tutkittu viime vuosina yhä enemmän. Pohjoismaisia tutkimuksia one-to-one -mallista löytyy Suomen lisäksi ainakin Ruotsista (ks. Bergström, Mårell-Olsson & Jahnke 2019), Norjasta (ks. Kongsgården & Krumsvik 2016) ja Tanskasta (ks. Jahnke, Mårell-Olsson, Norqvist & Olsson 2015). Pohjoismaisten tutkimusten lisäksi tarkastellaan tutkimuksia Yhdysvalloista (ks. Ferguson 2017; Frazier & Trekles 2018; Hilton 2018), Israelista (ks. Doron & Spektor-Levy 2018; Hershkovitz & Karni 2018) sekä Australiasta (ks. Keane & Keane 2017; Keane & Keane 2018). Ensisijaisesti ulkomaisista tutkimuksista mukaan on valittu sellaisia tutkimuksia, joissa kohdejoukkona on peruskouluikäiset ja laitteina one-to-one -mallissa on käytetty tabletteja.

2.5.1 Tieto- ja viestintäteknologia one-to-one -mallissa

Yhteistä kaikille one-to-one -mallin määritelmän mukaisille toteutuksille on se, että jokaisella oppilaalla on ajasta ja paikasta riippumatta käytössään internetiin yhteydessä oleva henkilökohtainen kannettava tvt-laite (Hershkovitz & Karni 2018, 430; Islam & Andersson 2016, 817). Maailmalla toteutuksissa on kuitenkin havaittu eroja laitteissa ja laitteiden käytössä (Doron & Spektor-Levy 2018, 2; Hershkovitz & Karni 2018, 430; Keane & Keane 2017, 1029). Aiemmin one-to-one -mallissa käytettiin pääasiassa kannettavia tietokoneita, mutta nykyään muun mobiiliteknologian kuten tablettien ja älypuhelinien käyttö 1:1-mallilla on yleistynyt (Doron & Spektor-Levy 2018, 2). One-to-one -toteutuksissa vaihtelee myös se, saavatko oppilaat käyttää koulun laitteita koulun ulkopuolella. Joissakin tapauksissa oppilaat ovat käyttäneet koulun laitteiden sijasta kotoa tuomiaan laitteita (BYOD-malli). (Hershkovitz & Karni 2018, 430.) Joissakin kouluissa one-to-one -mallin käyttöönoton yhteydessä on luovuttu perinteisistä oppikirjoista ja siirrytty lähes kokonaan ”paperittomaan opiskeluun” (esim. Ferguson 2017, 1149).

Kaiken kaikkiaan one-to-one -mallissa käytetyt laitteet voidaan jakaa neljään eri kategoriaan, jotka ovat tavalliset kannettavat tietokoneet, matalamman tason kannettavat tietokoneet kuten miniläppärit, tabletit ja kädessä pidettävät laitteet kuten älypuhelimet (Islam & Andersson 2016, 819). Tässä tutkimuksessa oppilaat käyttivät iPadeja eli tabletteja. Islamin ja Anderssonin (2016) mukaan tablettien hyötyjä one-to-one -mallissa muihin laitteisiin verrattuna ovat kosketusnäyttö, esitysteknologia, keveys ja liikuteltavuus, mahdollisuus yhdistää helposti kuvaa, ääntä ja puhetta. Tabletin heikkouksia puolestaan ovat kirjoittamisen ja sovellusten hallinnan vaikeus sekä se, että arkielämässä on totuttu käyttämään tablettia lasten leluna sekä sosiaalisen median välineenä. (Islam & Andersson 2016, 823.)

Henkilökohtaisten laitteiden käytön onnistumiseksi on välttämätöntä, että tekniset puitteet kuten langaton verkko ja tietojen tallentaminen toimivat hyvin (Bergström & Häll 2016, 59; Keane & Keane 2017, 1038–1040; McFarlane 2015, 36). Laitteiden tulee toimia sujuvasti koulun oppimisympäristöissä, ja niiden tulee olla yhteensopivia käytettävien opiskelusovellusten kanssa. Lisäksi laitteiden akun tulisi kestää koko päivän. Opetuksen järjestäjän tulee huolehtia, että ongelmatilanteissa on saatavilla tukea ja mahdollisia varaosia laitteisiin. Näin varmistetaan, että jokaisella oppilaalla on koko ajan toimiva laite käytössään. (McFarlane 2015, 36.)

Pelkkä laitteen omistaminen ei takaa sen tehokasta opiskelukäyttöä (Frazier & Trekles 2018, 466; Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 29; McFarlane 2015, 27). Jahnke ym. (2015) tunnistivat tanskalaisissa henkilökohtaisia tabletteja käytävissä kouluissa erilaisia tapoja käyttää tabletteja opetuksessa. Käyttötavat jaettiin tarkoituksenmukaisuuden perusteella kolmeen kategoriaan. Ensimmäisessä kategoriassa tabletit eivät tuoneet opetukseen lisäarvoa, vaan niillä korvattiin esimerkiksi kynä-paperi -työskentelyä tai oppikirjoja. Toisessa kategoriassa tabletit korvasivat jonkin muun digitaalisen laitteen kuten tietokoneen tai digikameran. Kolmannessa kategoriassa puolestaan hyödynnettiin tabletin erityisominaisuuksia, joita ei ollut mahdollista muilla laitteilla toteuttaa. (Jahnke ym. 2015, 72.)

Tablettien käytön suhde oppikirjoihin ja -materiaaleihin opetuksessa vaihtelee. Bergström ja Häll (2016) tunnistivat Kaarinan tablet-hankkeen yhteydessä kaksi erilaista lähestymistapaa henkilökohtaisten tablettien opetuskäyttöön. Ensimmäisessä lähestymistavassa opetuksen lähtökohtana toimivat oppikirjat. Tällöin oppiminen noudatti määrätymppää kehityskaarta ja tablettien integrointi opetukseen oli haastavampaa. Toisessa lähestymistavassa oppikirjan sijasta käytettiin laajasti ja monipuolisesti internetistä löytyviä materiaaleja, mikä teki tabletin integroimisesta opetukseen joustavampaa. (Bergström & Häll 2016, 59.)

2.5.2 One-to-one -malli ja toimintakulttuurin muutos

Hershkovitzin ja Karnin (2018, 440) mukaan teknologia ja one-to-one -malli tulisi nähdä mahdollisuutena suuremmalle muutokselle opetuksessa ja oppimisessa. Usein one-to-one -mallilla tavoitellaan siirtymistä opettajakeskeisestä opetuksesta kohti oppijakeskeistä oppimista (Hershkovitz & Karni 2018, 430; Penuel 2006, 335), mikä on myös joissakin tutkimuksissa toteutunut (Hershkovitz & Karni, 440). One-to-one -malli on yhdistetty tutkimuksissa myös tulevaisuuden taitoihin kuten kriittiseen ajatteluun ja yhteistyötaitoihin (Islam & Andersson 2016, 818).

Opettaja on avainasemassa siinä, miten ja kuinka paljon oppilaat opiskelussa laitteita käyttävät (McFarlane 2015, 30; Doron & Spektor-Levy 2018, 2). One-to-one -mallin onnistuminen edellyttää opettajilta ammatillista kehittymistä, sillä heidän tulee osata käyttää laitteita tehokkaasti oppimisen tukemisessa (Frazier & Trekles 2018, 477; McFarlane 2015, 27). Kaarinan tablet-hankkeessa opettajat suhtautuivat melko positiivisesti tablettien käyttöönottoon, mutta osa koki oman osaamisensa rajoittavaksi tekijäksi (Bergström & Häll 2016, 59–60). Doronin ja Spektor-Levyn (2018, 16–18) tutkimuksessa israelilaiset opettajat huomasivat one-to-one -kokeilun aikana, etteivät kaikki vanhat didaktiset ratkaisut enää toimineet, vaan he joutuivat muuttamaan opetustaan paremmin one-to-one -malliin sopivaksi ja refleктоimaan myös omaa rooliaan luokassa. Bergström ym. (2019, 50) havaitsivat ruotsalaisessa tutkimuksessaan, että ne opettajat, jotka onnistuivat integroimaan tablettien tuomat mahdollisuudet opetukseen, käyttivät didaktisten ratkaisujensa perustana uutta kansallista opetussuunnitelmaa.

Bergström ja Häll (2016, 61) havaitsivat Kaarinan tablet-hankkeen yhteydessä, että opettajat kokivat opettajien välisessä tiedonjakamisessa olevan puutteita. Australialaisessa tutkimuksessa havaittiin, että opettajien välinen yhteisöllinen ammatillinen oppiminen ja tiedonjakaminen ennustivat one-to-one -kokeilun onnistumista. Lisäksi onnistumisen kannalta oli tärkeää, että johtajat ja rehtorit tekivät yhteistyötä opettajien kanssa päättäessään opettajien työhön vaikuttavista teknologisista ratkaisuista. (Keane & Keane 2017, 1038–1040.) Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa saatiin samansuuntaisia tuloksia. Opettajat tunsivat olonsa voimattomaksi, kun heillä ei ollut valtaa valita käytettäviä sovelluksia vaan aluehallinto päätti heidän puolestaan, mitä laitteisiin ladattiin. Jotkut opettajista kokivat, että heidät laitettiin väkisin mukaan teknologian integroimisprosessiin. Osa opettajista koki, ettei ollut saanut tarpeeksi tukea ammatilliseen kehittymiseensä. (Frazier & Trekles 2018, 473–474.)

Tutkimuksissa Suomessa ja ulkomailla opettajat ovat kokeneet one-to-one -kokeilun alussa itsensä noviiseiksi, kun joutuivat opettelemaan uusia asioita ja totuttelemaan uuteen tilanteeseen (Bergström & Häll

2015, 60; Doron & Spektor-Levy 2018, 15–18). Myös pitkän työuran tehneet opettajat, joilla oli jo valtavasti ammatillista osaamista, joutuivat uuteen tilanteeseen, jossa he olivatkin yhtäkkiä noviiseja. Opettajilla on erilaisia odotuksia one-to-one -mallille, ja odotukset vaikuttavat siihen, miten he teknologiaa opetuksessaan hyödyntävät. Tutkimuksessa osa opettajista uskoi, että teknologia ja one-to-one -malli voivat uudistaa opetuksen ja oppimisen täysin, kun taas toisilla oli matalat odotukset kokeilusta, ja he uskoivat sen olevan vain ohi menevä trendi. Opettajien kokemuksiin vaikuttaa myös se, ovatko he vapaaehtoisesti vai muiden käskemänä mukana one-to-one -kokeilussa (Doron & Spektor-Levy 2018, 15–18.) Frazierin ja Treklesin (2018, 477) tulokset näyttivät, ettei 1:1-mallin kanssa kannata kiirehtiä, sillä opettajilla tulee olla tarpeeksi osaamista, jotta he pystyvät hyödyntämään iPadeja oppilaiden oppimisessa ja näkemään iPadin nimenomaan oppimisen välineenä.

One-to-one -mallin on havaittu vaativan opettajalta uudenlaista luokanhallintaa (Frazier & Trekles 2018, 478). Useissa tutkimuksissa on havaittu tablettien ja one-to-one -mallin haasteena saada oppilaat keskittymään opiskeltavaan asiaan, kun laitteen käyttöön liittyy paljon mahdollisuuksia, jotka voivat häiritä opiskelua (Bergström & Häll 2016, 60; Doron & Spektor-Levy 2018, 17). Australialaisessa tutkimuksessa myös oppilaiden vanhemmat olivat huolissaan siitä, että laitetta käytetään oppitunneilla viihdetarkoituksiin opiskelun sijaan (Keane & Keane 2018, 1458–1459). Frazierin ja Treklesin (2018, 478) mukaan on tärkeää, että laitteiden käytölle sovitaan yhteiset pelisäännöt yhdessä oppilaiden ja vanhempien kanssa.

Bergström, Mårell-Olsson ja Jahnke (2019) tutkivat, kuinka symbolinen valta ja luokanhallinta näkyivät ruotsalaisissa one-to-one -mallia tablettien avulla toteutetuissa luokissa. Suurimmassa osassa tutkimukseen osallistuneista luokista näkyi merkkejä vallan siirtämisestä opettajalta oppilaille. Muun muassa opettajan ja oppilaiden tilojen rajat sekä luokahuoneen rajat eivät olleet enää niin selkeitä. Useimmissa luokissa pulpetit oli laitettu ryhmätyöskentelyä tukevaan asetelmaan esimerkiksi ryhmittäin. Opettajat myös antoivat oppilaille mahdollisuuden valita käytettäviä sovelluksia ja vaikuttaa opiskeltaviin sisältöihin. (Bergström ym. 2019, 45–47.)

2.5.3 One-to-one -mallin vaikutukset

One-to-one -mallin avulla on mahdollista pitää tehdyt työt, materiaalit ja työvälineet yhdellä laitteella, jolloin ne ovat aina helposti saatavilla ja mukaan otettavissa (Krumsvik & Kongsgården 2016, 259–260; McFarlane ym. 2015, 25–26). Kontkasan ym. (2017) tutkimuksessa suomalaiset lukiolaiset kokivat iPadin olevan sopivankokoinen, hauska ja kätevä laite opiskeluun, mutta olivat kuitenkin sitä mieltä, ettei se sovi kaikille (Kontkanen ym. 2017, 1306–1311). Kongsgårdenin ja Krumsvikin (2016) norjalaisessa tutkimuksessa ala- ja

yläkoulujen oppilaat kokivat iPadin käytön tehneen opiskelusta eri oppiaineiden välillä yhtenäisempää, helpottavan tiedonhakua ja tiedon yhdistelyä useammista lähteistä. Oppilaat kokivat pystyvänsä paremmin hahmottamaan kokonaisuuden sekä saavuttamaan oppimistavoitteet. (Kongsgården & Krumsvik 2016, 257–259.) Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa havaittiin, että henkilökohtaisten laitteiden avulla oppimisesta tuli joustavampaa, ja opettajat kokivat henkilökohtaisten laitteiden helpottavan opetuksen suunnittelemista ja auttavan heitä tunnistamaan paremmin oppimismahdollisuuksia (McFarlane 2015, 25–26).

Henkilökohtaisten tablettien käytön on havaittu lisänneen luokissa oppilaiden osallistumista ja vuorovaikutusta (Kongsgården & Krumsvik 2016, 261; McFarlane 2015, 26). Esimerkiksi McFarlanen (2015, 26) yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa oppilaiden henkilökohtaiset laitteet yhdessä älytaulun kanssa helpottivat koko luokan kesken tapahtuvaa vuorovaikutusta, ja näin ollen lisäsivät oppilaiden osallistumista. Frazierin ja Treklesin (2018, 473–474) tutkimuksessa yhdysvaltalaiset opettajat mainitsivat yhteisölliset aktiviteetit yhdeksi tablettien käytön parhaista puolista. Kongsgårdenin ja Krumsvikin (2016, 261) norjalaisessa tutkimuksessa vuorovaikutuksen ja osallistumisen lisääntymisen koettiin helpottavan oppimista.

Useissa tutkimuksissa tablettien avulla oppilaiden oppimisprosessi on saatu näkyvämmäksi opettajalle. Opettajat saavat teknologian avulla enemmän tietoa oppilaiden osaamisesta, mikä auttaa huomaamaan myös mahdolliset väärinymmärryksen paikat. (Kongsgården & Krumsvik 2016, 264; McFarlane 2015, 26.) Kongsgårdenin ja Krumsvikin (2016, 264) tutkimuksessa alakoulun oppilaat kokivat myös saaneensa iPadien myötä useammin opettajalta palautetta työskentelystään. One-to-one -mallin on havaittu helpottavan myös opetuksen eriyttämistä (Frazier & Trekles 2018, 472). Henkilökohtaiset laitteet tarjoavat mahdollisuuksia oppilaiden autonomian ja itsenäisyyden lisäämiseen (Hilton 2018, 156; McFarlane 2015, 26). Kontkasan ym. (2017, 1311–1312) tutkimuksessa suomalaiset lukiolaiset painottivat kirjoittamissaan ohjekirjeissä opiskelijan vastuuta omasta opiskelustaan.

Hilton (2018) tutki iPadien käytön yhteyttä yhdysvaltaisten peruskoulun oppilaiden matematiikan opiskeluun sitoutumiseen ja havaitsi, että iPadeja opiskelussa käyttäneet oppilaat olivat hyvin sitoutuneita matematiikan opiskeluun. Oppilaiden sitoutumiseen liittyi kaksi teemaa. Ensinnäkin iPadien käyttö toi opiskeluun uutuudenviehätystä ja haasteita. Toiseksi, iPadit tukivat oppimisen omistajuutta, sillä iPadien avulla oppimisesta tuli yksilöllisempää. Oppilaat olivat motivoituneempia ja kiinnostuneempia opiskelusta, kun he pystyivät valitsemaan itselleen sopivimmat sovellukset ja opiskelutavat. (Hilton 2018, 155–156.)

Kontkasan ym. (2017) tutkimuksessa suomalaiset lukio-opiskelijat antoivat uusille opiskelijoille ohjeita iPadien käytöstä. Teknisissä ohjeissa opiskelijat mainitsivat useita opiskelussa hyödyllisiä sovelluksia ja iPadin ominaisuuksia. Vaikka iPad tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia opiskeluun, niin opiskelijoiden vastauksissa painottuivat erityisesti niin sanotut toimistosovellukset kuten Word, joilla opiskelijat korvasivat pääasiassa kynä-paperi -työskentelyä. (Kontkanen ym. 2017, 1306–1307.)

Useissa tutkimuksissa on havaittu, että one-to-one -kokeilun onnistumiseksi on tärkeää, että oppilaat saavat tarpeeksi tukea laitteiden käyttöön, jotta oppivat käyttämään laitetta oppimista tukevilla tavoilla (Keane ja Keane 2017, 1038–1040; McFarlane 2015, 27–30). Osa oppilaista tarvitsee paljon tukea ja ohjausta siinä, milloin ja miten laitetta olisi hyvä käyttää. Toiset oppilaat osaavat paremmin arvioida, milloin ja millainen laitteen käyttö tukee oppimista. (McFarlane 2015, 27–30.) Kongsgårdenin ja Krumsvikin (2016, 268) norjalaisessa tutkimuksessa tablettien käytön myötä teknologian hyödyntämisestä tuli helpompaa ja oppilaat kokivat hallitsevansa tabletin käytön. Kaarinan tablet-hankkeessa oppilaiden itsearvioimien tv-taitojen ei havaittu muuttuneen lukuvuoden aikana (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 42–43). Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa havaittiin, että oppilaiden laitteen käyttötaidot olivat yhteydessä oppilaiden kotona ja koulussa oppimisiin taitoihin ja asenteisiin (McFarlane 2015, 27–30).

Kaarinan tablet-hankkeeseen liittyneessä tutkimuksessa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa oppilaiden yleisessä oppimismotivaatiossa perinteisten menetelmien ja tablettien käytön välillä (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 49). Henkilökohtaisten tablettien käytön on kuitenkin havaittu olevan yhteydessä poikien motivaation ja asenteiden säilymiseen positiivisempina (Hilton 2018, 158; Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 51). Kaarinan tablet-hankkeessa tyttöjen yleinen oppimismotivaatio laski lievästi, kun taas poikien oppimismotivaatio pysyi samalla tasolla. Oppiainekohtaisissa mittauksissa tyttöjen ja poikien välinen ero oli samansuuntainen. (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 51.) Hilton (2018) havaitsi saman Yhdysvalloissa tutkiessaan henkilökohtaisten iPadien käyttöä matematiikan opiskelussa. iPadien käyttö auttoi pitämään poikien asenteet matematiikan opiskelua kohtaan positiivisempina, kun samaan aikaan vertailuryhmän poikien asenteet muuttuivat negatiivisemmiksi lukuvuoden aikana. (Hilton 2018, 158.)

Yhdysvaltalaisissa tutkimuksissa on havaittu oppilaiden kokemusten ja asenteiden olevan sitä positiivisempia, mitä pidempään he ovat tabletteja käyttäneet (Ferguson 2017, 1154–1155; Hilton 2018, 158). Suomessa Kuuskorpi ja Kuuskorpi (2016) saivat Kaarinan tablet-hankkeen yhteydessä päinvastaisia tuloksia. Tutkimuksessa yläkoululaisten kiinnostus ja innostus tablettien käyttöön oli hyvin korkealla lukuvuoden alkaessa, mutta laskivat merkittävästi lukuvuoden aikana. Myös oppilaiden odotukset iPadien oppimiseen tuomista hyödyistä laskivat lukuvuoden kuluessa. Syksyllä oppilaista puolet vastasivat

opiskelevansa mieluummin tableteilla kuin perinteisillä menetelmillä. Keväällä enää viidesosa oppilaista valitsi tabletin mieluisammaksi. (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 42–43.)

Kuuskorpi ja Kuuskorpi (2016) havaitsivat, että lukuvuoden aikana suomalaisten tyttöjen kiinnostus tablettien käyttöä kohtaan laski rajummin kuin poikien. Lisäksi tyttöjen kokemus iPadien tärkeydestä laski enemmän kuin poikien. (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 49–50.) Sukupuolten välisen eron havaitsi myös Ferguson (2017), jonka yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa poikien kokemukset ja asenteet one-to-one -mallista olivat positiivisempia kuin tyttöjen. Pojat kokivat oppivansa perinteisiin menetelmiin verrattuna paremmin iPadilla kuin tytöt, ja heidän arvosanojensa muutos oli positiivisempi kuin tyttöjen. Pojat myös valitsivat tyttöjä mieluummin iPadin kuin paperin ja kynän. (Ferguson 2017, 1155.)

Tutkimuksissa on havaittu eroja oppilaiden kokemuksissa myös ikäluokkien välillä (Kongsgården & Krumsvik 2016, 263; Ferguson 2017, 1154–1155). Norjassa Kongsgården ja Krumsvik (2016, 263) havaitsivat, että alakoululaisten kokemukset tablet-tietokoneiden käytöstä olivat positiivisempia kuin yläkoululaisten, ja samansuuntaisesti Yhdysvalloissa Fergusonin (2017, 1154–1155) tutkimuksessa kuudesluokkalaisten kokemukset olivat positiivisempia kuin kahdeksaluokkalaisten.

2.6 Yhteenveto ja tutkimuksen suhde teoreettiseen viitekehykseen

Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytön lisääntymisen taustalla on yhteiskunnan digitalisaatio ja uuden osaamisen tarve. Opetussuunnitelman perusteissa (POPS2014) edellytetään laajaa ja monipuolista tv:n opetuskäyttöä. Sulautuvasta opetuksesta eli erilaisten oppimisympäristöjen yhdistämisestä on tullut kouluissa arkipäivää. Tv:n opetuskäyttö muokkaa koulun toimintakulttuuria ja oppimista. Suomalaisissa kouluissa oppilaiden käyttämät teknologiat ovat erityisesti mobiililaitteita, jotka mahdollistavat mobiilioppimisen. Mobiilioppiminen on sosiaalisessa vuorovaikutuksessa tapahtuvaa oppimista, jossa käytetään mobiiliteknologiaa.

Kannettavien tv-laitteiden kuten tablettien käyttö henkilökohtaisena oppimisen välineenä eli one-to-one -mallilla on yleistynyt viime vuosina ympäri maailman. One-to-one -mallia on tutkittu maailmalla paljon viime vuosina. One-to-one -malli on tutkimuksissa yhdistetty oppilaiden itseohjautuvuuden lisääntymiseen sekä tulevaisuuden taitojen kehitykseen. Tässä tutkimuksessa on tavoitteena selvittää, miten one-to-one -mallia sovelletaan Suomessa uuden opetussuunnitelman (POPS2014) aikakaudella. Seuraavassa luvussa esitellään tarkemmin tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset.

3 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA -KYSYMYKSET

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, kuinka one-to-one -mallia toteutetaan suomalaisissa alakouluissa, ja ovatko saadut tulokset samansuuntaisia kuin aiemmissa kotimaisissa ja ulkomaisissa tutkimuksissa. Tavoitteena on selvittää, miten henkilökohtaisia iPadeja käytetään ja miten viides- ja kuudesluokkalaiset ovat kokeneet henkilökohtaisten iPadien käytön opiskelussa. Lisäksi tavoitteena on selvittää, millaisia eroja oppilaiden kokemuksissa on.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Miten henkilökohtaisia iPadeja käytetään oppimisen välineenä eri oppiaineissa?
 - 1.1. Millaisia pedagogisia tavoitteita iPadien käytöllä on?
 - 1.2. Millaisissa tilanteissa ja kuinka usein iPadeja käytetään?

2. Millaisia kokemuksia oppilailla on henkilökohtaisten iPadien käytöstä?
 - 2.1. Miten oppilaat ovat kokeneet iPadien käytön verrattuna perinteisiin kirjoihin ja vihkotyöskentelyyn?
 - 2.2. Miten oppilaat ovat kokeneet iPadin käytön opiskelussa?
 - 2.3. Millaisia eroja on oppilaiden kokemuksissa?
 - 2.3.1.... sukupuolten välillä?
 - 2.3.2.... luokka-asteiden välillä?
 - 2.3.3.... ensimmäistä ja toista vuotta henkilökohtaista iPadia käyttävien oppilaiden välillä?

4 TOTEUTUS

Tässä luvussa esitellään tutkimuksessa käytetty mixed methods -lähestymistapa ja samanaikainen mixed methods -tutkimusasetelma, kerätty aineisto sekä käytetyt aineistonkeruu- ja analyysimenetelmät. Lisäksi tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta ja tutkimukseen liittyviä eettisiä näkökulmia.

4.1 *Mixed methods*

4.1.1 Mixed methods -lähestymistapa

Tutkimuksessa käytettiin *mixed methods* -lähestymistapaa, jossa yhdistyvät sekä kvantitatiivinen että kvalitatiivinen tutkimus. Tutkijat ovat määritelleet mixed methods -tutkimusta erilaisista lähtökohdista, eikä sille ole yhtä oikeaa määritelmää (Plano Clark & Ivankova 2016, 59). Varhaisissa määritelmissä mixed methodsilla tarkoitettiin tutkimusta, jossa käytettiin sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia menetelmiä. Myöhemmin määrittelyssä korostettiin metodologista yhdistämistä, jolloin koko tutkimusprosessissa yhdistetään kvantitatiivista ja kvalitatiivista lähestymistapaa. (Creswell & Plano Clark 2018, 2–5.) Erilaisten aineistojen ja menetelmien käyttämisestä on perusteltu sillä, että ne paikkaavat kvalitatiiviseen ja kvantitatiiviseen tutkimukseen erillään sisältyviä puutteita (Creswell 2014, 14–15). Mixed methods -tutkimuksen avulla voidaan vastata haastaviinkin tutkimuskysymyksiin ja saada kokonaisvaltaisempi kuva tutkittavasta ilmiöstä kuin yksittäisillä menetelmillä (Cohen ym. 2018, 33).

Creswellin & Plano Clarkin (2018) määritelmän mukaan mixed methods -tutkimuksessa tutkija käyttää tutkimuskysymyksiin vastatakseen sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia menetelmiä aineiston keräämisessä ja analysoinnissa. Tutkija yhdistää jollakin tapaa kahdenlaista tutkimustietoa ja -tuloksia. Tutkimuksessa käytetään tutkimusmallia, joka tarjoaa johdonmukaisia toimintatapoja tutkimuksen tekemiseen. Lisäksi edellä kuvattu tutkimusprosessi tapahtuu sopivan teoreettisen ja filosofisen viitekehyksen sisällä. (Creswell & Plano Clark 2018, 5.)

Mixed methods -tutkimukseen liittyvät oleellisesti tutkimuksen tieteenfilosofiset lähtökohdat ja paradigmat, jotka ohjaavat tutkimusta (Creswell & Plano Clark 2018, 2–5; Cohen ym. 2018, 32). Usein mixed methods -tutkimukseen on liitetty pragmatismi, jossa korostetaan menetelmien sijaan tutkimuskysymyksiä. Pragmaattinen tutkimus on reaali maailmaan orientoitunut ja siinä korostetaan myös tutkimuksen vaikutuksia ja seurauksia. Pragmatismi sallii samassa tutkimuksessa käytettävän sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia menetelmiä. (Creswell & Plano Clark 2018, 36–40.) Myös tässä tutkimuksessa filosofiseksi lähtökohdaksi valittiin pragmatismi, jota Creswell ja Plano Clark (2018, 69) suosittelevat käytettäväksi samanaikaisen tutkimusasetelman kanssa.

Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset ohjaavat lähestymistavan valintaa. Tutkimusta suunniteltaessa on tärkeää pohtia, onko mixed methods paras lähestymistapa kyseiseen tutkimuskysymykseen vai saataisiinko tietoa paremmin keskittymällä vain joko laadulliseen tai määrälliseen tutkimukseen. (Creswell & Plano Clark 2018, 7–8; Teddlie & Tashakkori 2010, 9.) Mixed methods –tutkimuksen valinta on perusteltua silloin, kun tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoitteet vaativat useampien menetelmien käyttöä (Plano Clark & Badiee 2010, 276; Teddlie & Tashakkori 2010, 18). Mixed methods sopii tutkimuksiin, joissa yhdenlainen aineisto ei riitä vastaamaan tutkimuskysymykseen tai ei kerro koko totuutta tutkimuskohteesta. Tällöin on mahdollista, että kvantitatiivisella ja kvalitatiivisella tutkimuksella saadaan keskenään ristiriitaisia tuloksia, eikä ristiriitoja olisi mahdollista havaita pelkästään kvantitatiivisella tai kvalitatiivisella tutkimuksella. (Creswell & Plano Clark 2018, 7–9.)

Mixed methods tarjoaa tutkijalle käytettäväksi kaikki tutkimusmenetelmät, jotta hän pystyy vastaamaan tutkimuskysymykseen mahdollisimman hyvin. Tällöin tutkijaa ei rajoita se, kuuluvatko valitut menetelmät perinteisesti kvantitatiiviseen vai kvalitatiiviseen tutkimukseen. (Creswell & Plano Clark 2018, 13.) Teddlie ja Tashakkori (2010) huomauttavat, ettei kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen raja ole täysin selkeä, vaan kvalitatiivisuus ja kvantitatiivisuus voivat tarkoittaa eri asioita eri tutkimuksissa. Usein myös puhtaasti kvantitatiiviseksi tai kvalitatiiviseksi luokitellussa tutkimuksessa on piirteitä toisesta lähestymistavasta. (Teddlie & Tashakkori 2010, 9.)

Mixed methods –tutkimukseen liittyy myös useita haasteita ja rajoituksia. Tutkijalta vaaditaan riittävää kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen tuntemusta sekä yleisiä tutkijan taitoja. Tutkimusta suunniteltaessa on huomioitava, riittääkö tutkijan aika monen aineiston keräämiseen ja analysointiin tai esimerkiksi useamman menetelmän opiskeluun. (Creswell & Plano Clark 2018, 14–15.) Tutkijan tulee myös pohtia, millaisia vaikutuksia mixed methods -lähestymistavalla on tutkimuksen luotettavuuteen, laatuun ja käyttökelpoisuuteen. (Cohen ym. 2018, 34).

4.1.2 Samanaikainen mixed methods –tutkimusasetelma (convergent design)

Tässä tutkimuksessa käytettiin *samanaikaista mixed methods -tutkimusasetelmaa* (engl. *convergent design*), joka on yksi kolmesta Creswellin ja Plano Clarkin (2018) määrittelemistä mixed methods -tutkimusasetelmien päätyypeistä. Se on suosittu tutkimusasetelma, josta on käytetty monia eri nimityksiä. Erityisesti triangulaatiolla on viitattu siihen. Samanaikaisessa mallissa tutkija kerää ja analysoi vähintään kaksi aineistoa, kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen, ja sitten vertailee tai yhdistää näiden tuloksia. (Creswell & Plano Clark 2018, 68.) Samanaikaisessa mixed methods –mallissa kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen osio toteutetaan samanaikaisesti tai toisistaan riippumattomina, jotta saataisiin tutkittavasta ilmiöstä kokonaisvaltaisempi tai luotettavampi kuva (Plano Clark & Ivankova 2016, 119–120). Samanaikaisen mallin etuna on se, että kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen aineiston keruu ja analysointi voidaan tehdä niille tyypillisiä menetelmiä käyttäen (Creswell & Plano Clark 2018, 72).

Samanaikainen malli on hyvä vaihtoehto silloin, kun aineiston keräämiseen on rajoitetusti aikaa. Kaikki aineisto voidaan kerätä yhdellä kenttävierailulla toisin kuin peräkkäisissä tutkimusasetelmissä (Creswell 2014, 230; Creswell & Plano Clark 2018, 68–69). Samanaikainen malli sopii myös silloin, kun jokaiselta osallistujalta tarvitaan sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista aineistoa. Lisäksi malli sopii, kun tutkijalla tai tutkijaryhmällä on osaamista sekä kvantitatiivisesta että kvalitatiivisesta tutkimuksesta. (Creswell & Plano Clark 2018, 68–69.) Tässä tutkimuksessa suurin vaikuttava tekijä tutkimusasetelman valintaan oli rajoitettu aika, sillä aineisto oli saatava kerättyä ennen lukuvuoden loppua, jotta sitä päästiin analysoimaan kesällä.

Tutkimuksen aikataulun lisäksi sopivan mixed methods -asetelman valintaan vaikuttaa se, mitä tutkimukselta odotetaan ja millaisia tutkimuksia alalla yleisesti on tehty. Oleellisesti valintaan vaikuttaa myös se, kuinka aineistoja aiotaan yhdistää ja miten aineistoja halutaan painottaa tutkimuksessa. Samanaikainen tutkimusasetelma on paras vaihtoehto, mikäli kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen osuuden halutaan olevan tutkimuksessa yhtä tärkeitä. (Creswell 2014, 230.) Tässä tutkimuksessa tutkimuskysymyksiin vastaamiseen käytettiin tasapuolisesti kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia aineistoja.

Kvantitatiivisista ja kvalitatiivisista aineistoista saatujen tulosten yhdistäminen ja vertailu voi olla haastavaa (Creswell & Plano Clark 2018, 72). Käyttökelpoinen tapa aineistojen yhdistämiseen on muuttaa kvalitatiivisten koodit tai teemat kvantitatiivisiksi muuttujiksi ja sitten laskea, kuinka usein ne aineistossa esiintyvät. Tällöin tulokset on hyvä koota taulukkoon tai kuvioon, jossa dataa esitetään sekä kvantitatiivisessa että kvalitatiivisessa muodossa. (Creswell 2014, 223.) Mikäli kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset tulokset ovat keskenään ristiriitaisia, tulee tutkijan pyrkiä löytämään selitys eroavaisuuksille. Asetelma ei tarjoa valmista

ratkaisua ristiriitojen varalle, mutta jatkotoimenpiteisiin on hyvä ryhtyä. Tällöin voidaan esimerkiksi palata uudestaan analyysiin, tehdä lisätutkimusta tai tuoda raportoinnissa esiin ristiriitojen taustalla olevat rajoitukset, jotka vaikuttavat tulosten yleistettävyyteen. (Creswell 2014, 223; Creswell & Plano Clark 2018, 69.)

4.1.3 Tutkimuskysymykset mixed methods -tutkimuksessa

Mixed methods -tutkimuksen kentällä on kehittynyt kaksi mallia tutkimuskysymysten roolista. Ensimmäisessä mallissa tutkimuskysymykset päätetään heti alussa, ja ne sanelevat tutkimuksessa käytettävät menetelmät. Toisessa mallissa tutkimuskysymykset ovat koko tutkimusprosessin keskiössä, mutta kehittyvät vuorovaikutuksessa tavoitteiden, menetelmien, teorian sekä validiteetin kanssa. (Plano Clark & Badiee 2010, 278–281.) Tässä tutkimuksessa noudatettiin jälkimmäistä mallia. Tutkimuskysymykset olivat koko tutkimusprosessin ydin, mutta ne kehittyivät ja tarkentuivat tutkimusprosessin aikana vuorovaikutuksessa muiden tutkimuksen elementtien kanssa.

Mixed methods –tutkimuksessa on hyödyllistä esittää kolmenlaisia tutkimuskysymyksiä: kvalitatiivisia, kvantitatiivisia ja mixed methods -tutkimukselle tyypillisiä yhdistettyjä kysymyksiä (Creswell & Plano Clark 2018, 163). Yhdistetyt tutkimuskysymykset eivät ole välttämättömiä mixed methods –tutkimuksessa, mutta tällöin tutkimuskysymyksiä on oltava vähintään kaksi, yksi kvantitatiivinen ja yksi kvalitatiivinen (Plano Clark & Badiee 2010, 293). On myös mahdollista jakaa tutkimuskysymys alakysymyksiksi, jotka vaativat eri lähestymistapoja, osa kvantitatiivista ja osa kvalitatiivista (Teddlie & Tashakkori 2010, 18).

Yhdistettyjä tutkimuskysymyksiä käytettäessä on huomioitava muutamia erityisiä asioita. Tutkimuskysymyksiin pitää pystyä vastaamaan yhdistämällä menetelmiä. Tutkimuskysymysten täytyy olla tärkeitä ja merkityksellisiä. Kysymyksiä pitää olla selkeitä, ja luonteeltaan sellaisia, että lukija pystyy heti ymmärtämään, hakeeko tutkija kysymyksiin kvantitatiivista, kvalitatiivista vai yhdistettyä tietoa. Yhdistetyistä kysymyksistä olisi hyvä pystyä aavistamaan, että kysymykseen vastaamiseen tarvitaan useita menetelmiä. Lisäksi on tarkistettava, että tutkimuskysymykset, menetelmät ja tulokset sulautuvat yhteen. (Plano Clark & Badiee 2010, 299.)

Tässä tutkimuksessa pääkysymyksiin vastaamiseen tarvitaan eri aineistoista yhdistettyä tietoa. Pääkysymykset on jaettu alakysymyksiksi, joista osaan tarvitaan yhdistettyä tietoa ja osaan erikseen kvantitatiivista tai kvalitatiivista tietoa. Taulukossa 1 on esitetty tutkimuskysymykset sekä se, mistä aineistoista ja millaista tietoa tutkimuskysymyksiin haetaan.

4.2 Aineistonkeruu

Tutkimusaineisto koostui kolmesta osasta: oppilaiden ja opettajien sähköisistä kyselylomakkeista sekä oppilaiden teemahaastatteluista. Aineistonkeruu toteutettiin yksipäiväisillä vierailuilla luokkiin toukokuussa 2018.

TAULUKKO 1. Tutkimuskysymykset ja tutkimusasetelma (lyhenteet kvan = kvantitatiivinen, kval = kvalitatiivinen)

TUTKIMUSKYSYMYKSET	LAATU	OPPILAIDEN KYSELY (n=130)	OPPILAIDEN HAASTATTELUT (n=8)	OPETTAJIEN KYSELY (n=10)
1. Miten henkilökohtaisia iPadeja käytetään oppimisen välineenä eri oppiaineissa?				
1.1 Millaisia pedagogisia tavoitteita iPadien käytöllä on?	kval			X
1.2 Millaisissa tilanteissa ja kuinka usein iPadeja käytetään?	kvan kval	X X	X	X X
2. Millaisia kokemuksia oppilailla on henkilökohtaisten iPadien käytöstä?				
2.1 Miten oppilaat ovat kokeneet iPadien käytön verrattuna perinteisiin kirjoihin ja vihkotyöskentelyyn?	kvan kval	X X	X	
2.2 Miten oppilaat ovat kokeneet iPadin käytön opiskelussa?	kvan kval	X X	X	
2.3 Millaisia eroja on oppilaiden kokemuksissa?	kvan	X		

4.2.1 Tutkimuksen kohdejoukko

Tutkimuksen kohdejoukoksi valikoitui erään Etelä-Savon kunnan henkilökohtaisia iPadeja käyttävät viides- ja kuudesluokkalaiset opettajineen. Tutkimukseen osallistui kolmelta koululta yhteensä yhdeksän luokkaa; kolme 5. luokkaa, neljä 6. luokkaa sekä yksi 5-6 yhdysluokka ja yksi erityisopetuksen 5-6 yhdysluokka. Kaiken kaikkiaan tutkimukseen osallistui 133 oppilasta ja 10 opettajaa. Tutkimukseen osallistuneilla oppilailla oli jokaisella koulun puolesta henkilökohtaisessa käytössään iPad tai iPad mini. Kirjoittamista varten oppilaiden iPadeissa oli suojakuoriin integroidut näppäimistöt.

Kyselylomakkeeseen vastanneista oppilaista (n=130) tasan puolet oli viides- ja puolet kuudesluokkalaisia. Oppilaista 67 oli tyttöjä ja 63 poikia. Aineistonkeruu toteutettiin lukuvuoden lopussa, jolloin opettajien kyselystä yhdistetyn tiedon mukaan oppilaista 89 oli käyttänyt henkilökohtaista iPadia koulussa yhden lukuvuoden ja 41 oppilasta kaksi lukuvuotta. Kaksi lukuvuotta iPadeja olivat käyttäneet kaksi viidesluokkaa

sekä yhdysluokan kuudesluokkalaiset. Opettajista kuusi oli opettanut iPad-luokkaa vuoden, yksi opettaja kaksi vuotta ja kolme opettajaa kolme vuotta.

4.2.2 Kyselylomake

Oppilaiden ja opettajien kyselylomakkeet toteutettiin e-lomakkeella. Oppilaat vastasivat kyselylomakkeeseen (liite 1) omilla iPadeillaan. Tutkimustilanteessa kyselylomakkeeseen vastasi 133 oppilasta. Vastauksia saatiin myös 133, mutta kolmen oppilaan vastaukset eivät tulleet perille ja kolmen oppilaan vastaukset olivat puolestaan tallentuneet kahteen kertaan. Ylimääräiset vastaukset poistettiin ennen analyysia. Näin ollen kyselylomakkeen lopullinen otoskoko oli 130 (taulukko 2). Tulosten yhteydessä oppilaiden vastaukset on yksilöity tunnisteilla V1-V130. Opettajien kyselylomakkeeseen (liite 2) vastasivat kaikkien yhdeksän luokan luokanopettajat sekä yhdeltä luokalta myös pidempiaikainen sijainen.

TAULUKKO 2. Kyselylomakkeeseen vastanneet oppilaat

	5.lk	6.lk	Yhteensä
Tyttöjä	31	36	67
Poikia	34	29	63
Yhteensä	65	65	130

Kyselylomakkeet sisälsivät sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia kysymyksiä. Suljettujen kysymysten muuttujia mitattiin laatuero- eli nominaaliasteikolla ja järjestys- eli ordinaaliasteikoilla (Nummenmaa 2009, 41). Nominaaliasteikolla kysyttiin esimerkiksi sukupuolta ja luokkaa. Järjestysasteikoista käytettiin viisiportaista Likert-asteikkoa, joka sopii esimerkiksi asenteiden mittaamiseen. Usein suositaan viisiportaista asteikkoa, jossa keskimäinen vaihtoehto on neutraali. (Vehkalahti 2014, 35.) Kyselyiden avoimiin kysymyksiin osallistujat vastasivat sanallisesti.

Kyselylomakkeet toteutettiin sähköisinä, sillä kaikilla osallistujilla oli henkilökohtaiset laitteet, joilla kyselylomake oli helppo täyttää. Oppilaat pääsivät kyselyyn nopeasti skannaamalla QR-koodin taululta tai vaihtoehtoisesti kirjoittamalla lyhennetyn url-osoitteen iPadilleen. Sähköisellä lomakkeella säästetään tutkijan aikaa ja voidaan parantaa tutkimuksen luotettavuutta, sillä vastauksia ei tarvitse erikseen syöttää tietokoneelle (Toepoel 2017, 198; Vehkalahti 2014, 48).

Toepoelin (2017) mukaan on erittäin tärkeää testata kyselylomakkeen toimivuutta etukäteen eri laitteilla, selaimilla ja näyttöasetuksilla. On kuitenkin muistettava, ettei tutkija kuitenkaan voi varmaksi tietää, miltä

kyselylomake tarkalleen näyttää vastaajan päätelaitteella tutkimustilanteessa. (Toepoel 2017, 184–187.) Kyselylomakkeita testattiin useita kertoja eri laitteilla ja varsinkin eri mallisilla iPadeilla, joilla oppilaat tulivat kyselyyn vastaamaan.

Verkkokyselyissä on mahdollisuus lisätä tarkistuselementtejä, jolloin vastaaja saa virheilmoituksen, mikäli on jättänyt pakolliseksi määritellyn kohdan tyhjäksi tai vastannut oletusten vastaisesti. Tarkastuselementillä voidaan estää vastaajaa palauttamasta vastauksiaan ennen kuin on korjannut virheellisen tai tyhjän vastauksen. (Toepoel 2017, 195.) Oppilaiden kyselylomakkeen testivaiheessa huomattiin, että kysymyksiä jää helposti välistä, ja tämän vuoksi suurin osa kysymyksistä määritettiin pakollisiksi vastausten luotettavuuden parantamiseksi. Kyselylomakkeessa pakolliset kohdat näkyvät punaisella fontilla. Tutkimustilanteessa oppilaita ohjeistettiin katsomaan tarkkaan, että tallennus onnistuu ja tarvittaessa täydentämään vastauksia ja kysymään apua tallentamisessa. Tarkistuselementit saattoivat olla myös syynä siihen, että kolmen oppilaan vastaukset eivät tallentuneet.

4.2.3 Teemahaastattelu

Toiseksi aineistonkeruumenetelmäksi valittiin yksilöhaastatteluina toteutettu teemahaastattelu, jonka haastattelurunko on esitetty liitteessä 3. Haastattelu on erittäin monipuolinen ja kasvatustieteellisissä tutkimuksissa hyvin yleinen aineistonkeruumenetelmä (Atkins & Wallace 2012, 86). Teemahaastattelussa aihepiirit eli teemat ovat ennalta määräytyt, mutta kysymysten tarkka muoto ja järjestys eivät (Eskola & Suoranta 2014, 87). Tämän vuoksi teemahaastattelu on puolistrukturoitu menetelmä. Teemahaastattelussa saadaan paremmin tutkittavien ääni kuuluviin, kun yksityiskohtaisia kysymyksiä ei ole etukäteen määrätty. Keskeistä teemahaastattelussa ovat tutkittavien tulkinnat ja asioille antamat merkitykset. (Hirsjärvi & Hurme 2015, 48.)

Kouluikäisten lasten kokemusten tutkimiseen puolistrukturoitu haastattelu on hyvä vaihtoehto strukturoidun ja strukturoimattoman haastattelun väliltä, sillä Raittilan, Vuorisalon ja Rutasen (2017) mukaan ääripäihin liittyy erityisiä haasteita lapsia tutkittaessa. Strukturoidussa haastattelussa voi olla haasteellista saada lapset kertomaan mahdollisimman laajasti teemasta. Strukturoimattomassa haastattelussa puolestaan voi olla hankalaa se, että lapset antavat kysymyksiin liian lyhyitä ja niukkoja vastauksia tai vaihtoehtoisesti vastaavat aiheen vierestä. (Raittila ym. 2017, 321.)

Ennen varsinaisia haastatteluja on hyödyllistä toteuttaa koehaastatteluja, joiden avulla tutkija saa tietoa lapsen kanssa keskustelemisesta, mahdollisista keskustelun etenemistavoista ja teemojen ja kysymysten

sopivuudesta (Raittila ym. 2017, 322). Koehaastattelu antaa tutkijalle tietoa haastattelun toimivuuden lisäksi myös tutkijan haastattelutaidoista (Atkins & Wallace 2012, 99). Kandidaatin tutkielman (Kyllönen 2016) oppilashaastattelut antoivat hyvin tietoa ilmiöstä ja auttoivat ymmärtämään, miten 5. ja 6. luokkalaiset vastaavat kysymyksiin, millaiset kysymykset sopivat parhaiten ja kuinka kauan vastaaminen tyypillisesti vie aikaa.

Oppilaiden haastattelut toteutettiin kouluajalla rauhallisissa tiloissa. Haastatteluja toteutettiin suunniteltua enemmän, sillä tutkimukseen ilmoittautui lisää luokkia ensimmäisten tutkimuspäivien jälkeen. Jokaiselta luokalta haastateltiin 2-4 oppilasta, ja kaiken kaikkiaan haastatteluja oli 26. Kaikki haastattelut nauhoitettiin, mikä on Hirsjärven ja Hurmeen (2015) mukaan tyypillistä teemahaastattelulle. Tällöin haastattelija pystyy keskittymään täysin haastatteluun, eikä vastauksien kirjoittamiseen haastattelutilanteessa mene aikaa. Nauhoittamisen avulla haastattelutilanteesta saadaan enemmän irti kuin pelkkien haastateltavan vastauksien ylös kirjoittamisella. (Hirsjärvi & Hurme 2015, 92.) Äänitetyt haastattelut litteroitiin sanatarkasti, minkä jälkeen valittiin analysoitavaksi sisällön perusteella kahdeksan mahdollisimman erilaista haastattelua. Haastateltavat on nimetty sukupuolen mukaan tytöt T1-T5 ja pojat P1-P3. Tulosten yhteydessä esitetyistä lainauksista on poistettu sisällön kannalta merkityksettömiä täytesanoja.

4.3 Aineiston analyysi

Kvantitatiivisten kyselyaineistojen analyysissa käytettiin tilastollisia tunnuslukuja sekä testejä. Haastatteluiden ja opettajien kyselyn avointen kysymysten analyysissa käytettiin laadullista sisällönanalyysia. Oppilaiden kyselyn avoimien kysymysten analyysissä käytettiin sisällön erittelyä, koska sisällönanalyysin jälkeen niitä haluttiin tarkastella kvantitatiivisesti.

4.3.1 Tilastolliset menetelmät

Kvantitatiivisen aineiston analyysissa käytettiin IBM SPSS 25 -ohjelmistoa. Tilastollisista tunnusluvuista tarkasteltiin moodia, mediaania, vaihteluväliä, keskiarvoa ja keskihajontaa. Vehkalahden (2014) mukaan keskiarvoa ja keskihajontaa on järkevintä tarkastella tunnuslukuparina (Vehkalahti 2014, 54). Tilastollisista testeistä käytettiin ristiintaulukointia ja Khiin neliö -testiä, Mann U Whitneyn testiä sekä tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokerrointa.

Ristiintaulukointia ja Khiin neliö -testiä käytettiin nominaaliasteikolla mitattujen muuttujien jakaumien tutkimiseen taustamuuttujien suhteen. Ristiintaulukoinnilla voidaan esittää kahden tai useamman

kategorisen muuttujan yhteisjakaumat. Khiin neliö -testillä eli tässä tapauksessa χ^2 -riippumattomuustestillä voidaan selvittää, poikkeavatko jakaumat toisistaan. (Nummenmaa 2009, 305–308.)

Tässä tutkimuksessa käytettiin epäparametrisiä testejä, sillä väittämiä mitattiin järjestysasteikolla. Parametristen testien käyttö yleensä edellyttäisi, että muuttujia on mitattu vähintään välimatka-asteikolla ja että ne noudattavat normaalijakaumaa. Epäparametrisia testejä käytetään, mikäli oletukset eivät täyty. (Nummenmaa 2009, 153–154.) Tässä tutkimuksessa käytettiin Mann U Whitneyyn testiä, kun tarkasteltiin tilastollisia eroja vastausjakaumissa taustamuuttujien suhteen. Mann Whitneyyn U-testiä voidaan käyttää, mikäli muuttujaa on mitattu järjestysasteikolla ja halutaan vertailla, onko kahden erillisen ryhmän keskiarvoilla eroa (Metsämuuronen 2004, 133). Analyysissä käytettiin alkuperäisiä viisiportaisella asteikolla mitattuja muuttujia, mutta raportointia varten luokkia on yhdistetty, ja lähes kaikki tulokset on esitetty kolmiportaisella asteikolla. Esimerkiksi mielipideväittämissä vaihtoehdot ”täysin eri mieltä” ja ”jokseenkin eri mieltä” yhdistettiin vastaukseksi ”eri mieltä”, ja ”täysin samaa mieltä” ja ”jokseenkin samaa mieltä” yhdistettiin vastaukseksi ”samaa mieltä”.

Korrelaatiokertoimia käytettiin, kun tarkasteltiin muuttujien kuten esimerkiksi vapaa-ajan käytön ja oppilaiden taitojen välisiä yhteyksiä. Spearmanin korrelaatiokerroin kuuluu epäparametrisiin menetelmiin, ja sillä voidaan mitata järjestysasteikollisten muuttujien välistä korrelaatiota eli sitä, kuinka yhteneväinen järjestys kahden muuttujan havainnoilla on. Käytännössä mikäli korrelaatiokerroin on suurempi kuin 0,5, niin muuttujien välistä yhteyden voidaan arvioida olevan voimakas. Korrelaatiokerrointa on kuitenkin aina tarkasteltava yhdessä p-arvon eli tilastollisen merkitsevyyden kanssa. (Nummenmaa 2009, 283–290.)

Taustamuuttujina olivat sukupuoli, luokka-aste sekä henkilökohtaisen iPadin käyttökokemus koulussa vuosina. Oppilaiden iPadin käyttökokemusta kysyttiin opettajien kyselylomakkeessa, josta se yhdistettiin luokittain oppilaiden vastauksiin. Näin ollen on mahdollista, että joukossa on yksittäisiä oppilaita, joilla iPad-kokemus poikkeaa mainitusta esimerkiksi koulun vaihtamisen takia. Sukupuolesta oppilaiden kyselylomakkeeseen asetettiin kolme vastausvaihtoehtoa; tyttö, poika ja muu. Kukaan vastaajista ei kuitenkaan valinnut ”muu”-vaihtoehtoa, joten koko aineisto jakautuu sukupuolen mukaan kahteen ryhmään. Myös luokka-aste ja iPad-kokemus jakoivat aineiston kahteen ryhmään, joten tilastollisilla testeillä tarkasteltiin erityisesti kahden riippumattoman ryhmän eroja.

TAULUKKO 3. Summamuuttujat

Summamuuttuja	Kysymykset	Osoita	Cronbachin alfa
Vapaa-ajan käyttö	Miten usein käytät koulun iPadia vapaa-ajalla seuraaviin asioihin...?	6	0.704
Ipad tukee oppimista	Kuinka paljon iPadin käyttö tukee oppimista eri oppiaineissa?	10	0.815
Osaaminen	Miten hyvin koet osaavasi seuraavat asiat iPadilla? (10) Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse. (1)	11	0.887

Tutkimuksessa käytettiin keskiarvosummamuuttujia, jotka kuvasivat oppilaiden iPadin käytön määrää vapaa-ajalla, kokemusta iPadin oppimista tukevasta vaikutuksesta sekä oppilaiden osaamista. Kaikki oppilaat eivät opiskelleet uskontoa, minkä vuoksi summamuuttujaa varten heidän vastauksensa uskonnossa koodattiin nollassi. Summamuuttujat on esitetty taulukossa 3.

4.3.2 Sisällönanalyysi

Litteroitujen haastattelujen ja opettajien kyselyn avointen kysymysten analyysissä käytettiin laadullista sisällönanalyysia. Laadullinen sisällönanalyysi on systemaattinen ja joustava menetelmä tutkimusaineiston pelkistämiseen (Schreier 2014, 170). Sisällönanalyysi voidaan nähdä kolmevaiheisena prosessina. Ensimmäisenä vaiheena on aineiston redusointi eli pelkistäminen, minkä jälkeen se klusteroidaan eli ryhmitellään ja lopuksi abstrahoidaan eli luodaan aineistoa vastaavat teoreettiset käsitteet (Tuomi & Sarajärvi 2018, 91.)

Sisällönanalyysi alkaa tutkimuskysymysten määrittelystä ja aineiston valinnasta (Schreier 2014, 174). Aineisto pelkistetään eli siitä karsitaan tutkimuskysymysten kannalta kaikki epäolennainen pois ja alkuperäiset ilmaukset muutetaan pelkistetyiksi ilmauksiksi (Tuomi & Sarajärvi 2018, 92). Tämän jälkeen luodaan alustava koodauskehys, testataan ja tarvittaessa muokataan sitä ennen koko aineiston koodausta. Schreierin (2014) mukaan koodauskehys on koko sisällönanalyysin ydin. Koodauskehyksessä on aina vähintään yksi pääluokka ja kaksi alaluokkaa. Koodauskehysten rakentaminen voi tapahtua aineistolähtöisesti tai vaihtoehtoisesti perustua aiempaan tietoon kuten teoriaan, aiempiin tutkimuksiin ja arkielämän kokemuksiin. (Schreier 2014, 174–176.) Tässä tutkimuksessa alaluokat rakennettiin aineistolähtöisesti, mutta luokkien yhdistämisessä pääluokiksi hyödynnettiin myös teoriaviitekehyksessä esiteltyä tietoa.

Koodauskehysten rakentaminen aloitetaan klusteroinnilla (Schreier 2014, 176; Tuomi & Sarajärvi 2018, 93). Aineistosta tunnistetaan samankaltaisia tai eroavaisuuksia kuvaavia ilmauksia, joita ryhmitellään alaluokiksi

(Tuomi & Sarajärvi 2018, 93). Aineistosta etsitään uusia alaluokkia, kunnes uusia ei enää löydy vaan uudet löydökset kuuluvat jo aiemmin valittuihin luokkiin. Tällöin puhutaan saturaatiosta eli kylläntymisestä. Tämän jälkeen alaluokat nimetään ja määritellään, ja aineisto jaetaan osiin, niin että jokainen osa kuuluu vain yhteen alaluokkaan. Tässä vaiheessa tulee päättää, millaisina yksikköinä aineistoa luokitellaan ja käsitellään. Tähän on kaksi tapaa: muodollinen ja temaattinen. Temaattinen yksikkö rakentuu teeman ympärille. Tällöin yksikkö päättyy, kun teema vaihtuu. Muodollisessa määrittelyssä yksikkönä puolestaan toimii esimerkiksi sana, lause tai kappale. Useimmiten kvalitatiivisessa tutkimuksessa temaattiset yksiköt toimivat paremmin. (Schreier 2014, 176–178.) Tässä tutkimuksessa käytettiin temaattista analyysiyksikköä, sillä ilmausten pituus vaihteli suuresti.

Alaluokkien muodostamisen jälkeen alaluokista yhdistetään yläluokkia ja yläluokista pääluokkia, jotka myös nimetään ja määritellään. Lopuksi aineisto abstrahoidaan eli luokkia yhdistäessä siirrytään kohti teoreettisia käsitteitä. Myös klusteroinnin voidaan katsoa sisältyvän abstrahointiprosessiin. Käsitteitä yhdistellään, kunnes saadaan vastaus tutkimuskysymyksiin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 93.)

Kun alustava koodauskehys on saatu valmiiksi, tulee sen toimivuutta testata. Ennen varsinaista koodausta tehdään esikoodaus johonkin aineiston osaan ja tarvittaessa muokataan koodauskehystä. Tämän jälkeen päästään varsinaiseen koodaukseen, jossa koodaus tulee tehdä järjestelmällisesti kaikille tutkimuskysymyksen kannalta olennaisille aineiston osille. Varsinaisen analyysin aikana koodauskehystä ei enää muokata, joten on tärkeää tarkistaa, että koodauskehysten validiteetti ja reliabiliteetti ovat tässä vaiheessa tarpeeksi hyvät. Ainakin osalle aineistoa koodaus tulisi suorittaa kahdesti, jotta voidaan varmistua luokittelun laadusta. Järjestelmällisesti suoritettu analyysi ehkäisee tutkijan oletusten ja odotusten vaikutuksia tuloksiin. (Schreier 2014, 177–179.) Tässä tutkimuksessa koodaus toteutettiin tutkimuskysymyksittäin erivärisillä ylivaikeustusseilla ja sen jälkeen tietokoneella Atlas.ti -ohjelmalla.

Oppilaiden kyselyn avointen kysymysten analyysissa käytettiin kvantitatiivista sisällönanalyysia eli sisällön erittelyä, jossa aineisto ensin koodataan laadullisen sisällönanalyysin tavoin. Koodauksen jälkeen aineisto kvantifioidaan eli lasketaan, kuinka usein luokitellut ilmaukset esiintyvät aineistossa. (Schreier 2014, 173; Tuomi & Sarajärvi 2018, 101.) Schreier (2014, 173) toteaa, että kvantitatiivista sisällönanalyysia usein pidetään enemmänkin aineistonkeruun menetelmänä eikä analyysimenetelmänä, sillä sisällönanalyysilla valmistellaan aineistoa tilastollista analyysia varten. Samasta syystä myös Tuomi ja Sarajärvi (2018, 101) käyttävät kvantitatiivisen tutkimuksen yhteydessä sisällönanalyysin sijasta käsitettä sisällön erittely. Kvantitatiivisen sisällönanalyysin tulokset voidaan esittää kvantitatiivisessa muodossa esimerkiksi

frekvensseinä ja prosenttisuuksina. Lisäksi analyysia voidaan jatkaa sopivilla tilastollisilla testeillä kuten Khiin neliö -testillä. (Schreier 2014, 173–180.)

4.4 Tutkimuksen luotettavuus

Luotettavuuteen liittyvistä käsitteistä on mixed methods -tutkimuksen kentällä käytetty erilaisia versioita. Creswell ja Plano Clark (2018) ovat sitä mieltä, että validiteetti on käyttökelpoisiin käsite, koska sitä käytetään sekä kvantitatiivisessa että kvalitatiivisessa tutkimuksessa ja sen merkitys on yleisesti tunnettu. (Creswell & Plano Clark 2018, 251.) Validiteetti ilmaisee, onko mitattu sitä mitä oli tarkoitus. Mikäli tutkimuksen validiteetti on huono, ei reliabiliteetin tarkastuksella ole juurikaan merkitystä. Näin ollen validiteettiin tulee kiinnittää erityisesti huomiota. (Vehkalahti 2014, 41.) Samanaikaisessa mixed methods -tutkimusasetelmassa validiteettia tulee arvioida myös erikseen kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen osuuden osalta (Creswell 2014, 223). Tässä tutkimuksessa sekä kyselylomakkeiden että teemahaastattelurungon suunnittelussa kiinnitettiin huomiota selkeyteen, yksiselitteisyyteen ja siihen, että oppilaat ymmärtäisivät kysymykset samoin kuin mitä tutkija oli ajatellut. Tällöin kysymykset mittaisivat mahdollisimman hyvin niitä asioita, joita oli tarkoitus mitata.

Creswell ja Plano Clark (2018) käyttävät sisäisen ja ulkoisen validiteetin käsitteitä. Sisäiseen validiteettiin voi vaikuttaa esimerkiksi sillä, että tutkija arvioi tarkasti, mitä syy-seuraussuhteita voidaan tehdä ja ulkoiseen validiteettiin sillä, mihin tuloksia yleistää. (Creswell & Plano Clark 2018, 217.) Tässä tutkimuksessa puhutaan syy-seuraussuhteiden ja vaikutusten sijaan muuttujien välisistä yhteyksistä silloin, kun käytetyillä menetelmillä ei voida varmaksi sanoa, mistä mikäkin asia johtuu vaan vain havaita yhteys. Liiallista yleistämistä pyritään myös välttämään, sillä otoksen koko ja aineiston laatu rajoittavat yleistettävyyttä.

Creswellin ja Plano Clarkin (2018) mukaan validiteetin nostamiseksi samanaikaisessa mixed methods -tutkimuksessa olisi hyvä käyttää kvalitatiivista ja kvantitatiivista aineistoa rinnakkain tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi. Samankokoiset otoskoot kvantitatiivisessa ja kvalitatiivisessa aineistossa nostavat myös validiteettia. Jos eri aineistoista saadut tulokset ovat ristiriitaisia, tulee tutkijan ryhtyä jatkotoimenpiteisiin esim. kerätä lisää aineistoa validiteetin korjaamiseksi. (Creswell & Plano Clark 2018, 251.) Oppilaiden kyselylomakkeessa oli sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia kysymyksiä, jolloin niiden otoskoko pysyi samana. Haastatteluissa ja opettajien kyselyssä oli eri otoskoko, mutta niiden tehtävänä on vastata erillisiin kysymyksiin sekä vahvistaa ja täydentää oppilaiden kyselyn tuloksia. Rinnakkaisissa kyselyn avoimissa vastauksissa ja haastatteluissa koodauskehys rakennettiin rinnakkain, molemmista aineistoista erikseen. Lopulliset pää- ja yläluokat valittiin niin, että ne esiintyivät molemmissa aineistoissa myös erikseen.

Reliabiliteetin käsitettä käytetään usein varsinkin kvantitatiivisen tutkimuksen yhteydessä (Creswell & Plano Clark 2018, 217). Reliabiliteetti viittaa tutkimuksen toistettavuuteen eli siihen, kuinka varmasti päädyttäisiin samoihin tuloksiin toistamalla tutkimus eri osallistujilla tai eri tutkimusvälineillä. Reliabiliteettia voidaan tarkastella pysyvyyden, vastaavuuden ja johdonmukaisuuden näkökulmasta. (Cohen ym. 2018, 268–270.) Mittarin sisäistä reliabiliteettia voidaan kuvata Cronbachin alfalla, kun mittari koostuu useista osioista. Cronbachin alfa on yleisimmin käytetty tunnusluku mittarin reliabiliteetin kuvaamiseen. Cronbachin alfan pitäisi olla vähintään 0.7, mutta mielellään 0.8. (Nummenmaa 2009, 356–357, 378–379.) Tässä tutkimuksessa kaikkien käytettyjen summamuuttujien Cronbachin alfat olivat yli 0.7. Tutkimuksessa käytetyt summamuuttujat on esitelty taulukossa 3.

Tutkimuksessa käytettiin samanaikaista mixed methods -tutkimusasetelmaa, johon myös triangulaation käsitteellä on viitattu (Creswell & Plano Clark 2018, 68). Triangulaatio sopii kasvatustieteessä erityisesti tutkimuksiin, joissa halutaan saada kokonaisvaltainen kuva koulutuksen vaikutuksista tai jostakin monimutkaisesta ilmiöstä. Triangulaatio parantaa validiteettia, kun toisistaan riippumattomilla mittauksilla saadaan samansuuntaisia tuloksia. Mitä enemmän samanlaisiin tuloksiin johtaneet menetelmät poikkeavat toisistaan, sitä luotettavampina tuloksia voidaan pitää. (Cohen ym. 2018, 265–266.) Triangulaatio voi toteutua tutkimuksessa lukuisilla eri tavoilla. Triangulaatiolla voidaan tarkoittaa sitä, että tutkimuksessa käytetään erilaisia menetelmiä, teorioita tai aineistoja, tai että tutkimusta tekee useampi tutkija (Cohen ym. 2018, 265; Eskola & Suoranta 2014, 69). Tässä tutkimuksessa toteutui aineisto- ja menetelmätriangulaatio, sillä tutkimuksessa käytettiin sekä kyselylomakkeita että teemahaastatteluja ja sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia analyysimenetelmiä.

4.5 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimuksessa noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä, johon sisältyy asianmukainen viittaaminen aiempiin tutkimuksiin, rehellinen ja huolellinen menetelmien ja tutkimustulosten raportointi sekä tutkimuksen arviointi (Tuomi & Sarajärvi 2018, 111–112). Tutkimuksen eettiset ratkaisut tehtiin ihmisarvoa kunnioittaen. Ihmisarvoihin perustuen jokaisella on oikeus päättää osallistumisestaan ja tutkimuksessa pyritään kunnioittamaan osallistujien yksityisyyttä sekä välttämään tuottamasta vahinkoa osallistujille (Kuula 2011, 44–47).

Yksi olennainen tutkimuseettinen normi on osallistujien tunnistettavuuden estäminen (Kuula 2011, 139). Osallistujien tulee pystyä luottamaan siihen, että vain tutkijalla on pääsy aineistoon eikä yksittäisiä osallistujia

voida tunnistaa myöskään lopullisesta raportista (Raittila ym. 2017, 321). Tässä tutkimuksessa oppilaat vastasivat kyselylomakkeeseen ja haastatteluihin nimettömänä. Tulosten raportoinnissa osallistujien kysely- ja haastatteluvastausten yhteydessä käytettiin anonymisoituja tunnisteita. Tutkimuksen yhteydessä ei myöskään mainita koulujen tai kunnan nimeä tai muita sellaisia tietoja, joista osallistujat voitaisiin tunnistaa. Tutkimusaineistoa säilytetään luottamuksellisesti eikä siihen ole pääsyä muilla kuin tutkijalla.

Kun tutkimuksen kohteena ovat alakoululaiset noin 11-13-vuotiaat lapset, liittyy tutkimuksen toteuttamiseen erityisiä eettisiä kysymyksiä. Suomessa ei ole yleispätevää sääntöä siitä, kuka päättää lapsen tutkimukseen osallistumisesta lukuun ottamatta lääketieteellistä tutkimusta (Kuula 2011, 102; Nieminen 2010, 33). Yleinen käytäntö kuitenkin on, että huoltajilta on pyydettävä lupa tutkimusta varten (Alasuutari 2005, 147; Nieminen 2010, 33). Huoltajien antamasta luvasta huolimatta lopullisen päätöksen osallistumisestaan tekee lapsi itse (Kuula 2011, 101). Koska tutkimus toteutettiin kouluissa, niin tutkimusta varten pyydettiin tutkimuslupa sähköpostitse kunnan opetusjohtajalta sekä kirjalliset suostumukset koulujen rehtoreilta ja luokanopettajilta. Oppilaiden huoltajilta pyydettiin suostumus lapsen osallistumiselle kirjallisella lomakkeella (liite 4). Tämän lisäksi tutkimustilanteessa oppilaille korostettiin tutkimuksen vapaaehtoisuutta, jolloin osallistujilla oli mahdollisuus jättäytyä tutkimuksesta pois huoltajien antamasta suostumuksesta huolimatta.

Lasten tutkiminen herättää kysymyksen tutkijan ja tutkittavan välisestä valtasuhteista (Atkins & Wallace 2012, 87). Lapsen ja aikuisen valtaero voi vaikuttaa merkittävästi haastattelutilanteessa (Alasuutari 2005, 152–153). Tutkijan tulee pyrkiä tasaamaan epätasapainoisia valtasuhteita ja kiinnittää erityistä huomiota siihen, ettei ohjaa lasta tietynlaiseen vastaukseen (Hirsjärvi & Hurme 2015, 129; MacDougall & Darbyshire 2018, 623). Tutkijan pitää pyrkiä aitoon ja lapsen näkökulmia arvostavaan vuorovaikutukseen, jolloin lapsi kokisi tilanteen mahdollisimman mukavaksi ja riittävän rennoksi, jotta tutkimuksella saataisiin mahdollisimman todenmukaisia vastauksia lapsilta (MacDougall & Darbyshire 2018, 623).

Hirsjärven ja Hurmeen (2015) mukaan haastattelutilanteessa on tärkeää, että haastateltavat ymmärtävät roolinsa. Haastateltavilla ei välttämättä ole aiempaa kokemusta tutkimushaastatteluista, joten he eivät välttämättä tiedä, että heiltä odotetaan syvällisiä, pohdiskelevia ja pitkäköjiä vastauksia kysymyksiin. Tällöin tutkijan voi olla tarpeen ohjata haastateltavaa rooliinsa. Kouluikäisten lasten haastattelussa täytyy muistaa, ettei haastateltava välttämättä ymmärrä tutkijan käyttämiä käsitteitä, vaikka aikuiselle ne olisivat ihan arkipäiväisiä sanoja. On myös huomioitava, että lapsen vastaus ”en tiedä” voi tarkoittaa myös sitä, ettei hän ole ymmärtänyt haastattelijan kysymystä tai ei halua kertoa mielipidettään. (Hirsjärvi & Hurme 2015, 95, 129.) Lapsi saattaa myös pyrkiä antamaan kysymyksiin ns. oikeat vastaukset eli vastaukset, joita olettaa tutkijan haluavan kuulla (Alasuutari 2005, 152–153).

Tässä tutkimuksessa osallistujille kerrottiin ennen haastatteluja, että haluttiin kuulla nimenomaan heidän omia ajatuksiaan ja mielipiteitään ja että näin ollen kysymyksiin ei ollut olemassa mitään tiettyjä oikeita vastauksia. Painotettiin, että oppilaiden omat kokemukset ovat tärkeitä, riippumatta siitä, olivatko ne positiivisia vai negatiivisia. Lisäksi korostettiin, että vastaukset ovat luottamuksellisia, eikä niillä ole vaikutuksia oppilaiden koulunkäyntiin. Haastatteluissa pyrittiin myös olemaan mahdollisimman objektiivisia ja asettamaan kysymykset niin, etteivät ne ohjaisi vastauksia tiettyyn suuntaan.

5 TULOKSET

Tässä luvussa käydään läpi aineistosta tehdyt havainnot. Alaluvussa 5.1 esitetyt havainnot on koottu kaikista kolmesta aineistosta eli opettajien ja oppilaiden kyselyistä sekä oppilaiden haastatteluista. Alaluvussa 5.2 esitetyt havainnot on tehty oppilaiden kyselylomakkeesta ja haastatteluista.

5.1 Henkilökohtaisten iPadien käyttö opetuksessa

5.1.1 Pedagogiset tavoitteet

Opettajien vastauksista tunnistetut teemat iPadien käytön pedagogisista tavoitteista on esitetty taulukossa 4. Ensisijaisesti iPadien käytön pedagogisena tavoitteena oli tukea oppilaiden oppimista ja opiskelua. iPadien avulla opiskeltiin sekä uusia asioita että kerrattiin, syvennettiin ja koottiin yhteen jo opittuja asioita. Oppimista tuettiin myös havainnollistamisen ja dramatisoinnin avulla. iPadien käytöllä pyrittiin myös parantamaan oppilaiden opiskelumotivaatiota. Tavoitteena oli tehdä iPadien avulla opiskelusta monipuolisempaa ja vastata paremmin oppilaiden yksilöllisiin tarpeisiin ja oppimisvalmiuksiin. Tavoitteena oli myös kehittää oppilaiden opiskelustrategioita ja auttaa löytämään jokaiselle parhaiten sopivimmat opiskelutavat. Lisäksi iPadin avulla tavoitteena oli lisätä oppilaiden osallistumista ja yhteistoiminnallisuutta oppitunneilla.

Välineellisen roolin lisäksi iPad oli myös oppimisen kohde ja sen avulla pyrittiin parantamaan oppilaiden tvt-osaamista. Tavoitteena oli oppia käyttämään iPadia monipuolisesti ja tehokkaasti oppimisen välineenä. Useissa vastauksissa mainittiin kymmensormijärjestelmän opettelu ja sujuvoittaminen. iPadin käytöllä oli tärkeä tehtävä myös monilukutaidon kehittämisessä. iPadilla harjoiteltiin tuottamaan, tulkitsemaan ja arvioimaan monipuolisesti erilaisia tekstejä, esityksiä ja videoita.

TAULUKKO 4. Ipadin käytön pedagogiset tavoitteet opettajien vastausten perusteella

Pääloukka	Alaluokka
Oppiaineiden sisältötiedon oppiminen	uusien tietojen ja taitojen oppiminen opitun kertaaminen ja tiedon jäsentäminen havainnollistaminen ja dramatisointi
Motivointi ja opetuksen eriyttäminen	monipuolistaminen oppilaiden yksilöllisiin tarpeisiin ja lähtökohtiin perustuva opiskelu
Osallistumisen ja yhteistoiminnallisuuden lisääminen	osallistumisen lisääminen yhteistoiminnallisuuden lisääminen vuorovaikutustaitojen harjoittelu
Tvt-osaamisen kehittäminen	näppäintaitojen harjoittelu erilaisten sovellusten käytön oppiminen tiedonhau ja vastuullisen internetin käytön harjoittelu
Monilukutaidon kehittäminen	oma tuottaminen kriittisen lukutaidon harjoittelu viestintätaitojen harjoittelu
Ajattelun ja opiskelustrategioiden kehittäminen	ongelmanratkaisutaitojen ja loogisen päättelyn kehittäminen luovuuden herättäminen erilaisten opiskelutapojen ja -strategioiden opettelu
Arviointi ja osaamisen kartoittaminen	osaamisen arviointi itsearviointin ja opiskeluprosessin dokumentoinnin harjoittelu vertaisarviointin harjoittelu

Tavoitteena oli myös kehittää oppilaiden omaa ajattelua. Ipadien avulla pyrittiin tuomaan esiin erilaisia näkökulmia ja ideoita oppilaiden luovan ajattelun herättämiseksi. Lisäksi tavoitteena oli kehittää oppilaiden taitoja kohdata ja ratkaista ongelmatilanteita. Ipad toimi myös arviointivälineenä. Sen tavoitteena oli antaa sekä opettajalle että oppilaille itselleen tietoa osaamisen tasosta. Tavoitteena oli myös oppia refleктоimaan ja arvioimaan omaa oppimisprosessiaan sekä antamaan ja vastaanottamaan vertaispalautetta.

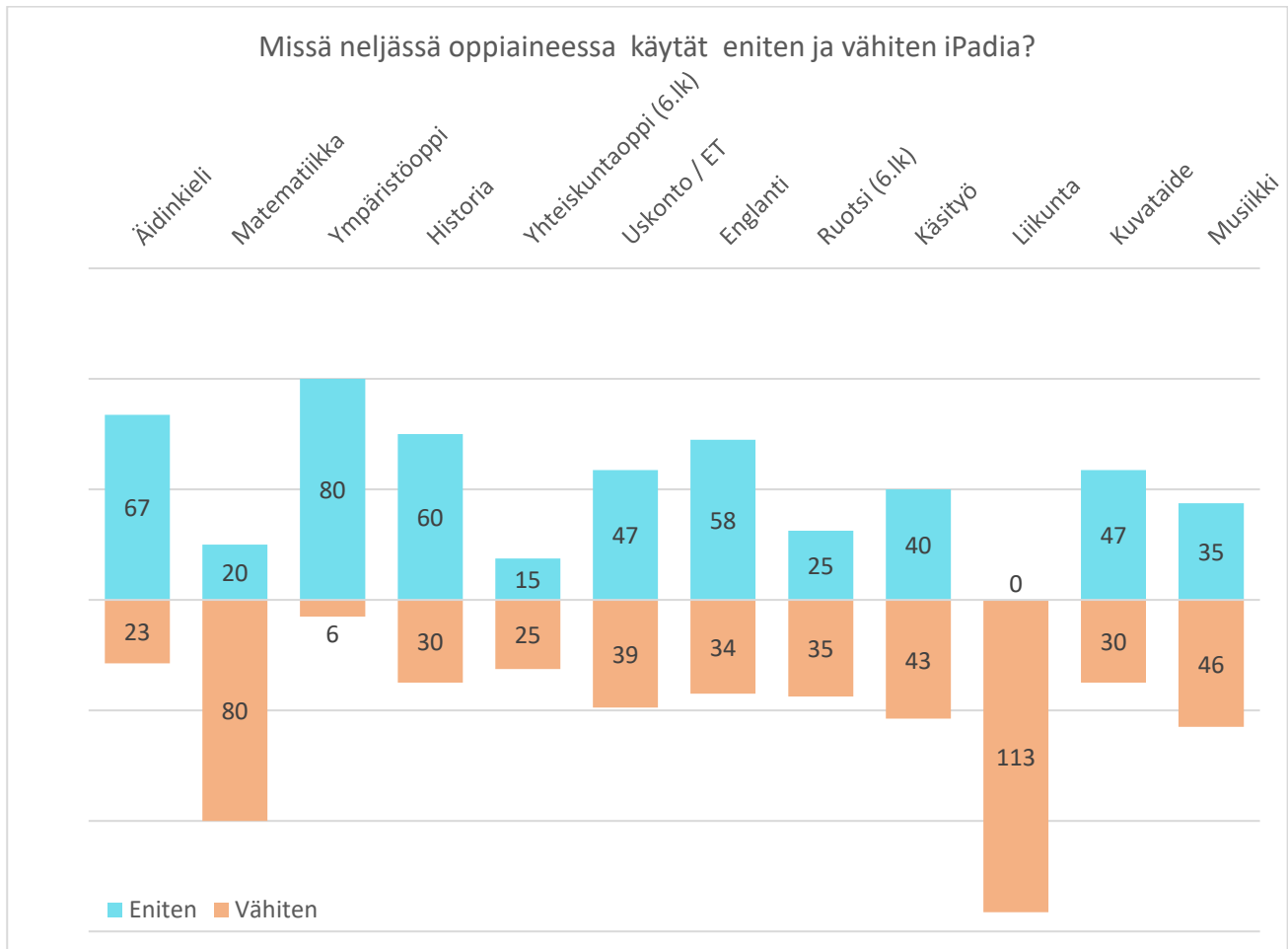
5.1.2 Ipadien käyttö

Ipadien käyttö eri oppiaineissa

Oppilaiden tuli kyselylomakkeessa valita neljä oppiainetta, joissa käyttivät iPadia eniten ja neljä, joissa vähiten (kuvio 1). Opettajilta puolestaan kysyttiin viisiportaisella asteikolla, kuinka usein heidän opettamisessaan aineissa oppilaat käyttivät iPadeja (taulukko 5). Opettajien kyselyssä vastausvaihtoehdot olivat 0 = en opeta kyseistä oppiainetta, 1 = ei koskaan, 2 = joillakin tunneilla, 3 = noin puolella tunneista, 4 = suurimmalla osalla tunneista ja 5 = lähes joka tunnilla.

Oppilaiden ja opettajien vastausten perusteella selkeästi eniten iPadia käytettiin ympäristöopissa. Oppilaista 62 % mainitsi sen niiden neljän oppiaineen joukkoon, joissa käytti eniten iPadia, ja vain 5 % oppilaista niiden oppiaineiden joukkoon, joissa käytti vähiten. Kymmenestä opettajasta seitsemän vastasi hyödyntävänsä

oppilaiden iPadeja opetuksessa suurimmalla osalla tunneista tai lähes joka tunnilla. Oppilaiden vastausten perusteella ympäristöopin jälkeen eniten iPadiä käytettiin äidinkiessä, historiassa sekä englannissa. Suurin osa opettajista hyödynsi äidinkiessä sekä historiassa ja yhteiskuntaopissa oppilaiden iPadeja vähintään puolella oppitunneista.



KUVIO 1. Oppilaiden (n=130) mainitsemat neljä oppiainetta, joissa käyttivät eniten, ja neljä oppiainetta, joissa käyttivät vähiten iPadiä

Selvästi vähiten oppilaat käyttivät iPadiä liikunnassa, sillä 87 prosenttia oppilaista valitsi sen neljän oppiaineen joukkoon, joissa käytti vähiten iPadiä. Yksikään oppilas ei valinnut liikuntaa niiden oppiaineiden joukkoon, joissa käytti iPadiä eniten. Toiseksi vähiten oppilaiden vastausten perusteella iPadiä käytettiin matematiikassa. Opettajien vastausten perusteella vähiten iPadiä käytettiin liikunnassa, matematiikassa sekä musiikissa, joissa kaikki opettajat vastasivat hyödyntävänsä iPadeja alle puolella oppitunneista.

Lukuaineissa matematiikkaa lukuun ottamatta opettajien vastauksissa iPadien käytön määrästä oli paljon eroja, sillä vastaukset vaihtelivat vaihtoehdosta ”2 joillakin tunneilla” vaihtoehtoon ”5 lähes joka tunnilla”.

Opettajien opettamien lukuaineiden iPadin käytön määrän keskiarvo vaihteli arvosta 2 arvoon 4,5. Kaikkien opettajien opettamien oppiaineiden keskiarvot olivat väliltä 1,88 - 4,00. Lukuaineiden lisäksi käsityössä oli suurta vaihtelua, sillä vastaukset vaihtelivat väliltä ”1 ei koskaan” vastaukseen ”5 lähes joka tunnilla. Matematiikassa ja musiikissa kaikki opettajat valitsivat vaihtoehdon ” 2 joillakin tunneilla”. Kuvataiteen ja liikunnan vastauksissa oli vähemmän vaihtelua.

TAULUKKO 5. Opettajien vastaukset kysymykseen: Kuinka usein hyödynnätte oppilaiden iPadeja opetuksessa? Huom. taulukossa on huomioitu kunkin opettajan vastauksista vain ne oppiaineet, joita he opettivat. (1=ei koskaan, 2=joillakin tunneilla, 3=noin puolella tunneista, 4=suurimmalla osalla tunneista, 5= lähes joka tunnilla)

	n	min	max	moodi	mediaani
äidinkieli	10	2	5	3	3
matematiikka	10	2	2	2	2
ympäristöoppi	10	2	5	4	4
historia, yhteiskuntaoppi	9	2	5	3, 5	3
uskonto	10	2	5	2	2, 3
englanti, ruotsi	4	2	5	2	2
opettajan opettamien lukuaineiden keskiarvo	10	2,00	4,50	3^a	2,90
käsityö	6	1	4	2	2
kuvataide	7	2	3	2	2
musiikki	5	2	2	2	2
liikunta	4	1	2	1, 2	1, 2
kaikkien opettajan opettamien aineiden keskiarvo	10	1,88	4,00	2^a	2,66

a. Oppiaineiden keskiarvot pyöristetty kokonaisluvuiksi moodia varten.

Seuraavaksi esitellään, kuinka iPadeja hyödynnettiin oppimisessa (taulukko 6). Ensin esitellään iPadien käyttöä yleisellä tasolla, ja sen jälkeen esitellään tarkemmin havaintoja eri oppiaineista. Tuloksissa esitellään mahdollisimman monipuolisesti iPadin käyttötapoja koko aineistosta, eikä yksittäisissä luokissa siis välttämättä käytetty kaikkia mainittuja tapoja.

Kaikissa luokissa oli käytössä perinteiset oppikirjat. Digitaalisia oppikirjoja ei ollut yleisesti käytössä missään oppiaineessa, mutta äänikirjoja hyödynnettiin jonkin verran ja joillakin oppilailla oli digitaalinen oppikirja eriyttävänä materiaalina. Opettajien kyselystä selvisi, ettei kaikissa oppiaineissa ollut vielä käytössä uuden opetus suunnitelman mukaisia oppikirjoja, minkä vuoksi oppikirjojen puutteita paikattiin verkosta löytyvillä materiaaleilla.

Ne (tehtävät) on yleensä aika vapaaehtosia, että tekeekö vihkoon vai pädille. Mutta sitten ope tekee joskus semmosia tehtäviä pedanettiin luokan sivulle, et mitkä sit tehään sinne. (T2)

Jotkut jutut me jaetaan, ja jotkut me vaan tallennetaan. Mut esim. tarinoissa me yleensä tehään niin, että on parit ja sit me jaetaan parille ne. Ja sit se lukee sen ja sit mä luen sen parin jutut ja tällästä. (T4)

Kaikissa luokissa oli käytössä digitaalinen *Peda.net* -oppimisympäristö, jossa oli sekä luokan yhteinen sivusto että jokaisella oppilaalla oma henkilökohtainen sivunsa. Opettajat pystyivät lisäämään sivustolle oppimateriaalia ja tehtäviä, kyselyitä, testejä ja kokeita. Joissakin luokissa palautettavia tehtäviä käytettiin säännöllisesti. Oppilaat pystyivät jakamaan omalle sivulle tekemäänsä materiaalia opettajalle ja luokkakavereille. *Peda.net* toimi myös luokan ilmoitustauluna, ja useissa luokissa sinne merkittiin esimerkiksi läksyt ja tulevat tapahtumat. Luokkien välillä oli paljon eroa *Peda.netin* hyödyntämisessä. Useimmissa luokissa sitä käytettiin lähes päivittäin, mutta joissakin luokissa käyttö oli paljon harvinaisempaa.

No ollaan me etitty tietoo ja sit meillä oli semmonen, mikä se oli... ei koe, mutta se vähän niinku korvas kokeen. Sellanen... et piti tehä esitelmä pedanettiin ja sitten sai ettiä googlesta tietoo ja sitten kirjoista. (T3)

Me tehtiin Book Creatorilla... ja sitten me ollaan opiskeltu myös sillä, mä en muista sen nimee, mutta sillä tehtiin vähän sellanen näytösjuttu. – Joo se Power Point se tais olla -- Niillä (sovelluksilla) on silleen aika kiva opiskella ja niillä on helppo sitten laittaa vaikka kuvia sinne Book Creatoriin. Ja muistaa paljon helpommin. Ja sitten on helppo vaikka linkittää joku juttu sinne, niin on helpompi päästä nettisivuille ja sellasta. (T4)

Monissa luokissa oppilailla oli mahdollisuus käyttää iPadia perinteisen vihkon korvikkeena ja tehdä eri oppiaineille omat digitaaliset vihkot esimerkiksi Book Creatoriin tai *Peda.net*-oppimisympäristöön. Useissa luokissa oppilaat saivat usein itse päättää, tekivätkö muistiinpanot, tehtävät ja kirjoitelmat perinteiseen vai digitaaliseen vihkoon. Joissakin luokissa iPad oli pääasiallinen työskentelyväline esimerkiksi äidinkielessä, ympäristöopissa ja historiassa, kun taas toisissa luokissa painotettiin enemmän painettua materiaalia ja käsin kirjoittamista.

Omaan tuottamiseen iPadia käytettiin monipuolisesti eri oppiaineissa sekä myös monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa. Oppilaat olivat tehneet erilaisia esityksiä, tutkielmia, projekteja ja portfolioita. Tuotoksia tehtiin muun muassa *Word*-, *PowerPoint*-, *Keynote*- ja *Book Creator* -sovelluksilla sekä suoraan *Peda.net*-oppimisympäristöön. Oppilaat olivat kuvanneet videoita ja tehneet elokuvia *iMovie*-sovelluksella. Animaatioita oppilaat olivat tehneet esimerkiksi *Puppet Pals* -sovelluksella.

TAULUKKO 6. Ipadien käyttö lukuaineissa oppilaiden haastattelujen ja opettajien kyselyn perusteella

Oppiaine	Pääluokka	Alaluokka
Äidinkieli	digitaalinen vihko	kirjoitelmat, tekstit muistiinpanot ja tehtävät
	muu tuottaminen	esitykset animaatiot, elokuvat
	digitaaliset oppimateriaalit	sähköiset tehtävät oppimispelit tiedonhaku ja lukeminen
	yhteistoiminnallisuus	pari- ja ryhmätyöt töiden sähköinen jakaminen yhteiset kirjoitusalusat
	arviointi	itse- ja vertaisarviointi arvioitavat tehtävät ja kokeet
	tvt-osaamisen kehittäminen	kymmensormijärjestelmän harjoittelu sähköpostin käyttäminen
Matematiikka	digitaaliset oppimateriaalit	sähköiset tehtävät oppimis- ja koodauspelit matemaattiset ongelmatehtävät internetissä
	digitaaliset välineet	taulukko- ja tilasto-ohjelmat laskin ja kamera
Ympäristöoppi, historia, yhteiskuntaoppi ja uskonto	digitaalinen vihko	muistiinpanot ja tehtävät käsite- ja ajatuskartat
	oma tuottaminen	esitelmät, tutkielmat, projektit, portfolioit videot, animaatiot, kuvakirjat
	digitaaliset oppimateriaalit	tiedonhaku oppimispelit äänikirjat karttaohjelmat
	yhteistoiminnallisuus	yhteiset kirjoitusalusat pari- ja ryhmätyöt
	arviointi	arvioitavat tehtävät testit, kokeet
Englanti ja ruotsi	digitaalinen vihko	tehtävät ajatuskartat
	muu tuottaminen	äänitykset videot, animaatiot
	digitaaliset oppimateriaalit	sähköiset tehtävät ja oppimispelit sanakirjat
	yhteistoiminnallisuus	yhteiset kirjoitusalusat pari- ja ryhmätyöt
	arviointi	sanakokeet

Useissa oppiaineissa hyödynnettiin yhteistoiminnallisia ja koko luokan oppilaiden osallistumista helpottavia sovelluksia ja ohjelmia. Opetuksessa käytettiin esimerkiksi myöhemmin suljettua *Today'sMeet*-alustaa sekä *Padlet*-kirjoituslustaa, jossa jokainen oppilas voi omalla laitteellaan kirjoittaa ja julkaista materiaalia yhteiselle virtuaaliselle seinälle. Ipadeillaan oppilaat osallistuivat luokan yhteisiin *Kahoot*-visoihin, ja tekivät niitä myös itse.

Tiedonhaku hyödynnettiin lähes kaikissa oppiaineissa, ja samalla harjoiteltiin tarkoituksenmukaista ja vastuullista internetin käyttöä sekä kriittistä lukutaitoa. Oppilaat etsivät tietoa sekä vapaasti että esimerkiksi tietyiltä verkkosivuilta opettajan ohjaamana. Oppikirjan kustantajan digitaalisia oppimateriaaleja hyödynnettiin monissa oppiaineissa. Useissa luokissa sähköisiä tehtäviä hyödynnettiin erityisesti äidinkielessä, kielissä sekä matematiikassa.

Äidinkielessä iPadin käytössä painottui kirjoittaminen ja erilaisten tekstien tuottaminen. Sanallisten tekstien lisäksi tuotettiin monipuolisia esityksiä, elokuvia ja animaatioita. Ipadilla harjoiteltiin samalla tekstinkäsittelyä ja kymmensormijärjestelmää. Näppäintaitoja harjoiteltiin myös erikseen esimerkiksi *NäppisTaituri*-ohjelmalla. Ipadilla haettiin tietoa internetistä sekä luettiin, tulkittiin ja arvioitiin erilaisia tekstejä. Oppilaat harjoittelivat iPadilla myös sähköpostin käyttöä ja teknologian hyödyntämistä viestintävälineenä. Ipadia käytettiin myös prosessikirjoittamiseen, johon iPad soveltuu hyvin ideointityökalujen sekä tekstin muokkaus- ja jakamismahdollisuuksien ansiosta.

Ympäristöopissa, historiassa, yhteiskuntaopissa ja uskonnossa iPadia käytettiin paljon, erityisesti muistiinpanojen ja esitelmien tekemiseen sekä tiedonhakuun. Oppilaat käyttivät erilaisia sovelluksia ajatus- ja käsitekarttojen tekemiseen. Teknologia mahdollisti pääsyn myös karttaohjelmiin ja esimerkiksi museoiden avoimiin sähköisiin kokoelmiin. Oppilaat olivat kuunnelleet oppikirjan kappaleita äänikirjana. Sähköisiä tehtäviä ja pelejä käytettiin. Joissain luokissa oli toteutettu myös kokeita sähköisinä. Lisäksi arvioinnissa käytettiin ikään kuin kokeen tilalla erilaisia esitelmiä ja projekteja.

Aika harvoin (on käytetty matikassa iPadia) -- ehkä se tekis matikan opiskelusta kiinnostavampaa (jos käytettäisiin enemmän). (T5)

Matematiikan opetuksessa käytettiin pääasiassa perinteisiä kirjoja ja vihkoja ja iPadia hyödynnettiin vain harvoin. Pääasiassa iPadia käytettiin opitun kertaamiseen, jolloin hyödynnettiin oppimispelejä ja sähköisiä tehtäviä. Oppimispeleistä oli käytetty muun muassa *Matikkakunku* ja *Math Duel* -sovelluksia. Koodauksen

opettelussa käytettiin muun muassa *ScratchJr* ja *Bee-Bot* -sovelluksia. Oppilaat etsivät internetistä myös matemaattisia ongelmia ja pulmatehtäviä. iPadia hyödynnettiin matematiikassa myös taulukoiden ja diagrammien tulkitsemiseen ja laatimiseen. Laskinta käytettiin esimerkiksi vaikeampien laskujen tarkistamiseen. Kameran käytöstä opettajien vastauksissa mainittiin kamerakynäpedagogiikka, jota voidaan käyttää esimerkiksi hahmottamiskyvyn kehittämiseen. Oppilaiden ja opettajien vastauksista ilmeni, että iPadin käyttöä voisi lisätä matematiikassa ja sen avulla voitaisiin tehdä opiskelusta monipuolisempaa. Toisaalta matematiikan opiskelu perinteisillä menetelmillä koettiin mukavaksi vaihteluksi luokissa, joissa iPadia käytettiin muissa oppiaineissa paljon.

Ruotsissa ei olla hirveesti käytetty, mutta Book Creatoriin tehtiin sellanen esittely itsestämme, mutta englannissa ollaan kirjoitettu muistiinpanoja Wordiin. Ja sitten mä myös läksyjen opiskelussa oon (käyttäny). Jos mä en osaa vaikka kirjottaa jotain lausetta tai ääntää sitä, niin sit mä käytän vaikka vähän google-kääntäjää ja siten opiskelen. (T4)

Englannissa ja ruotsissa iPadia käytettiin erityisesti sanojen opettelussa ja opitun kertaamisessa. Oppilaat olivat hyödyntäneet internetistä löytyviä sanakirjoja ja käännöspalveluita ja etsineet apua esimerkiksi sanojen ääntämiseen. Oppilaat olivat myös tehneet äänityksiä, videoita sekä animaatioita opiskelemallaan kielellä. Joissakin luokissa iPadia käytettiin sanakokeiden tekemisessä.

TAULUKKO 7. iPadien käyttö taide- ja taitoaineissa

Oppiaine	Pääluokka	Alaluokka
Käsityö	tiedonhaku	ideoiden hakeminen ohjevideoiden ja mallin katsominen
	dokumentointi	työskentelyprosessin dokumentointi itsearviointi
Kuvataide	tiedonhaku	ideoiden hakeminen ja mallin katsominen kuvien katselu
	dokumentointi	työskentelyprosessin dokumentointi itsearviointi
	oma tuottaminen	valokuvaus ja videointi editointi, elokuvien ja animaatioiden teko esitelmät
Musiikki	oma tuottaminen	digitaalisen musiikin tekeminen esitelmät
	digitaaliset välineet	musiikin kuuntelu musiikkisovellukset
Liikunta	suoritustekniikka	mallien katsominen eri lajeissa kuvaaminen ja oman suorituksen katsominen

Käsityössä ja kuvataiteessa iPadeja käytettiin useissa luokissa säännöllisesti työskentelyprosessin ja valmiiden tuotosten dokumentointiin ja itsearviointiin. Ipadia hyödynnettiin myös ideoiden ja ohjeiden hakemisessa ja tekniikkavideoiden katsomisessa. Kuvataiteessa oppilaat olivat käyttäneet iPadia myös kuvaamiseen ja videointiin, editointiin sekä elokuvien ja animaatioiden tekemiseen. Musiikissa käytettiin soittamisen ja laulamisen tukena erilaisia musiikkisovelluksia kuten *GarageBand*, *Riffstation* ja *NoteWorks*. Ipadilla kuunneltiin myös musiikkia ja hyödynnettiin *Youtubesta* löytyviä karaokeversioita ja soitonopetteluvideoita. Liikunnassa iPadin käyttö oli erittäin harvinaista, eikä monissa luokissa ollut koskaan käytetty siinä iPadia. Joissakin luokissa iPadilta oli katsottu ohjevideoita liikuntasuorituksiin sekä kuvattu ja arvioitu omia liikuntasuorituksia. (Taulukko 7.)

Ipadin käyttö vapaa-ajalla

No on se (iPad) yleensä mulla mukana repussa, tai no, se on aina mulla repussa mukana, ellei se unohu. (T3)

No sillan koulussa vaan (käytän iPadia), ja jos tulee kotitehtäviä, niin mä teen ne kotona sillä. Et en mä silleen vapaa-ajalla käytä, kun mulla on oma pädi, niin mä käytän enemmän sitä. (P3)

No meillä on (iPadilla läksynä) just kaikkee dokumentointii, muistiinpanoja ja sitten jotain tehtävii äikästä ja muutenki mä joskus katon vaikka mitä tuli läksyks esim. pedasta. (P1)

Oppilaat saivat viedä iPadin myös kotiin ja käyttää sitä vapaa-ajalla, mikäli vanhemmat olivat antaneet siihen luvan. Osassa luokista iPadia käytettiin säännöllisesti kotitehtäviin. Haastattelujen perusteella useimmiten kotitehtävissä pystyi valitsemaan, tekikö ne vihkoon vai iPadille. Joissakin luokissa ei ollut annettu koskaan pakollisia iPadilla tehtäviä kotitehtäviä. Opettajien kyselystä selvisi, ettei kaikilla oppilaille ollut lupaa viedä iPadia kotiin. Tämä rajoitti iPadilla tehtävien kotitehtävien antamista ja aiheutti lisätyötä opettajalle. Luvan puuttuessa oppilaille piti esimerkiksi tulostaa materiaaleja, joihin muut oppilaat pääsivät kotona iPadeillaan.

Kotitehtävien tekemiseen iPadia vähintään kerran viikossa käytti yhteensä 58 % oppilaista, ja vähintään kerran kuukaudessa läksyihin iPadia käytti yhteensä 83 % oppilaista. Harvemmin kuin kerran kuukaudessa läksyihin iPadia käytti 13 % ja ei koskaan 4 % oppilaista. Kokeisiin valmistautumiseen iPadia vähintään kerran kuukaudessa käytti yhteensä 62 % oppilaista, harvemmin kuin kerran kuussa 25 % ja vain 14 % vastasi, ettei käytä lainkaan iPadia kokeisiin valmistautumisessa. (Taulukko 8.)

TAULUKKO 8. iPadin käyttäminen kotitehtävien tekemisessä ja kokeisiin valmistautumisessa

	Kotitehtävien tekeminen		Kokeisiin valmistautuminen	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Ei koskaan	5	3,85	18	13,85
Harvemmin kuin kerran kuukaudessa	17	13,08	32	24,62
Vähintään kerran kuukaudessa, mutta ei joka viikko	32	24,62	40	30,77
Vähintään kerran viikossa	76	58,46	40	30,77
Yhteensä	130	100	130	100

Oppilaista 64 % käytti koulun iPadi vapaa-ajalla tiedonhakuun vähintään kerran viikossa. Pelaamiseen iPadi viikoittain käytti 12 % oppilaista, ja sosiaalisen median käyttöön 9 % oppilaista. Kyselyssä osa oppilaista vastasi käyttävänsä iPadi lisäksi videoiden katseluun ja musiikin kuunteluun. Lukuisissa avoimissa vastauksista mainittiin Youtube, joten oppilaat eivät todennäköisesti kokeneet sen sisältyvän aiemmin kysytyyn sosiaalisen median käyttöön. Tämä ilmeni myös tutkimustilanteessa, kun eräässä luokassa kysyttiin, onko Youtuben käyttö somettamista. Oppilaat päätyivät keskustelussa siihen lopputulokseen, että riippuu, miten sitä käyttää, tuottaako itse materiaalia ja kommentoiko vai pelkästään katsoo videoita.

Sekä kyselyssä että haastatteluissa moni oppilas kertoi, ettei juurikaan käytä koulun iPadi vapaa-ajalla muuhun kuin opiskelutarkoituksiin, koska käytti älypuhelin tai muita kotoa löytyviä laitteita. Haastatelluista pari oppilasta sanoi kuljettavansa iPadi päivittäin joka tapauksessa kotona, sillä koki helpommaksi ladata iPadin vapaa-ajalla, jotta koulussa ei tarvinnut huolehtia akun lataamisesta. Koulun ulkopuolella iPadin käyttöä rajoitti osalla oppilaista netin puute. Oppilaat eivät voineet ladata itse iPadille sovelluksia, mikä puolestaan rajoitti esimerkiksi pelaamista.

5.2 Oppilaiden kokemuksia one-to-one -mallista

5.2.1 Oppilaiden kokemuksia

Perinteisten menetelmien ja iPadien soveltuvuus koulutehtäviin

Oppilailta kysyttiin iPadeja ja perinteisiä menetelmiä vertailevia kysymyksiä. Perinteisillä menetelmillä tarkoitetaan tässä paperia, kynää ja perinteisiä kirjoja ja vihkoja. Tämä perinteisten menetelmien määritelmä luki oppilaiden kyselylomakkeessa ja lisäksi se kerrottiin oppilaille tutkimustilanteen aluksi.

Mieluummin (kirjotan) pädille, ku se on nopee ja mun käsiala on vähän huono. (P2)

No mä tykkään ainaki tarinaa kirjottaessa kirjottaa enemmän vihkoon, mutta onhan se pädi käytännöllisempi, mut... sit siinä saa sen oman käsialan. -- No varmaan esitelmät toimii (iPadilla) hyvin, ne on tosi hauskoja tehdä ja ettii tietoo netistä, ja sitten niitä kuvia. Ja sitten siihen voi linkittää musiikin. (P3)

Esim. matikassa mä en tykkää yhtään käyttää pädiä. Se perinteiset vihko ja kirja on tosi hyvä. (T4)

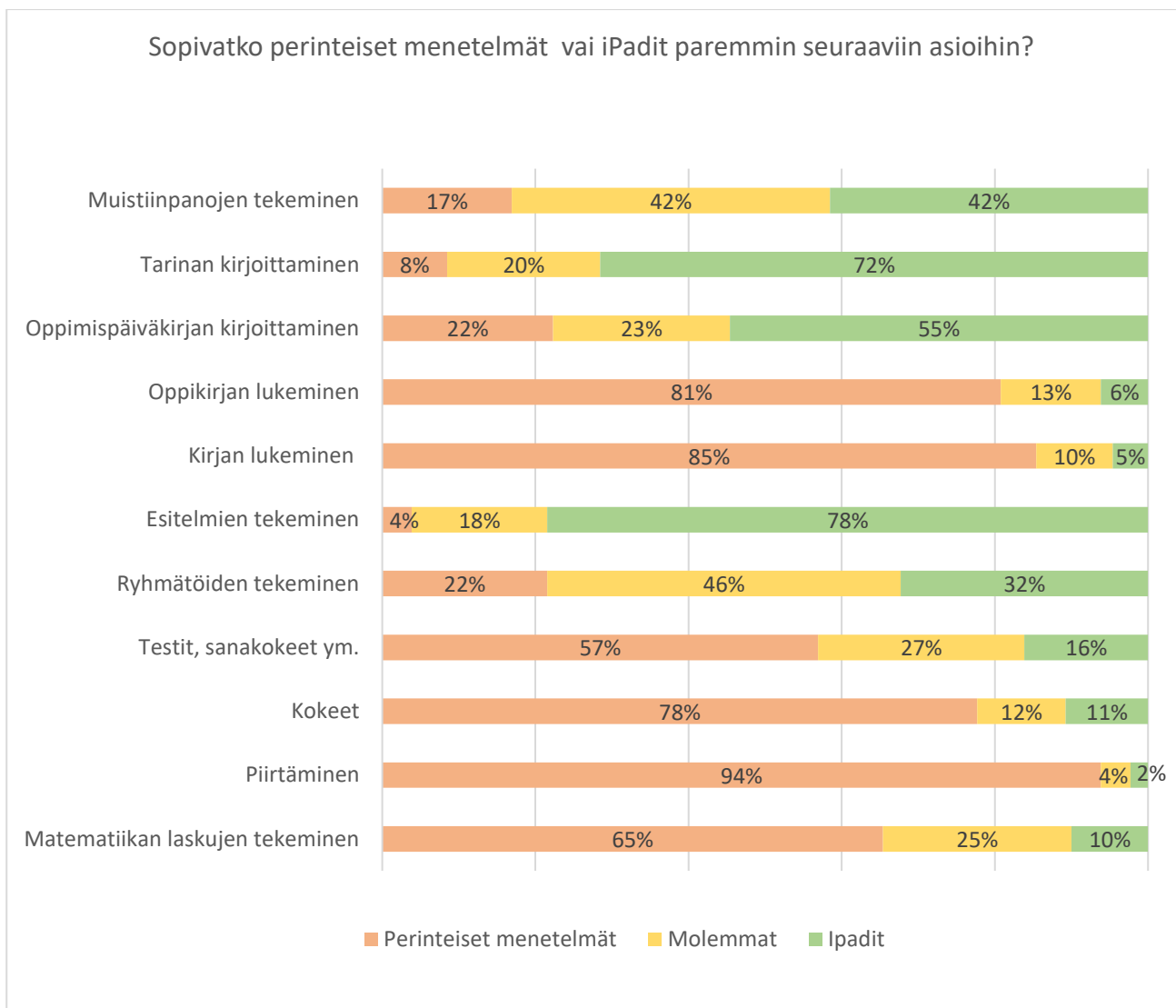
Kyselyn perusteella oppilaat kokivat perinteisten menetelmien sopivan iPadeja paremmin erityisesti piirtämiseen, kirjan lukemiseen sekä kokeiden tekemiseen. Sen sijaan oppilaat kokivat iPadien sopivan paremmin erityisesti esitelmien tekemiseen ja tarinan kirjoittamiseen. Tasaisimmin vastaukset jakautuivat ryhmätöiden tekemisessä ja muistiinpanojen kirjoittamisessa (kuvio 2). Haastattelujen perusteella oppilaat kokivat iPadin sopivan erityisesti esitelmien ja muistiinpanojen tekemiseen, koska kirjoittaminen oli näppäimistöllä nopeaa ja samalla laitteella pystyi etsimään netistä tietoa. Lisäksi iPadilla tekstiä pystyi kätevästi muokkaamaan, ja tekstiin pystyi helposti yhdistämään kuvia, videoita, ääntä sekä linkkejä. iPadilla tehdyt työt oli oppilaiden mielestä helppo jakaa kaverille yhteistyötä varten tai opettajalle arvioitavaksi. Toisaalta osa oppilaista valitsi mieluummin kirjoittamiseen perinteisen vihkon. Perusteluina oppilailla oli esimerkiksi se, että asiat jäivät paremmin mieleen tai että oli mielekkäämpää kirjoittaa omalla käsialalla.

Haastattelija: Mitä mieltä sä oot, voisiko perinteiset oppikirjat korvata iPadeilla ja digitaalisilla oppikirjoilla?

No ei, ei niistä (iPadeista) tuu semmosta niinku... niistä kirjoista tulee semmonen jännä, oikee koulu niinku. Jos kaikki korvais iPadilla, niin ei se enää tuntuis yhtään koululle tai semmoselle. (T2)

Haastatelluilla oppilailla ei ollut kovin paljoa kokemusta sähköisistä oppikirjoista, mikä rajoitti oppilaiden arvioita siitä, voisiko sähköisillä kirjoilla korvata perinteiset oppikirjat. Oppilaiden oli vaikeaa arvioida, millaista opiskelu olisi ilman perinteisiä oppikirjoja. Pääasiassa oppilaat kokivat perinteisten kirjojen korvaamisen sähköisillä materiaaleilla ja e-kirjoilla sopivan niihin oppiaineisiin, joissa he olivat muutenkin käyttäneet paljon iPadia kuten esimerkiksi ympäristöoppiin tai äidinkieleen. Lähes kaikki haastatellut olivat

sitä mieltä, että osan oppikirjoista voisi korvata, muttei kuitenkaan halunnut, että oppikirjoista luovuttaisiin kokonaan. Haastatellut oppilaat kokivat matematiikassa perinteisen vihkon käytön erittäin tärkeäksi.



KUVIO 2. Perinteisten menetelmien ja iPadien soveltuvuus erilaisiin koulutehtäviin oppilaiden (n=130) mielestä

Kyselylomakkeessa oppilailta kysyttiin erikseen matematiikan opiskelusta, sillä se poikkeaa paljon muista lukuaineista. Oppilaista 48 % eli noin puolet oli sitä mieltä, ettei matematiikassa voisi korvata oppikirjaa ja vihkoa iPadilla, 25 % valitsi neutraalin vastausvaihtoehdon ja 27 % oli sitä mieltä, että iPadilla voisi korvata perinteisen kirjan ja vihkon. Matemaattiset oppimispelit koki hyödyllisiksi 66 % eli suurin osa oppilaista. Oppilaista tasan puolet eli 50 % koki iPadien käytön tekevän matematiikan opiskelusta hauskeempaa. Matemaattisten lausekkeiden kirjoittamisen iPadilla helpoksi koki 33 % oppilaista, neutraalin vastausvaihtoehdon valitsi 32% ja eri mieltä oli 35 % oppilaista.

Parhaat puolet iPadien käytössä

Oppilaiden kyselyssä kysyttiin avoimilla kysymyksillä kolmea iPadin käytön parasta puolta ja kolmea huonointa puolta. Parhaat puolet on koottu taulukkoon 9 ja heikkoudet taulukkoon 10. Keskimäärin yhden oppilaan vastauksista tunnistettiin 2,4 iPadin etua ja 1,7 heikkoutta. Pää- ja alaluokkien tunnistamisessa käytettiin sekä kyselyn avointen kysymysten vastausaineistoa että haastatteluaineistoa niin, että tunnistetut luokat ovat tunnistettavissa molemmista aineistoista myös erikseen.

TAULUKKO 9. iPadin käytön edut ja mainintojen (312 kpl) lukumäärät oppilaiden (n=130) kyselyn mukaan

Päälukko	Alaluokka	Esimerkit oppilaiden vastauksista
Kirjoittaminen 106	nopeus 36	<i>Pystyy kirjoittamaan nopeammin. (V130)</i>
	helppous 20	<i>Näppäimistöllä on helpompi kirjoittaa (V47)</i>
	ergonomisuus 13	<i>Sormet tai ranteet ei väsy niin nopeasti kirjoittaessa. (V48)</i>
	kirjoittaminen yleisesti 11	<i>Näppäimistö (V21)</i>
	ei tarvitse kirjoittaa käsin 9	<i>Ei tarvitse kirjoittaa vaan painaa vaan oikeata kirjainta näppäimistössä. (V112)</i>
	käsiala, oikeinkirjoitus ja näppäintaidot 9	<i>Oppii kirjoittamaan näppäimistöllä. (V100)</i>
	tekstin muokkaus 8	<i>Se jos kirjoittaa esim. tarinaa voi korjata tekstiä ja lisätä sitä. (V58)</i>
Ipadien käyttö yleisesti 84	helppous 18	<i>Helppokäyttöisyys (V96)</i>
	kiinnostavuus ja mielekkyys 19	<i>Kaikkea uutta ja uusi kokemus (V37)</i>
	monipuolisuus 13	<i>Ipadilla on paljon eri toimintoja, joita opiskelussa voi hyödyntää. (V57)</i>
	kuljetettavuus 10	<i>Voi mennä mihin vain yhden laitteen kanssa. (V40)</i>
	nopeus 9	<i>Nopea käyttää (V107)</i>
	mahdollisuus 9	<i>Se, että voi olla tekemisissä elektroniikan kanssa. (V40)</i>
	oppiminen 6	<i>Oppii uusia asioita ja oppii ratkaisemaan ongelmia. (V102)</i>
Sovellukset ja iPadin ominaisuudet 43	pelit 12	<i>Kahoottien pelaaminen (V33)</i>
	netti 8	<i>Kun saa käyttää nettiä. (V26)</i>
	videot 7	<i>Voi tehdä esim. iMovieella elokuvia (V17)</i>
	Peda.net 5	<i>Tällä on hyvä ja helppo käydä Pedassa. (V42)</i>
	muut sovellukset ja ominaisuudet 11	<i>Siinä on kosketusnäyttö. (V103)</i>
Soveltuvuus koulutehtäviin 40	tehtävät 18	<i>On kätevää tehdä tehtäviä. (V11)</i>
	esitelmät 7	<i>Helpompaa tehdä esitelmiä. (V101)</i>
	muistiinpanot 5	<i>Kun kirjoitan pädillä, muistiinpanot jäävät helpommin päähäni. (V111)</i>
	muu koulutyö 10	<i>Kokeitten tekeminen (V27)</i>
Tiedonhaku 39	mahdollisuus 21	<i>Voi itse etsiä tietoa (V116)</i>
	helppous 9	<i>Tietoa saa haettua helposti netistä. (V58)</i>
	nopeus 9	<i>Voi etsiä nopeasti tietoa. (V20)</i>

Ipadien hyvistä puolista tunnistettiin viisi pääluokkaa. Suurin pääluokka oli kirjoittaminen, joka sai 106 mainintaa eli noin kolmasosan kaikista maininnoista. Oppilaat kokivat kirjoittamisen nopeammaksi, helpommaksi ja ergonomisemmaksi verrattuna käsin kirjoittamiseen. Lisäksi oppilaat kokivat hyväksi puoleksi sen, että samalla oppii kirjoittamaan paremmin näppäimistöllä, eikä näppäimistöllä kirjoittaessa tarvinnut välittää käsialasta. Oppilaat kokivat eduksi myös sen, että tekstiä pystyi helposti muokkaamaan ja siihen pystyi liittämään esimerkiksi kuvia.

Vastauksissa oli 84 yleisesti iPadien käyttöön liittyvää mainintaa. Ipadit koettiin helppokäyttöisiksi, monipuolisiksi ja kiinnostaviksi opiskeluvälineiksi. Oppilaat kokivat, että iPadit ovat nopeita ja niitä on helppo kuljettaa paikasta toiseen. Yhdeksän mainintaa sai se, että ylipäätään oli mahdollisuus käyttää teknologiaa. Lisäksi oppilaat kokivat oppivansa asioita käyttäessään iPadia. Kolmas pääluokka koostui sovelluksista ja iPadin ominaisuuksista, jotka saivat yhteensä 43 mainintaa. Tähän pääluokkaan kuuluivat muun muassa pelit, internet, videoiden katselu ja kuvaaminen sekä peda.net -oppimisympäristö, joka kyseisessä kunnassa oli käytössä.

Neljäs pääluokka kuvasi iPadin soveltuvuutta erilaisiin koulutehtäviin. Oppilaat kokivat iPadin soveltuvan hyvin erityisesti tehtävien, esitelmien ja muistiinpanojen tekemiseen. Viidenneksi pääluokaksi tunnistettiin tiedonhaku, joka mainittiin 39 kertaa. Oppilaat kokivat eduksi, että heillä oli mahdollisuus etsiä tietoa netistä, eivätkä he olleet niin riippuvaisia opettajan tai oppikirjan antamasta tiedosta. Lisäksi oppilaat kokivat tiedonhaun iPadilla nopeaksi ja helpoksi.

Heikkoudet iPadien käytössä

Ne (iPadi) sekoilee aika paljon välillä. -- Se haittaa (opiskelua), koska sit se menee ihan mönkään. Ja jos laittaa vaikka salasanoja ja ne oiskin oikein, ja sit se sekoilee ja ope yleensä kattoo, et kyl se on oikein se salasana, mut sit se ei toimi. Et opelta menee sit ihan hermo, ja sit me ei voidakkaan tehdä niitä. (P3)

Heikkouksien suurin pääluokka nimettiin teknisiksi haasteiksi, ja siihen sisältyi lähes puolet kaikista maininnoista. Eniten mainintoja tässä pääluokassa saivat tarkemmin määrittelemättömät tekniset ongelmat kuten laitteen jumittaminen ja toimintojen kaatuminen. Tarkemmin määritellyistä teknisistä heikkouksista erityisesti netin toimimattomuus tai puute ja akun kuluminen koettiin heikkoudeksi. Osa oppilaista koki tallennustilan liian pieneksi. Oppilaat eivät pystyneet valitsemaan itse iPadille ladattavia sovelluksia, vaan ne

ladattiin etähallinnon kautta, mikä koettiin myös heikkoudeksi. Osalla oppilaista oli ilmennyt ongelmia näppäimistön kanssa. Haastattelujen perusteella eniten teknisiä ongelmia oli lukuvuoden alussa, kun oppilaat saivat iPadit. Kyselyssä väittämistä ” iPadeihin liittyvät tekniset ongelmat hankaloittavat opiskelua” samaa mieltä oli 64 %, ei eri eikä samaa mieltä 18 % ja eri mieltä 18 % oppilaista.

Pääluokista toiseksi eniten mainintoja liittyi oppilaan vastuuseen laitteesta. Oppilailla oli vastuu laitteesta huolehtimisesta, akun lataamisesta ja esimerkiksi salasanojen muistamisesta, mitkä osa oppilaista koki iPadien huonoiksi puoliksi. Mikäli oppilas ei ollut muistanut ladata iPadia tai oli unohtanut sen kotiin, niin tehtävien tekeminen hankaloitui. Haastattelujen perusteella tällöin oppilas saattoi joutua menemään pistorasian lähelle lataamaan iPadia, tekemään yhteistyötä parin kanssa tai tekemään tehtävät älypuhelimellaan tai perinteisesti vihkoon.

TAULUKKO 10. iPadin käytön heikkoudet ja mainintojen (224 kpl) lukumäärät oppilaiden (n=130) kyselyn mukaan

Pääluokka	Alaluokka	Esimerkit oppilaiden vastauksista
Tekniset haasteet 102	tekniset ongelmat 33	<i>Joskus iPadi lagii. (V103)</i>
	netti 26	<i>Laitteen käyttö ei onnistu kotona ilman nettiä. (V58)</i>
	akun kesto 25	<i>Akku loppuu, vaikka ei käytä iPadia. (V2)</i>
	tallennustila ja sovellusten etähallinta 10	<i>Ei saanut ladattua muita sovelluksia. (V109)</i>
	näppäimistö 8	<i>Joskus ei näppäimistö toimi. (V116)</i>
Vastuu oppilaalla 52	akun lataaminen 19	<i>Ipad pitää olla aina ladattuna, jotta sitä voi käyttää. (V114)</i>
	tallentaminen ja salasanat 13	<i>Työ pitää tallentaa vähän väliä. (V43)</i>
	kuljettaminen 11	<i>Pitää huolehtia, että pädi on aina mukana. (V45)</i>
	varovaisuus 9	<i>Joutuu olemaan varovainen, ettei se mene rikki. (V110)</i>
Haitta-vaikutukset 36	terveydelliset 15	<i>Silmät altistuvat näytön valoille, voi aiheuttaa unettomuutta. (V85)</i>
	keskittyminen ja luvaton käyttö 14	<i>Jotkut kattoo youtubea tai pelaa pelejä kesken tunnin. (V66)</i>
	käsiala ja oikeinkirjoitus 7	<i>Käsiala huononee. (V33)</i>
Soveltuvuus koulutehtäviin 34	monimutkaisuus 7	<i>Välillä monimutkaisuus (V96)</i>
	piirtäminen 5	<i>Kuvia ei voi piirtää hyvin. (V30)</i>
	kirjoittaminen 5	<i>Kirjoittaminen on tylsää sillä. (V73)</i>
	muu koulutyö 17	<i>Jotkut kokeet on vaikeampi tehdä iPadilla. (V13)</i>

Kolmanneksi heikkouksien pääluokaksi tunnistettiin iPadin käytön haittavaikutukset, jotka saivat 40 mainintaa. Avoimen kysymyksen vastausten mukaan moni koki heikkoudeksi sen, että pidempiaikainen iPadin käyttö aiheutti silmien väsymistä tai päänsärkyä. Kyselyn väittämän mukaan oppilaista 34 % koki kärsivänsä usein silmien väsymisestä tai päänsärystä pitkään iPadilla työskennellessään. iPadin heikkoudeksi koettiin myös keskittymiseen liittyvät asiat sekä luvaton ja häiritsevä iPadin käyttö oppitunneilla. Seitsemän

oppilasta mainitsi heikkoudeksi myös käsialan ja oikeinkirjoitustaidon heikentymisen, jos käsikirjoittamisen sijaan kirjoitti paljon iPadilla. Neljänneksi pääluokaksi tunnistettiin iPadin heikkoudet koulutehtäviin soveltuvuuteen. iPadin käytön monimutkaisuus sai seitsemän mainintaa. Lisäksi vastauksissa mainittiin iPadin heikkoudeksi soveltumattomuus esimerkiksi piirtämiseen, kirjoittamiseen, matematiikkaan ja läksyjen tekemiseen.

Ipadien käytön mielekkyys ja kiinnostavuus

Kyl se ehkä näillä pädeillä on helpompi (opiskella) ja sillein, että en mä ehkä vois enää verrata siihen, että ei ois (iPadeja), ku on jo niin tottunu siihen. (T1)

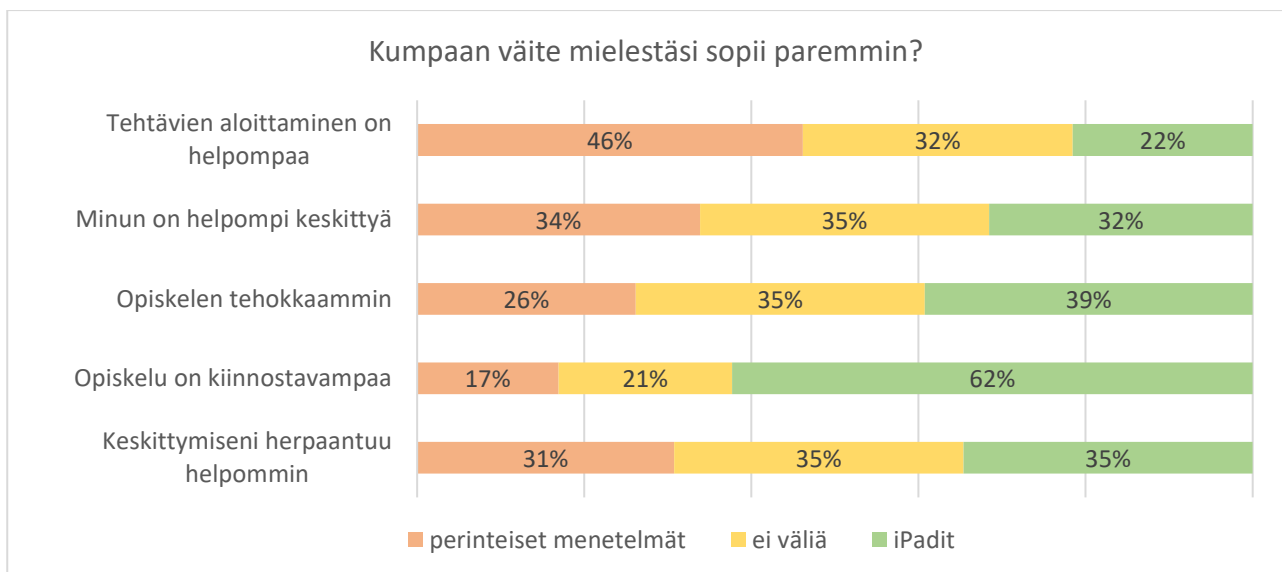
Haastattelujen ja kyselyn perusteella suurin osa oppilaista koki iPadilla opiskelun pääasiassa positiivisena asiana. Oppilaista 69 % halusi jatkossakin käyttää henkilökohtaisia iPadeja opiskelussa, ja 17 % puolestaan ei halunnut. Oppilaista 27 % oli samaa mieltä väittämästä: ”Kaipaen aikaa, jolloin ei ollut omia iPadeja”, 15 % ei ollut samaa eikä eri mieltä ja 58 % oli väittämästä eri mieltä. Kyselyn mukaan oppilaista 65 % tykkäsi opiskella iPadilla itsenäisesti, 20 % ei ollut samaa eikä eri mieltä ja 15 % oppilaista ei tykännyt opiskella iPadilla itsenäisesti. Yhdessä muiden kanssa tykkäsi iPadilla opiskella 78 % oppilaista, 12 % ei ollut samaa eikä eri mieltä ja 10 % ei tykännyt opiskella iPadilla yhdessä muiden kanssa. (Taulukko 11.)

TAULUKKO 11. Oppilaiden (n=130) vastausten prosenttiosuuksia kyselylomakkeen väittämistä

	eri mieltä	ei eri eikä samaa mieltä	samaa mieltä
Tykkään opiskella iPadilla itsenäisesti.	15 %	20 %	65 %
Tykkään opiskella iPadilla yhdessä muiden oppilaiden kanssa.	10 %	12 %	78 %
Haluaisin jatkossakin käyttää omia iPadeja opiskelussa.	17 %	14 %	69 %
Ipadien käyttö tekee opiskelusta monipuolisempaa	6 %	14 %	80 %
Kaipaen aikaa, jolloin ei ollut omia iPadeja.	58 %	15 %	27 %
Teen iPadilla usein muuta kuin annettuja tehtäviä	75 %	11 %	14 %
Usein silmäni väsyvät tai saan päänsärkyä, jos työskentelen kauan iPadilla.	50 %	16 %	34 %

Oppilaiden haastattelujen perusteella iPadin käyttö oli selvästi arkipäiväistynyt luokissa, eikä sen käyttö tuntunut oppilaista enää erikoiselta. iPadin uutuudenviehätys oli kadonnut, ja iPad toimi yhtenä oppimisen

välineenä muiden joukossa. Ipadin käyttö toi opetukseen uusia opiskelutapoja, ja kyselylomakkeessa 80 % oppilaista oli samaa mieltä väittämästä ” Ipadin käyttö tekee opiskelusta monipuolisempaa”.



KUVIO 3. Oppilaiden (n=130) vastausten frekvenssit työskentelykysymyksiin

Oppilaista 62 % koki opiskelun olevan kiinnostavampaa iPadeilla, 17 % koki perinteiset menetelmät kiinnostavimmiksi ja 21 % ei valinnut kumpaakaan kiinnostavammaksi. Oppilaista 46 % koki, että tehtävien aloittaminen on helpompaa perinteisillä menetelmillä, 32 % koki, ettei välineellä ollut väliä ja 22 % koki iPadeilla tehtävien aloittamisen helpommaksi. Keskittymisessä vastaukset jakautuivat tasaisesti, sillä oppilaista 34 % koki, että on helpompi keskittyä perinteisiä menetelmiä käyttäen, 35 %:lle oppilaista ei ollut väliä ja 32 % vastasi iPadeilla opiskellessa olevan helpompi keskittyä. Oppilailta kysyttiin myös, kummalla tavalla he kokevat opiskelevansa tehokkaammin. Oppilaista 26 % koki opiskelevansa tehokkaammin perinteisillä menetelmillä, 35 % ei kokenut eroa välineiden välillä ja 39 % koki opiskelevansa tehokkaammin iPadeilla. (Kuvio 3.)

No nyt se tuntuu niinku sellaselta tavalliselta, mut sillon (kun käytettiin koulun yhteisiä laitteita) setuntu sellaselta erikoisemmalta, ku sai jotain pädiä käyttä. Mut nyt se on ihan jokapäiväistä, tavallista. (P2)

No sinne on helpompi tallentaa just kaikkia välilehtiä ja tämmösii. Voi vaikka jättää jonkun sovelluksen auki, jos sieltä jää jotain tärkeitä. Ja sitten, ku muut ei käytä niitä, niin voi jättää jotain omia juttuja sinne auki. – Pystyy tekemäänki useemmin niillä, kun ei tarvii aina vuoroja oottaa. (T2)

Haastatteluissa oppilailta kysyttiin, miten henkilökohtaisten laitteiden käyttö eroaa yhteisten laitteiden käytöstä. Oppilaat kokivat, että henkilökohtainen iPad oli helppo ottaa esiin aina tarvittaessa, eikä käyttöä tarvinnut erikseen suunnitella etukäteen. Oppilaiden mielestä henkilökohtaisilla laitteilla oli myös helpompaa tehdä pidempiä esitelmiä ja projekteja, kun työskentelyä pystyi seuraavalla kerralla jatkamaan helpommin. Kaiken kaikkiaan laitteen käytöstä tuli yksilöllisempää, kun oppilaat pystyivät jättämään iPadille sovelluksia ja kirjautumisia auki sekä tallentamaan laitteelle esimerkiksi kuvia, tiedostoja ja välilehtiä. Henkilökohtaisia iPadeja pystyi myös käyttämään kotona, mikä ei ollut aiemmin mahdollista, kun käytettiin yhteisiä laitteita.

Oppiminen ja iPadien käyttö

No... emmä tiiä, (vaikuttaako iPadin käyttö oppimiseen). Yhtä paljon mä ehkä opin ku vaikka kirjasta. Tai no siinä kirjassa, jos on vaikka joku eläin, niin ei siinä kirjassa kaikkee kerrota, ku ei mahu. Nii sit jos ettii jostain netistä, niin siellä on hirveesti. (P2)

No kyllä se (iPadin käyttö) alussa oli aikas vaikeeta, mutta se tosissaan ihan naurattaa näin jälkepäin... mutta se teki mun oppimisesta helpompaa. (T5)

Haastatteluissa oppilaat kokivat vaikeaksi arvioida, oppivatko he paremmin perinteisillä menetelmillä vai iPadeilla. Moni haastatelluista sanoi, ettei ole huomannut merkittävää eroa oppimisessa. Oppilaiden mukaan opiskelu oli muuttunut iPadien myötä, minkä vuoksi oppimisen vertailu oli hankalaa. iPadien avulla oppilaiden oli mahdollista päästä käsiksi internetistä löytyviin tietoihin, joten oppilaalla oli mahdollista hakea lisätietoa häntä kiinnostavista aiheista ja näin oppia aiheesta enemmän.

Kyselyn mukaan keskimääräisesti eniten oppilaat kokivat iPadin käytön tukevan oppimista ympäristöopissa, englannissa ja muissa kielissä, äidinkielessä, historiassa ja yhteiskuntaopissa sekä uskonnossa. Näissä oppiaineissa oppilaat kokivat iPadin tukevan oppimista keskimäärin jossain määrin. Selkeästi vähiten oppilaat kokivat iPadin tukevan oppimista liikunnassa, jossa vastausten keskiarvo 1,3 tarkoitti ettei iPad tue oppimista siinä lähes ollenkaan. Liikunnan jälkeen vähiten iPadin käytön koettiin tukevan oppimista matematiikassa ja taide- ja taitoaineissa. Keskimäärin iPadin käyttö tuki oppimista vähän ja kuvataiteessa, musiikissa ja käsityössä jossain määrin. (Kuvio 4.)



KUVIO 4. Oppilaiden (n=130, paitsi uskonnossa n=126) vastausten järjestetyt keskiarvot siitä, kuinka paljon he kokivat iPadin tukevan oppimista eri oppiaineissa

Kaikki oppiaineet huomioituna oppilaat kokivat keskimääräisesti iPadin tukevan oppimista jossain määrin (ka. 2.7, kh. 0.7). Se kuinka paljon oppilaat kokivat keskimäärin iPadin tukevan oppimista, korreloi lievästi vapaa-ajan käytön määrän kanssa ($r=0.445$ $p=0.000$). Korrelaatiomatriisi on esitetty liitteessä 5.

Millaiselle oppilaalle iPadin käyttö sopii?

No ehkä (iPadin käyttö ei sovi niin hyvin) niille, jotka on vähä villedä, ja sit ne vaan kattoo jotain videoita youtubesta. (P2)

Ja sellasille, joilla on hankalaa se näkeminen, niille se sopii. Mä sanon tän omasta kokemuksesta. -- Kun sen tekstin voi suurentaa. (T5)

Haastateltujen oppilaiden mielestä iPadien käyttö sopii parhaiten sellaisille teknologiasta kiinnostuneille oppilaille, jotka pystyvät keskittymään opiskeltavaan asiaan, eivätkä häiriinny laitteen tuomista mahdollisuuksista. Toisaalta oppilaat myös uskoivat, että iPadien käyttö sopii kaikille oppilaille, sillä

lähtötasosta huolimatta jokainen pystyy oppimaan ajan ja harjoittelun myötä käyttämään iPadiä tehokkaasti opiskelussa. Pari oppilasta mainitsi, että iPadien käytöstä on hyötyä myös niille oppilaille, jotka eivät ole kovin kiinnostuneita teknologian käytöstä. Oppilaiden mukaan jokaisen on hyvä kokeilla uusia tapoja opiskella, jotta löytää itselleen sopivimmat opiskelutavat ja samalla oppii käyttämään teknologiaa. Lisäksi iPadin käytön nähtiin helpottavan sellaisten oppilaiden opiskelua, joilla oli huono käsiala tai haasteita näkemisessä. Haasteellisena jatkuva iPadin käyttö nähtiin niille oppilaille, joilla ilmeni päänsärkyä tai silmien väsymistä laitteen käytön yhteydessä.

Oppilaiden osaaminen ja ongelmatilanteiden ratkaisu

No mulla ainaki kestää hetki tajuta se (iPadin käyttö ja uudet sovellukset). Niin mun mielestä, et jos on uus ohjelma, niin se on vähän hankala sitten, että jos joku ei tiiä niin sit toinenkaa ei tiiä, ja sitten tarttee aika moni sitä apua. Siinä tulee aika kova melukin sitten. Et miten tää, miten tää tehään. (T3)

Oppilaista 90 % koki, että oli ollut helppoa oppia käyttämään iPadiä. Oppilaista 72 % koki saaneensa tarpeeksi tukea iPadin käyttöön, neutraalin vastausvaihtoehdon valitsi 17 % oppilaista, ja 11 % koki, ettei ollut saanut tarpeeksi tukea. Oppilaiden haastattelujen perusteella opettajatkaan eivät aina osanneet ratkaista iPadien käytössä ilmenneitä ongelmatilanteita tai käyttää uusia sovelluksia. Lisäksi opettajilla oli rajallisesti aikaa auttaa oppilaita, joten oppilaat joutuivat ratkomaan ongelmatilanteita myös itsenäisesti tai yhdessä luokkakavereiden kanssa. Väittämästä ”Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse” samaa mieltä oli 56 %, ei samaa eikä eri mieltä 25 % ja eri mieltä 18 %. Oppilaista 40 % kysyi usein apua iPadin käytössä opettajalta ja 55 % oppilaista kavereilta. (Taulukko 12.)

TAULUKKO 12. Oppilaiden (n=130) vastausten prosenttiosuudet iPadin käyttöön liittyvää osaamista ja ongelmanratkaisua kuvaavissa väittämissä.

	eri mieltä	ei eri eikä samaa mieltä	samaa mieltä
Minulle on ollut helppoa oppia käyttämään iPadiä	5 %	5 %	90 %
Olen saanut tarpeeksi tukea iPadin käyttöön	11 %	18 %	72 %
Ipadeihin liittyvät tekniset ongelmat hankaloittavat opiskelua.	18 %	18 %	64 %
Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse.	18 %	25 %	56 %
Kysyn usein apua opettajalta iPadin käytössä.	37 %	23 %	40 %
Kysyn usein apua luokkakavereilta iPadin käytössä.	27 %	18 %	55 %
Autan usein luokkakavereita iPadin käytössä	6 %	15 %	78 %

Keskimäärin hyvin oppilaat kokivat osaavansa iPadilla hakea tietoa internetistä (ka. 4.4, kh. 0.7), tehdä digitaalisen vihkon esim. *Book Creatorilla* (ka. 4.2, kh. 1.0), muokata kuvia (ka. 4.0, kh. 0.9), muokata tekstiä esim. *Wordilla* (ka. 3.7, kh. 0.9), kuvata ja muokata videoita (ka. 3.7, kh. 1.1) sekä tehdä esityksiä esim. *PowerPointilla* (ka. 3.6, kh. 1.1). Hieman enemmän hajontaa oli taidoissa, jotka oppilaat kokivat keskimäärin osaavansa jotenkuten. Näitä taitoja olivat musiikin tekeminen esim. *GarageBandilla* (ka. 3.4, kh. 1.2), animaation tekeminen (ka. 3.3, kh. 1.2), ohjelmointi (ka. 3.0, kh. 1.2) sekä bloggaaminen (ka. 2.6, kh. 1.2) (Taulukko 13).

TAULUKKO 13. Oppilaiden (n=130) taitojen itsearviointi (vastausvaihtoehdot 1 = en ollenkaan, 2 = heikosti, 3 = jotenkuten, 4 = hyvin, 5 = erittäin hyvin)

Taito	Moodi	Keskiarvo	Keskihajonta
Kuvan muokkaaminen	4	4,0	0,9
Tiedon hakeminen netistä	5	4,4	0,7
Videoiden tekeminen ja muokkaaminen	5	3,7	1,1
Animaation tekeminen	3	3,3	1,2
Musiikin tekeminen	3	3,4	1,2
Tekstin muokkaaminen	4	3,7	0,9
Esityksen tekeminen	4	3,6	1,1
Digitaalisen vihkon tekeminen	5	4,2	1,0
Ohjelmointi	3	3,0	1,2
Bloggaaminen	3	2,6	1,2

Oppilaiden osaamista kuvaava summamuuttuja sisälsi taulukossa 13 esitellyt taidot sekä väittämän ”Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät ongelmat itse”. Oppilaiden osaamisen havaittiin korreloivan lievästi vapaa-ajan käytön määrään ($r=0.380$, $p=0.000$) sekä sen kanssa, kuinka paljon oppilaat keskimäärin kokivat iPadien tukevan oppimista eri oppiaineissa ($r=0.308$, $p=0.000$). Korrelaatiomatriisi on liitteessä 5.

Meillä ei oo iPadia, niin mä en tienny mitään niistä vielä silleen hirveemmin. Niin aika paljon kaikkea oon oppinu...ja just sitä koodausta jonkun verran, en ees varmaan tienny koko sanaa ennen, ku saatiin ne iPadit. (T2)

Kyselylomakkeessa sekä haastatteluissa kysyttiin, mitä oppilaat ovat oppineet iPadin käytöstä. Kyselylomakkeen avoimet vastaukset opituista asioista on koottu taulukkoon 14. Sekä kyselylomakkeen avoimissa vastauksissa että haastatteluissa osa oppilaista perusteli osaamisen tasoaan ja oppimiaan asioita sillä, minkä verran oli käyttänyt tablettia tai muita tv-laitteita kotona.

TAULUKKO 14. Oppilaiden iPadien käytössä oppimat asiat kyselyn avointen vastausten perusteella

Teema	Esimerkit oppilaiden vastauksista
Kirjoittaminen ja esitelmät 22	<i>Olen oppinut kirjoittamaan monipuolisemmin, ja olen oppinut tekemään esityksiä. (V111)</i>
Tiedonhaku ja netinkäyttö 17	<i>Olen oppinut etsimään paremmin tietoa netistä. (V27)</i>
Huolellisuus ja iPadin käsittely 9	<i>Kuinka iPadia käsitellään, varovaisuutta. (V81)</i>
Muu tuottaminen: videot, kuvat, elokuvat, animaatiot, musiikki 9	<i>Muokkaamaan videoita esim. iMoviella. (V129)</i>
lpadin käytön perusasiat 6	<i>Olen oppinut perusasioita iPadien käytöstä. (V45)</i>
Helppous ja hauskuus 4	<i>Sen, että se on aika helppoa ja hauskaa. (V104)</i>
Opiskelu 3	<i>Olen oppinut uuden tavan opiskella. (V95)</i>
Haasteiden tunnistaminen 3	<i>Joidenkin asioiden tekeminen on haastavaa. (V114)</i>
Muut	<i>En oikein mitään, tiesin aika paljon ennestään. (V73) Kaiken mahdollisen, en tiennyt paljoa mitään. (V5)</i>

Kyselyn avointen vastausten mukaan näppäimistöllä kirjoittamiseen sekä muistiinpanojen ja esitelmien tekoon liittyvät taidot olivat yleisin asia, jonka oppilaat mainitsivat oppineensa iPadin käytöstä. Toiseksi yleisimpiä olivat tiedonhakutaidot. Kolmanneksi yleisimmin mainittiin iPadin monipuolisuus ja erilaisten sovellusten opettelu ja niiden hyödyntäminen. Huomionarvoista oli myös se, että yhdeksän oppilasta mainitsi oppineensa iPadin käsittelystä ja huolenpidosta. Vastausten joukossa oli lukuisia tyhjiä sekä ” en ole oppinut mitään” ja ”olen oppinut kaikkea” -tyyppisiä vastauksia.

TAULUKKO 15. Oppilaiden kyselyn avoimissa vastauksissa mainitsemat iPadin käyttöön liittyvät taidot, joissa halusivat vielä kehittyä

Teema	Esimerkit oppilaiden vastauksista
Videot, kuvat ja animaatiot 26	<i>Videoiden ja kuvien muokkaamista. (V104)</i>
Kirjoittaminen ja esitelmät 12	<i>Haluaisin oppia kirjoittamaan nopeasti kymmensormijärjestelmällä. (V28)</i>
Ohjelmointi 10	<i>Haluaisin oppia ohjelmointia. (V85)</i>
Teknisten ongelmien ratkaisu 10	<i>Että osaisin ratkaista ongelmia, joita iPadilla tulee, niin paremmin itse. (V72)</i>
Muu tuottaminen 3	<i>Piirtämistä (V61)</i>
Tiedonhaku 2	<i>Tiedon etsimistä muualta kuin Wikipediasta. (V129)</i>
Huolellisuus 2	<i>Varovaisuutta iPadin käytössä. (V81)</i>

Kyselylomakkeessa kysyttiin avoimilla kysymyksillä, mitä iPadin käyttöön liittyviä taitoja oppilaat halusivat vielä kehittää. Kyselyn avoimet vastaukset on esitetty taulukossa 15. Oppilaat halusivat kehittyä erityisesti videoiden editoinnissa. Myös kuvien muokkaaminen sekä animaatioiden ja elokuvien tekeminen saivat useita mainintoja. Oppilaita kiinnosti kehittyä myös näppäimistöllä kirjoittamisessa, ja kolme oppilasta mainitsi kymmensormijärjestelmän opetteluun. Oppilaat halusivat myös oppia ratkaisemaan iPadin käyttöön liittyviä ongelmia paremmin itsenäisesti.

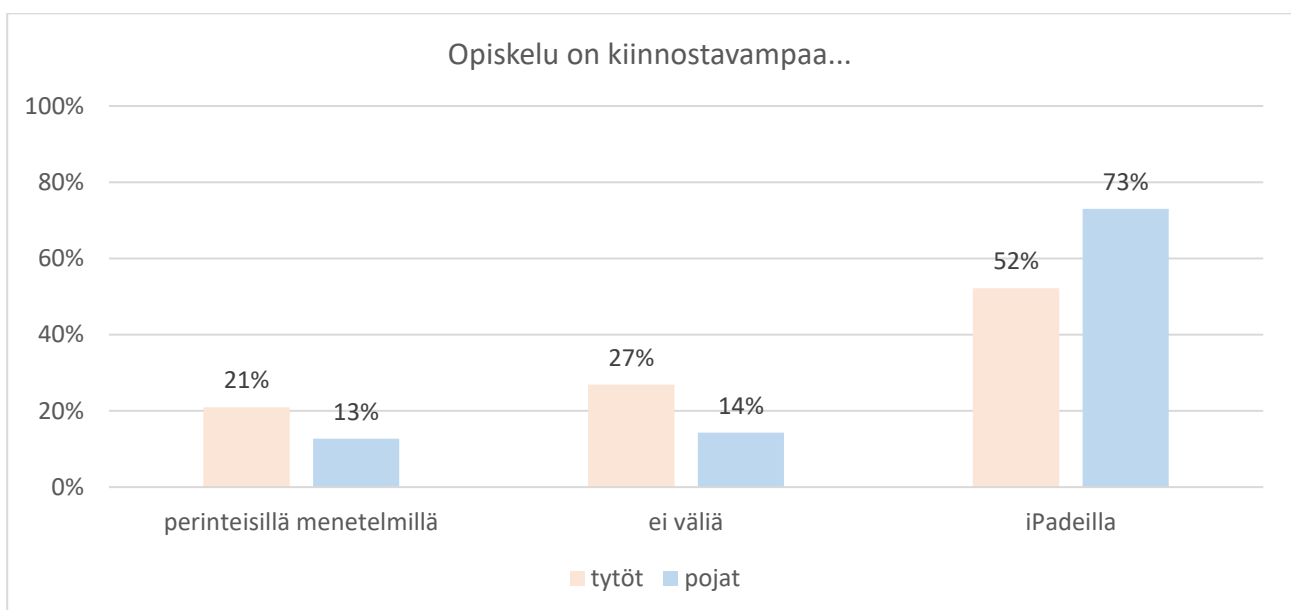
Oppilailta kysyttiin kyselylomakkeessa avoimella kysymyksellä myös sovelluksia, joita he halusivat oppia käyttämään paremmin. Useimmin mainitut sovellukset olivat *Word*, *GarageBand* ja *PowerPoint*. Kaiken kaikkiaan tekstinkäsittely- ja esityssovellukset olivat selkeästi yleisimpiä kehityskohteita. Muita oppilaiden mainitsemia olivat musiikkisovellukset, video-, kuva ja animaatio-sovellukset sekä koodaus- ja matematiikkasovellukset.

5.2.2 Erot oppilaiden kokemuksissa

Tässä aluvuossa esitellään Khiin neliö -testillä ja Mann U Whitneyyn testillä havaitut tilastollisesti vähintään melkein merkitsevät erot ($p < .05$) taustamuuttujien välillä. Tilastolliset testit on esitetty liitteessä 6.

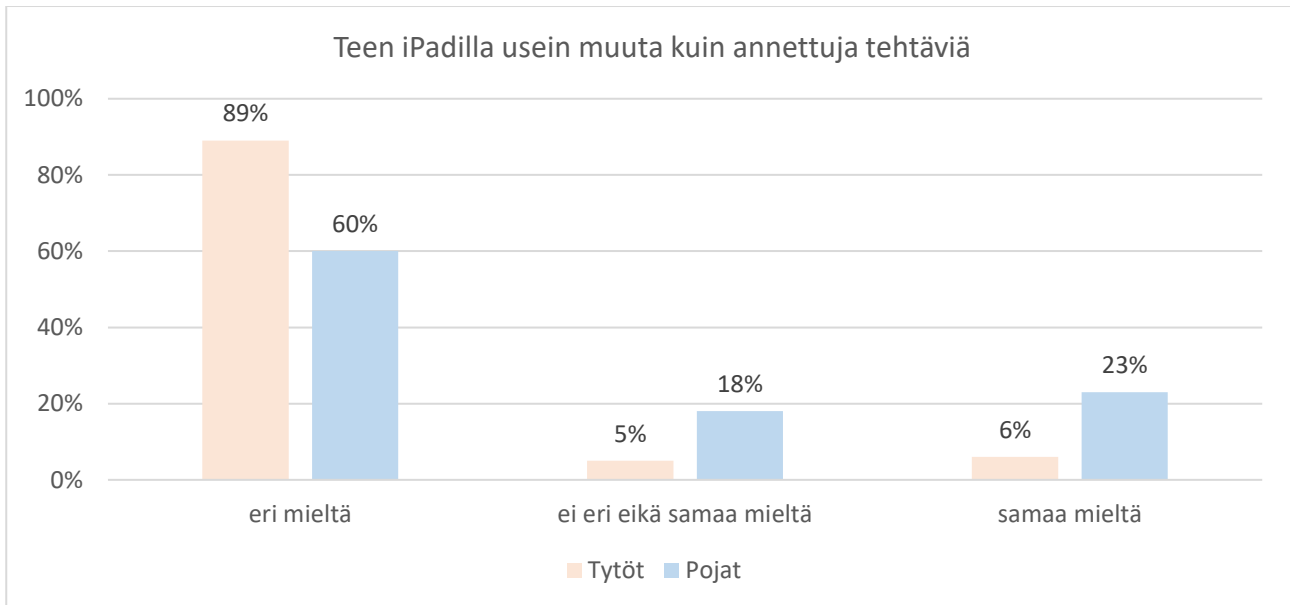
Erot sukupuolten välillä

Sukupuolten välillä havaittiin muutamissa asioissa tilastollisesti merkitsevä ero siinä, kokivatko oppilaat iPadien vai perinteisten menetelmien sopivan paremmin erilaisiin koulutehtäviin. Tilastollisesti merkitsevät erot havaittiin muistiinpanojen ($p=0.002$) ja kokeiden tekemisessä ($p=0.001$) sekä melkein merkitsevät erot testien, sanakokeiden ja läksynkuulusteluiden ($p=0.046$) sekä ryhmätöiden tekemisessä ($p=0.015$). Pojat ($n=63$) kokivat tyttöjä enemmän edellä mainittuihin asioihin sopivan paremmin iPadi, kun tytöt ($n=67$) puolestaan olivat poikia enemmän perinteisten menetelmien kannalla.



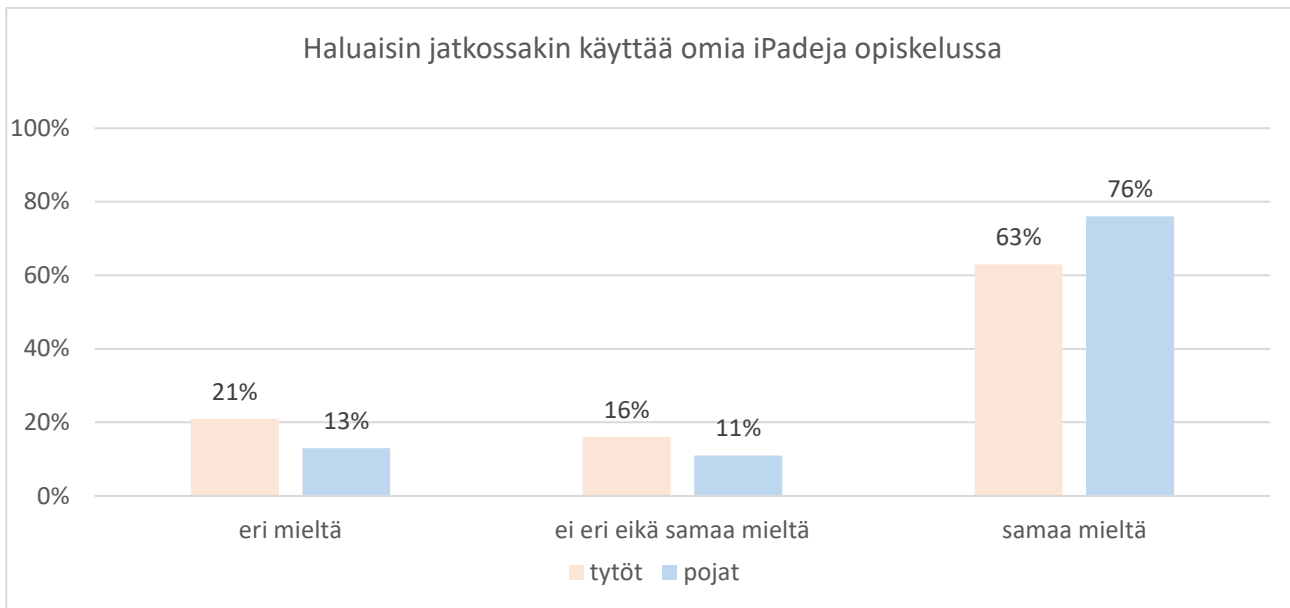
KUVIO 5. Tyttöjen ($n=67$) ja poikien ($n=63$) vastaukset kysymykseen, onko opiskelu kiinnostavampaa perinteisillä menetelmillä vai iPadeilla

Väittämässä “opiskelu on kiinnostavampaa” havaittiin tilastollisesti melkein merkitsevä ero (khiin neliötestin $p=0.049$) tyttöjen ja poikien välillä (ks. kuvio 5). Pojista 73 % koki opiskelun olevan kiinnostavampaa iPadeilla, kun tytöillä vastaava luku oli 52 %. Perinteiset menetelmät kiinnostavammiksi koki pojista 13 % ja tytöistä 21 %. Kysymyksissä, onko iPadeilla vai perinteisillä menetelmillä tehtävien aloittaminen tai keskittyminen helpompaa tai opiskelu tehokkaampaa, ei havaittu sukupuolten välillä tilastollisesti merkitseviä eroja.



KUVIO 6. Tyttöjen (n=67) ja poikien (n=63) iPadin käyttö muuhun kuin annettuihin tehtäviin

Tilastollisesti erittäin merkitsevä ero ($p=0.000$) havaittiin sukupuolten välillä siinä, että pojat tekivät tyttöjä useammin iPadilla muuta kuin annettuja tehtäviä (ks. kuvio 6). Pojat kokivat iPadien käytön tekevän tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p=0.021$) opiskelusta monipuolisempaa kuin tytöt. Pojat myös tykkäsivät opiskella iPadilla yhdessä muiden oppilaiden kanssa enemmän kuin tytöt ($p=0.004$). Pojat halusivat käyttää iPadeja jatkossa tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p=0.036$) enemmän kuin tytöt (kuvio 7). Sukupuolten välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa vapaa-ajan käytössä eikä siinä, kuinka paljon oppilaat kokivat iPadien käytön tukevan oppimista.



KUVIO 7. Tyttöjen (n=67) ja poikien (n=63) suhtautuminen iPadien käyttämiseen jatkossa

Tyttöjen ja poikien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa osaamista kuvaavassa summamuuttujassa, mutta pojat kokivat osaavansa tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p=0.033$) paremmin ratkaista iPadien käyttöön liittyvät ongelmat itse kuin tytöt. Tytöt puolestaan kysyivät tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p=0.023$) useammin apua luokkakavereilta iPadien käytössä kuin pojat.

Erot luokka-asteiden välillä

Luokka-asteiden välillä iPadien ja perinteisten menetelmien soveltuvuudessa erilaisiin koulutehtäviin havaittiin melkein merkitsevä ero ($p=0.046$) testien, sanakokeiden ja läksynkuulustelujen tekemisessä. Viidesluokkalaisten mielestä iPad sopi siihen paremmin kuin kuudesluokkalaisten mielestä. Vapaa-ajan käytössä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa luokka-asteiden välillä. Tarkasteltaessa summamuuttujaa, kuinka paljon iPad tukee oppimista, havaittiin, että viidesluokkalaisten (n=65) kokivat iPadien käytön tukevan oppimista melkein merkitsevästi ($p=0.028$) enemmän kuin kuudesluokkalaisten (n=65).

Viidesluokkalaisten kysyivät tilastollisesti merkitsevästi ($p=0.003$) useammin apua opettajalta iPadin käytössä kuin kuudesluokkalaisten. Viidesluokkalaisten auttoivat tilastollisesti melkein merkitsevästi useammin luokkakavereita iPadin käytössä ($p=0.025$). Viidesluokkalaisten myös pitivät tilastollisesti melkein merkitsevästi kuudesluokkalaisten enemmän iPadilla opiskelusta yhdessä muiden oppilaiden kanssa ($p=0.020$). Kysymyksissä, onko tehtävien aloittaminen tai keskittyminen helpompaa, opiskelu kiinnostavampaa tai

tehokkaampaa iPadeilla vai perinteisillä menetelmillä, ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja viides- ja kuudesluokkalaisten välillä.



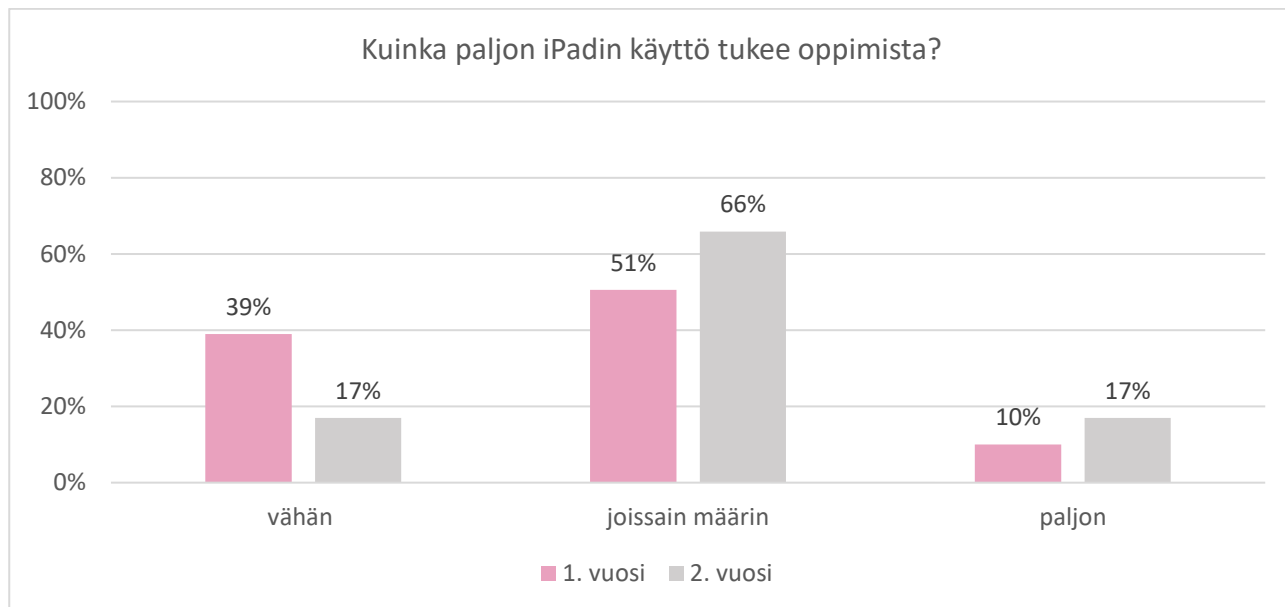
KUVIO 8. Viidesluokkalaisten (n=65) ja kuudesluokkalaisten (n=65) vastaukset väittämään " Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse

Luokka-asteiden välillä ei havaittu eroa oppilaiden osaamista kuvaavassa summamuuttujassa, mutta melkein merkitsevä ($p=0.030$) ero havaittiin oppilaiden arvioimissa kuvan muokkaustaidoissa. Viidesluokkalaisten kokivat hallitsevansa kuvan muokkaamisen paremmin kuin kuudesluokkalaisten. Kuudesluokkalaisten puolestaan kokivat osaavansa tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p=0.036$) paremmin ratkaista iPadin käyttöön liittyvät ongelmat itse kuin viidesluokkalaisten (kuvio 8).

Erot iPad-kokemuksen mukaan

Ensimmäistä ja toista lukuvuotta iPadeilla opiskelleiden välillä havaittiin iPadien ja perinteisten menetelmien soveltuvuudessa tilastollisesti erittäin merkitsevä ero ($p=0.000$) testien, sanakokeiden ja läksynkuulusteluiden tekemisessä sekä tilastollisesti merkitsevä ero matematiikan laskujen tekemiseen ($p=0.001$). Kaksi vuotta iPadia käyttäneiden (n=41) mielestä iPad sopi testien, sanakokeiden ja läksynkuulusteluiden tekemiseen kuin ensimmäistä vuotta iPadia käyttäneiden (n=89) mielestä. Ensimmäistä vuotta iPadeja käyttäneet puolestaan kokivat iPadin sopivan paremmin matematiikan laskuihin kuin toista vuotta iPadeja käyttäneet oppilaat.

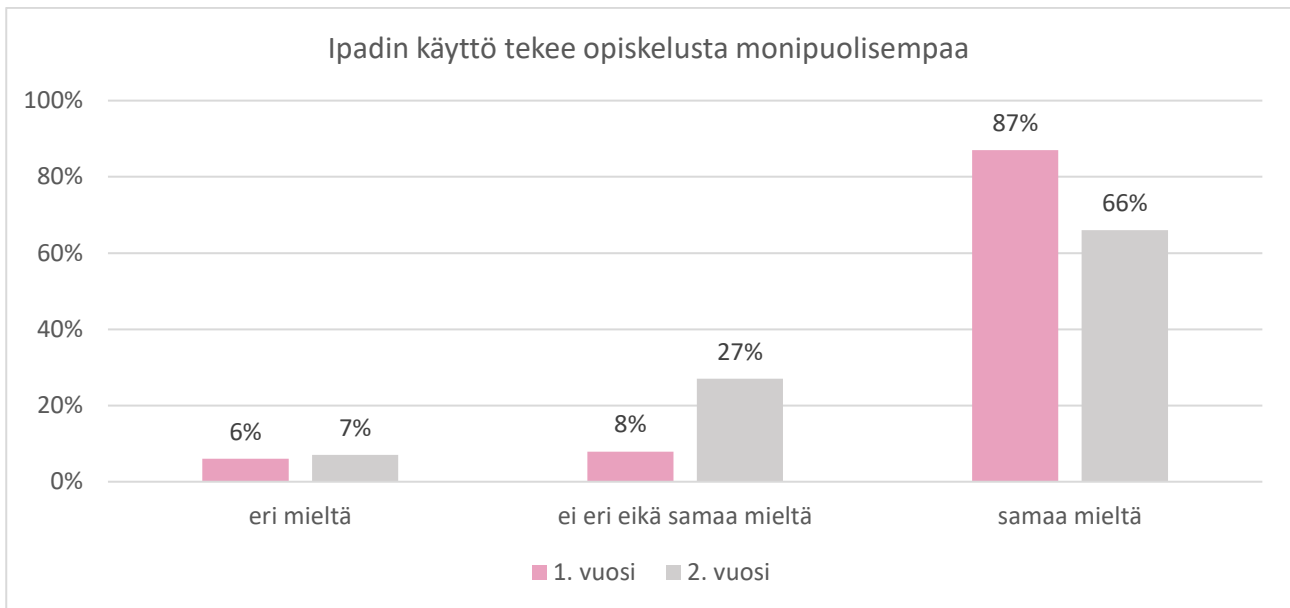
Vapaa-ajan käyttöä kuvaavassa summamuuttujassa ei havaittu eroa, mutta kaksi vuotta iPadeilla opiskelleet oppilaat käyttivät iPadia tilastollisesti merkitsevästi ($p=0.006$) useammin kokeisiin valmistautumisessa kuin vuoden iPadilla opiskelleet.



KUVIO 9. Ensimmäistä ($n=89$) ja toista ($n=41$) vuotta iPadeilla opiskelevien arvot summamuuttujassa ”Ipad tukee oppimista”

Kaikki oppiaineet sisältäneessä summamuuttujassa, kuinka paljon iPad tukee oppimista keskimäärin eri oppiaineissa, havaittiin tilastollisesti melkein merkitsevä ero ($p=0.023$) ensimmäistä ja toista vuotta iPadeja käyttäneiden välillä. Kaksi vuotta iPadeja käyttäneet oppilaat kokivat iPadien käytön tukevan oppimista enemmän kuin vuoden käyttäneet. (Kuvio 9.)

Vuoden iPadeja käyttäneet oppilaat kokivat tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p=0.043$) iPadin käytön tekevän opiskelusta monipuolisempaa kuin mitä kaksi vuotta iPadeja käyttäneet kokivat (kuvio 10). Väittämissä, joissa vertailtiin kiinnostuneisuutta, keskittymistä ja tehokkuutta iPadien ja perinteisten menetelmien välillä, ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja ensimmäistä ja toista vuotta iPadilla opiskelleiden vastauksissa.



KUVIO 10. Ensimmäistä vuotta (n=89) ja toista vuotta (n=41) iPadilla opskelleiden mielipiteet väittämästä "Ipadin käyttö tekee opiskelusta monipuolisempaa"

Osaamista kuvaavassa summamuuttujassa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa ensimmäistä ja toista vuotta iPadeja käyttäneiden oppilaiden välillä, mutta muutamissa yksittäisissä taidoissa havaittiin. Kaksi vuotta iPadeja käyttäneet oppilaat kokivat osaavansa tilastollisesti merkitsevästi paremmin tehdä animaation ($p=0.009$) ja digitaalisen vihkon esimerkiksi Book Creatorilla ($p=0.003$) kuin vuoden iPadeja käyttäneet oppilaat. Lisäksi kaksi vuotta iPadeja käyttäneet kokivat bloggaustaitonsa tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p=0.012$) paremmiksi kuin ensimmäistä vuotta iPadia käyttävät oppilaat. Toista vuotta henkilökohtaisia iPadeja käyttäneet oppilaat kysyivät tilastollisesti merkitsevästi ($p=0.006$) useammin iPadin käytössä apua opettajalta kuin ensimmäistä vuotta iPadeja käyttäneet oppilaat.

6 POHDINTA

Tässä luvussa vastataan asetettuihin tutkimuskysymyksiin, tarkastellaan tulosten suhdetta aiempiin tutkimuksiin sekä arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja käytettävyyttä. Lopuksi esitetään jatkotutkimusehdotuksia sekä pohditaan tutkimuksen antia tulevan opettajan näkökulmasta.

6.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

6.1.1 Miten henkilökohtaisia iPadeja käytetään oppimisen välineenä eri oppiaineissa?

Ipadien käytön tavoitteena oli erityisesti oppimisen parantaminen. Tähän pyrittiin muun muassa motivoimalla, opiskelutaitojen kehittämällä sekä itseohjautuvuuden tukemisella. Ipadin käytöllä pyrittiin myös lisäämään yhdessä tekemistä ja oppilaiden osallistumista opetukseen. Ipadia käytettiin myös arvioinnin välineenä. Kuten POPS2014 edellyttää, iPad oli oppimisen välineen lisäksi myös oppimisen kohde. Tvt-osaamista harjoiteltiin pääasiassa oppiainesisältöjen ohella, mutta myös erikseen. Ipadien käytön pedagogisista tavoitteista oli selkeästi tunnistettavissa tulevaisuuden taitojen kuten ajatteluun ja työskentelyyn, työvälineen hallintaan sekä kansalaisena elämiseen liittyvien taitojen harjoittelu. Opettajien esittämät pedagogiset tavoitteet ovat hyvin linjassa uuden laaja-alaista osaamista painottavan opetussuunnitelman (POPS2014) kanssa.

Opettajan toiminta vaikutti paljon siihen, miten oppilaat iPadeja käyttivät ja kuinka digitaalisia ja fyysisiä oppimisympäristöjä yhdistettiin. Kaikissa luokissa iPadeja hyödynnettiin oppimisen välineenä useissa oppiaineissa ja oppimisympäristöissä, ja oppilaat toimivat iPadia käyttäessään vuorovaikutuksessa sekä sosiaalisesti että sisällöllisesti. Voidaan siis puhua useiden määritelmien (ks. Crompton 2013, 82–83; O'Malley ym. 2005, 6–7; Sharples ym. 2007, 224–225; Traxler 2005, 262–263) perusteella mobiilioppimisesta. Monessa luokassa oppilailla oli usein mahdollisuus valita, käyttävätkö koulutehtävissä iPadeja vai perinteisiä menetelmiä. Toisinaan opettajat määräsivät käytettävän välineen. Eniten iPadia hyödynnettiin reaaliaineissa, äidinkieliessä sekä kielissä ja vähiten liikunnassa ja matematiikassa. Liikunnassa iPadin poisjättäminen vaikutti

perustellulta, sillä iPadit ovat arvokkaita ja helposti rikkimeneviä laitteita. Matematiikassa perustyö toteutettiin perinteisten kirjojen ja vihkojen avulla.

lpadin käytöstä tunnistettiin kaikki kolme tapaa, jotka Jahnke ym. (2015, 72) tunnistivat. Ensimmäkin iPad toimi perinteisen vihkon korvikkeena, toiseksi sillä tehtiin asioita, joita olisi voinut tehdä esimerkiksi tietokoneella kuten haettiin tietoa, ja kolmanneksi hyödynnettiin tabletin erityisominaisuuksia. Kolmanteen kategoriaan kuuluivat esimerkiksi esitelmät, joihin oppilaat etsivät iPadilla tietoa, sisällyttivät tekstin lisäksi monipuolisesti esimerkiksi kuvia ja itse äänittämään ääntä ja jakoivat tiedoston arvioitavaksi opettajalle tai kaverille. Bergström ja Häll (2016, 59) tunnistivat kaksi mallia oppimateriaalien ja henkilökohtaisten iPadien käytön suhteesta. Tässä tutkimuksessa havaittiin käytettävän molempia malleja. lpageja käytettiin erityisesti oppikirjojen rinnalla, jolloin oppikirjat ohjasivat vahvasti iPadien käyttöä. Toisaalta joissakin oppiaineissa tai aihealueissa käytettiin lähes pelkästään iPadia, hyödyntäen monipuolisesti eri sovelluksia ja internetiä.

6.1.2 Millaisia kokemuksia oppilailla on henkilökohtaisten iPadien käytöstä?

Suurin osa oppilaista käytti mielellään henkilökohtaista iPadia opiskelussa. Oppilaat kokivat suureksi eduksi sen, että iPadin pystyi aina tarvittaessa ottamaan esiin ja käyttämään ajasta ja paikasta riippumatta. Tulokset vahvistavat aiemmissakin tutkimuksissa (Bergström & Häll 2016, 59; Keane & Keane 2017, 1038–1040; McFarlane 2015, 36) todettua perusedellytystä, että teknisten puitteiden kuten netin on toimittava tarpeeksi hyvin, jotta teknologiaa on mahdollista käyttää opetuksessa sujuvasti ja pedagogisesti järkevällä tavalla.

Kandidaatin tutkielmassani (Kyllönen 2016) mukana olleissa luokissa iPadit olivat korvanneet perinteiset kirjat ja vihkot lähes kokonaan, ja haastattelujen perusteella iPadit olivat itsessään "se juttu", uutta ja innostavaa. Sen sijaan tässä tutkimuksessa iPadien käyttö oli selkeästi arkipäiväisempää. lpadin rooli oppimisen välineenä korostui, kun iPadeja käytettiin yhtenä oppimisvälineenä perinteisten oppikirjojen rinnalla. Oppilaat eivät kokeneet iPadin käyttöä enää erikoiseksi, sillä heillä oli jo enemmän kokemusta tableteista ja muista mobiililaitteista niin koulusta kuin kotoakin.

Oppilaiden kokemissa iPadin käytön hyödyissä selkeimmin nousi esiin kirjoittamiseen liittyvät asiat. Aiemmissa tutkimuksissa tabletilla kirjoittaminen on koettu heikoudeksi (Islam & Andersson 2016, 823), mutta tässä tutkimuksessa oppilailla oli näppäimistölliset suojakuoret iPadeissaan, mikä helpotti ja nopeutti kirjoittamista. Oppilaat kokivat iPadien sopivan perinteisiä menetelmiä paremmin kirjoittamisen lisäksi esitelmien tekemiseen. Näissä oppilaat pystyivät hyödyntämään mahdollisuutta muokata tekstiä, hakea tietoa ja liittää tekstiin kuvia sekä muuta mediaa. Perinteisten menetelmien oppilaat kokivat sopivan

paremmin piirtämiseen, matematiikkaan ja lukemiseen. Lukemiseen vaikutti esimerkiksi se, että moni koki silmien rasittuvan tai sai päänsärkyä katsoessaan pitkään näyttöä.

Aiemmissa tutkimuksissa (Hilton 2018, 156; McFarlane 2015, 26) on havaittu henkilökohtaisten laitteiden lisäävän mahdollisuuksia oppilaiden itseohjautuvuuden ja autonomian lisäämiseen. Tässä tutkimuksessa oppilaat kokivat iPadin tekevän opiskelusta monipuolisempaa ja he pystyivät itse usein vaikuttamaan siihen, millä välineellä ja sovelluksilla opiskelivat. Toisaalta oppilailla oli myös enemmän vastuuta, minkä osa oppilaista koki negatiivisena asiana. Oppilaiden tuli muun muassa huolehtia, että iPad oli mukana ja että siinä oli virtaa. iPadien käyttö vaati oppilailta itseohjautuvuutta, jotta he pystyivät keskittymään iPadilla annettuun tekemiseen. Myös Kontkasen ym. (2017, 1311) tutkimuksessa suomalaiset lukiolaiset korostivat opiskelijan oman vastuun merkitystä henkilökohtaisten iPadien käytössä.

Oppilaat kokivat iPadin käytön tukevan oppimista eniten oppiaineissa, joissa iPadiä myös käytettiin eniten. Vastaavasti iPadin koettiin tukevan oppimista vähiten niissä aineissa, joissa iPadiä käytettiin vähiten. Tämä voi viitata siihen, että oppilaat uskoivat määrällä olevan merkitystä oppimisen kannalta. Toisaalta tämä voi viitata myös siihen, että oppiaineissa, joissa iPadiä käytettiin eniten, sen käyttö oli pedagogisesti tavoitteellisempaa.

Suurin osa oppilaista koki saaneensa tarpeeksi tukea iPadin käyttöön. Oppilaat kokivat osaavansa hyvin tietotekniset perustaidot kuten tekstinkäsittelyn, esitysten tekemisen ja tiedon haun, joita he olivat opiskelussa käyttäneet paljon. Oppilaat olivat joissakin asioissa jopa taitavampia iPadin käyttäjiä kuin opettajat, eikä opettajilla aina ollut valmista ratkaisua ongelmatilanteisiin, vaan niitä pohdittiin yhdessä. Oppilaiden osaaminen sekä iPadin käytön määrä vapaa-ajalla sekä se, kuinka paljon oppilaat kokivat iPadien tukevan oppimista, olivat toisiinsa yhteydessä.

Pojat kokivat iPadeilla opiskelun kiinnostavammaksi ja halusivat enemmän käyttää iPadeja tulevaisuudessa kuin tytöt. Pojat kokivat iPadien tekevän opiskelusta monipuolisempaa. Pojat kokivat iPadin sopivan joidenkin koulutehtävien tekemiseen paremmin, kun tytöt puolestaan olivat poikia enemmän perinteisten menetelmien kannalla. Nämä tulokset osoittavat, että poikien asenteet iPadien käyttöä kohtaan olivat positiivisemmat kuin tyttöjen, mikä on havaittu myös aiemmissa tutkimuksissa (Ferguson 2017, 1155; Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 49–50). Poikien positiivisempien asenteiden kannalta mielenkiintoinen, tilastollisesti erittäin merkitsevä ero sukupuolten välillä havaittiin siinä, että pojat tekivät tyttöjä useammin iPadilla muuta kuin annettuja tehtäviä. Tätä tulosta selittävät aiemmat tutkimukset, joiden mukaan pojat

käyttävät tvt:aa enemmän pelaamiseen kuin tytöt (Kivinen & Kaarakainen 2015, 52–53) ja että tytöt toimivat poikia itseohjautuvammin (Hirvonen 2013, 571).

Viidesluokkalaiset kokivat iPadin käytön tukevan oppimista enemmän kuin kuudesluokkalaiset. Tämä tulos on samansuuntainen kuin aiemmissa tutkimuksissa (Ferguson 2017, 1154–1155; Kongsgården & Krumsvik 2016, 263), joissa nuorempien oppilaiden kokemukset ovat olleet positiivisempia kuin vanhempien oppilaiden. Kuudesluokkalaiset puolestaan kokivat osaavansa ratkaista tekniset ongelmat itse paremmin kuin viidesluokkalaiset. Viidesluokkalaiset puolestaan kysyivät enemmän apua opettajalta ja auttoivat luokkakavereita iPadin käytössä. Viidesluokkalaiset myös pitivät enemmän iPadilla opiskelusta yhdessä muiden kanssa. Näiden tulosten perusteella viidesluokkalaisten iPadin käyttö vaikuttaa sosiaalisemmalta kuin kuudesluokkalaisten. Viides- ja kuudesluokkalaisten välillä ei havaittu juurikaan tilastollisesti merkitseviä eroja oppilaiden itsearvioimissa taidoissa.

Kaksi vuotta iPadeilla opiskelleet oppilaat kokivat iPadin sopivan paremmin pieniin testeihin ja läksynkuulusteluihin kuin mitä lyhyemmän aikaa iPadeja käyttäneet oppilaat. Kaksi vuotta iPadeja käyttäneet kokivat perinteisten menetelmien sopivan paremmin matematiikan laskuihin kuin vuoden käyttäneet, joiden vastaukset iPadeja kohtaan olivat positiivisempia. Nämä tulokset voivat viitata siihen, että pidempään iPadeja käyttäneillä oli enemmän kokemusta eri koulutehtävien tekemisestä iPadilla, kun taas vuoden iPadeja käyttäneet saattoivat joutua vastaamaan kyseisiin kohtiin vähäisen tai jopa olemattoman kokemuksensa perusteella. Toista vuotta iPadeja käyttäneet käyttivät iPadia myös useammin kokeisiin valmistautumiseen, mikä vahvistaa ajatusta siitä, että pidempään iPadeja käyttäneillä iPadin rooli opiskelussa on muuttunut luonnollisemmaksi osaksi arkea.

Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että mitä pitempään oppilaat ovat henkilökohtaisia laitteita käyttäneet sitä positiivisempia heidän kokemuksensa ovat olleet (Ferguson 2017, 1154). Tässä tutkimuksessa kaksi vuotta iPadeja käyttäneet kokivat iPadien tukevan oppimista enemmän kuin vuoden iPadeja käyttäneet, mutta juurikaan muita tilastollisesti merkitseviä eroja ei havaittu vuoden ja kaksi vuotta iPadeja käyttäneiden välillä. Sen sijaan ensimmäistä vuotta iPadia käyttäneet kokivat iPadien käytön tekevän opiskelusta monipuolisempaa kuin mitä pidempään iPadeja käyttäneet kokivat. Tämä viittaa siihen, että pidempään iPadeja käyttäneet ovat jo enemmän tottuneet iPadin käyttöön.

Taitojen itsearvioinnissa kaksi vuotta iPadeja käyttäneet oppilaat arvioivat taitonsa paremmiksi kuin vuoden käyttäneet animaation, digitaalisen vihkon ja blogin tekemisessä. Sen sijaan esimerkiksi tekstin muokkaamisessa, esitysten tekemisessä ja tiedonhaussa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Nämä

tulokset voivat johtua siitä, että pidempään iPadiä käyttäneet olivat myös kerenneet perussovellusten ja -taitojen lisäksi harjoitella näitä erikoisempia taitoja.

6.2 Tutkimuksen arviointia

Tieto- ja viestintäteknologian vaikutuksiin kohdistuviin tutkimuksiin liittyy useita epäluotettavuustekijöitä, jotka tulee huomioida arvioitaessa tulosten sovellettavuutta. Luotettavuutta voivat heikentää muun muassa seurantatutkimusten puute, pienet otoskoot, tutkimusmenetelmien moninaisuus ja vertailevien tutkimusten puute. Myös teknologian nopea kehitys vaikeuttaa tutkimustulosten vertailua. (Kaarainen & Kivinen 2015, 57.) Frazier ja Trekles (2018) muistuttavat, että one-to-one -mallia toteutetaan hyvin eri tavoin eri kouluissa, ja toteutukset ovat luonteeltaan ainutlaatuisia. Näin ollen vaikutusten suora vertailu on hieman hankalaa. (Frazier & Trekles 2018, 478–479.) Näistä rajoituksista huolimatta saadut tutkimustulokset vahvistivat aiempia pääasiassa ulkomailta saatuja tuloksia.

Mixed methods -tutkimuksessa eri aineistoista voidaan saada ristiriitaisia tuloksia. Tässä tutkimuksessa kyselylomakkeiden ja haastattelujen tulokset olivat hyvin sopusoinnussa, eikä merkittäviä ristiriitoja havaittu. Luotettavuuden parantamiseksi esimerkiksi iPadin käytön parhaimpien ja huonoimpien puolien analyysissä koodauskehys rakennettiin kahdesta aineistosta niin, että tunnistetut luokat olivat tunnistettavissa molemmista aineistoista myös erikseen.

Tuloksien sovellettavuutta arvioidessa on huomioitava, että tutkimuksen otos oli vain yhdeksän luokkaa, ja kaikki osallistujat olivat samalta paikkakunnalta. Näin ollen esimerkiksi toiselta puolelta Suomea voitaisiin saada eriäviä tuloksia, sillä esimerkiksi kunnan tv-strategia voi vaikuttaa merkittävästi siihen, miten iPadeja luokissa käytetään. Tutkimuksessa havaittiin eroja oppilaiden kokemuksissa luokka-asteiden sekä vuoden ja kaksi vuotta iPadeilla opiskelleiden välillä. Opettajan toiminta ja luokan toimintatavat vaikuttavat väistämättä jonkin verran tuloksiin tämän kokoisessa otoksessa. Tästä huolimatta näiden ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevät havainnot olivat samansuuntaisia kuin aiemmissa tutkimuksissa.

Oppilaiden vastauksia tulkitessa täytyy muistaa, että oppilaat vastasivat kysymyksiin omista lähtökohdistaan. Esimerkiksi taitoja arvioidessa oppilaat todennäköisesti suhteuttavat taitonsa siihen, millaista osaamista heiltä oli vaadittu ja millainen käsitys heillä oli hyvästä tv-osaamisesta. Oppilaiden opiskelussa perinteiset oppikirjat olivat aina olleet tärkeä osa opiskelua, joten heidän oli vaikeaa arvioida, voisiko perinteiset oppikirjat korvata iPadilla ja digitaalisilla oppimateriaaleilla.

6.3 *Jatkotutkimusmahdollisuudet*

Tässä tutkimuksessa tutkimuskohteena oli yhdeksän eri luokan iPadien käyttö, minkä vuoksi saatiin hyvin tietoa, millaisiin eri asioihin iPadiä voidaan käyttää, mutta yksittäisten luokkien iPadien käyttöön ei voitu perehtyä kovin tarkkaan. Esimerkiksi havainnoimalla saisi varmasti paremmin tietoa, miten iPadien käyttö luokkien arjessa näkyy. Tässä tutkimuksessa oppilaiden kyselylomakkeen keventämiseksi jätettiin pois iPadien käytön määrän arviointi eri oppiaineissa, ja kysyttiin vain missä oppiaineissa niitä käytetään eniten ja vähiten. Olisi kuitenkin ollut hyödyllistä kysyä, kuinka usein oppilaat iPadeja käyttivät, sillä muun aineiston perusteella eroja vaikutti olevan paljon myös luokkien sisällä. Tällöin kokemuksia mitattaessa olisi voinut valita taustamuuttujaksi esimerkiksi vähän ja paljon iPadiä käyttävät.

Tässä tutkimuksessa oppilaat peilasivat omia kokemuksiaan henkilökohtaisten iPadien käytöstä aiempiin kokemuksiinsa perinteisten menetelmien ja yhteiskäytössä olevien laitteiden käytöstä. Nyt kun uuden opetussuunnitelman myötä tv:n rooli kouluissa on lisääntynyt, olisi mielenkiintoista selvittää, millaisia eroja oppilaiden kokemuksissa on henkilökohtaisia laitteita käyttävillä oppilailta verrattuna niihin, jotka käyttävät koulun yhteisiä laitteita tai esimerkiksi omia älypuhelimiaan opetuksessa. Olisi kiinnostavaa tietää, löytyisikö esimerkiksi asenteista tai tv:n käyttötaidoista eroja. Voisi myös selvittää, onko henkilökohtaisten tablettien käytöllä yhteyttä oppilaan ongelmanratkaisutaitoihin tai itseohjautuvuuteen.

Olisi mielenkiintoista myös tutkia, millaisia vaikutuksia vuoden tai kahden one-to-one -toteutuksella on oppilaiden myöhempisiin opintoihin. Esimerkiksi tässä tutkimuksessa kuudesluokkalaiset olivat siirtymässä yläkouluun, jossa henkilökohtaisia laitteita ei ollut käytettävissä. Voisi tutkia, miten iPadeja aiemmin käyttäneet oppilaat kokevat muutoksen tai onko heidän kokemuksissaan yläkoulussa opiskelusta eroja verrattuna niihin, jotka eivät ole käyttäneet henkilökohtaisia laitteita opiskelussa.

6.4 *Lopuksi*

Tulevan opettajan näkökulmasta tutkimusprosessi kokonaisuudessaan oli varsin opettavainen, ja sain paljon konkreettisia vinkkejä, kuinka teknologiaa voisin omassa opetuksessani hyödyntää. Päälimmäisenä oppina kuitenkin vahvistui ajatus, ettei teknologiaa kannata käyttää pelkästään siksi, että se on trendikästä vaan pääpaino tv:n käytössä tulee olla pedagogisesti tarkoituksenmukaisessa ja tavoitteellisessa toiminnassa.

Teknologian opetuskäyttöön liittyy keskeisesti tasa-arvokysymys. Koulun tarjoamat laitteet antavat jokaiselle oppilaalle mahdollisuuden yhtä lailla käyttää laitetta koulussa, mikä tukee oppilaiden välistä tasa-arvoa. Tässä tutkimuksessa oppilailla oli koulun puolesta tasa-arvoinen mahdollisuus käyttää laitteita myös kotona, mutta tasa-arvoa haastoivat vanhempien erilaiset kasvatusnäkemykset ja oppilaiden erilaiset mahdollisuudet käyttää internetiä koulun ulkopuolella.

Kaikissa Suomen kouluissa ja luokissa teknologian käyttö ei ole yhtä pitkällä, ja tämän tutkimuksen aineiston keruun jälkeen on ollut valaisevaa olla sijaisena sellaisissa kouluissa, joissa teknologiaa ei ole yhtä hyvin käytettävissä kuin tähän tutkimukseen osallistuneissa kouluissa. One-to-one -mallin parhaiksi puoliksi itse koen joustavan käytettävyyden ja tasa-arvoisen mahdollisuuden oppilaille käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa ja kehittää tvt-osaamistaan. One-to-one -malli on siitä hyödyllinen, että jokaisella oppilaalla on mahdollisuus ottaa laite nopeasti käyttöön aina tarvittaessa. Yhteiskäytössä olevia laitteita ei välttämättä ole käytettävissä ilman ennakkoon tehtyä varausta. BYOD-mallissa haasteena puolestaan on oppilaiden kotoa tuomien laitteiden erilaisuus sekä se, ettei kaikilla ole välttämättä laitetta käytettävissä (Galloway ym. 2015, 28–29).

Teknologian ja one-to-one -mallin käyttö edellyttävät opettajalta uudenlaista osaamista ja didaktista muutosta. Aiempien tutkimusten (esim. Bergström & Häll 2016, 59–60; Frazier & Trekles 2018, 473–474) perusteella moni opettaja on kokenut uuden teknologian kuormittavana ja oman osaamisensa tvt:n käyttöä rajoittavana tekijänä. Tämän tutkimuksen perusteella kuitenkin uskon, että ensimmäinen askel kohti pedagogisesti järkevää tvt:n käyttöä on ottaa teknologia rohkeasti käyttöön. Tässä tutkimuksessa 90 % oppilaista koki, että iPadi oli helppo oppia käyttämään (ks. taulukko 12). Lisäksi haastattelussa useat oppilaat sanoivat, että jokainen oppii lopulta käyttämään iPadiä. Teknologian opetuskäytössä ei siis tarvitse tuoda oppilaille kaikkea valmiina, vaan tvt-osaamisen kehittäminen voidaan nähdä yhteisöllisenä oppimisprosessina. Tällöin kehitetään samalla tulevaisuuden taitoja, joita muuttuva yhteiskunta tulevaisuuden kansalaisilta edellyttää.

7 LÄHTEET

Alasuutari, M. 2005. Mikä rakentaa vuorovaikutusta lapsen haastattelussa. Teoksessa J. Ruusuvuori & L. Tiittula (toim.) Haastattelu: tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino, 145–162.

Atkins, L. & Wallace, S. 2012. Interviewing in educational research. Teoksessa L. Atkins & S. Wallace (toim.) Research methods in education: Qualitative research in education. London: Sage, 85–106.

Beauchamp, G. 2013. ICT in the primary school from pedagogy to practice. London: Routledge.

Bergström, P. & Häll, L. 2016. Pedagoginen suunnittelu digitaalisissa oppimisympäristöissä: Kaarina 1:1 tablettikoulut – puolivälin muistiinpanoja. Teoksessa M. Kuuskorpi. & K. Sipilä (toim.) Opetuksen digitalisaatio, uudet oppimisympäristöt ja uusi pedagogiikka. Julkaisu 2016:1. Kaarina: Kaarinan kaupunki, 56–63.

Bergström, P., Mårell-Olsson, E. & Jahnke, I. 2019. Variations of symbolic power and control in the one-to-one computing classroom: Swedish teachers' enacted didactical design decisions. Scandinavian Journal of Educational Research 63 (1), 38–52.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. & Rumble, M. 2012. Defining twenty-first century skills. Teoksessa P. Griffin, B. McGaw & E. Care (toim.) Assessment and teaching of 21st century skills. Dordrecht: Springer, 17–66.

Cohen, L., Lawrence, M. & Morrison, K. 2018. Research methods in education. (8th ed.) London: Routledge.

Creswell, J. 2014. Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. (4.th ed.) Los Angeles: Sage.

Creswell, J. & Plano Clark, V. 2018. Designing and conducting mixed methods research. London: Sage.

Crompton, H. 2013. A historical overview of m-learning: Toward learner-centered education. Teoksessa Z. Berge & L. Muilenburg (toim.) 2013. Handbook of mobile Learning. New York: Routledge, 80–107.

Doron, E. & Spektor-Levy, O. 2018. Transformations in teachers' views in one-to-one classes – longitudinal case studies. Technology, Knowledge and Learning 23 (1), 1–24.

Eskola, J. & Suoranta, J. 2014. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

Ferguson, J. 2017. Middle school students' reactions to a 1:1 iPad initiative and a paperless curriculum. Education and Information Technologies 22 (3), 1149–1162.

Francke, L., Heikkilä, P., Lahtinen, M., Tyrkkö, T. & Vanttaja, U. 2017. Tietokoneen, kännykän ja muiden mobiililaitteiden käyttöön liittyvistä oikeuksista ja velvollisuuksista koulussa. Oppaat ja käsikirjat 2017:5a. Helsinki: Opetushallitus.

Frazier, D. & Trekles, A. 2018. Elementary 1:1 iPad implementation: Successes and struggles during the first year. *Journal of Educational Technology Systems* 46 (4), 463–484.

Galloway, J., Merlin, J. & McTaggart, M. 2015. Learning with mobile and handheld technologies: Inside and outside the classroom. London: Routledge.

Harju, V. 2014. Tulevaisuuden taidot oppimisen lähtökohtana. Teoksessa H. Niemi & J. Multisilta (toim.) Rajaton luokkahuone. Jyväskylä: PS-kustannus.

Hershkovitz, A. & Karni, O. 2018. Borders of change: A holistic exploration of teaching in one-to-one computing programs. *Computers & Education* 125, 429–443.

Hilton, A. 2018. Engaging primary school students in mathematics: Can iPads make a difference? *International Journal of Science and Mathematics Education* 16 (1), 145–165.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2015. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus.

Hirvonen, R. 2013. Näkökulmia motivaation ja itsesäätelyn merkitykseen oppimisessa. *Kasvatus* 44 (5), 569–572.

Ilomäki, L. 2012. Erilaiset e-oppimateriaalit. Teoksessa L. Ilomäki (toim.) Laatu e-oppimateriaaleihin: E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Oppaat ja käsikirjat 2012:5. Helsinki: Opetushallitus, 7–11.

Islam, M. S. & Andersson, A. 2016. Investigating choices of appropriate devices for one-to-one computing initiatives in schools worldwide. *International Journal of Information and Educational Technology* 6 (10), 817–825.

Jahnke, I., Bergström, P., Mårell-Olsson, E., Häll, L. & Kumar, S. 2017. Digital didactical designs as research framework: iPad integration in nordic schools. *Computers & Education* 113, 1–15.

Jahnke, I., Mårell-Olsson, E., Norqvist, L., Olsson, A. & Bergström, P. 2015. Tablettien käytön digitaalis-didaktiset mallit kouluissa – Tvt on enemmän kuin pelkkä työkalu. Teoksessa M. Kuuskorpi (toim.) Digitaalinen oppiminen ja oppimisympäristöt. Julkaisu 2015:1. Kaarina: Kaarinan kaupunki, 65–85.

Jang, S. 2014. Study on service models of digital textbooks in cloud computing environment for SMART education. *International Journal of u- and e-Service, Science and Technology* 7 (1), 73–82.

Kaarakainen, M.-T., Kaarakainen, S.-S., Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., & Kivinen, A. 2017. Digiajan peruskoulu 2017 – Tilannearvio ja toimenpidesuosituksat. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 72/2017. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.

Kaarakainen, M.-T. & Kivinen, O. 2015. Teknologia tulevaisuudessa tarvittavien ICT-taitojen ja muun osaamisen edistäjänä. Teoksessa M. Kuuskorpi (toim.) Digitaalinen oppiminen ja oppimisympäristöt. Julkaisu 2015:1, Kaarina: Kaarinan kaupunki.

- Kankaanranta, M. 2015. Digitaaliset oppimateriaalit – suuntana oppimisen adaptiivisuus ja vuorovaikutteisuus. Teoksessa M. Kaisla, T. Kutvonen-Lappi & M. Kankaanranta (toim.) Digitaalinen oppimateriaali koulun arjessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Keane, T. & Keane, W. 2017. Achievements and challenges: implementing a 1:1 program in a secondary school. *Education and Information Technologies* 22 (3), 1025–1041.
- Keane, T. & Keane W. 2018. Parents' expectations, perceptions and concerns when schools implement a 1:1 program. *Education and Information Technologies* 23 (4), 1447–1464.
- Kongsgården, P. & Krumsvik, R. 2016. Use of tablets in primary and secondary school - a case study. *Nordic Journal of Digital Literacy* 10 (4), 248–270.
- Kontkanen, S. 2018. Starting points of pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) – introducing a proto-tpack model. Väitöskirja. Joensuu: Itä-Suomen yliopisto.
- Kontkanen, S., Dillon, P., Valtonen, T., Eronen, L., Koskela, H. & Väisänen, P. 2017. Students' experiences of learning with iPads in upper secondary school - a base for proto-TPACK. *Education and Information Technologies* 22 (4), 1299–1326.
- Kuula, A. 2011. Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.
- Kuuskorpi, M. & Kuuskorpi, T. 2016. Oppimismotivaation muutokset perusopetuksen digitalisaatiohankkeen yhteydessä. Teoksessa M. Kuuskorpi. & K. Sipilä (toim.) Opetuksen digitalisaatio, uudet oppimisympäristöt ja uusi pedagogiikka, 28–55. Julkaisu 2016:1. Kaarinan kaupunki.
- Kyllönen, I. 2016. Ipadien vaikutus oppilaiden motivaatioon ja oppimisen yksilöllisyyteen 5. ja 6. luokalla. Kandidaatin tutkielma. Itä-Suomen yliopisto.
- van Laar, E., van Deursen, A., van Dijk, J. & de Haan, J. 2017. The relation between 21-st-century skills and digital skills or literacy. A systematic literature review, *Computers in human behaviour* 72, 577–588.
- Leino, K. 2016. Monipuolinen verkkotekstien käyttö tukee tekstitaitoja. Teoksessa K. Leino & O. Kallionpää (toim.) Monilukutaitoa digiaikaan: Lukemisen ja kirjoittamisen uudet haasteet ja mahdollisuudet. Helsinki: Äidinkielen opettajain liitto, 51–63.
- Levonen, J., Joutsenvirta, T. & Parikka, R. 2009. Blended learning – katsaus sulautuvaan yliopisto-opetukseen. Teoksessa T. Joutsenvirta & A. Kukkonen (toim.) Sulautuva opetus – uusi tapa opiskella ja opettaa. Helsinki: Gaudeamus, 15–23.
- Livingstone, S. 2012. Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education* 38 (1), 9–24.
- MacDougall, C. & Darbyshire, P. 2018. Collecting qualitative data with children. Teoksessa U. Flick (toim.) *The sage handbook of qualitative data collection*. London: Sage, 617–630.
- McFarlane, A. 2015. Authentic learning for the digital generation: Realising the potential of technology in the classroom. Abingdon: Routledge.
- McQuiggan, S., Kosturko, L., McQuiggan, J. & Sabourin, J. 2015. *Mobile learning: A handbook for developers, educators, and learners*. Hoboken, New Jersey: Wiley.

- Metsämuuronen, J. 2004. Pienten aineistojen analyysi. Parametrittomien menetelmien perusteet ihmistieteissä. Metodologia-sarja 9. Helsinki: International Methelp.
- Mikkilä-Erdmann, M. 2017. Digitaalisen oppimateriaalin mahdollisuudet. Teoksessa H. Savolainen, R. Vilkkonen & L. Vähäkylä (toim.) Oppimisen tulevaisuus. Helsinki: Gaudeamus, 17–26.
- Nieminen, L. 2010. Lasten ja nuorten tutkimus: Oikeudellinen tarkastelu. Teoksessa H. Lagström, T. Pösö, N. Rutanen & K. Vehkalahti (toim.) Lasten ja nuorten tutkimuksen etiikka. Helsinki: Nuorisotutkimusverkosto, 25–42.
- Nummenmaa, L. 2009. Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät. Helsinki: Tammi.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., Lonsdale, P., Naismith, L & Waycott, J. 2005. Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. Public deliverable from the MOBILearn project (D.4.1). <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/document> (Luettu 16.4.2018.)
- Opetushallitus. 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus.
- Penuel, W. 2006. Implementation and effects of one-to-one computing initiatives: A research synthesis. *Journal of Research on Technology in Education* 38 (3), 329–349.
- Picciano, A. 2013. Introduction to Blended Learning: research perspectives, volume 2. Teoksessa A. Picciano, C. Dziuban & C. Graham (toim.) Blended learning: research perspectives, Vol 2. New York: Routledge, 1–9.
- Plano Clark, V. & Badiie, M. 2010 Research questions in mixed methods research. Teoksessa A. Tashakkori & C. Teddlie (toim.) Sage handbook of mixed methods in social & behavioral research, 275–304.
- Plano Clark, V. & Ivankova, N. 2016. Mixed methods research: A guide to the field. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Raittila, R., Vuorisalo, M. & Rutanen, N. 2017. Lasten haastattelu. Teoksessa M. Hyvärinen, P. Nikander & J. Ruusuvaara (toim.) Tutkimushaastattelun käsikirja. Tampere: Vastapaino, 312–335.
- Schreier, M. 2014. Qualitative content analysis. Teoksessa U. Flick (toim.) The Sage handbook of qualitative data analysis. London: Sage, 170–183.
- Sharples, M., Taylor, J. & Vavoula, G. 2007. A theory of learning for the mobile age. Teoksessa R. Andrews & C. Haythornthwaite (toim.) The Sage handbook of e-learning research. London: Sage, 221–247.
- Stein, J. & Graham, C. 2014. Essentials for blended learning. A standards-based guide. New York: Routledge.
- Tanhua-Piironen, E., Kaarakainen, S.-S., Kaarakainen, M.-T., Viteli, J., Syvänen, A. & Kivinen, A. 2019. Digiajan peruskoulu. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 6/2019. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.
- Teddlie, C. & Tashakkori, A. 2010. Overview of contemporary issues in mixed methods research. Teoksessa A. Tashakkori & C. Teddlie (toim.) Sage handbook of mixed methods in social & behavioral research, 1–42.
- Toepoel, V. 2017. Online survey design. Teoksessa N. Fielding, R. Lee & G. Blank (toim.) The Sage handbook of online research methods. London: Sage, 184–202.
- Toivola, M., Peura, P. & Humaloja, M. 2017. Flipped learning - Käänteinen oppiminen. Helsinki: Edita.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Traxler, J. 2005. Defining mobile learning. IADIS International Conference Mobile Learning 2005. Qawra, Malta: IADIS Press, 261–266.

Traxler, J. & Kukulska-Hulme, A. 2016. Introduction to the next generation of mobile learning. Teoksessa J. Traxler & A. Kukulska-Hulme (toim.) Mobile learning: The next generation. New York: Routledge.

Vahtivuori-Hänninen, S. & Kynäslähti, H. 2016. ICTs in a school's everyday life – developing the educational use of ICTs in Finnish schools of the future. Teoksessa H. Niemi, A. Toom & A. Kallioniemi (toim.) Miracle of education. The principles and practices of teaching and learning in Finnish schools. Rotterdam: Sense Publishers, 241–252.

Vehkalahti, K. 2014. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Finn Lectura.

Young, K. 2016. Teachers' attitudes to using iPads or tablet computers: Implications for developing new skills, pedagogies and school-provided support. TechTrends 60 (2), 183–189.

LIITTEET (6)

LIITE 1. Oppilaiden kyselylomake

Henkilökohtaisten iPadien käyttö alakoulussa

Kyselyssä perinteisillä menetelmillä tarkoitetaan paperia, kynää ja perinteisiä paperisia kirjoja ja vihkoja.

Taustatiedot

[Oppilaiden anonymiteetin säilyttämiseksi tästä on poistettu luokkien tarkemmat tunnistetiedot]

	5.lk	6.lk
Luokka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Tyttö	Poika	Muu
Sukupuoli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Perinteiset menetelmät vs. iPad

Kumpi mielestäsi sopii paremmin seuraaviin?

	Perinteiset menetelmät	iPadit	Molemmat yhtä hyvin
Muistiinpanojen tekeminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tarinan kirjoittaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppimispäiväkirjan kirjoittaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppikirjan lukeminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kirjan lukeminen (esim. nuorten kirjat)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esitelmien tekeminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kumpi mielestäsi sopii paremmin seuraaviin?

	Perinteiset menetelmät	iPadit	Molemmat yhtä hyvin
Ryhätöiden tekeminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Testit, sanakokeet ja läksynkuulustelut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Piirtäminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matematiikan laskutehtävien tekeminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kumpaan väite mielestäsi sopii paremmin?

	Perinteisillä menetelmillä	iPadeilla	Ei väliä
Tehtävien aloittaminen on helpompaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minun on helpompi keskittyä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelen tehokkaammin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelu on kiinnostavampaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keskittymiseni herpaantuu helpommin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ipadien käyttö

Mitkä ovat mielestäsi kolme parasta puolta iPadien opiskelukäytössä?

Mitkä ovat mielestäsi kolme huonointa puolta iPadien opiskelukäytössä?

Väittämiä

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei eri eikä samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Tykkään opiskella iPadilla itsenäisesti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tykkään opiskella iPadilla yhdessä muiden oppilaiden kanssa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teen iPadilla usein muuta kuin annettuja tehtäviä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usein silmäni väsyvät tai saan päänsärkyä, jos työskentelen kauan iPadilla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haluaisia jatkossakin käyttää omia iPadeja opiskelussa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei eri eikä samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Minulle on ollut helppoa oppia käyttämään iPadia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ipadin käyttö tekee opiskelusta monipuolisempaa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaipaan aikaa, jolloin ei ollut omia iPadeja.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen saanut tarpeeksi tukea iPadin käyttöön.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei eri eikä samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Ipadeihin liittyvät tekniset ongelmat hankaloittavat opiskelua.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kysyn usein apua opettajalta iPadin käytössä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kysyn usein apua luokkakavereilta iPadin käytössä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autan usein luokkakavereita iPadien käytössä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Väittämiä matematiikan opiskelusta

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Kirjan ja vihkon voisi korvata matematiikassa iPadeilla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matikkapelit iPadilla ovat hyödyllisiä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ipadien käyttö tekee matematiikan opiskelusta hausempaa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matemaattisten lausekkeiden kirjoittaminen iPadilla on helppoa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Missä neljässä oppiaineessa käytät eniten iPadia?

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Äidinkieli | <input type="checkbox"/> Englanti |
| <input type="checkbox"/> Matematiikka | <input type="checkbox"/> Ruotsi |
| <input type="checkbox"/> Ympäristöoppi | <input type="checkbox"/> Käsityö |
| <input type="checkbox"/> Historia | <input type="checkbox"/> Liikunta |
| <input type="checkbox"/> Yhteiskuntaoppi | <input type="checkbox"/> Kuvataide |
| <input type="checkbox"/> Uskonto / ET | <input type="checkbox"/> Musiikki |

Missä neljässä oppiaineessa käytät vähiten iPadia?

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Äidinkieli | <input type="checkbox"/> Englanti |
| <input type="checkbox"/> Matematiikka | <input type="checkbox"/> Ruotsi |
| <input type="checkbox"/> Ympäristöoppi | <input type="checkbox"/> Käsityö |
| <input type="checkbox"/> Historia | <input type="checkbox"/> Liikunta |
| <input type="checkbox"/> Yhteiskuntaoppi | <input type="checkbox"/> Kuvataide |
| <input type="checkbox"/> Uskonto / ET | <input type="checkbox"/> Musiikki |

Kuinka paljon iPadien käyttö tukee oppimistasi eri oppiaineissa?

	Ei ollenkaan	Vähän	Jossain määrin	Paljon	Erittäin paljon
Äidinkielessä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matematiikassa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ympäristöopissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Historiassa ja yhteiskuntaopissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Englannissa ja muissa kielissä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikunnassa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käsityössä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Musiikissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuvataiteessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Ei ollenkaan	Vähän	Jossain määrin	Paljon	Erittäin paljon	En ole uskonnon tunneilla
Uskonnossa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Miten hyvin koet osaavasi seuraavat asiat iPadilla?

	En ollenkaan	Heikosti	Joten kuten	Hyvin	Erittäin hyvin
Kuvan muokkaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedon hakeminen netistä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Videoiden tekeminen ja muokkaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Animaation tekeminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Musiikin tekeminen (esim. GarageBand)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Miten hyvin koet osaavasi seuraavat asiat iPadilla?

	En ollenkaan	Heikosti	Joten kuten	Hyvin	Erittäin hyvin
Tekstin muokkaaminen (esim. Word, Pages)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esityksen tekeminen (esim. PowerPoint, Keynote)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitaalisen vihkon tekeminen (esim. Book Creator)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ohjelmointi (esim. Scratch)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bloggaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mitä olet oppinut iPadin käytöstä?

Mitä iPadin käyttöön liittyviä taitoja haluaisit kehittää?

Mitä sovelluksia haluaisit oppia käyttämään paremmin?

Vapaa-aika

Miten usein käytät koulun iPadia vapaa-ajalla seuraaviin asioihin?

	En koskaan	Harvemmin kuin kerran kuukaudessa	Vähintään kerran kuukaudessa	Viikoittain	Päivittäin
Kotitehtäviin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeisiin valmistautumiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedonhakuun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Somettamiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pelaamiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koodaamiseen / ohjelmointiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mihin muuhun käytät koulun iPadia vapaa-ajalla?

Palaute ja lisätiedot

Tähän voit kirjoittaa palautetta kyselystä :)

LIITE 2. Opettajien kyselylomake

Kysymykset opettajille

Taustatiedot

Luokka ja koulu

Missä oppiaineissa teillä on e-kirja käytössä?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ei missään | <input type="checkbox"/> Yhteiskuntaopissa |
| <input type="checkbox"/> Äidinkielessä | <input type="checkbox"/> Uskonnossa |
| <input type="checkbox"/> Matematiikassa | <input type="checkbox"/> Englannissa |
| <input type="checkbox"/> Ympäristöopissa | <input type="checkbox"/> Ruotsissa |
| <input type="checkbox"/> Historiassa | |

Jossain muussa, missä?

Montako vuotta olet opettanut iPad-luokkaa?

- 1
- 2
- 3
- 4

Montako vuotta nykyisellä luokallasi on ollut henkilökohtaiset iPadit?

- 1
- 2
- 3
- 4

Ipadien käyttö eri oppiaineissa

Miten hyödynnät iPadeja opetuksessa ja millaisia pedagogisia tavoitteita sinulla on oppilaiden iPadien käytölle eri oppiaineissa?

Äidinkieli

Matematiikka

Reaaliaineet

Taide- ja taitoaineet

Englanti ja muut kielet

Haasteet ja ongelmat

Onko iPadien käyttöön liittynyt haasteita tai ongelmia? Millaisia?

Vapaa sana

Onko jotain muuta, mitä olisi hyvä tietää iPadien käytöstä luokassasi?

LIITE 3. Teemahaastattelurunko

TAUSTATIEDOT

- luokka
- sukupuoli

IPADIEN KÄYTTÖ KOULUSSA

Kerro vapaasti, miten käytätte iPadeja opiskelussa ja miten olet iPadien käytön kokenut?
- äidinkielessä, matematiikassa, reaaliaineissa, taide- ja taitoaineissa, kielissä

Millainen rooli iPadilla on eri oppiaineissa?

Mitä etuja ja heikkouksia on iPadin käytössä verrattuna perinteisten menetelmien käyttöön?

Miten henkilökohtaisten laitteiden käyttäminen eroaa koulun yhteisten laitteiden käyttämisestä?

- Mitä hyötyä?
- Mitä haittoja?

Miten opiskelu ja luokan arki on muuttunut iPadien myötä?

Voisiko iPadit mielestäsi korvata kirjat ja vihot? Miksi, miksi ei?

OPPIMINEN

Millainen vaikutus iPadien käytöllä on ollut oppimiseen?

Mitä olet oppinut, kun olette käyttäneet iPadeja?

- Laitteesta ja sovelluksista?
- Omasta tai luokan työskentelystä
- Taitoja, joista voi olla hyötyä tulevaisuudessa?

Kuvaile opiskelutilanne, jossa iPadien käyttö on tukenut oppimista erityisen hyvin.

- Mikä oppiaine ja aihe? Mitä teitte? Yksin vai yhdessä? Mitä sovelluksia käytitte?

Entä tilanne, jossa iPadien käyttö ei ole tukenut oppimista?

Millaiselle oppilaalle iPadien käyttö mielestäsi sopii parhaiten? Millaiselle oppilaalle ei?

- Miten iPadin käyttö mielestäsi sopii sinulle?

IPADIEN KÄYTTÖ VAPAA-AJALLA

Miten ja paljonko käytät iPadia koulun ulkopuolella? Koulutehtäviin? Entä muihin juttuihin?

LIITE 4. Tutkimuslupapyyntö huoltajille

Hyvät vanhemmat ja huoltajat!

Opiskelen Tampereen yliopistossa luokanopettajaksi ja teen Pro Gradu -tutkielmaa tieto- ja viestintäteknologian käytöstä alakoulussa. Tutkimukseni tavoitteena on selvittää 5. ja 6. luokan oppilaiden kokemuksia henkilökohtaisten iPadien käytöstä. Tutkimus koostuu kyselylomakkeesta ja lyhyistä haastatteluista, jotka toteutetaan kouluajalla toukokuussa.

Oppilaat vastaavat kyselylomakkeeseen nimettömänä. Haastattelut nauhoitetaan, jotta ne voidaan litteroida tekstiksi, ja litteroinnin jälkeen äänitteet poistetaan. Tutkimusaineistoa käsitellään luottamuksellisesti ja käytetään vain tähän tutkimukseen. Oppilailla on mahdollisuus kieltäytyä tutkimuksesta milloin tahansa. Tutkimukseen osallistumisella ei ole seurauksia oppilaiden koulunkäyntiin, eivätkä opettajat saa tietää yksittäisten oppilaiden vastauksia.

Valmis gradu julkaistaan Tampereen yliopiston opinnäytekokoelmassa, joka on sähköisenä kaikkien saatavilla. Gradussa ei tuoda julki oppilaiden nimiä, kouluja tai muita sellaisia tietoja, joiden perusteella tutkimukseen osallistuneet voitaisiin tunnistaa.

Mikäli teillä heräsi kysyttävää tutkimuksesta, voitte ottaa minuun yhteyttä sähköpostitse.

Iina Kyllönen
Luokanopettajaopiskelija
kyllonen.iina.m@student.uta.fi

Jorma Joutsenlahti
Tutkimuksen ohjaaja, yliopistonlehtori
jorma.joutsenlahti@uta.fi

(Palauta tämä osa täytettynä opettajalle **XX.X mennessä**)

Tutkimuslupa

Oppilas _____

Saa osallistua kyselyyn

Ei saa osallistua kyselyyn

Saa osallistua haastatteluun

Ei saa osallistua haastatteluun

Huoltajan allekirjoitus

LIITE 5. Summamuuttujien korrelaatiot

TAULUKKO 16. Spearmanin korrelaatiokertoimet summamuuttujien välillä

			Osaaminen	Vapaa-ajan käyttö	Ipad tukee oppimista
Spearman's rho	Osaaminen	Correlation Coefficient	1,000	,380**	,308**
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000
		N	130	130	130
	Vapaa-ajan käyttö	Correlation Coefficient	,380**	1,000	,445**
		Sig. (2-tailed)	,000	.	,000
		N	130	130	130
	Ipad tukee oppimista	Correlation Coefficient	,308**	,445**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	.
		N	130	130	130

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

LIITE 6. Tilastollisesti merkitsevät erot

Tässä liitteessä on esitetty Khiin neliö - ja Mann U Whitneyyn testeillä havaitut tilastollisesti vähintään melkein merkitsevät erot ($p < 0.05$).

TAULUKOT 17 ja 18. Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testi: sukupuoli

			Perinteiset menetelmät	Molemmat yhtä hyvin	Ipadit	Yhteensä
Kumpi mielestäsi sopii paremmin seuraaviin?: Muistiinpanojen tekeminen	Tyttö	<i>f</i>	13	36	18	67
		%	19,4%	53,7%	26,9%	100,0%
	Poika	<i>f</i>	9	18	36	63
		%	14,3%	28,6%	57,1%	100,0%
: Ryhmätöiden tekeminen	Tyttö	<i>f</i>	16	37	14	67
		%	23,9%	55,2%	20,9%	100,0%
	Poika	<i>f</i>	12	23	28	63
		%	19,0%	36,5%	44,4%	100,0%
: Testit, sanakokeet ja läksynkuulustelut	Tyttö	<i>f</i>	43	21	3	67
		%	64,2%	31,3%	4,5%	100,0%
	Poika	<i>f</i>	31	14	18	63
		%	49,2%	22,2%	28,6%	100,0%
: Kokeet	Tyttö	<i>f</i>	60	6	1	67
		%	89,6%	9,0%	1,5%	100,0%
	Poika	<i>f</i>	41	9	13	63
		%	65,1%	14,3%	20,6%	100,0%
Kumpaan väite sopii mielestäsi paremmin: Opiskelu on kiinnostavampaa, kun käytetään...	Tyttö	<i>f</i>	14	18	35	67
		%	20,9 %	26,9 %	52,2 %	100,0%
	Poika	<i>f</i>	8	9	46	63
		%	12,7 %	14,3 %	73,0 %	100,0%

Khiin neliö testi: sukupuoli					
	Muistiinpanot	Ryhmätöiden tekeminen	Testit ym.	Kokeet	Opiskelu on kiinnostavampaa
Pearson Chi-Square	12,616 ^a	8,390 ^b	6,153 ^c	14,350 ^d	6,013 ^e
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002	,015	,046	,001	,049

- a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,18.
 b. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,57.
 c. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,50.
 d. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,78.
 e. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,66.

TAULUKOT 19 ja 20. Mann U Whitneyyn testi: sukupuoli

	Sukupuoli	N	Järjestyslukujen keskiarvo	Järjestyslukujen summa
Ipadin käyttö tekee opiskelusta monipuolisempaa.	Tyttö	67	58,72	3934,50
	Poika	63	72,71	4580,50
Haluaisin jatkossakin käyttää omia iPadeja opiskelussa.	Tyttö	67	59,20	3966,50
	Poika	63	72,20	4548,50
Teen iPadilla usein muuta kuin annettuja tehtäviä.	Tyttö	67	54,41	3645,50
	Poika	63	77,29	4869,50
Tykkään opiskella iPadilla yhdessä muiden oppilaiden kanssa.	Tyttö	67	56,90	3812,00
	Poika	63	74,65	4703,00
Kysyn usein apua luokkakavereilta iPadin käytössä.	Tyttö	67	72,50	4857,50
	Poika	63	58,06	3657,50
Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse.	Tyttö	67	59,04	3956,00
	Poika	63	72,37	4559,00

Mann U Whitneyyn testi: sukupuoli						
	Ipadin käyttö tekee opiskelusta monipuolisempaa.	Haluaisin jatkossakin käyttää omia iPadeja opiskelussa.	Teen iPadilla usein muuta kuin annettuja tehtäviä.	Tykkään opiskella iPadilla yhdessä muiden oppilaiden kanssa.	Kysyn usein apua luokkakavereilta iPadin käytössä.	Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse.
Mann-Whitney U	1656,500	1688,500	1367,500	1534,000	1641,500	1678,000
Wilcoxon W	3934,500	3966,500	3645,500	3812,000	3657,500	3956,000
Z	-2,306	-2,095	-3,783	-2,865	-2,275	-2,130
Asymp. Sig. (2-tailed)	,021	,036	,000	,004	,023	,033

TAULUKOT 21 ja 22. Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testi: luokka-aste

			Perinteiset menetelmät	Molemmat yhtä hyvin	Ipadit	Yhteensä
Kumpi mielestäsi sopii paremmin seuraaviin?: Testit, sanakokeet ja läksynkuulustelut	5.lk	<i>f</i>	30	22	13	65
		%	46,2%	33,8%	20,0%	100,0%
	6.lk	<i>f</i>	44	13	8	65
		%	67,7%	20,0%	12,3%	100,0%

Khiin neliö testi: luokka-aste	
	Testit, sanakokeet ja läksynkuulustelut
Pearson Chi-Square	6,153 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,046

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,50.

TAULUKOT 23 ja 24. Mann U Whitneyyn testi: luokka-aste

	Luokka-aste	N	Järjestyslukujen keskiarvo	Järjestyslukujen summa
Summamuuttuja: Ipad tukee oppimista	5.lk	65	72,77	4730,00
	6.lk	65	58,23	3785,00
Tykkään opiskella iPadilla yhdessä muiden oppilaiden kanssa.	5.lk	65	72,72	4727,00
	6.lk	65	58,28	3788,00
Kysyn usein apua opettajalta iPadin käytössä.	5.lk	65	74,98	4874,00
	6.lk	65	56,02	3641,00
Autan usein luokkakavereita iPadin käytössä.	5.lk	65	72,37	4704,00
	6.lk	65	58,63	3811,00
Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse.	5.lk	65	58,93	3830,50
	6.lk	65	72,07	4684,50
Kuinka hyvin osaat seuraavat taidot iPadilla?: Kuvan muokkaus	5.lk	65	72,25	4696,50
	6.lk	65	58,75	3818,50

Mann U Whitneyyn testi: luokka-aste						
	Summa- muuttuja: Ipad tukee oppimista	Tykkään opiskella iPadilla yhdessä muiden oppilaiden kanssa.	Kysyn usein apua opettajalta iPadin käytössä.	Autan usein luokka- kavereita iPadin käytössä.	Osaan yleensä ratkaista iPadin käyttöön liittyvät tekniset ongelmat itse.	Kuvan muokkaus
Mann- Whitney U	1640,000	1643,000	1496,000	1666,000	1685,500	1673,500
Wilcoxon W	3785,000	3788,000	3641,000	3811,000	3830,500	3818,500
Z	-2,204	-2,332	-2,936	-2,240	-2,102	-2,173
Asymp. Sig. (2-tailed)	,028	,020	,003	,025	,036	,030

TAULUKOT 25 ja 26. Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testi: iPad-kokemuksen pituus

		Perinteiset menetelmät	Molemmat yhtä hyvin	Ipadit	Yhteensä	
Kumpi mielestäsi sopii paremmin seuraaviin?: Testit, sanakokeet ja läksynkuulustelut	1.vuosi	<i>f</i>	61	19	9	89
		%	68,5%	21,3%	10,1%	100,0%
	2.vuosi	<i>f</i>	13	16	12	41
		%	31,7%	39,0%	29,3%	100,0%
: Matematiikan laskujen tekeminen	1.vuosi	<i>f</i>	49	28	12	89
		%	55,1 %	31,5 %	13,5 %	100,0%
	2.vuosi	<i>f</i>	36	4	1	41
		%	87,8%	9,8%	2,4%	100,0%

Khiin neliö testi: iPad-kokemuksen pituus		
	Testit, sanakokeet ja läksynkuulustelut	Matematiikan laskujen tekeminen
Pearson Chi-Square	16,323 ^a	13,400 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,001

- a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,62.
 b. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,10.

TAULUKOT 27. ja 28. Mann U Whitneyyn testi: iPad-kokemuksen pituus

	Mones iPad-vuosi	N	Järjestyslukujen keskiarvo	Järjestyslukujen summa
Summamuuttuja: Ipad tukee oppimista	1.vuosi	89	60,42	5377,00
	2.vuosi	41	76,54	3138,00
Miten usein käytät koulun iPadia vapaa-ajalla seuraaviin asioihin?: Kokeisiin valmistautuminen	1.vuosi	89	59,52	5297,50
	2.vuosi	41	78,48	3217,50
Ipadin käyttö tekee opiskelusta monipuolisempaa.	1.vuosi	89	69,66	6200,00
	2.vuosi	41	56,46	2315,00
Kysyn usein apua opettajalta iPadin käytössä.	1.vuosi	89	59,52	5297,50
	2.vuosi	41	78,48	3217,50
Miten hyvin koet osaavasi seuraavat asiat iPadilla?: Digitaalisen vihkon tekeminen (esim. Book Creator)	1.vuosi	89	59,35	5282,50
	2.vuosi	41	78,84	3232,50
: Animaation tekeminen	1.vuosi	89	59,80	5322,00
	2.vuosi	41	77,88	3193,00
: Bloggaaminen	1.vuosi	89	60,01	5341,00
	2.vuosi	41	77,41	3174,00

Mann U Whitneyyn testi: iPad-kokemus							
	Summamuuttuja: Ipad tukee oppimista	Kokeisiin valmistautuminen	Ipadin käyttö tekee opiskelusta monipuolisempaa.	Kysyn usein apua opettajalta iPadin käytössä.	Digitaalisen vihkon tekeminen	Animaation tekeminen	Bloggaaminen
Mann-Whitney U	1372,000	1292,500	1454,000	1292,500	1277,500	1317,000	1336,000
Wilcoxon W	5377,000	5297,500	2315,000	5297,500	5282,500	5322,000	5341,000
Z	-2,271	-2,756	-2,024	-2,727	-3,006	-2,620	-2,525
Asymp. Sig. (2-tailed)	,023	,006	,043	,006	,003	,009	,012