



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

AKI WINQVIST

Abitti2025 ylioppilastutkinnon tuki- prosessien kehittäminen

TOIMITUSVERKOSTON KEHITTÄMINEN
YAMK-TUTKINTO-OHJELMA
2023

Tekijä Winqvist, Aki	Julkaisun laji Opinnäytetyö, ylempi AMK	Päivämäärä Marraskuu 2023
	Sivumäärä 63	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Abitti2025 ylioppilastutkinnon tukiprosessien kehittäminen		
Tutkinto-ohjelma Toimitusverkoston kehittäminen		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä tutkittiin ja etsittiin tapaa, miten ylioppilaskirjoitusten uutta Abitti2025 pitäisi kokeilla, sekä tukea ylioppilastutkintolautakuntaa tässä kehitystyössä. Suljettu koeympäristö poistuu ja tilalle tulee selainpohjainen ratkaisu. Uusi ratkaisu ei sulje eri teknologioita pois. Nykyinen ympäristö oli tullut tiensä päähän, koska uudet laitteet eivät enää tukeneet Linux Debian -alustaa.</p> <p>Opetushallituksen ylioppilastutkintolautakunta määrittelee ja linjaa tarkasti ylioppilaskirjoituskokeen suorittamisen ohjeet, ja näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa kokeen hylkäämiseen. Kokonaisuus on haasteellinen, koska ylioppilastutkintolautakunta toimii toimittajan roolissa, ja perinteiset toimittajahallinnan mallit eivät ole sovellettavissa tässä tilanteessa. Laitteiden hankintaan liittyen hyödynnetään Espoon kaupungin puitesopimusta, jolloin hankintalaki sekä julkiset hankinnat nousevat merkittäviksi tekijöiksi. Hankintalaki ja julkiset hankinnat tulevat esille, kun kurssikokeissa halutaan mahdollisesti käyttää selaimen laajennuksia ja muita kokeita tukevia lisäosia.</p> <p>Espoossa on yksitoista lukiota ja pienhankinnoissa hankintaraja-arvot ylittyvät nopeasti. Tarkoituksena on kokeilla uutta Abitti2-koejärjestelmää ja antaa palautetta ylioppilaslautakunnalle. Tavoitteena on todentaa järjestelmän toimivuus, tuottaa hyviä käytäntöjä ja antaa suosituksia. Haasteena ovat toimittajien vaihdokset, jotka tukevat kokeen suorittamista, sekä uuden oppilashallintajärjestelmän ja tunnistautumisen käyttöönotto. Tietoturva ja tietosuoja ovat myös keskeisiä haasteita, jotka on ratkaistava kehitystyön aikana. Kehitystyössä hyödynnetään kokeilevaa kehittämistapaa, ja työkaluina käytetään Agilea, palvelumuotoilua ja ketterää ohjelmistokehitystä DevOpsin avulla.</p> <p>Tuloksena saavutettiin toimintamalli, joka on linjassa ylioppilastutkintolautakunnan Abitti-kehityksen kanssa. Toimintamalli tukee ylioppilastutkintolautakunnan tapaa kehittää Abittia. Kehitystyö käynnistyy Abitti2 demoversion yhteydessä, ja tavoitteena on luoda siitä hyödynnettävää dokumentaatiota. Tämä lähestymistapa mahdollistaa hallitun kokonaisuuden toteuttamisen ylioppilaskirjoitusten kontekstissa. Tulevaisuus tulee näyttämään miten kehitystyö tulee onnistumaan ja millaisiin tuloksiin siinä päästään.</p>		
Avainsanat abitti, ylioppilastutkintolautakunta, lukio, Espoo, ylioppilaskirjoitukset		

Author Winqvist, Aki	Type of Publication Master's thesis	Date November 2023
	Number of pages 63	Language of publica- tion: Finnish
Title of publication Abitti2025 matriculation examination support process development		
Degree programme Programme in Development of Supply Network, Master's Programme		
Abstract <p>This thesis explores the implementation of the new Abitti2025 in matriculation examinations, aiming to support the Matriculation Examination Board's development efforts. The transition from a closed test environment to a browser-based solution is driven by the obsolescence of the current setup on devices lacking Linux Debian support.</p> <p>The Matriculation Examination Board's strict guidelines for exam conduct pose a challenge, given its role as a quasi-supplier, requiring a departure from traditional supplier management models. Procurement considerations, governed by Espoo's framework agreement, become significant, particularly in the context of potentially using browser extensions in course exams.</p> <p>With eleven high schools in Espoo, small-scale procurements quickly exceed thresholds. The goal is to test the Abitti2 system, providing feedback to the Matriculation Examination Board, verifying system functionality, and generating best practices. Challenges include supplier transitions, the introduction of a new student management system, and security and data protection concerns. The development process employs an exploratory approach, utilizing Agile, service design, and DevOps.</p> <p>The outcome is a model aligned with the Matriculation Examination Board's Abitti development, supporting their approach. Development initiates with the Abitti2 demo version, aiming to create usable documentation for controlled implementation in matriculation examinations. The success and outcomes of this development work will unfold in the future.</p>		
Keywords Abitti, Matriculation examination board, Upper secondary school, Espoo, Matriculation examinations		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	11
2.1 Opinnäytetyön päätutkimuskysymys	12
2.2 Tutkimustyön rajaukset	12
2.3 Tutkimuksen puitteet	14
2.4 Viitekehys.....	19
3 PALVELUPROSESSIEN JOHTAMINEN	22
4 JULKISEN ORGANISAATION TIETOHALLINNON PALVELUIDEN JOHTAMINEN	24
5 TUTKIMUSMENETELMÄT	27
5.1 Tiedonkeruun menetelmät.....	27
5.2 Aineiston analysointi	30
5.3 Menetelmät	32
5.4 Tuotosten ja tulosten hyödynnettävyys	32
6 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN JA TULOKSET	34
7 STRATEGIA POHJANA	41
8 TUTKIMUSTYÖHÖN LIITTYVÄ KESTÄVÄ KEHITYS JA VASTUULLISUUS	44
9 JOHTOPÄÄTÖKSET	52
LÄHTEET	57
LIITE 1: VASTUUMATRIISI NYKYISELLÄ ABITTI KOKEELLA (TEKNINEN PUOLI).....	60
LIITE 2: ABITTI OPINNÄYTETYÖ KYSELY	62

SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO

Abitti	Koejärjestelmä ylioppilaskirjoitukset
Abitti 2	Uuden koejärjestelmän demo versio
Abitti2025	Uusi ylioppilaskirjoitusten koejärjestelmä
Agile	Ketterä kehittäminen
AR ja VR tekniikka	Virtuaalitodellisuus ja lisätty todellisuus
Bett messut	Vuosittaiset opetusalan tekniikan messut
Blink	Avoimen lähdekoodin selainmoottori
Chat GPT	Keskustelu botti ja virtuaaliavustaja
DevOps	Ohjelmistokehityksen automatisointi
Digione	Kuntien Tieran suunnittelema oppilashallinto järjestelmä
Gartner	ICT-alan tutkimus ja konsultointi yritys
Gecko	Mozilla avoimen lähdekoodin selainmoottori
Hektor	Espoon kaupungin IT-palveluhallinta järjestelmä
HTML5	HTML merkintä kieli
ICTA	Lyhenne tietotekniikan kokonaisarkkitehtuurista
ITIL	Prosessikehitys IT-hallintaan
IoT	Esineiden internet
Konenäkö	Automaattinen havainnointijärjestelmä
KOTO	Espoon kaupungin kasvatuksen ja opetuksen yksikkö
Lean	Lean johtamisfilosofia, joka keskittyy turhien toimintojen poistamiseen prosesseissa
MPASSid	Opetushallituksen tukema pääsynhallinta
Neuroverkot	Informaation käsittelyn malli
Toisen asteen koulutus	Lukio ja ammatillinen koulutus (maksuton)
Wilma	Oppilashallinto järjestelmä

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on Espoon kaupungin opetuksen toisen asteen lukiolinjan Abitti ylioppilastutkinnon tukiprosessien kehittäminen ympäristön muuttuessa uuden Abitti2025 koejärjestelmän tullessa käyttöön. Tukiprosesseilla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä kaikkia ylioppilastutkinnon suorittamista tukevia prosesseja. Espoon kaupunki joutuu tarjoamaan opiskelijoille laitteet, joilla ylioppilastutkinto ja kurssikokeet suoritetaan. Opiskelijoiden laitteet ovat toimitusketjunhallinnan näkökulmasta iso asia, jossa suuri määrä koneita hankitaan sovelluksineen sekä tukipalveluineen. Nykyisessä palveluprosessissa on havaittu puutteita. (Espoon kaupunki, 2021.)

Espoon kaupungin opetuksen ympäristön tukiprosessimalli perustuu tällä hetkellä hallinnonverkon tukiprosessimalliin (kaupungin työntekijöiden ympäristö), joka ottaa huomosti huomioon toisen asteen oppilaitosten ja erityisesti lukiolinjan erityistarpeet. Hallinnon näkökulmasta nykyinen tukiprosessimalli toimii hyvin. Malli työllistää lukion tietotekniikka-vastuuopettajia kohtuuttoman paljon. Haasteena toimitusketjussa on saada laitteet täysin toimivina opiskelijoille lukukauden alussa. (Espoon kaupunki, 2021.) Sähköisiä ylioppilaskirjoituksia on tehty nyt monen vuoden ajan ja uudistuksessa ei muutettu itse kirjoitusten tekemistä ja lähtökohta on ollut tekninen. Nyt Abitin uudistuessa tämä asia ei muutu. Kirjoitukset pysyvät entisellään sen suhteen mitä kokelaalta vaaditaan. Esimerkiksi esseetehtäviä on paljon ja näissä kokelaan täytyy hallita isoja kokonaisuuksia. Joissain tehtävissä täytyy tulkita ja havainnoida jaettua materiaalia. Esimerkiksi historiassa on laaja-alaisia, moniosaisia ja soveltamista mitaavia tehtäviä. Yksinkertaisia vaihtoehtotehtäviä ei ole. (Kohi ym., 2013, s. 11–12.)

Nykyisen tukiprosessimallin soveltumattomuus opetuksen ympäristöön liittyy moniin asioihin. Yhtenä haasteena voidaan mainita lukio-opetuksen maksuttomuus. Lukio-opetus muuttui maksuttomaksi vuonna 2021 oppivelvollisuusiän korottamisen seurauksena. (Opetushallitus, 2021.) Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että kaupunki tarjoaa opiskelijalle kannettavan tietokoneen, jolloin kone on kaupungin IT-palveluiden hallinnoima ja opiskelijoiden on vaikea asentaa koneisiin opinnoissa tarvittavia ohjelmia. (Agutter, 2020, s. 30–45.) Aikaisemmin opiskelijoiden hankkiessa laitteet itse, ei ongelmia ollut. Lisäksi tämä on ristiriidassa ylioppilastutkintolautakunnan toiminnan kanssa, sillä se tukee erityisesti sellaista laitteiden käyttöä, jossa lukiolaiset itse tekevät paljon asennuksia. Abitin käytössä hyödynnetään paljon vuonna 2008 perustettua verkkosivustoa, jota kautta pystytään tekemään ohjelmistokehitystä osoitteesta <https://github.com/digabi>. Github on tietoturvallinen palvelu ohjelmistokehitykseen. (Järvinen, 2012, s. 293–295.)

Opetuksen ympäristön tukiprosessimallin kehittämistarpeen taustalla on myös oppilashallintojärjestelmään liittyvä Digione. Digione on korvaamassa pitkään käytössä olleen Wilman, ja hanketta tehdään Kuntien Tiera Oy:n ja Vantaan kaupungin koordinoimana. Tulevassa Abitti2025 koejärjestelmässä ollaan siirtymässä suljetusta koeympäristöstä selainympäristöön, jolloin käytössä olevat järjestelmät tulee ottaa huomioon. Digionen tavoitteena on viestinnän lisäksi saada tunnushallinta laitteille toimimaan Digionen kautta. Käytössä olevat oppimisympäristöt saadaan toimimaan tätä kautta ja se tarjoaa tietysti käytettävissä olevalle koeympäristölle ratkaisuja halutessa esimerkiksi tunnistautumiseen liittyen. (Espoon kaupunki, 2021.)

Digituutori-toiminnassa puolestaan tuetaan lukioiden digiosaamista oppimisympäristöissä esimerkiksi Omnian ammattikoulun datanomiharjoittelijoiden avulla, perinteisen ulkoistetun HelpDesk-tukimallin sijaan. Espoon kaupungissa olisi mahdollista ottaa samanlainen toiminta käyttöön lukiolaiskannettavien kohdalla. Tavoite voisi olla laajentaa kyseistä toimintaa niin, että siihen voisi osallistua useita kaupunkeja. Toisen asteen datanomiopiskelijoiden hyödyntäminen on hyvä esimerkki vaihtoehtoisesta tukimallista. Toiminta ei ole IT-

hallintamallien vastainen. Omniassa datanomi- opiskelijat ovat tukemassa ylioppilaskirjoituksia. (Omnia, 2021.)

Vuonna 2014 aloitettaessa nykyinen koeympäristö ja sen tukemiseksi mietittiin erilaisia vaihtoehtoja ylioppilastutkintolautakunnan linjausten puitteissa. Se olisi ollut Abitti koeympäristön kehittämisen kannalta hyvä vaihtoehto, jos olisi valittu erillinen vaihtoehto perustietotekniikasta. Nykyinen perustietotekniikka-toimittajan tukema vaihtoehto on turvallinen ja varma, mutta itse Abitin käytön kehittäminen ei ole kovinkaan keskeistä. Erilaisissa tukimalleissa on hyvät ja huonot puolensa. Tärkeää on myös, miten ylioppilastutkintolautakunnan oma ylioppilaskirjoitusten tuki nivoutuu saumattomasti Espoon kaupungin omaan tukeen kirjoitusten aikana. (Agutter, 2020, s. 40–45.)

Ilona IT-nimisellä yrityksellä on erilaisia opetuksen palveluita. Se kuuluu Espoon kaupungin sopimustoimittajiin, ja sillä on tarjolla opettajille esimerkiksi EMILL-niminen palvelu, josta saa vertaistukea. EMILL-alusta on rakennettu niin että, siellä voi jakaa ja kysyä tietoa kuin myös tallentaa esimerkiksi ohjeita. Nykyään lukion opettajilla on olemassa WhatsApp-ryhmä vertaistukeen, erityisesti kurssikokeiden ja ylioppilaskirjoitusten osalta. Teams palvelu on käytössä, mutta se ei ole opettajien kesken suosittu. Esiin on noussut myös tarve oikealle alustalle, josta tukea voidaan antaa kollegoille ja sinne voidaan tallentaa kaikille ohjeistuksia. Ylioppilastutkintolautakunnan käyttämä Telegram sovellus tällaiseen tukeen on ongelmallinen tietoturvan kannalta. Lisäksi tänä vuonna aloitettu Instagramin sivusto ei ole hyvä palvelun kannalta. EMILL-palvelun tapainen tietoturvallinen ratkaisu olisi hyvä toteuttaa. Jos alustana käytetään sosiaalisessa mediassa löytyviä palveluita niin tietosuoja ei ole hyvä. (Järvinen, 2018, s. 60–69.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä ehdotus opetuksen ympäristön kehityksestä, joka tukee koko Espoon kaupungin uudistuvaa toisen asteen lukiolinjan oppimisympäristöä Abitti2025-ympäristössä. Keskeisinä tekijöinä piloteissa toimivat itse oppilaat. Ilman sitä ei työ onnistu. Tarkoituksena on myös luoda uusi toimintamalli eri toimijoiden kesken. Abitti tuki toimii Espoon organisaation ulkopuolella. Opetuksen ympäristöön paremmin soveltuva tukiprosessimalli tuottaa myös taloudellista hyötyä, sillä opetuksen ympäristössä tehdään paljon

turhia hankintoja, esimerkiksi tekijänoikeuksiin ja lisensseihin liittyen. (Oksanen, 2010, s. 16–17.)

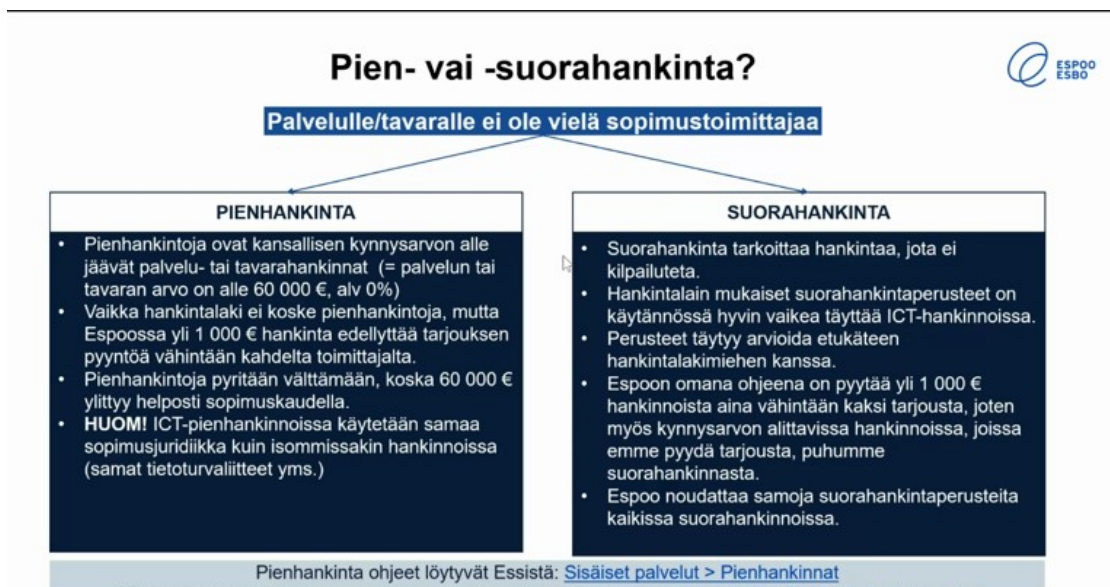
Syksyllä 2022 tuli tarve tukiprosessien kehittämiseksi, kun lukion opiskelijoille hankitut työasemat saatiin elokuussa kouluille. Tärkeimmät sovellukset ja palvelut puuttuivat, koska lisenssit olivat tilaamatta ja Abitti-koeympäristöön liittyviä toiminnallisuuksia puuttui laitteista. Tämä siitä huolimatta, että noudatetaan ITIL-mallia (Agutter, 2020, s. 1–20). Laitteiden puutteellisuus tuli esiin matematiikan opetukseen liittyen, kun laitteista puuttui matematiikkaan kuuluva tärkeä TInspire laskinohjelma, jota ylioppilastutkintolautakunta edellyttää käytettävän. Laitteiden tilaus ja toimitusketju toimii, mutta kaikki muutokset laitteille ovat haasteellisia. Kaikki nämä prosessit pohjautuvat ITIL-prosessin mukaiseen tekemiseen, jota hyvässä tietohallinnon palveluprosessissa noudatetaan. (Agutter, 2020, s. 30–45.) Toukokuussa 2022 Espoosta osallistuttiin ylioppilaslautakunnan työpajaan, jossa mietittiin laitteita ja hankintoja koejärjestelmän uusiutuessa 2025. Sovellusten siirtyessä pilvipalveluun tulee tilaaminen ja lisenssien hallinta haastavammaksi. Abittiin liittyvien laitteiden kilpailutusta, hankintaa ja toimitusprosessia voisi olla hyvä lähteä edistämään kokeilemalla kehittämisen mallilla. (Hassi, 2015, s. 35–49.)

Kokeilemalla kehittäminen voisi toteutua erinomaisesti palvelumuotoilua hyödyntäen. Opiskelijat olisivat keskeisessä asemassa, kun etsittäisiin oikeita tapoja toteuttaa palvelu niin, että se hyödyntäisi ylioppilaskirjoituksia. Tietohallinto toteuttaa palveluitaan esimerkiksi ITIL-mallia hyödyntäen ja lean on myös keskeinen työkalu palveluita kehitettäessä. (Agutter, 2020, s. 30–45.) Yksi ajatus tapa voisi olla miten Abittiin suhtaudutaan varsinkin, kun ylioppilastutkintolautakunnan sivuilla puhutaan järjestelmästä. Abitin ollessa nykyisin Infra-ryhmän vastuulla on ehkä väärä vastuu koska järjestelmät olisivat ehkä oikea paikka Abitille. Mietittäessä Abitin asemaa voisi olla myös hyödyllistä miettiä pitäisikö kokeille olla kehittämisspolku, joka olisi erillään tietohallinnon normaalista kehittämisestä. Nykyisin kehittämisessä on paljon kompromisseja. Juuri tästä syystä itse Abitin kehittäminen kokeissa saattaa jäädä isompien kehityskävelien alle, joita tietohallinto toteuttaa. (Kohi ym., 2013, s. 34–45.) Vaikka on

järkevää toteuttaa asioita tietohallinnon kehityskartan mukaan, tulee vastapainona haaste, että siinä tilanteessa Abitin vaatimat kehitystarpeet jäävät sen varjoon ja vastuut kehityksestä hämärtyvät. (Espoon kaupunki, 2021.) Innovaatiivisen tuottavuus- ja hankintaprosessin mukaan ensin arvioidaan toimittajan kumppanuus sekä hankintaprosessin toimivuutta. Toisena toimittajan kumppanuus- ja tarjoutumisosallisuutta. Ylioppilastutkintolautakunta on tietysti erilainen kumppani, kuin yritys. Tästä huolimatta nämä edellytykset tuottavuus- ja hankintaprosessissa täytyvät, sekä ovat täysin sovellettavissa samoin, kuin yksityisen puolen tuottavuusprosesseissa. (Yliherva, 2006, s. 30–31.)

2 OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

Espoo-tarina ja johtamisen uusi toiminnanohjausjärjestelmä tulevat ohjaamaan myös opetuksen ympäristön toimintaa. Tämä tarkoittaa sitä, että jo kilpailutettujen tavaroiden, palveluiden tai urakoiden osalta ei tilauksia saa tehdä muualta kuin voimassa oleviin hankintasopimukseen perustuen nimetyiltä kumppaneilta. Näin esimerkiksi opetuksen tukiprosessimallin kehittämistoiminnan havaittuihin järjestelmätarpeisiin on pystyttävä vastaamaan nykyisten hankintasopimusten puitteissa. Tilaamisen, tavarain tai palvelun vastaanottamisen, ostolaskun käsittelyn sekä maksamisen periaatteiden ja toimintatapojen osalta, tarkentavia ohjeita annetaan Espoon kaupungin osto-ohjeissa. (Espoon kaupunki, 2021.) Kuviossa 1 pien- vai suoraankinta Espoon kaupungissa erityispiirteineen.



Kuvio 1. Pien- ja suoraankinta (Espoon kaupunki, 2023)

Tällä hetkellä opetuksen ympäristön hankinnat tehdään hankintalain mukaan ja ne tulee tehdä Tieran verkkokaupasta (integroitu palvelunhallintajärjestelmään) tai Hanselin kautta hankintalain mahdollistamalla tavalla. (Eskola, 2017, s. 622–623.) Päätaavoite on toteuttaa mahdolliset hankinnat niin, että ne ovat opetusta ja oppimista tukevia. Toisen asteen lukioiden erityispiirteinä on, että oppimateriaali ja osa opetussovelluksista hankitaan Hanselin hankintasopimuksen kautta, koska kilpailutetuista perusasteen hankintakanavista ei löydy

toiselle asteelle sopivaa materiaalia. Espoossa on 8 000 lukiolaista, jolloin iso käyttäjämäärä tuo helposti suuriakin kustannuksia lukioille opetustoimessa. (Espoon kaupunki, 2021.)

2.1 Opinnäytetyön päätutkimuskysymys

Opinnäytetyön päätutkimuskysymys on: Miten kannattaa edetä uuden Abitti koeympäristön kehittämisessä?

Täydentävät apukysymykset ovat:

1. Miten kokeen tekeminen muuttuu?
2. Miten laitteiden hankinta ja toimitusprosessi kannattaa tehdä?
3. Mitä nykyisen suljetun koeympäristön tilalle ja miten hankinnat toteutetaan?
4. Miten tukimalli rakennetaan?

Tutkimuksessa tulee olla vähintään yksi päätutkimuskysymys, jonka rooli on ohjata kokotutkimusta. Päätutkimus kysymys toimii tutkimuksen kulmakivenä ja antaa suunnan aineiston keruulle sekä analyysille Tämä kysymys on usein laaja ja kokonaisvaltainen, pyrkien pureutumaan tutkimuksen aiheen ytimeen. (Kananen, 2019, s. 23.)

2.2 Tutkimustyön rajaukset

Tutkimustyön tulee olla selkeä, päämäärätietoinen ja edetä loogisesti. Tämän tutkimuksen rajaaminen toteutetaan tutkimuskysymyksiin perustuen. Opinnäytetyöhön käytettävä aika on usein lyhyt, joten osallistava havainnointi ei ole mahdollista ja lisäksi tässä vaiheessa pystytään projektin alussa miettimään miten kannattaa edetä, koska rajaus on puhtaalta pöydältä tai kehitetään vähitellen nykyistä. (Vilka, 2021a, s. 117.)

Tavoitteena on rajata opinnäytetyö keskeisiin elementteihin, jotka vaikuttavat opetussovellusten sekä tietojärjestelmien hankintoihin opetustoimessa. Tuki-prosessit muodostuvat keskeisten elementtien kautta toimintaa tukeviksi. Toimitusketjujen tehokkuus on keskeinen asia. Julkisen hankintalain toteutuminen

ympäristössä, jossa hankittavat sovellukset tulevat hyvinkin erilaisista sopimuksista. Alihankkijoitakin on useita. (Eskola, 2017, s. 395–397.)

Näkökulmat koeympäristön toimintakenttään koostuvat neljästä kokonaisuudesta (kuvio 2) Espoon kaupunki.

Näkökulmat:



Kuvio 2. Laitteet ja palvelut kokonaisuus (Espoon kaupunki, 2023.)

Koejärjestelmää on kehitettävä monesta eri syystä. Digitalisuus aiheuttaa omat paineensa kehitystyölle. Nykyisin on aivan eri tilanne kuin vuonna 2016, jolloin sähköiset ylioppilaskirjoitukset aloitettiin. Nykyisin epäsoivia koneita on paljon, jotka eivät käy käytössä olevaan Linux koejärjestelmään. Tulevaisuudessa koejärjestelmän pitäisi taipua eri teknologioihin ja ympäristöihin. Selainpohjainen ratkaisu tulee tulevaisuudessa asettamaan kovia vaatimuksia teknologia-ratkaisuihin, jotka ovat käytössä. Lisäksi tietoturva ja -suoja tulevat vaatimaan omat vaatimuksensa, jotka voivat estää joidenkin pilvipalveluiden käytön EU-alueella. (Gartner, 2023.)

Yksi konkreettinen tukipalveluprosessin tavoite on löytää ratkaisu, millaisella ohjausmallilla ja prosessilla Abitti2025 voidaan hallitusti ja tehokkaasti ottaa käyttöön. Abitti koeympäristön takia, lukioiden laitteet ovat pääosin Windows

laitteita. Yksi keskeisiä kysymyksiä on myös mikä Abitti on eli onko se koejärjestelmä vai sovellus. Tietojärjestelmän ja sovelluksen ero on iso prosessimielessä. Lukiolaiskannettavat ovat oppijoiden henkilökohtaisessa käytössä ja niitä käytetään pääosin Espoon verkkojen ulkopuolella. Lukio-opetus on antanut tietohallinnolle tehtäväksi ratkaista tämän asian ja tämä toteutetaan yhdessä hankintatoimen kanssa. (Espoon kaupunki, 2021.)

Lukiolaiskannettavat on ratkaistu normaalia kevyemmällä hallinnalla Microsoftin Intunella. Intune on etähallintajärjestelmä erityisesti mobiilikäyttöisissä laitteissa. Tämä laiteprosessi sopii hyvin yhteen Abitti2025 kanssa, joten se ei vaadi muutoksia, kun selainkäyttöinen Abitti tulee käyttöön. Tällä hallinnalla pystytään varmistamaan, että selaimen sekä käyttöjärjestelmän päivitys ovat ajan tasalla. (Espoon kaupunki, 2021.)

2.3 Tutkimuksen puitteet

Tärkeää on saada selkeä kokonaiskuva, miten toisen asteen tukiprosesseja voidaan kehittää. Tässä selvityksessä pitää huomioida myös uudet digitaalisuuden tuomat mahdollisuudet ja voidaanko niitä hyödyntää eri prosesseissa. Uusia asioita ovat esineiden internet (IoT), AR ja VR tekniikka, konenäkö ja neuroverkot. Käytettävä teknologia tukee lukion opiskelijoiden valmiuksia jatkokoulutuksissa. Robotisaatio on keskeinen osa 4.0 teollisessa vallankumouksessa, josta nuorten pitää selvittää. (Marttinen, 2018, s. 16–23.) Tutkimuksessa pitää selvittää itselleen tutkimusongelma ja mitkä ovat tutkimuksen tavoitteet. Ydinkysymys on mikä on tutkimusote eli lähestymistapa. Lähestymistapa voi olla myös palvelumuotoilu ja kokeilukulttuuri. (Kananen, 2015, s. 22–23.)

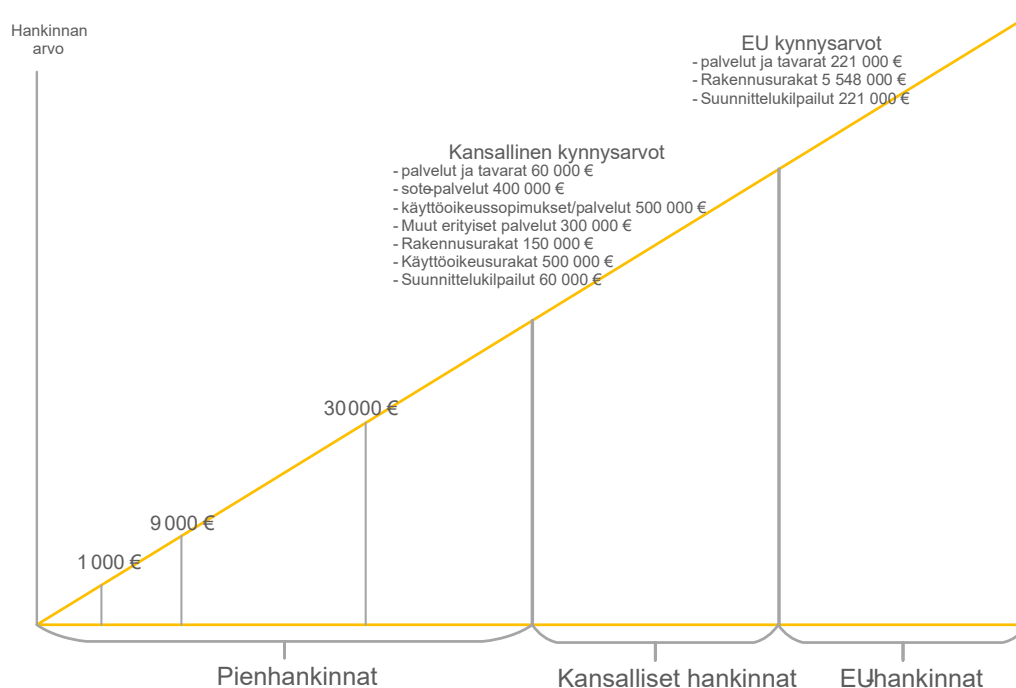
Tässä lähestyminen on tapaustutkimuksen puitteissa kokeilukulttuuria soveltaen yhdessä oppilaiden ja opettajien kanssa. Tutkimuksessa etsitään koeympäristölle toimiva ratkaisu, miten ylioppilaskirjoitukset voidaan toteuttaa varmasti ja tietoturvallisesti. Espoon kaupungilla on tietotekniikkapalveluiden tuki sekä ylläpito ulkoistettu perustietotekniikkatoimittajalle. Haasteensa tuo myös perustietotekniikkatoimittajan vaihtuminen ja uudella toimittajalla ei ole koke-

musta Abitti koeympäristön tukemisesta. Tämän vuoksi on hyvä kunnolla kokeilla ja mallintaa prosessit Abitti2025 koeympäristöön toimivuuden sekä tuen varmistamiseksi. Tehokas tukeminen vaatii toimittajalta ymmärrystä Abitti ympäristön toiminnasta. Vastuumatriisit tulevat entistä tärkeämmiksi, koska niillä voidaan tehokkaasti välttää epäselvät tilanteet. (Espoon kaupunki, 2023.) Jos tämän kokeilemalla kehittämisen tekeminen saataisiin mahdollisimman nopeasti uuden toimittajan kanssa tehtäväksi, sillä olisi suuri merkitys, koska se auttaisi uutta toimittajaa oppimaan mitä tehdään ja miksi. Lisäksi Abitti2025 korostaa sitä, että se on tietojärjestelmä. (Espoon kaupunki, 2023.)

Toisen asteen lukiolinjan opetuksen muuttuminen maksuttomaksi vaikutti opetuksen ympäristön hankintoihin. Muutos kohdistuu siihen, että Espoon kaupunki hankkii lukiolaisille kannettavat tietokoneet, kun aikaisemmin lukiolaisilla oli käytössä omat laitteensa. Laitteiden hallinnointiprosessi on myös muuttunut siten, että lukiolainen aiemmin hallinnoi itse omaa laitettaan ja nyt Espoon kaupunki hallinnoi lukiolaisten laitteet. Hallinnointi tapahtuu kaupungin kilpailuttaman IT-palveluiden toimesta, jolloin ylioppilastutkintolautakunnan Abitti-koejärjestelmän ilmaiset opetussovellukset jaetaan ja asennetaan kannettaviin IT-palveluiden toimesta. Tavoitteena on saada globaaleista toimitusvaikeuksista huolimatta aina syyslukukauden alussa ajoissa laitteet uusille lukiolaisille, jotka aloittavat heti harjoittelun Abitti koeympäristössä. Espoon kaupunki soveltaa laitehankinnoissa aina ketterää hankintaa, ja hankintamallin prosessien suunnittelussa on käytetty hyväksi Lean-järjestelmää. (Torkkola, 2016, s. 207.) Espoon kaupungin omistaessa laitteet, tulee mukaan myös omaisuuden hallinta, laitteiden elinkaari päästä päähän. Espoo on luonut oman laitteiden hallintaprosessin, johon on liitetty laitteiden poistoprosessi. Poistoprosessi toimii muuten hyvin, mutta prosessissa vapautuvat lisenssit tulisi saada uudelleen käyttöön. (Espoon kaupunki, 2021.) Sakki (2010, s. 10) kertoo, että vapautuvat tietojärjestelmien lisenssit toistuvassa prosessissa tulee saada uudelleen käyttöön.

Abitti2025 muuttaa koeympäristön toteutustavan ja asteittain siirrytään vanhasta uuteen. Nykyiset suljetut koeympäristöt muuttuvat koeympäristöksi,

jossa hyödynnetään selainta kokeen tekemisessä ja samalla kokeen tekeminen mahdollistuu nykyistä monipuolisemmaksi. Haasteena on, miten muutos tehdään, koska erilaisia vaihtoehtoja on paljon. Kokeet kyllä pystytään olemassa olevassa opetuksen ympäristössä toteuttamaan. Uusi koeympäristö on käytössä todennäköisesti vähintään yhtä kauan kuin vanhakin eli kymmenen vuotta. SWOT ja portfolioanalyysi ovat hyviä, koska ne huomioivat aikaelementin ja ovat strategisen tehokkuuden tekijöitä (Kamensky, 2014, s.179.) Haasteena on kuitenkin, että elinkaariteoria toteutuu tuotteen, tekniikan elinkaaren sekä kehityksen kautta, mutta normaali tuotteen elinkaaren lopettaminen ei onnistu. (Puolamäki & Ruusunen, 2009, s.47.) Pitkään on ollut puheissa, että ylioppilaskirjoituksia itsessään pitäisi uusia nykyaikaa vastaavaksi, mutta on hyvin epätodennäköistä, että lähitulevaisuudessa näin tapahtuisi ympäristön paineista huolimatta. Hankinnan rajat kuvattuna ja miten hankinnoissa edetään (kuvio 3).



Kuvio 3. Hankinnat (Espoon kaupunki, 2021.)

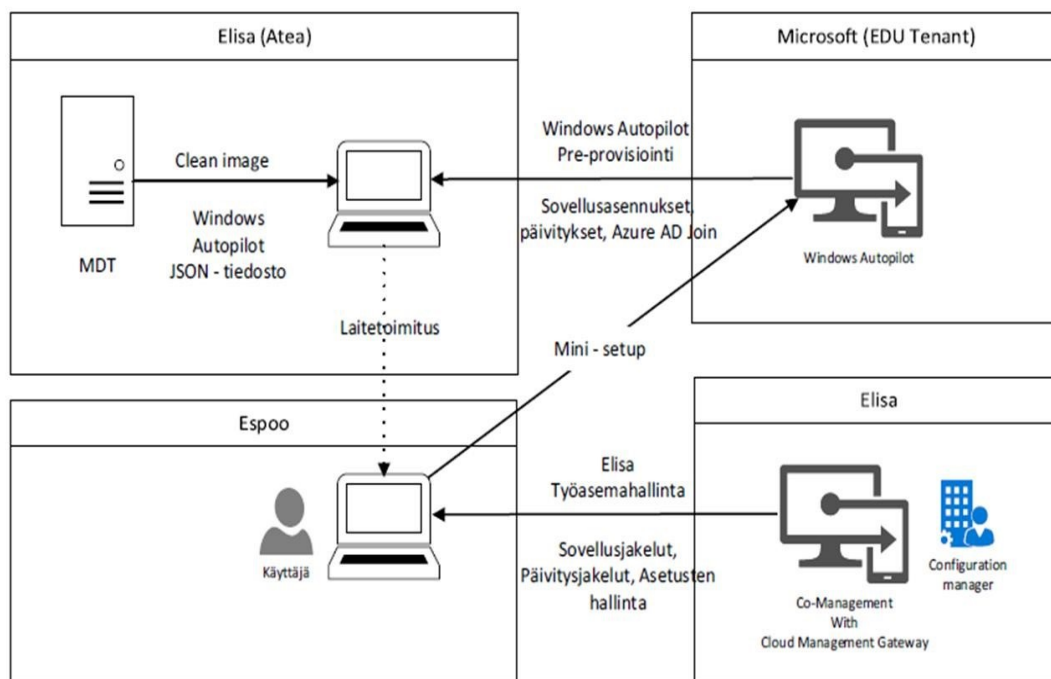
Hankinnat voidaan nykyisen hankintalainsäädännön ollessa voimassa tehdä puitesopimuksissa. Espoon kaupungin tietohallinto hyödyntää tätä ja hyvä puoli on hankintojen tekemisen helppous, mutta tapa rajaa innovatiiviset yri-

tykset pois. (Espoon kaupunki, 2021.) Digione-hanke kehittää uutta oppilas-hallintojärjestelmää, joka tulee käyttöön vuonna 2024. Se tulee vaikuttamaan myös opetuksen ympäristön hankintoihin, sillä sen myötä tulee myös uusia hankintakanavia.

Pienhankintojen hankintaraja on 0–30 000 euroa. Kansalliset hankinnat ovat sidottu kansallisten kynnyksarvojen mukaan. EU-hankinnat on sidottu EU kynnyksarvojen mukaan. (Espoon kaupunki, 2021.)

Digione on Vantaan kaupungin käynnistämä hanke, jossa ovat mukana kaupungit, Espoo, Jyväskylä, Lahti, Oulu, Tampere, Turku ja Vantaa sekä Kuntien Tiera. Hankkeen tavoitteena on luoda oppimisen ja koulutuksen järjestelmiä yhteen kokoava valtakunnallinen digitaalinen palvelualusta, jonka avulla parannetaan oppimista ja hyvinvointia sekä tuotetaan tehokkaasti laadukkaita koulutuksen palveluita. Digitaaliselle palvelualustalle kootaan kaikki opettajan, oppijan, rehtorin, huoltajien ja hallinnon käyttämät tiedot, järjestelmät ja palvelut käyttäjäystävälliseksi kokonaisuudeksi. Samalla automatisoidaan toisen asteen lukioiden eri palveluiden prosesseja. Keskeinen tukiprosessi on lukiolaiskannettavien hankinta- ja toimitusprosessi. Toimitusketjuun kuuluu myös palveluiden saaminen laitteille. Palvelut käsittävät Abitti-koeympäristön käytön ja ylioppilastutkintolautakunnan määrittelemät sovellukset, jotka ovat tarpeellisia ylioppilastutkinnon suorittamisen kannalta. Lukioiden laitehankinnat ovat suuria 2 500 kpl vuosittain ja laitteet varataan Espoolle jo tammikuussa joka vuosi. Laitteiden hankinta-arvo on 1 200 000 €. Tällä varmistetaan, että laitteet saadaan elokuussa lukion ensimmäisen luokan aloittaville.

Kannettavien prosessikuvaus miten tekninen toteutus tehdään (kuvio 4).



Kuvio 4 Lukiolaiskannettavien prosessi (Espoon kaupunki, 2021.)

Espoon kaupungin kilpailuttama toimittaja hoitaa koko tilaus- ja toimitusprosessin. Kuvio 4 kertoo miten lukiolaiskannettavien prosessi pitää sisällään. Toimittaja toimittaa laitteen käyttäjälle ja hallinnoi laitetta ja sen sovelluksia. Sovellusasennuksissa otetaan huomioon vain tekninen toteutus, eikä huomioida itse hankintaprosessia tilaus- ja toimitusketjuineen. (Espoon kaupunki, 2021.)

Teoreettinen viitekehys perustuu julkiseen hankintaan ja sitä ohjaavaan hankintalakiin. Aiheesta tekee hankalan opetushallituksen tekemät linjaukset, jotka vaikuttavat oppijoiden työvälineisiin. Laitteet tulevat henkilökohtaiseen käyttöön ja niiden pitää soveltua ylioppilastutkinnon suorittamiseen. (Kupiainen ym., 2018, s. 22–23.)

Opinnäytetyössä käytettävä kirjallisuus koostuu kokeilemalla kehittämiseen liittyvistä kirjoista, koska ylioppilastutkintoa sekä kurssikokeita kehitetään paljon kokeilemalla. Ylioppilastutkintolautakunnan oma kehittäminen vaikuttaa Espoon kaupungin toimenpiteisiin ja siihen, miten kehitetään.

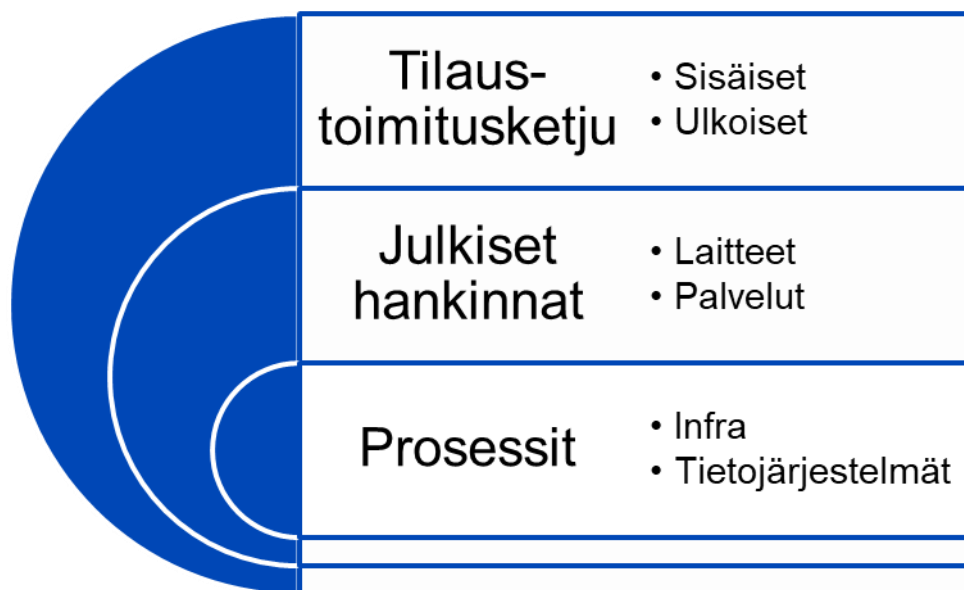
Espoon kaupunki on isona toimijana yhteistyössä kehittämässä tapaa, miten tutkinto suoritetaan ja prosesseihin liittyy keskeisesti laitteiden hankinta ja toimitusketjut. Prosessit ovat myös tärkeitä tässä tapauksessa. Toimintaa tukeva ja mahdollistava prosessi on tavoite. Tietotekniikka ja liiketoiminnan johtaminen ovat tärkeitä myös julkishallinnossa. (Hannus, 1994, s. 222–223.)

Lean-ajattelu on olennainen osa Espoon kaupungin ja opetuksen kehittämistä, eikä se sulje pois kokeilemalla kehittämistä, vaan tukee sitä. Ojasalon ym. (2020) kirjoittamaa ”Kehittämistyön menetelmät” kirjaa on hyödynnetty tutkimustyötä kirjoitettaessa. Teoriaosan eli tietoperustan täytyy kiinteästi liittyä tutkimusongelmaan. Teoriaosassa käsitellään siis niitä teorioita tai tutkimuksia sekä malleja, jotka liittyvät tai vähintään sivuavat tutkimusongelmaa. Teoriat pitää esittää kronologisessa järjestyksessä. Aihealueen teorioista kannattaa tehdä lyhyt katsaus. Tieteellisessä työssä pitää ja saa lainata, mutta viittaukset pitää olla kunnossa. (Kananen, 2015, s. 27–28.) Kokeilemalla kehittäminen on tarkoitus tuoda mukaan kaupungin omaan kehittämiseen, koska siitä syntyvä synergia tukee ylioppilastutkintolautakunnan omaa kehittämistä. (Hassi, 2015 s. 78–81.) Keskeisten palvelutoimittajien haastattelu on tärkeää, koska toimittajien näkemys asiaan on tarpeellinen.

2.4 Viitekehys

Viitekehysten käsitteet ovat tilaus-toimitusketju, julkiset hankinnat ja prosessit. Toimitusketju on monimutkainen verkosto, jossa eri organisaatiot yhdessä hallinnoivat materiaali- ja palveluvirtoja sekä niihin liittyviä taloudellisia ja tietovirtoja. Jokaisella toimittajalla on tarkkaan määritelty rooli, joka riippuu hänen asemastaan organisaatiossa. Toimijoiden välinen yhteistyö ja koordinointi ovat olennaisia tehokkaan toiminnan ja lopputuotteiden laadun kannalta. Toimitusketjun hallinta vaatii avointa viestintää, joustavuutta ja kykyä reagoida nopeasti muuttuviin olosuhteisiin. Organisaation sijoitus toimitusketjussa määrittelee sen vastuut ja velvollisuudet suhteessa muihin toimijoihin, mikä korostaa toimitusketjun kokonaisvaltaisen hallinnan merkitystä organisaatiossa Toimitusketjun rakenne riippuu yrityksen tai vastaavan organisaation toiminnasta. (Kärnkanta & Lahtinen, 2017, s. 107–108.)

Viitekehys kokonaisuus kokonaisuudessaan kuvattuna (kuvio 5).



Kuvio 5. Tilaus-toimitusketju, julkiset hankinnat ja prosessit

Julkisista hankinnoista annettua lainsäädäntöä sovelletaan järjestelyihin, joissa täyttyy julkisen hankintasopimuksen tai käyttöoikeussopimuksen määrittelyn. Julkisen hankinnan eroavaisuus muista hankinnoista täyttyy siten, että niiden tekijät ovat laissa tarkoitetut hankintayksiköt. Lakia sovelletaan, kun hankintayksikön tekemän hankinnan ennakoitu arvo ylittää lain määrittämän kynnyksarvon. (Karinkanta & Lahtinen, 2017, s. 13–18.)

Hankintalainsäädäntö toimii voimakkaana vipuna julkisten varojen tehokkaiseen käyttöön, samalla edistäen korkealaatuisten, innovatiivisten ja kestävien hankintojen toteutumista. Se takaakin tasapuoliset mahdollisuudet yrityksille osallistua tarjouskilpailuihin julkisissa hankinnoissa, vahvistaen avointa ja kilpailukykyistä markkinaympäristöä sekä tukien kestävä kehitystä ja innovaatioita (Karinkanta & Lahtinen, 2017, s. 18–19.)

Hankintayksiköiden on pakko toteuttaa hankintatoimintansa siten, että hankintoja voidaan toteuttaa mahdollisimman taloudellisesti ja laadukkaasti. Hallin-

nollisten tehtävien keventämiseksi hankintayksiköt saavat käyttää puitejärjestelyjä sekä tehdä yhteishankintoja tai hyödyntää muita yhteistyömahdollisuuksia julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa. (Karinkanta & Lahtinen, 2017, s. 34–35.)

Hankinnat on toteutettava tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina. Hankintalain mukaan hankinnat on pyrittävä järjestämään siten, että eri suuruiset yritykset ja muut yhteisöt pääsevät tasapuolisesti muiden tarjoajien kanssa osallistumaan tarjouskilpailuihin. Kansalliset kynnyksarvot alittavissa hankinnoissa on huomioitava avoimuus ja syrjimättömyys. (Karinkanta & Lahtinen, 2017, s. 14–15.)

Prosessit ovat osa laatuajattelua koska ne ovat toimintaa sekä kehittämistä. Ne kuvaavat tietyn toiminnan eri vaiheita ja mitä niihin kuuluu. Ne selkeyttävät osaltaan toimintaa ja mitä osa-alueita siihen kuuluu. (Hannus, 1994, s. 20–24.) Porterin malli, jossa otetaan kantaa toimitusketjun arvoihin kuvaa hyvin tilaus ja toimitusketjua. (Sakki 2009 s. 12–15.) Ulkoisen analyysin malleja voi käyttää työkaluna prosessien kehittämisessä esimerkiksi PESTEL-mallia tai Porterin viiden voiman mallia. (Hannus, 1994, s. 10–15.) Tilaus ja toimitusketjun kustannukset pitäisivät olla pienemmät kuin toimitusketjun arvo. (Sakki, 2009, s.15–19.) Toimitusketjun hallintaan on olemassa erilaisia strategioita. Lean ja Agile periaatteita voidaan yhdistää, jolloin puhutaan hybridi mallista. (Highsmith, 2009, s. 55) Varasto toimii puskurina ja Espoon kaupungin toimittaja Atea arvioi tarvetta puskurivarastolle, että toimituksiin ei tule viivettä. Kaikenlaiset tuhlaukset ja virheet kannattaa minimoida. (Ritvanen ym., 2011 s. 135–139.)

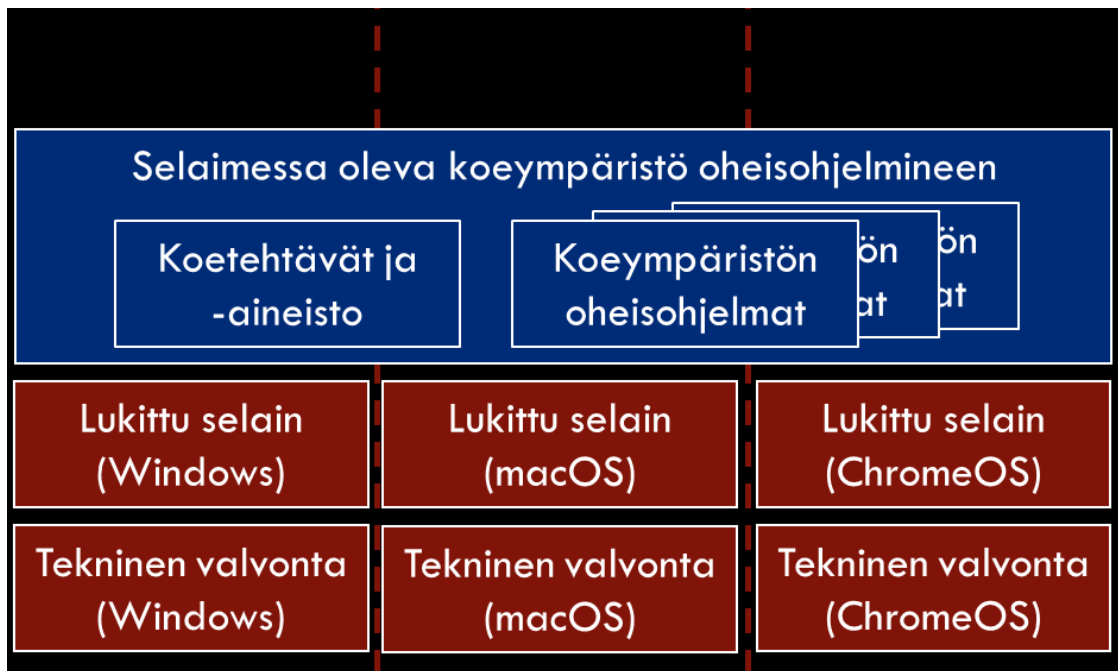
3 PALVELUPROSESSIEN JOHTAMINEN

Työn tavoite on kuvata lukioiden ylioppilastutkintoon liittyvät Abitin tukiprosessit, joita tietohallinto tarjoaa kouluille. Prosessit perustuvat ITIL viitekehukseen ja ne eivät rajoita kehitystyötä. Palveluilla tarkoitetaan tässä yhteydessä tukiprosesseja, jotka tukevat kokeen tekemistä. Palveluprosessi jakaantuu laite ja tietojärjestelmäprosesseihin. Palveluita johdetaan ITIL viitekehityksen mukaisesti. (Agutter, 2020, s. 20–30.) Aihe rajautuu toisen asteen lukiolinjan Espoon kaupungin prosesseihin, joita peilataan myös Espoon kuntayhtymä Omnian toisen asteen koulutuksiin ja siinä on Espoon aikuislukio mukana. (Espoon kaupunki, 2021.)

Abitti koejärjestelmä määrittelee kokonaisuuden, jolla ylioppilas- ja kurssikoikeita pidetään. Koeympäristö kokonaisuuden pitää palvella tätä ja tukea kokeen tekemistä. Abitti tuo kaupungin koeympäristöön sen haasteen, että keskeinen osa kokonaisuutta on ylioppilastutkintolautakunnan hallinnassa. Espoon omat prosessit ja tukikuviot täytyy tukea tätä kokonaisuutta ja pystyä täten kehittämään ulkopuolisen kehityksen kanssa.

Uudessa Abitti2025 järjestelmässä on yhden koejärjestelmän sijaan mahdollisesti neljä erilaista Windows, Chrome OS, Mac Os ja mahdollisesti Linux. Tämä tarkoittaa, että käytettävissä on kokeen tekemiseen neljä eri käyttöjärjestelmää.

Abitti2025 arkkitehtuurin uusi kokonaisuus kuvattuna (kuvio 6).



Kuvio 6. Abitti2025 (Ylioppilastutkintolautakunta, 2023)

Prosesseissa on keskeistä, miten toimimme ja tuotamme palvelua nykyisin. Tärkeimmät prosessit pitää olla määriteltynä ja niille pitää olla olemassa kehittämisstrategia. Prosessin omistaja seuraa strategian tavoitteita ja sitä että, päämäärä saavutetaan. Jokaiselle prosessin osa-alueelle on olemassa omat odotuksensa, että tavoitteisiin päästään. Tärkeänä tavoitteena on, miten prosessien laatu ja tehokkuus maksimoituvat. (Tuominen, 2022, s. 5–6.)

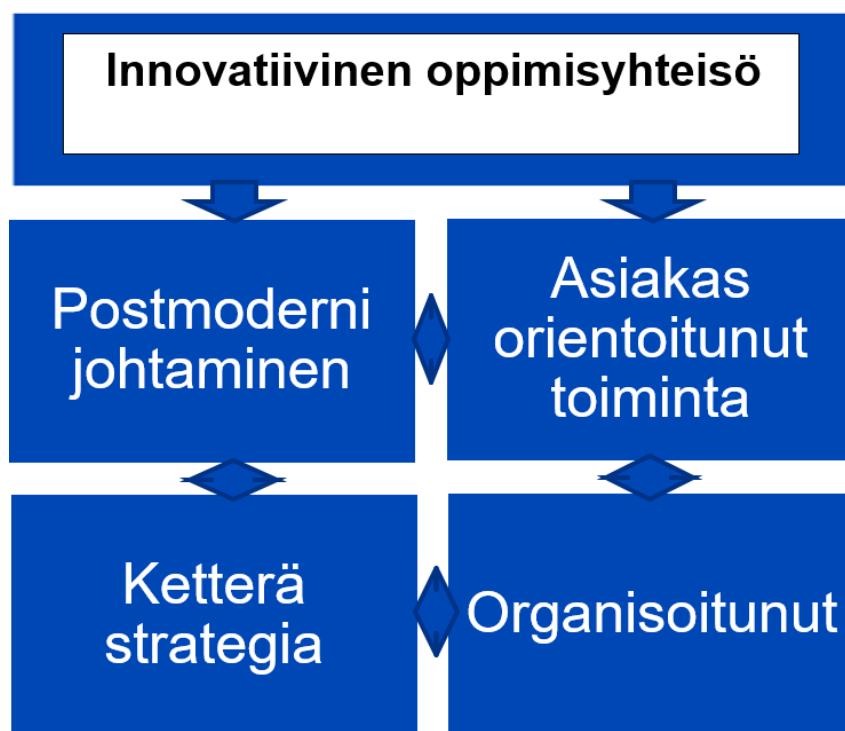
Menestyvät organisaatiot kehittävät itselleen prosessien hallintajärjestelmän, joka toimii myös mittarina. Mittarit tunnistavat ja prosessoivat prosessien kehitystä ja tehokkuutta. Mittarit tuottavat tai hankkivat kehittämänsä tuotteet tai palvelut. Tuotoksena voidaan määrittää palvelut ja niistä saadut palautteet. Organisaatiossa pitää määrittää johtamisperiaatteita ja käytäntöjä sekä verrata niitä saatuihin tuloksiin. (Tuominen, 2022, s. 10–14.)

4 JULKISEN ORGANISAATION TIETOHALLINNON PALVELUIDEN JOHTAMINEN

Laitteiden hankinta ja tukiprosessi on erilainen riippuen käyttöjärjestelmästä, ja toimitukset eroavat suuresti toisistaan riippuen käytettävästä käyttöjärjestelmästä. Tietohallinto tekee ja tukee näitä prosesseja. Tietohallinnolla tarkoitetaan järjestelmällistä tiedon keräämistä ja ylläpitämistä. Tähän liittyy tiedon hallinnointi ja tuki. Tietohallinto tukee liiketoimintaa ja julkisenhallinnon tietohallintoa ohjataan valtiohallinnon tasolta. Käytännössä tämä tarkoittaa ylioppilaskirjoitusten kohdalla, että opetushallitus linjaa ja ohjeistaa asioita, miten opetusjärjestäjä toimii. Tukiprosessissa korostuu, että päivitykset selaimen ja käyttöjärjestelmään ovat kunnossa. Kannattaa miettiä, mitkä prosessit ovat yhteydessä ylioppilaslautakunnan valtakunnallisiin prosesseihin. Mitkä ovat prosessien tunnusluvut ja miten niillä saavutetaan tavoitteet. (Tuominen, 2022, s. 30–31.)

Mitkä prosessit vastaavat tutkimusongelmaan ja mitkä eivät. Prosessit tukevat käyttäjän kokemuksia ja vaatimuksia. Koska palvelulla ja tuotteella on elinkaari se myös vaikuttaa siihen, että prosessilla on elinkaari. Prosesseihin sovelletaan samanlaista elinkaarianalyysiä kuin itse tuotteisiin. (Tuominen,2022, s. 32–34.)

Innovatiivinen oppimisyhteisö koostuu kuviossa 7 kuvatuista asioista (Juuti, 2001, s.311)



Kuvio 7. Innovatiivisen oppimisyhteisön JANO-malli (Juuti, 2001, s.311)

Keskeinen haaste on projektiosaaminen ja kyky tuoda tarpeet ja ideat tuotantoon. Opettajien osaaminen digitaalisessa murroksessa ja kyky soveltaa Abitin tarjoamia mahdollisuuksia osaamisen edistämiseksi on keskeisesti tärkeä asia, johon täytyy kiinnittää huomiota osana uuden Abitin tarvitsemia vaatimuksia. Tietohallinnon merkitys on keskeinen, koska tietohallinnon toiminta on osa toimialan keskeistä toimintaa. Jatkuva laadun ylläpito on tärkeää keskeisen koejärjestelmän ylläpidossa ja kehityksessä. Uusia luovia ratkaisuja pitää pystyä kunnissa kehittämään, vaikka opetushallitus määrittää linjaukset ja osin toimitavat. Pitää muistaa, että haasteet ovat parhaita motivaattoreita, kun innovoidaan ja kehitetään uusia malleja sekä tapoja toimia. (Tuominen, 2022, s. 32–34.)

Koulutuksen laatu on tärkeä osa koejärjestelmää ja itse opetuksen johtamista. Laatukriteerit ovat tärkeitä ja erinomainen osa mittaristoa, jolla voidaan mitata

itse toimintaa, joka on oppilaalle tärkeä osa esimerkiksi jatko-opiskelua ajatellen. Käyttäjälähtöisessä laadun mittaamisessa voidaan käyttää Juran mallia (Juuti, 2001, s.178) Tuotantoperusteinen laatu korostuu kustannustehokkaiseen toteutukseen, jota pitää aina tavoitella (Tuominen, 2020, s. 96–97.)

Investointipäätökset kuvataan yleensä prosessina. Laajuus liittyy yleensä toimintaympäristöön, jossa toimitaan. Päätöksenteossa tulee esille muodollinen päätös ja päätöksen tekijä. (Puolamäki & Ruusunen, 2009, s.40.)

Tavoitteena on kuvata tukiprosessit ja ratkaista sekä kuvata järjestelmä, jolla näitä tukiprosesseja hallinnoidaan ja ohjataan oikeaan suuntaan uuden Abitti järjestelmän tullessa käyttöön. Digitaalinen kehitys on tässä tärkeä asia ja tavoite on löytää nykyaikaiset prosessit. Tekoälyn ja analytiikan kehittäminen opetuksessa, sovellukset, järjestelmät ja tietöaltaiden hyödyntäminen opetuksen toteuttamiseen asettaa omat haasteensa. Tarvitaan laitteet ja järjestelmät, joilla opetuspuolella pystytään tuottamaan korkeatasoista digitaalista sisältöä. Mpas-ID tunnistautumisen tuleminen on mahdollista. Opetushallitus on linjannut nämä tavoitteet. (Ylioppilastutkintolautakunta, 2022 n.d.)

5 TUTKIMUSMENETELMÄT

Digitalisaation liittyen on kokeiltu Googlen rahoituksella vuonna 2021 nykyisen Abitti koeympäristön toimivuutta koetilanteessa ylioppilastutkintolautakunnan kanssa Googlen pilvipalvelussa ja siitä saadut kokemukset olivat hyviä. Kokeilussa havainnoitiin, että koeympäristö oli toimiva, mutta pienellä viiveellä. Kokeilun perusteella ylioppilastutkintolautakunta aloitti Abitti 2025 suunnittelun, jossa koeympäristö uusitaan täysin. Ylioppilastutkintolautakuntaa kiinnostaa palvelimien saaminen pilveen, joten YTL:n asiantuntijat ovat jatkaneet Googlen kanssa keskustelua mitä pilotissa opittiin. Abitti toimi pilvessä hyvin ja uusi Abitti ei itsellään eroa vanhasta kuin siinä, että se toimii selaimessa. (Espoon kaupunki, 2021.)

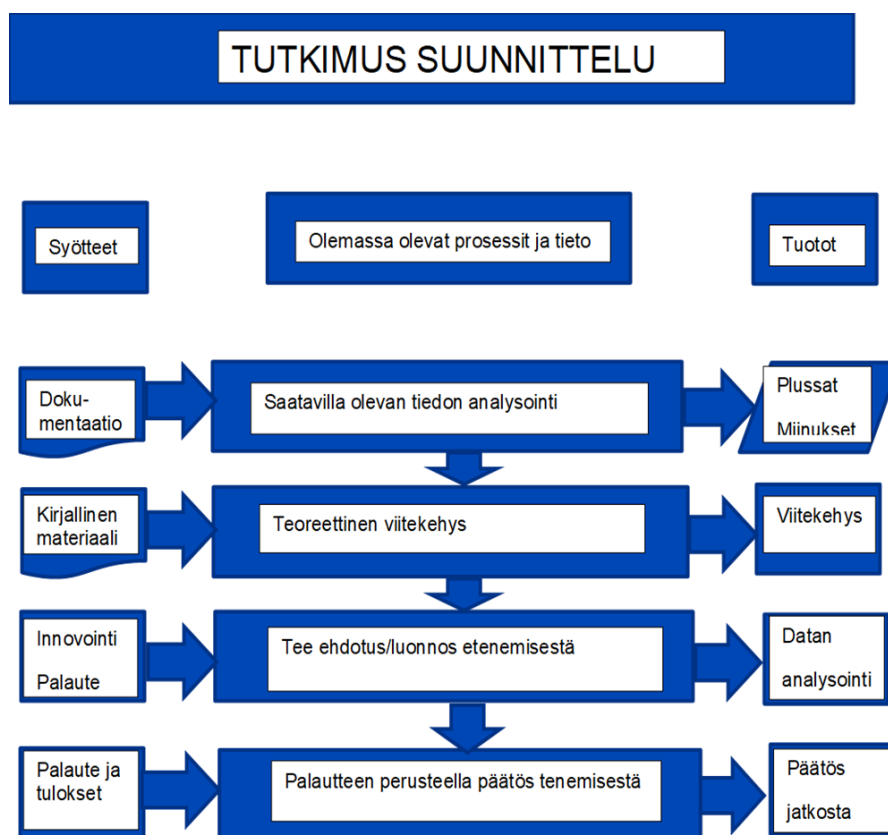
Tutkimustyön tavoitteena on tutkia miten pitää edetä Abitti2025 muutoksessa, vai tarvitaanko muutoksia, muuttuuko koeympäristö ja kokeen tekeminen täysin. Tutkimuksen päämäärät ohjaavat sen suuntaa ja tavoitteita. Uuden tiedon hankkiminen innovoi tutkijaa, ja tutkimuksen tulokset esitellään muiden asiantuntijoiden ja kehittäjien näkökulmasta. Hankintastrategia toimii perustana kaikelle toteutukselle, ohjaten, miten kaikki osa-alueet järjestetään. Hankintalainsäädäntö tarjoaa laajan valikoiman mahdollisuuksia tämän toteuttamiseen. (Yliherva, 2006, s.63)

5.1 Tiedonkeruun menetelmät

Tässä tutkimuksessa pyritään saamaan tapauskohtaisesti eri prosesseista monipuolinen kuva. Tiedon keräämisessä on myös tarkoitus haastatella asiantuntijoita ja opettajia, jotka lean-menetelmällä kehittävät Espoon kaupungin opetuksen toimintaa. Tieto- ja järjestelmäarkkitehtuurin osalta haastatellaan vastaavat tietohallinnon arkkitehdit. Tapaustudkimuksissa perinteisesti käytetään kyselyä, haastatteluita ja benchmarkingia. Tutkimus aloitetaan miettimällä, mitä halutaan selvittää. Tarkoituksena on myös järjestää jatkokehittäminen yhtenevästi ylioppilastutkintolautakunnan projektin kanssa, ja löytää oikeat

prosessit. Tapaustutkimuksella saadaan hyvin selville hyvät käytänteet ja ideat, joita voidaan hyödyntää tukiprosessien kehittämisessä. Haastattelut ja havainnoinnit ovat tehokkaita menetelmiä oikeiden vastausten saamiseen. Tapaustutkimuksen käyttö on yksi tapa kehittämistutkimuksessa päästä tavoitteisiin. Kyselytutkimuksella saadaan nopeasti isoltakin joukolta kerättyä määrällistä tutkimusaineistoa. (Ojasalo & Moilanen, 2020, s. 40–41.) Haastattelussa on käyty läpi oman verkostoni toimittajan asiantuntijoita ja toisen asteen opetuksen asiantuntijoita. Samoihin aikoihin kuin aloimme kehittämään vuonna 2014 Abitti ylioppilaskoetta meillä oli iso projekti, jossa kunnostimme opetuksen ympäristöä kokonaisuudessa ja yksi osa-alue oli lukioiden kokonaisuus. Keräsimme tarvekartoituksen yhteydessä esityksiä eri opetuspuolen toimijoista ja jatkoimme esitysten jälkeen yhteistyötä heidän kanssaan. Samassa yhteydessä eriytimme lukion puolen tietotekniikkavastuuopettajat perusopetuksesta. Loimme virtuaaliryhmän Abittia varten ja nykyinen verkosto, jota koordinoi yksi tietotekniikkavastuuopettajista pohjautuu tähän virtuaaliryhmään. Eri opetussovellusten toimittajat ovat pitäneet heille esityksiä. Itse koordinoin lukion opettajien ryhmää yli 15 vuotta. Pieniä toimittajia liittyy paljon Abitti- koejärjestelmään, koska heillä on intressiä kehittää erityisesti kurssikoe-palveluihin liittyviä palveluita ja lisäominaisuuksia. (Ojasalo & Moilanen, 2020, s. 40–41.)

Tutkimuksen toteutus ja suunnittelu kaikkine osa-alueineen (kuvio 8).



Kuvio 8. Tutkimuksen toteutussuunnitelma

Kyselyn toteuttaminen vaatii, että tiedetään tarkalleen, mitä kysytään. Kyselyn on oltava määrämuotoinen lomake siitä, mitä kysytään. Kyselyn kannalta nimenomaan mielipiteet ja asenteet ovat kysymysten kohteina. (Ojasalo & Moilanen, s. 26–30.)

Nyt ollaan vaiheessa innovointi ja toteutus. Ylioppilastutkintolautakunta julkaisi juuri nyt loppusyksyllä 2023 Abitti 2 demoversion, jota halukkaat saavat kokeilla. Näistä kokeiluista saadaan kokemusta ja pystytään viemään kehitystä oikeaan suuntaan. Lopullinen uusi Abitin versio muodostuu kokeiluista saattujen kokemusten perusteella.

Määrällisellä kyselyllä saadaan selville mielipiteet ja asenteet käytettävissä oleviin palveluihin (Kananen, 2015, s. 95–96). Tavoite tässä työssä on kunnianhimoinen saada tutkimuskontekstin osalta tehtyä perustutkimusta laajempi tutkimus, jolla on yhteiskunnallista vaikutusta, ja jolla pyritään samaan aikaan prosesseja, joita voi hyödyntää Suomessa kansallisella tasolla. Tutkimus- ja kehitysinvestoinnit uusien tuotteiden ja palveluiden syntyyn vaativat systemaattisen kokeilun ja hyvän suunnitelman. Strategisen investoinnin sisältö poikkeaa aina sisäisestä strategiasta ja sisältää enemmän riskejä. (Puolamäki & Ruusunen, 2009, s. 20–45.)

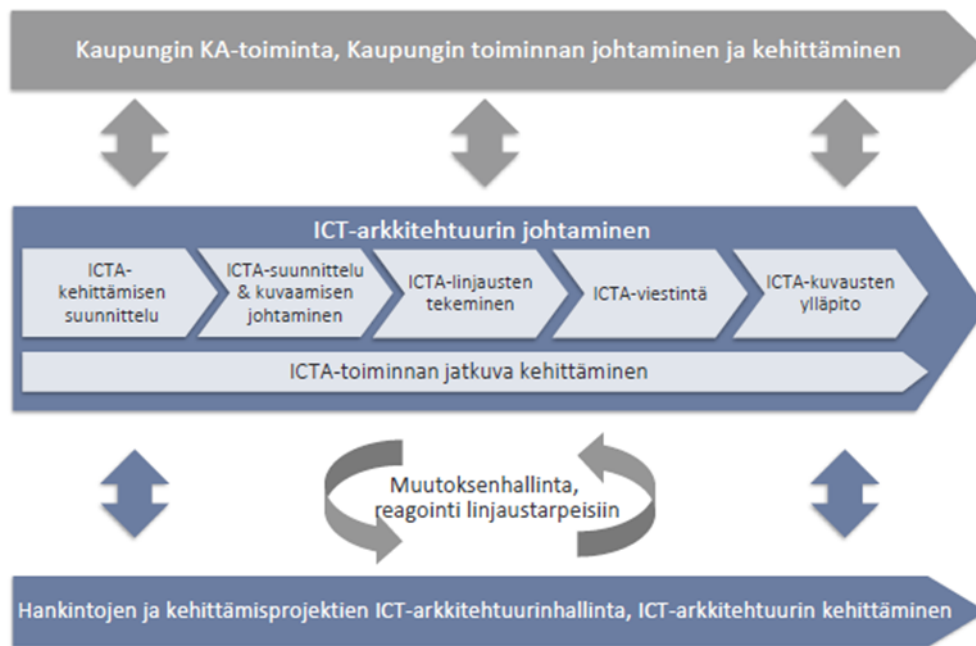
5.2 Aineiston analysointi

Aluksi käydään kaikkien lukioiden rehtoreiden ja tietotekniikka-vastuopettajien kanssa uudet ylioppilastutkintolautakunnan kuvaukset läpi ja niiden pohjalta mietitään, miten kehitys aloitetaan. Prosesseja voidaan kehittää ketterästi kokeilemalla ja todentaa niiden toimivuus (Hassi, 2015, s. 78–81). Käydään läpi tarkkaan kaikki prosessien kuvaukset ja mietitään, onko päällekkäisiä prosesseja ja lisäksi pitää miettiä koko opetusta, vaikka kohteena on toisen asteen opetus. Ei ole mielekästä tehdä perusasteelle ja lukioille erillisiä prosesseja koskien sähköisiä kokeita, jos siihen ei ole konkreettista tarvetta. Saadun aineiston analysointi voidaan tehdä kolmella tavalla: aineistolähtöisesti, teorialähtöisesti tai edellisten yhdistelmänä. Tässä tutkimuksessa on hyvä toteuttaa analysointi yhdistelmänä, tutkimuksen luonteen vuoksi. Teoriakäsitteiden löytäminen kysymysten takaa ei ole helppoa ja tutkijan on nähtävä vastausten taakse etsiessään aineistolle selitystä ja ymmärrystä. (Kananen, 2015, s. 93–94.)

ICT-arkkitehtuuri on tärkeä osa Espoon kaupungin tietojärjestelmien johtamista. Järjestelmien pitää käydä erilaiset katselmuksesi läpi, että ne ovat tarkoituksen mukaisia. Tämä koskee myös Abitti-koejärjestelmää. Erityisesti tietosuojan ja tietoturvan liittyvät asiat pitää olla tarkoituksen mukaisia ja kunnossa olevia. ICTA eli ICT-arkkitehtuuri on tullut kiinteäksi osaksi uusien jär-

jestelmien katselmointia. Se ei riitä, että ylioppilastutkintolautakunta on todennut koejärjestelmän turvalliseksi, koska vastuu jakautuu myös kunnille ylioppilaskirjoituksissa ja kurssikokeissa. (Espoon kaupunki, 2022.)

Hankintojen ja kehittämisprojektien johtaminen kuvattuna ICT-arkkitehtuurin keskeisenä toimintana Espoon kaupunki (kuvio 9).



Kuvio 9. Prosessien kehittäminen (Espoon kaupunki, 2019)

Ulkoisen analyysin malleja voi käyttää työkaluna prosessien kehittämisessä esimerkiksi PESTEL-mallia tai Porterin viiden voiman mallia. (Hannus, 1994, s. 10–15.)

5.3 Menetelmät

Menetelmänä on tutkia Abitti2 soveltumista palvelukokonaisuuteen ja millaisia muutoksia tarvitaan uudessa koeympäristön tukikokonaisuudessa. Menetelmänä on kokeileminen, koska se on ainoa mahdollisuus saada selvyyttä mikä toimii ja mikä ei toimi. Menetelmien toteamisessa ovat keskeisiä niin opettajat kuin oppilaat. Uutta palvelua pitää myös todentaa toimittajien kanssa nykyisissä prosesseissa ja saada kokonaiskuva kaikesta toimivuuteen liittyvistä asioista. Palvelu ja prosessikulttuuria ei voi kopioida vaan jokaisen on rakennettava omansa. (Palvelumuotoilu, 2016, s.55) Ketterä ohjelmisto kehitys on avainasemassa mutta vastuu on tietysti toimittajalla. (Highsmith, 2009, s.20.)

Kokemus on tärkeä, miten palvelu koetaan. Menetelmiä tehtäessä tai kokeillessa ovat herätteet tärkeitä. Menetelmät ovat oikeita, jos palautteita saadaan ja sitä kautta saadaan kehitystä eteenpäin. Pilottien aikana pitää taata jatkuva seuranta, ettei mitään havainnoista menetetä. (Palvelumuotoilu, 2016, s.249.)

5.4 Tuotosten ja tulosten hyödynnettävyys

Tuotoksia voidaan hyödyntää, kun rakennetaan prosesseja opetussovellusten ja tietojärjestelmien osalta toisen asteen lukiolinjalla sekä koko opetuksen ja kasvatuksen toimialalla (KOTO). KOTO:n erityispiirre on oppimisympäristöt ja opetussovellukset verrattuna muihin Espoon kaupungin toimialoihin. Kaikki toiminnot, jotka pystytään automatisoimaan, halutaan toteuttaa. Toimialan suuruus tekee sen, että opetussovellustenkin osalta puhutaan merkittävästä kustannuksista, joista suurin osa koostuu lisenssimaksuista. Prosessien johtaminen ja hallinta on suoraan liitännäinen kustannustehokkuuteen. Opetuksessa on myös meneillään vuoteen 2024 asti hanke, jonka nimi on taloudellisesti kestävä Espoo. Ylioppilastutkintolautakunnan Abitti 2025 tuo tulevaisuudessa lin-

jauksia lukioiden hankintoihin ja ne voivat tuoda omia haasteita hankinnan näkökulmasta. (Espoon kaupunki, 2021.) Kustannuksia seurataan hankkeessa tiiviisti. Mitä uusi järjestelmä tai prosessi tuottaa. Kustannusten keskeinen seuranta ja hallinta on tärkeää toiminnan kannalta. (Lumijärvi, 2017, s. 16–17.)

6 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN JA TULOKSET

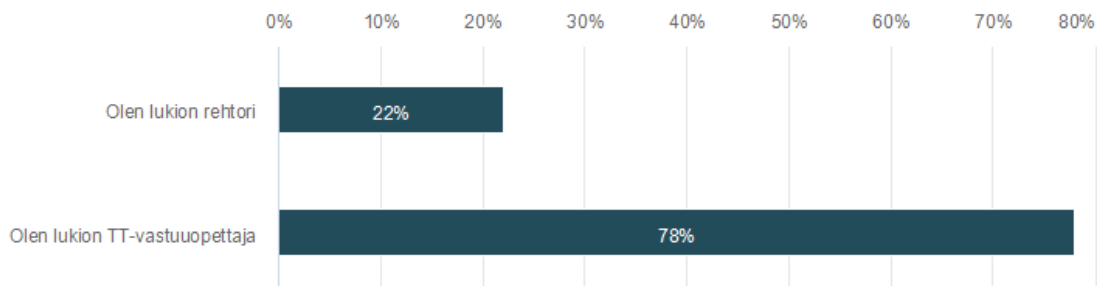
Uuden Abitti2025 kehittämistyö on alkanut ylioppilastutkintolautakunnassa. Projektin ”Ylioppilastutkinto 2025” työpajat toteutettiin ylioppilaslautakunnan toimesta 2022. Nyt 2023 saatiin Abitti2 kokeiluversio. Erilaisia tapoja toteuttaa sähköinen koe on olemassa mutta olemme sidoksissa ylioppilaslautakunnan päätöksiin ja tekemisiin. Tästä huolimatta teimme Benchmarking matkan Bett messuille Lontooseen ja tutustuimme siellä esillä oleviin järjestelmiin. Kehittynein sähköinen koejärjestelmä lienee Tanskassa, jossa on toteutettu vuosikymmenten ajan eri oppiasteiden yhteistä sähköistä koejärjestelmää, jossa on myös ylioppilaskoe mukana. Vuodelle 2024 on sovittu Bett messuille toimittajataapaaminen liittyen keskusteluun, miten koeympäristön voisi rakentaa pilveen. Uusien hankinta ja tukiprosessien kehittämisellä on kiire, koska uusi Abitti2 on koekäytössä 2023-2024 ja tuotannossa 2025. Haasteena on, että käytännön tekninen toteutus on alkamassa. Se käsittää neljä uutta Abittia Windows, Chromebook, ios (Mac) ja Linux. Lisäksi kaikki sovellukset menevät pilvipalveluihin, myös matematiikan sovellukset. Jos tietohallinnon tukipalvelut prosesseineen eivät tue tätä, on tilanne hieman hankala opetuksen näkökulmasta. (Espoon kaupunki, 2023.)

Ajatuksia olen kerännyt haastattelemalla toimittajia ja kollegoita ympäri Suomea keskustelemalla Abitti2025 tuomista haasteista. Sain tutkimusluvan tehdä webropol kyselyn lukion rehtoreille ja tietotekniikkavastuupettajille. Tutkimukseni on rajattu mitä kannattaa tehdä aloittaako puhtaalta pöydältä vai kehittää vanhaa. Tarkoitus oli myös selvittää miten lukiot näkevät tulevaisuudessa tekemänsä sähköiset kokeet ja ylioppilaskirjoitukset sekä millaisessa ympäristössä langallisesti vai langattomasti. Myös tilakysymys oli mukana sali tai luokka. Myös nykyisten tukimallien toimivuus ylioppilastutkintolautakunnan ja Espoon kaupungin tukimallien kesken.

Kysely lähti 38:lle Espoon kaupungin lukion rehtorille ja opettajalle. Vastauksia tuli 23 kappaletta, joten vastausprosentti oli 65,2 %. Kysely toteutettiin maaliskuussa 2023 ennen kuin ylioppilaskirjoitukset alkoivat. Kyselyn alustuksessa

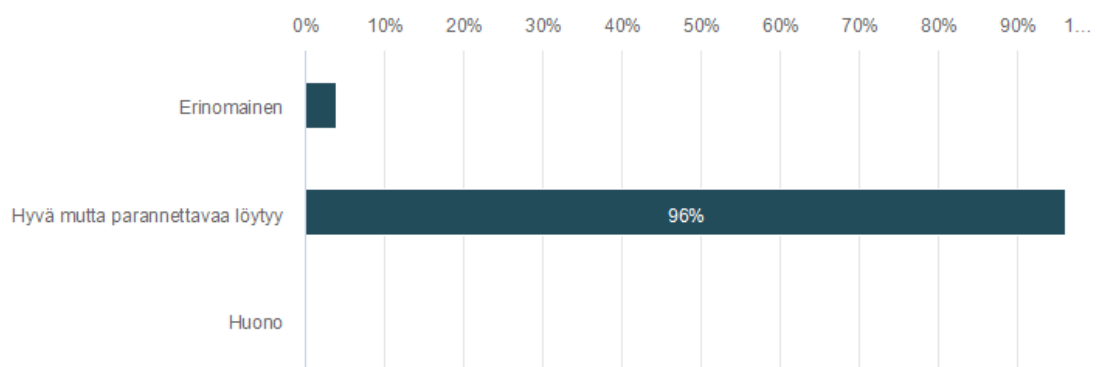
oli linkki tammikuussa 2023 ylioppilastutkintolautakunnan julkaisemaan yhteenvetoon Abitti2025 etenemisestä. (Espoon kaupunki, 2023.)

Kyselyn vastaajat 23 kappaletta tt-vastuopettajia ja rehtoreita.



Vastaajista viisi oli lukion rehtoreita ja 18 lukion tietotekniikan vastuopettajia.

Nykyinen lukiolaiskannettavien prosessi

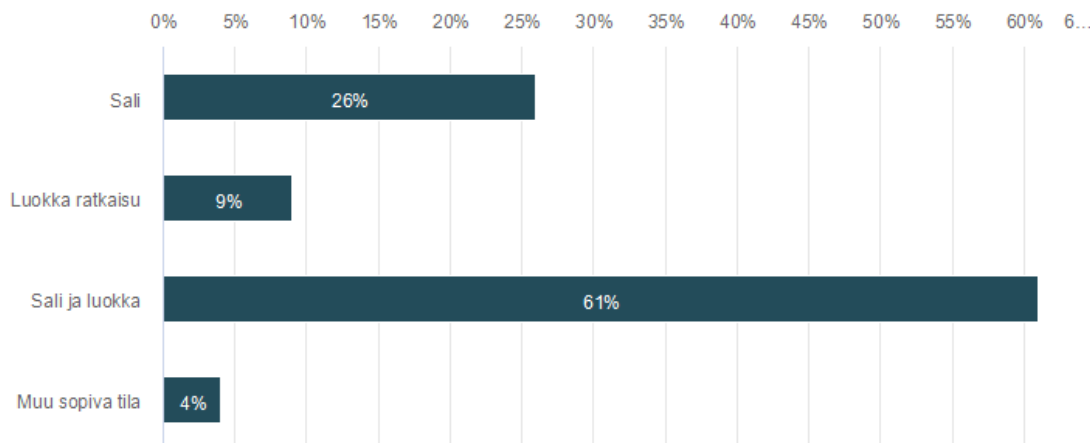


Mielipiteet lukiolaiskannettavien hankinta- ja tukiprosesseista

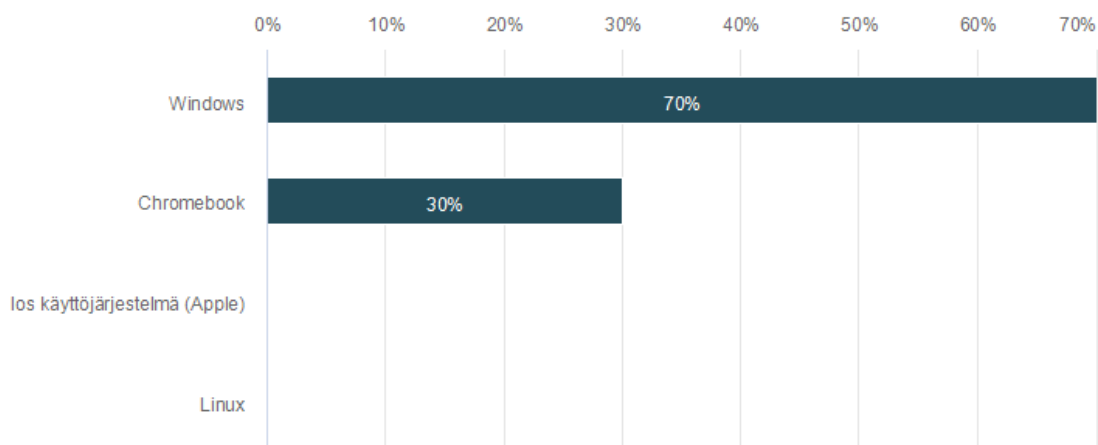
Vastaukset
Määrää tulee kasvattaa, jotta varakoneita löytyy tarvittava määrä. Lisäksi kaikki ohjelmistot tulee olla asennettuna, kun laitteet saapuvat koululle.
Kannattaisi harkita muutakin mallia kuin tämä nykyinen, että laitteet kerätään pois. Annetaan kone opiskelijalle, joka vastaa korjauksista.
<ul style="list-style-type: none"> - varakoneita on liian vähän - toimimattomien määrä on liian suuri - työvoimaa prosessin hoitamiseen tarvitaan lisää - korjaus ja huolto on hidasta

Opiskelijoille annettava tuki on hankala järjestää, sillä joskus kannettavien huolto ontuu. Kone rikkoutuu, syystä jos toisesta, huoltoon ei voida lähettää yhtä konetta kerrallaan, jolloin varakoneita tulee olla kohtuullinen määrä.
Laitteet tulleet sovitusti mutta sovelluksissa haasteita. Kannettavien päivitykset olleet myös ongelmallisia
Olisi opiskelijakoneet voineet olla tuplabuuttikoneita, jossa olisi ollut päivit-tyvä Abitti aina mukana ilman tikkua?
Laskin ohjelmisto pitää olla heti käytettävissä kannettavissa
Mitä koneille tehdään, kun käyttäjä valmistuu ylioppilaaksi?
Prosessi toimii, tuskin mikään on täydellinen.
Kannettavien laatu tärkeää esimerkiksi Lenovot 2021 ohjelmien lataus etu-käteen.
Silloin syksyllä, kun koneet jaettiin, niin koneita ei saatu samana päivänä toi-mimaan, vaan piti kaikki opetus miettiä uudelleen. Koneet saatiin kuntoon vasta seuraavana päivänä.
Lisäksi useat koneet ovat menneet rikki (emolevy), pitäisi olla luotettavam-min toimivia koneita, nyt joutuu joka viikko jollekin opiskelijalle vaihtamaan uuteen koneeseen. Eli parempilaatuisia koneita hankintaan.
Laitteet tulleet ajoissa mutta sovellukset ei
Varakoneiden määrä 5 % on liian pieni, kannatan nostamista 7 %:iin.
Toisen asteen maksuttomuuden myötä tullut yhtenäinen laitekanta on vä-hentänyt lukiolaiskannettavien Abittiin liittyvän tuentarpeen murto-osaan en-tisestä. Hankintaprosessi toimii ja tuki sujuu kohtalaisen jouhevasti.
Rikkoutuneiden laitteiden poistot on asiaa hoitavan TT-opettajan mukaan il-maistu epäselvästi.
Ohjeistus vaikeasti löydettävissä.
Lukioille enemmän roolia laitteiden valintaan. Pystyttäisiin paremmin valitse-maan paras kannettava

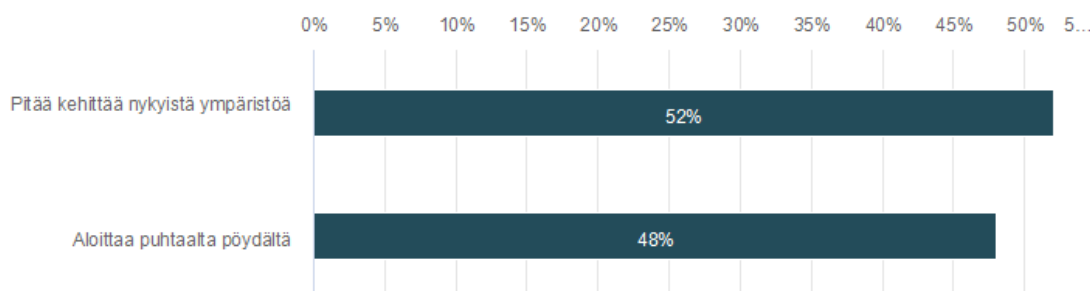
Ylioppilaskirjoitusten tilaratkaisut tulevaisuudessa



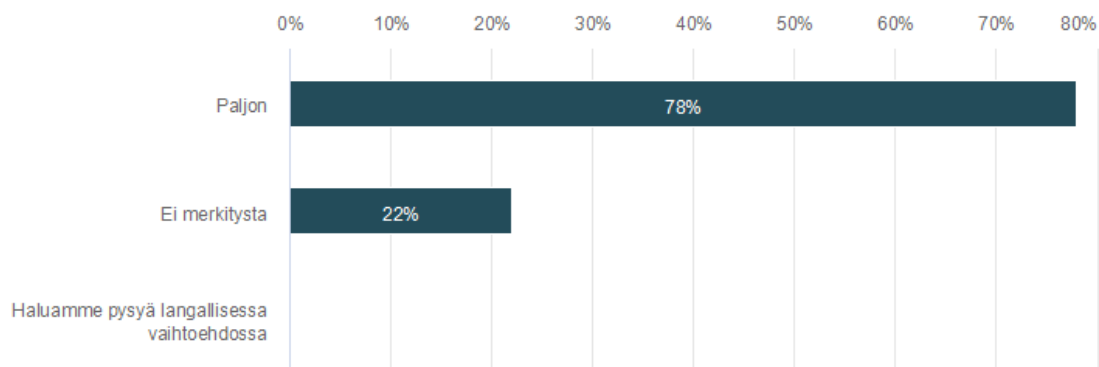
Mitä käyttöjärjestelmää todennäköisesti tulette tulevaisuudessa käyttämään



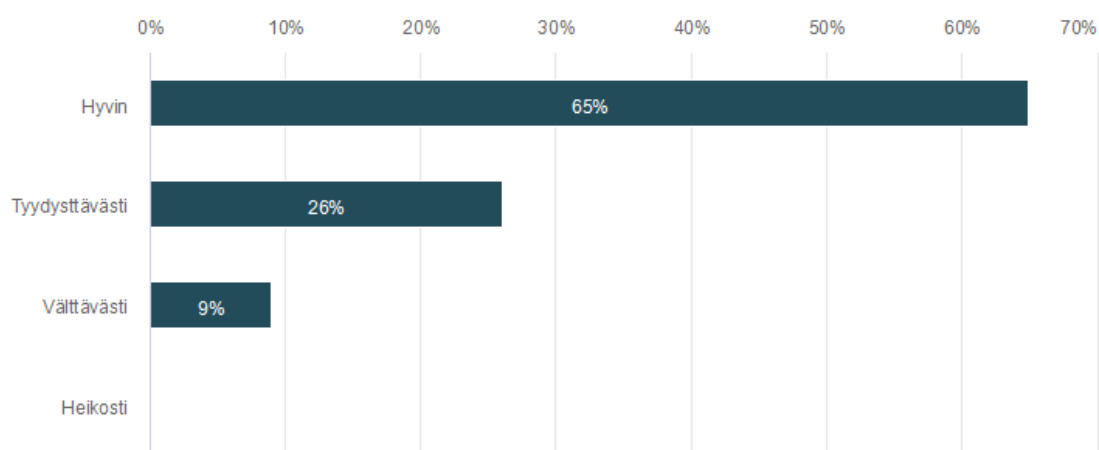
Miten Abitti2025 kehitystyö tulee toteuttaa



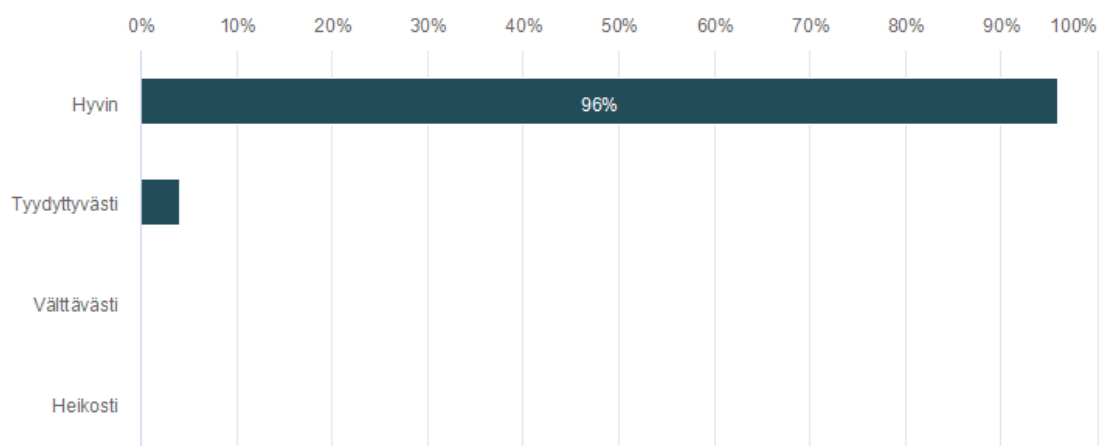
Kuinka kiinnostavana näette langattomasti tehtävät ylioppilaskirjoitukset



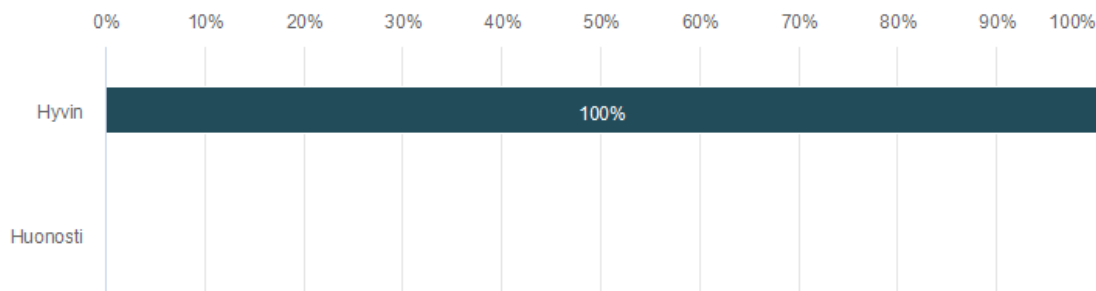
Miten tekninen tuki (Elisa Oyj) toimii ylioppilaskirjoituksissa



Opetushallituksen ylioppilastutkintolautakunnan Abitti tuki toimii



Nykyinen langaton kurssikoe verkko (Dna Oy) toimii Abitti kokeissa



Mitä vaatimuksia lukiolaiskannettaville on Abitti toiminnallisuuden lisäksi

Vastaukset
- Kestävyys. - Riittävän iso kapasiteetti.
Kosketusnäyttö saattaisi olla parempi vaihtoehto joissakin oppiaineissa.
Ohjelmointi ja koodaaminen asettavat vaatimuksia. Olisi myös hyvä, jos laitteissa voisi harjoitella sovellusten asentamista
Opettajat käyttävät 99 prosenttisesti Googlen oppimisympäristöä.
Riittävän laadukkaita laitteita, etteivät ole jatkuvasti huollossa
Laatu, akun kesto, ohjelmat etenkin matematiikkaan
Samat ohjelmat kuin abitissa + joitain mitä käytetään eri aineissa muutenkin (esimerkiksi Lmath-kaavaeditori)
HelpDesk tuki pitäisi olla suoraan myös lukiolaisille, että saisivat soittaa itse helppariin.
Nykyinen kannettava on ihan hyvä. Opiskelijakäyttöön tarkoitettuja ohjelmia puuttuu mm. kuvataiteen opetukseen liittyen. Animointiin tarvitaan hyvä ohjelma. Photoshopin lisenssit eivät ilmeisesti riitä, niitä pitää olla enemmän, jotta Adoben ohjelmia voidaan käyttää.
Se, että kaikki yo-kokeessa tarvittavat softat toimivat jouhevasti.
Erialaisten mittausohjelmistojen on toimittava niissä. (LoggerPro, Capstone). Näistä ei ole selainversioita. Myös hyvä laskinohjelmisto on oltava sekä jokin ohjelmointiympäristö. Edellä mainitut saattavat sulkea esimerkiksi Chromebookit pois.
Myös muut mahdolliset ohjelmistot (esim. kuvankäsittely) oltava asennettavissa tai löydyttävä erinomainen selainversio.
Kestävyys, nykynuoret kohtelevat koulun koneita erittäin väkivaltaisesti. 2021 vuoden metalliset Lenovot olivat huono idea, mikään kannettavan kulma ei ole pysynyt suorana. 2022 Dellit ovat olleet paljon luotettavampia, vaikka bugeja löytyy.

Mitä Abitti kehityksessä tulisi erityisesti huomioida

Vastaukset
Langattoman yhteyden varmuus.
Kaikki ratkaisut, jotka helpottavat tt-vastuuopettajan työtä ovat tervetulleita. Toimivat työkalut ja ratkaisut, joissa voi jakaa ohjeita.
Toimintavarmuus, käyttöönoton nopeus ja käytön yksinkertaisuus sekä opettajille että opiskelijoille.
Automaattisesti päivittyvä Abitti koetila olisi hyvä lukiolaiskannettavassa.
Tietoturva.
Tikuttomuus
Idioottivarmuus
ChatGPT:n yms. muiden tekoälysovellusten lisääntyessä opettajien tarve kyetä voida suorittaa opetusta suljetussa järjestelmässä tulee lisääntymään (esimerkiksi arvioitavat kurssityöt arvioitavat osiot jne.). Onkin tärkeää, että suljetun koetyyppisen järjestelyn muodostaminen on mahdollisimman helppoa missä tahansa opetustilanteessa myös koetilanteiden ulkopuolella - ja että koevastausten saaminen ulos koejärjestelmästä on myös opettajille nopeaa ja vaivatonta. on myös huomioitava, että todennäköisesti tekoälyn avulla voidaan suorittaa myös osa koetehtävien arvioinneista tai vähintään hyödyntää sitä koejärjestelmässä palautettujen oppilastöiden arvioinnin tukena. jonkinlainen käyttöliittymä tai toiminnallisuus tähän olisi siis kätevä.
Helppokäyttöisyys lukioiden päässä.
Ohjeet pitäisi olla selkeät. Oppilaan näkökulmasta käytettävyys.
Helppo käynnistää ja UI:n selkeys.

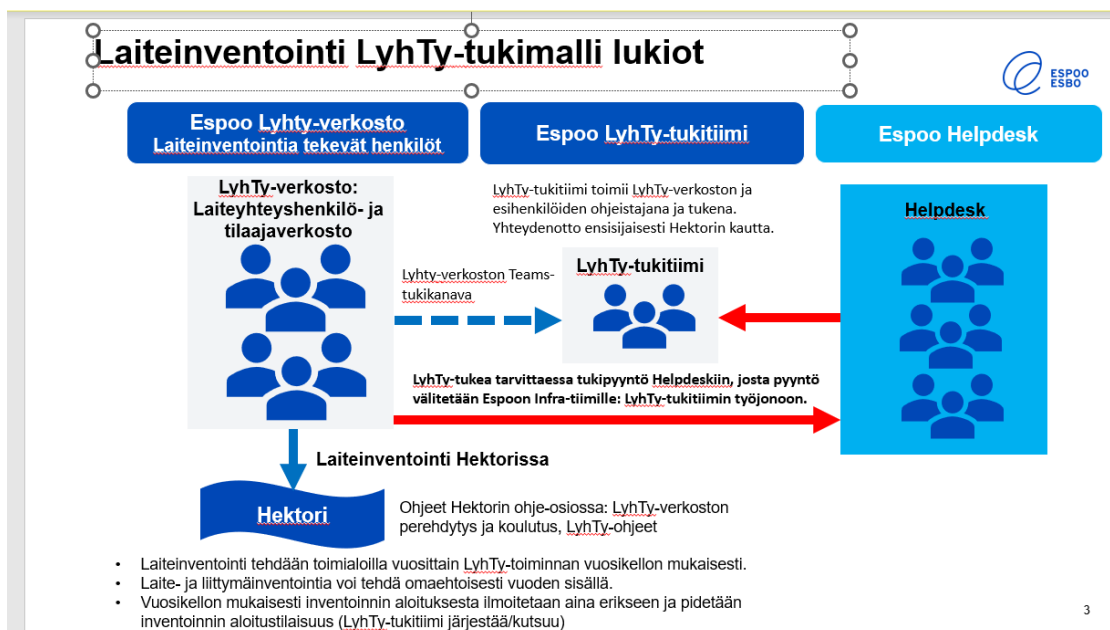
Vastaukset olivat hyvin mietittyjä mutta suoraa vastausta ei tullut Abitti koejärjestelmän ulkopuolisiin käyttötarpeisiin.

7 STRATEGIA POHJANA

Strateginen opiskelu on tullut lukiolaisille tärkeäksi ylioppilaskirjoitusten sähköistämisen myötä. Abitin kehitys tukee tätä ja antaa valmiuksia omaksua erilaisia tapoja opiskella ja työskennellä. (Huotilainen & Huotilainen, s. 131–132.) Lukion ja toisen asteen maksuttomuus toi haasteen, koska kaupunki antaa laitteen lukiolaisille. Asian hyvä puoli on se, että laitteet ovat keskitetyssä hallinnassa ja päivitysten saaminen koneelle on helppoa ja tämä tukee Abitti2025 ympäristöä, että selain on käytettävissä linjausten mukaisesti koeympäristössä. Asian huono puoli on se, että aikaisemmin omilla laitteilla oppilaat oppivat tietoturvallisen laitteen käytön, koska siinä pystyi itse tekemään kaikki päivitykset sekä sovellusten lataamiset. Haastatteluissa yliopistojen ja korkeakoulujen edustajat toivat esille sen, että aikaisemmin opiskelijoiden laitteen käyttö sekä hallinta olivat hyvin korkealla tasolla johtuen oman koneen käytöstä. Nykyisin Espoon kaupungilla koneiden kevyt hallinta tarkoittaa, että opettajatkään eivät pysty laitteelle tekemään mitään kaikki menee HelpDeskin kautta. (Espoon kaupunki, 2023.)

Laitteet ovat pieni mutta tärkeä osa kokonaisuutta. Koejärjestelmän tärkeyden korostuessa on siis hyvä, että laitteiden prosessit ja tuki kuviot ovat kunnossa. Suurin haaste on tietysti se, että oppilailla ei ole oikeutta soittaa Espoon kaupungin HelpDeskiin. Tietotekniikka vastuu opettajat joutuvat tekemään sen ja ison lukion ollessa kyseessä lukiolaiskannettava määrä voi olla yli 1200 laitetta ja päävastuun kantaa yksi opettaja. Kaupungin laitteiden ollessa kyseessä omaisuudenhallinta on osa kokonaisuutta. Lukioissa on osalla opettajista ns. Lyhty rooli ja se tarkoittaa laiteyhdyshenkilöä, joka suorittaa laitteiden inventoinnin vuosittain. Laitteille on ajateltu käyttöaikaa enemmän kuin kolme vuotta ja kokelaan valmistuessa hyväkuntoinen laite menee lukion aloittavalle opiskelijalle. Mutta tämän kokonaisuuden ollessa kunnossa pystytään keskittymään Abitin kehittämiseen tai erityisesti siihen liittyviin prosesseihin.

(Espoon kaupunki, 2023) Laiteinventointi prosessi Espoon kaupungin lukioissa toimii seuraavalla tavalla (kuvio 10).



Kuvio 10. Lukion laiteyhdyshenkilön vastuut ja prosessit (Espoon kaupunki 2023)

Hektori on IT-terminä service now järjestelmä, joka tarkoittaa palvelunhallinta järjestelmää. Ylioppilaskirjoituksissakin voi palveluntoimittaja viedä tukipyynnön järjestelmään mutta harvemmin, koska ongelmat pitää ratkaista nopeasti n. puolen tunnin sisään ylioppilastutkinto lautakunnan linjauksen ja ohjeen mukaan. Hektorin ympärillä oleva palvelukokonaisuus on ITIL-mallin mukainen. (ITIL Foundation 4) Kurssikokeissa Abitin tukipyynnöt ovat kaikki tässä järjestelmässä. (Espoon kaupunki, 2023.)

Espoon kaupungin etu on olla mukana tiiviisti Abitti2025 kehitystyössä, koska vain niin saadaan tuettua ylioppilastutkintolautakuntaa tässä haasteellisessa työssä. Espoossa on tietohallinnon toiminta kehitetty ITIL-mallin myötä hyvälle tasolle, kun Abitti2025 siirtyy aikanaan tuotantoon, on kaikkien etu saada jatkuvat palvelut toimimaan hyvin Abitin osalta. Mielenkiintoista olisi vakavissaan miettiä vaihtoehtoisia tukimalleja, vaikka Espoolla tuskin tulee ongelmia Abitti2025 siirryttäessä. TT-vastuuopettajien vastuiden ja työtaakan ollessa suuri tämä voisi olla syy tarkastella muitakin vaihtoehtoja kuin nykyistä. Tätä tukee myös tehty kysely rehtoreille ja tt-vastuuopettajille. Tärkeimmän osa-alueen eli Abitti tuen ollessa ylioppilastutkinto lautakunnalla. Tätä seikkaa tulisi

ehkä miettiä ja tarkastella lähemmin. Abitti2025 tullessa käyttöön on myös Espoon perustietotekniikka toimittaja vaihtunut uuteen palvelun tarjoajaan, jolla ei ole aikaisempaa kokemusta Abitti ympäristön tukemisesta ja varsinkin uuden mallin tullessa pitää dokumentaatio ja tukimallit olla hyvin tehtynä. (Espoon kaupunki, 2023.)

8 TUTKIMUSTYÖHÖN LIITTYVÄ KESTÄVÄ KEHITYS JA VASTUULLISUUS

Haasteellisinta on valmistautua muutoksen, jonka prosessi on vielä kesken ja alussa. Talouden kestävyys tavoitteet ottavat huomioon, että menestystä tavoitellaan eettisesti, huomioidaan ihmiset, ympäristö ja luonto. Mutta ylioppilastutkintolautakunnan projektisuunnitelmassa tai erilaisissa mietinnöissä tätä ei tuoda esiin. Toisin kuin Espoon kaupungin ohjeissa ja linjauksissa nämä on huomioitu hyvinkin keskeisesti ja ovat osa Espoo tarinaa, jota toteutetaan. Talouden kestävyystavoitteet ovat keskeisiä välineitä, joiden avulla voidaan edistää yhtä lailla sosiaalista kuin ekologista kestävyyttä. Sosiaalisten kestävyystavoitteiden näkökulma kattaa laajasti kustannukset, organisaation henkilöstön, yhteistyökumppanit, lähiympäristön, opiskelijat ja ulottuu kattamaan koko Suomen. Tarkoituksena on ottaa huomioon kaikki nämä eri sidosryhmät. Toisaalta ekologiset kestävyystavoitteet keskittyvät huomioimaan tarkasti luonnonvarat, jätehuollon ja ympäristöhaitat (Viitala & Jylhä, 2019, s. 319–320; Suomen YK-liitto, n.d.)

Espoon kaupungissa lukiolaisten kannettavat kierrätetään, kun Abiturientti valmistuu ja se on kestävä kehitys ja ympäristöasioiden huomioimista. Laite annetaan uusille opiskelijoille tai näistä vanhoista saadaan toimivia varakoneita. Ylioppilaskirjoituksissa pitää olla vähintään 5 % varalaitteita suhteessa opiskelijoihin. Kurssikokeissa tarvitaan myös varalaitteita, mutta tähän on lukio kohtaisen käytänteet. (Espoon kaupunki, 2023.)

Erityisesti Linux-abitin osalta voisi ajatella palvelun kilpailutusta palveluna, koska nykyisissä sopimuksissa ei ole Linux ympäristöä huomioitu. Peilaten nykyisiin tarjolla oleviin Linux-palveluihin ne kattavat koko ympäristön mukaan lukien Abitti palvelun. Aikoinaan selvitettiin hankinnallisesti, että Abittiin liittyvä kokonaisuus voidaan kilpailuttaa erillisesti muista sopimuksista, jos siihen on tarvetta. (Kontio ym., 2017, s. 56–57.)

Markkinakartoitus on syytä tehdä siinä vaiheessa, kun uusi Abitti on otettu käyttöön, koska markkinoille voi tulla erilaisia palvelu kokonaisuuksia, jotka palvelisivat tarkoitusta mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti. Käytännössä markkinakartoitus voidaan esimerkiksi tehdä Hilman kautta ja pyytää mahdollisilta tarjokailta näkemyksiä, kommentteja ja ratkaisumalleja. Nykyiset isot perustietotekniikkatoimittajat eivät välttämättä pysty tarjoamaan optimaalisia palveluita. (Kontio ym., 2017, s. 92–93.)

Abittiin liittyvät opetussovellukset, jotka tulevat pilvipalveluista tarvitsevat ainakin osittain lisenssi hankintaa. Olemassa olevista palveluista ainakin Tieran verkkokauppa ja Edustore ovat mahdollisia hankinta kanavia. Tieran verkkokaupan takana olevalla Atea Finland Oy:llä on kattavat mahdollisuudet hankkia asiakkaalle lisenssejä eri toimittajilta. Mutta tässäkin ei ole pois suljettua julkisen hankinta tai markkinakartoitus. (Kontio ym., 2017, s. 22–23.)

Uudet Abitti kokeet tarjoavat erilaisia mahdollisuuksia on perinteinen palvelu kokonaisuus, pilvi hallittu malli tai spesifinen mietitty palvelukokonaisuus ylioppilaskirjoitusten tai kurssikokeiden järjestämiseen. Omalla tavallaan tämä kokonaisuus tukee nykyaikaista digitalisuutta ja siihen liittyvää kehitystä. Toimitusketjut tulevat olemaan hyvinkin erilaisia eri kokoonpanoilla, joten siihen kannattaa liittää kustannushyötylaskelma eli ottaa kokonaisuudet huomioon eikä kiinnittää huomiota pelkästään laite hankintaan. Haastava asia on viestintään ja tukeen liittyvä kokonaisuus, jossa ylioppilastutkintolautakunnalla on keskeinen merkitys. Telegramin käyttö viestinnässä on nykyisen maailman tilanteen huomioiden tietoturvatonta. Myöskään omat ratkaisut eivät välttämättä ole tietoturvallisia WhatsApp hyvänä esimerkkinä. Ylioppilastutkinto lautakunnan haasteena on tietysti, että valittavat ratkaisut eivät saa olla liian kalliita. Alussa mainitsemani Emill-palvelu on hyvä esimerkki, jos se olisi saatavana ilmaiseksi käyttöön tai vastaava palvelu, jossa voisi olla ohjeita, tukea ja keskusteluita niin se tukisi Abitin käyttöä erinomaisesti. (Bett 2023 Emill-palvelu IlonaIT seminaari British museum, www.bettshow.com.)

Palveluiden pitää nykyisin skaalautua myös mobiililaitteille. Lisäksi on syytä ottaa huomioon, koska mahdollisuus on hyvä lähteä kehittämään palveluita puh-

taalta pöydältä koska kehitys on nykyisin nopeaa ja seuraava uusi palvelukokoinaisuus on todennäköisesti sen seuraavan kymmenen vuotta käytössä ja tässä ajassa kehitys tekee jo aika ison loikan eteenpäin.

Kestävän kehityksen näkökulmasta Chromebookit ovat mielenkiintoisia 6–7 vuoden elinkaarellaan. Laitteet pystyisivät käyttämään helposti kahteen kertaan ennekuin ne poistettaisiin. (Espoon kaupunki, 2023.)

Mielenkiintoinen seikka Espoon kaupungilla on, että laitteita ei saa myydä tai lahjoittaa oppilaille. Suomessa löytyy tähän erilaisia tulkintoja, vaikka laki on kaikille sama. (Espoon kaupunki, 2023.) Uutta Abitti sovellusta kehitetään avoimella lähdekoodilla, joka tarjoaa Abitista kiinnostuneille yrityksille mahdollisuuden toteuttaa esimerkiksi maksullisia lisäosia, joilla voi parantaa erityisesti kurssikokeiden tekemistä. Tämä palvelee yrityksiä niin kansallisella sekä kansainvälisellä tasolla. Ylioppilastutkintolautakunnan tavoite on pitää kokeet digitalisaation kehityksessä mukana mutta säilyttää kokeet entisenlaisena. Espoon kaupungilla on osa rehtoreista puhunut, että maailma on muuttunut sen verran että kokeiden tekemistä tai luonnetta voisi nykyaikaistaa sähköisyyden lisäksi. (Espoon kaupunki, 2023.)

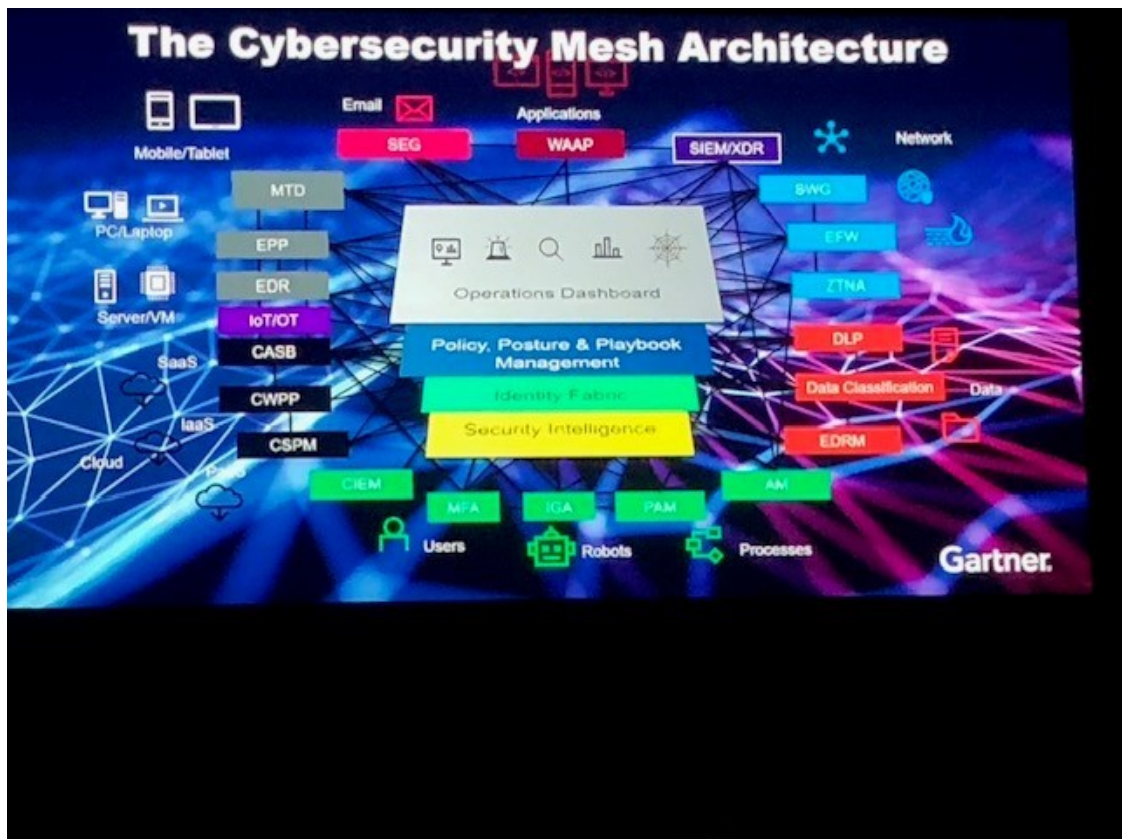
Lopputuloksena paras ratkaisu Espoon kaupungilla olisi Abitti2025 kehittäminen kokeilemalla kehittämällä. Langattomuus on yksi seikka, johon kokeiden tekeminen Abitti2025 tulee nojautumaan. Webropol kyselyssä lukion rehtoreille ja tt-vastuupettajille tuli selkeästi esille, että langatonvaihtoehto ylioppilaskokeen tekemiseen kiinnostaa. Tämä tietysti poistaa ylimääräisiä johtoja koetilana käytettävästä luokasta tai salista. (Espoon kaupunki, 2023.)

Kilpailutuksia ja hankintoja ajatellen Espoon kaupungin tapa liittää it-hankintoja perustietotekniikka kilpailutukseen asettaa haasteita Abittiin ja ylioppilaskirjoi-
tuksiin liittyviin hankintoihin. Hyvin todennäköistä on, että markkinoille tulee erilaisia lisäosia ja sovelluksia, jotka helpottavat Abitti kokeiden tekemistä kouluissa. Espoon kaupungilla on lukioita ja opiskelijoita niin isomäärä, että hankinta-arvo nousee helposti suureksi. (Espoon kaupunki, 2023.)

Ainutlaatuisten ideoiden kehittäminen ja saavuttaminen olisi hienoa uuden järjestelmä kokonaisuuden kehittämisessä. Pitäisi uskaltaa poiketa totutuista tavoista ja käytänteistä. Tutkimuksessa tehdään paljon myös havaintoja ja ne olisi hyvä purkaa osiin analysointia varten. Havaintoja kannattaa käsitellä ilman ennakko asenteita. Ulkoiset ärsykkeet toimivat aina inspiraation lähteenä ja niitä ei saa tukahduttaa. Luova tuote lähtee aina kehittymään ideasta. (Niemisvirta & Suviala, 2022, s. 114–115.) Ideasta siirrytään käytäntöön ja todetaan idean mahdollinen toimivuus. Niin hyviä kun kaikki olemassa olevat toimintatavat ovat ja ne pohjautuvat sovittuihin toimintamalleihin niin niiden ongelma tulee siinä, että ne rajoittavat tekemistä. Ihminen on siinä mielessä ristiriitainen, että kaikki uusi pelottaa mutta myös houkuttaa. Kaikki asiantuntijat elävät tämän inhimillisen totuuden keskellä. Resurssien ja vaihtoehtojen niukkuus kannattaa kääntää myös voitoksi. Vaihtoehtoja tulee tällöin harkittua tehokkaammin kuin yleensä. Ennakkoasenteet ja vanhat pinttyneet käsitykset ovat usein esteenä. (Niemisvirta & Suviala, 2022, s. 135–145.)

Tietosuoja, tietoturvallisuus ja kyberturvallisuuden johtaminen tietojärjestelmissä on nykyisin tärkeitä huomioiden palvelunesto hyökkäysten yleisyyden. Pääsin syyskuussa osallistumaan Gartnerin järjestämään tietosuojan ja tietoturvan tilaisuuteen Gartner security & risk management summit 25.9-28.9.2023, jossa käsiteltiin kattavasti Gartnerin kumppaneiden nykyistä haastavaa tilannetta. Eri tietojärjestelmien haavoittuvuus on ollut mediassakin usein esillä. Lähdin tilaisuuteen mielessä Abitti2025 ominaisuudet eli toiminta suljetussa selaimessa ja pyrkimykset siirtää palvelin pilvipalveluihin. Kehityksen eteneminen on nopeaa ja samalla tietoturvallisuuden huolehtiminen tulee vaikeammaksi ja eikä se saisi liikaa vaikuttaa toiminnallisuuteen ja käytettävyyteen. (Gartner, 2023.)

Kyberturvallisuuden laaja toiminta kenttä (kuvio 11).



Kuvio 11. Gartner security & risk management summit 2023 Lontoo

Eri tietojärjestelmien haavoittuvuudet olivat keskeisesti esillä ja kyberturvallisuuden liittyvät asiat ovat moninaisia ja monitahoisia. Sähköisen ja internettiin verkostoituneen yhteiskunnan siellä toimiminen on osa kyberturvallisuutta. Eri-laiset tietosuojarikkomukset ovat nykyisin yleisiä ja sitä edesauttaa ihmisen luontainen taipumus ottaa riskejä. Mielellään mielletään, että esimerkiksi salausana ei tarvitse olla monimutkainen ja jos se ei ole sitä, niin se on helppo murtaa.

Vuonna 2022 kyberrikolliset tekivät enemmän iskuja, kuin koskaan ennen. Lisäksi ne olivat paremmin organisoituja, kuin aikaisemmin. Yksittäisistä päätepistehyökkäyksistä tuli monitahoisempia ja vaikeammin torjuttavia. Ransomware hyökkäykset koskettavat kaikkia ja salausohjelmat ja salauslouhinnat ovat arkipäivää. Hybridiuhka on uusi termi vieraanvaltion aiheuttamaan uhaan liittyen. (Järvinen, 2018, s.18.) Keskeinen uhka Abitti2025 kohdalla olisi

esimerkiksi vakava tietosuojan liittyvä murto, jossa opiskelijoiden tietoja pääsisi vuotamaan. Jos palvelin siirtyy pilvipalveluihin tämä, riski korostuu verrattuna suljettuun selaimeen. Verkkorikolliset kehittävät työkalujaan, jopa tehokkaammin kuin järjestelmätoimittajat.

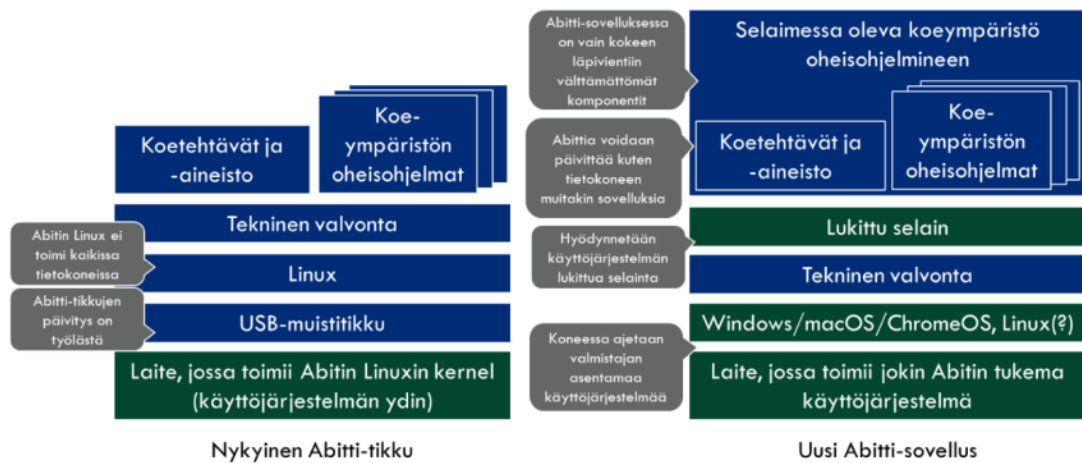
Selaimet haluavat tallentaa kaikenlaisia asioita laitteelle. Espoossa lukiolaiskannettavat keskitetyssä ylläpidossa ja tällöin virustorjunta sekä päivitykset ovat ajan tasalla. Googlen Chrome selaimessa on sisäänrakennettu läpinäkyvyys, joka parantaa tietoturvaa. Microsoftin Edge perustuu paljolti Chrome selaimeseen, joten ominaisuudet ovat paljolti samanlaiset. Safari selain, joka on Applen laitteissa myös arvioitu tietoturvalle, koska se piilottaa mm. IP osoitteen. Käytännössä emme tiedä vielä minkä selaimen ylioppilastutkintolautakunta valitsee ja jos valinta on Chrome- tai Edge-selain ne toimivat hyvin eri ekosysteemeissä.

Tulevaisuudessa mahdolliset selaimen liittyvät lisäosat voivat olla ongelmallisia kurssikokeissa tietoturva osalta. Toimittajat ovat todennäköisesti suhteellisen pieniä toimijoita ja tietoturvaa ei välttämättä ole asiallisesti mietitty. Nämä ovat uusia haasteita, koska aikaisemmin on käytetty suljettua koeympäristöä, jossa on tietenkin omat haavoittuvuutensa.

Gartnerin mukaan organisaatiot, jotka ovat huolehtineet käyttäjien tietoturvalle, voivat olla huoletta tietoturvan aiheuttamista kustannuksista. Tietoturvaa ei luoda massiivisella rauta tai sovellus patteristolla vaan sillä, miten käyttäjät toimivat. Vastuu tietoturvasta jakaantuu Ylioppilastutkintolautakunnan ja kunnan välillä. (Gartner, 2023.)

Tuleva Abitti2025 tulee laitteiden osalta helpoksi Espoon kaupungin osalta, koska laitteet ovat keskitetyssä hallinnassa niin päivitykset saadaan kätevästi tehtyä. Keskitetty hallinta tukee tietoturva ja tietosuojaa, Tietoverkko rikolliset hyökkäävät yleensä työasemiin ja jos laitteiden tietoturva on kunnossa se estää tietomurrot hyvin. (Rousku, 2014, s. 168–173.) Se on varmaa, että huolimatta teknisestä toteutuksesta Abitti2025 sallii hyvinkin kuntakohtaisen ratkai-

sun kokeen tekemiseen. Huolimatta siitä, että linjaukset ja säännöt tulevat ylioppilastutkinto lautakunnalta. Juuri tähän pitäisi keskittyä, että uudesta koeympäristöstä saataisiin yhtä varma toiminen kuin nykyisestä koeympäristöstä on saatu. (Espoon kaupunki, 2023.) Vanha ja uusi Abitti koeympäristö vertailussa (kuvio 12).



Kuvio 12. Uusi koeympäristö Abitti2025 ylioppilastutkinto lautakunta

Tietoturvan merkitys korostuu, vaikka emme tiedä teknistä ratkaisua. Se perustuu todennäköisesti avoimen lähdekoodin HTML5 moottoriin esimerkiksi Googlen Blink tai Firefoxin Gecko nämä tulevat asettamaan todennäköisesti haasteita tietoturvan kannalta. HTML on avoimesti standardoitu merkkikieli, joka sisältää hypertekstiä. Lukittu selain uudessa Abitti kokeessa estää muiden ohjelmien käytön mutta tässä on riski haavoittuvuuksille, jos käytettävä laite on saanut haittaohjelman. Aikaisemmin käsitellyt asiat itse ylioppilaskannettavasta on tärkeitä, koska päivitykset koneelle pienentävät uhkaa. (Ylioppilaslautakunta, 2023.)

Nämä asiat puoltavat uuden Abitti2025 kokeilua tiivistä ennen tuotantoon tuloa, koska näissä piloteissa on löydettävissä järjestelmä heikkoudet ja haavoittuvuudet. Lisäksi ylioppilastutkintolautakunta on väläytellyt MPASSid:n käyttöä ja kyseisen tunnistautumisen yhteydessä on rekisterinpitäjän vastuu Espoon kaupungilla. MPASSid on opetushallituksen ylläpitämä tunnistusjärjestelmä di-

gitaalisiin palveluihin, joihin Abitti kuuluu. Ylioppilastutkintolautakunta on ope-
tushallituksen alainen toimija. Tietosuojaan liittyen GDPR eli EU:n yleinen tie-
tosuoja asetus määrittää henkilötietojen käsittelyn. GDPR:n läpileikkaava do-
kumentointi velvollisuus huolehtii siitä, ettei henkilötietosuojan alaisia tietoja
pääse vuotamaan organisaation ulkopuolisille tahoille. MPASSid sopimus
määrittää Espoon kaupungille myös velvollisuuksia eli ylioppilastutkintolauta-
kunnan tekemät toimenpiteet eivät yksin riitä. (Keller, 2023, s. 209–239.)

GDPR asetukseen ei olla tekemässä muutoksia nyt lähivuosina. Paineita muu-
toksiin tuovat tekoälyasetus, digimarkkinasäädös, digipalvelusäädös ja da-
tasäädös. Oman erityispiireteensä Abittiin tuovat myös se, että Abiturientti voi
olla koetta tehdessä alaikäinen. Seuraavat vuodet tulevat olemaan mielenkiin-
toisia, kun nähdään mitä velvoitteita uudet säädökset tuovat henkilötietojen
osalta. (Keller, 2023, s. 238.)

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Ovatko tavoitteet selkeät on keskeinen kysymys tässä opinnäytetyössä. jossa pyritään selvittämään miten tämän kehittämisprojektin kanssa kannattaa edetä. Haasteen tuo se, että uudesta Abitti kokeesta on selvillä vain ylätason asiat eli neljä eri Abittiversiota mutta tekniset yksityiskohdat ovat avoinna lukuun ottamatta sitä että, koe tehdään selaimella jokaisessa versiossa. Webropol kyselyn kohde ryhmää oli ohjeistettu vastamaan uuden Abitin selvitystyön pohjalta eli ei nykytilanteen mukaan. Joissain vastauksissa saattoivat vastaukset siitä huolimatta peilautua nykytilanteeseen. Onnistumista voidaan tässä ajatella siltä pohjalta, miten ongelma saadaan ratkaistua. Päätasolla se on, että aloitetaanko aivan puhtaalta pöydältä vai kehitetäänkö vanhaa. Tietysti se tosiasia, että koe muuttuu täysin, tukee puhtaalta pöydältä tehtävää etenemistä. Osittain kehittäminen toisi haasteen, että koe tehtäisiin kyllä vaatimusten ja linjausten mukaan mutta rasitteena olisivat vanhan ympäristön käytännöt.

Palveluiden kehittyminen on nopeaa. Kyselyssä tuli jo esiin Chat GPT, joka osaa yhdistää sanoja toisiinsa ja luoda tekstiä, joka on ymmärrettävää. Vielä on näkemättä millainen uuden Abitin suljettu selainympäristö käytännössä on ja miten se toimii. Todennäköisesti ylioppilaskirjoituksissa ei ole mahdollista hyödyntää tätä mutta se on hyvä huomioida. Kurssikokeissa tulee todennäköisesti enemmän haasteita tekoälyn tuottaman tekstin suhteen ja Espoon kaupungin lukioissa käytettävissä olevassa Turnitin plagioinninesto- järjestelmässä on jo ominaisuus, joka tunnistaa tekoälyn tuottaman tekstin. Olemme kokeilleet Abittia pilvessä Googlen ja ylioppilastutkintolautakunnan kanssa vuonna 2019 ja koe toimi hyvin pilvipalvelusta käsin ja myös tietoturvallisesti. (Espoon kaupunki, 2021.)

Informaatioteknologia ja teknologia toimii mahdollistajana. Tulevaisuudessa joudutaan opiskelemaan ja kehittämään taitoja jatkuvasti tarpeen mukaan.

(Martela & Jaranko, 2017, s 18–27.) Toisen asteen opiskelun ja ylioppilastutkinnon pitää antaa opiskelijoille osaamista ja varmuutta jatko-opintoja ja työelämää varten.

Tapaustutkimuksen tavoitteena on muutos ja siinä tutkija on myös usein itse mukana. Usein kehittämistutkimus ja kehittämistyö sekoitetaan keskenään, mutta kehittämistyö koostuu niistä pienistä muutoksista, joita organisaatiossa tehdään jatkuvasti. Tämä koostuu toiminnan kehittamisestä, yhteistoiminnasta, tutkimuksesta ja toiminnan kehittamisestä (Kananen, 2019, s. 17.)

Tuotoksia voidaan hyödyntää, kun rakennetaan prosesseja opetussovellusten ja tietojärjestelmien osalta toisen asteen lukiolinjalla sekä koko opetuksen ja kasvatuksen toimialalla (KOTO). KOTO:n erityispiirre on oppimisympäristöt ja opetussovellukset verrattuna muihin Espoon kaupungin toimialoihin. Kaikki toiminnot, jotka pystytään automatisoimaan, halutaan toteuttaa. Toimialan suuruus tekee sen, että opetussovellustenkin osalta puhutaan merkittävästä kustannuksista, joista suurin osa koostuu lisenssimaksuista. Prosessien johtaminen ja hallinta on suoraan liitännäinen kustannustehokkuuteen. Opetuksessa on myös meneillään vuoteen 2024 asti hanke, jonka nimi on taloudellisesti kestävä Espoo. Ylioppilastutkintolautakunnan Abitti 2025 tuo tulevaisuudessa linjauksia lukioiden hankintoihin ja ne voivat tuoda omia haasteita hankinnan näkökulmasta. (Espoon kaupunki, 2021.) Kustannuksia seurataan hankkeessa tiiviisti. Mitä uusi järjestelmä tai prosessi tuottaa. Kustannusten keskeinen seuranta ja hallinta on tärkeää toiminnan kannalta. (Lumijärvi, 2017, s. 16–17.)

Kaikki ratkaisut, jotka helpottavat opettajan työtä ovat tervetulleita. Opettajan päätyö on opettaminen, joten kurssikokeiden ja ylioppilaskirjoitusten pitäisi sujua jouhevasti ilman ylimääräistä työtä. Kokeiden tekeminen pitää olla myös oppilaille helppoa eikä se saa viedä liikaa aikaa tai huomiokykyä. Keskeistä tässä on, miten ongelmaa on tutkittu. Rehtorit ja tt-vastuopettajat ovat kyseilyssä saaneet kertoa näkökantaansa kyseiseen asiaan opetuksen näkökulmasta. Ohjeistus on myös suuri haaste ja mistä sen löytää. Espoon kaupungin omat ohjeet löytyvät Teamisista tai Sharepointissa, jotka ovat Microsoftin pal-

veluita. Vastauksissa tuli esiin, että pääsääntöisesti käytetään Googlen ympäristöä lukioissa ja siellä ei tietysti ohjeistuksia löydy. Ylioppilastutkintolautakunnan viestintä ja ohjeet löytyvät pääsääntöisesti Telegramista ja Youtubesta. Näitä ratkaisuja rasittavat tietysti tietoturva- näkökulmat ja myös se, että opettajan pitää oikeastaan tietää mistä tietyt ohjeet löytyvät. Tutkimustuloksista voi vetää suorat selkeät tulokset liittyen ohjeistuksiin. (Kananen, 2019, s. 103.) Toimintavarmuus ja helppous ovat myös toivottuja asioita. Abitin tie on ollut pitkä vuodesta 2013, jolloin ensimmäistä kertaa pääsi kokeilemaan nykyistä ratkaisua ja josta on päästy tilanteeseen, että kaikki ylioppilaskirjoitusten aineet tehdään sähköisesti. Vuoteen 2018 tehtiin Espoon kaupungissa Abitti kokeet täysin ohjeistuksen mukaan mutta uudistimme 2018 koeympäristön niin että se noudatti ohjeistuksia mutta oli toteutettu modulaarisesti helposti kasattavilla yksiköillä erillisen rakentamisen sijaan. (Espoon kaupunki, 2021.)

Kehittämisessä kannattaa käyttää ketteriä menetelmiä ja viedä Abitti2025 kehittämistä ja suunnittelua keskeisesti tietojärjestelmien kehittämisen suuntaan. Soveltuvia työkaluja on palvelumuotoilu, kokeilemalla kehittäminen, Agile ja DevOps. (Highsmith, 2009 s.100.) Ylioppilastutkintolautakunnalla on rajalliset resurssit kehittämisessä, joten Espoon kaupungin panostaminen Abitti2025 kehittämiseen on erityisen tärkeää ja tästä kehitystyöstä hyötyvät kaikki.

Laitteiden, sovellusten ja lisälaitteiden hankinta voidaan toteuttaa Espoon kaupungin sopimusten kautta lukuun ottamatta Linux Abittia. Chromebook ratkaisu pilvilaitteena toisi joustavuutta ja suoraviivaisuutta toimitusketjuun, koska Chromebookin ei tarvitse tulla esiasennuskeskuksen kautta niin kuin Windows laitteen. Applen Mac laitteet ovat osin samanlaisia mutta tietysti kalliimpia. Linux laite on sitten Espoon kaupungin näkökulmasta haasteellinen, koska sopimustoimittajilla ei ole siihen osaamista. Mahdollinen hankinta olisi pakko kilpailuttaa ja tukiprosessit olisivat sitten täysin omanlaisensa kokonaisuus. Ongelma on se, että varsinkin jos Linux ratkaisusta Abitista tulee toimiva kokonaisuus niin pitäisikö se harkita vaihtoehtona. Strategiaan se ei tältä osin sovi mutta onko se syy jättää vaihtoehto huomioimatta. Tosin tällä ongelmallisella Abitti ratkaisulla on vielä iso kysymysmerkki ylioppilastutkintolautakunnan

suunnitelmissa. Lisäksi haastetta tuo, että tällä hetkellä on vain yksi varten-otettava toimittaja Linuxille Opinsys Oy eli kilpailua ei ole tällä hetkellä. Tosin hankintamalleja on erilaisia esimerkiksi Hanselin puitesopimuksen kautta missä ratkaisua myy Advania Oy. Hankintalainsäädännön salliessa puitesopimukset niitä hyödynnetään ja niillä on omat hyvät ja huonot puolet. Puitesopimukset rajaavat monia mielenkiintoisia toimittajia pois. (Yliherva, 2006, s.63.)

Neljä Abitti vaihtoehtoa tuo kyllä myös mahdollisuuksia varalaitteisiin, koska käytännössä kaikki Espoon kaupungilta löytyvät laitteet sopivat tulevaisuudessa varalaitteikäyttöön. Linjaus ja ohjeistus on, että yksi laite kymmentä lu-kiolaista kohden pitää olla varalaitteiden vähimmäismäärä. (Espoon kaupunki, 2023.)

Ict markkinakartoitukset osana Ict hankintaprosessia

Linux vaihtoedon mahdolliseen hankintaan tuo mahdollisuuksia Espoon kaupungin hankintakeskuksen muuttunut tulkinta markkinakartoitusten tekemiseen. Hankintalaki antaa mahdollisuuksia tulkintaan ja nyt hankintakeskus on muuttanut tulkintaansa kyseisen markkinakartoituksen tekemisen suhteen. Markkinavuoropuheluissa voidaan nyt jatkossa Espoon kaupungilla toimia seuraavasti:

- Voidaan järjestää enemmän kohdennettuja ja räätälöityjä markkinavuoropuheluita toimijoittain ja kysymysten asettelussa sekä ajankäytössä voi olla eroja eri toimijoiden kesken.
- Voidaan ottaa mukaan Benchmarking-käyntejä valikoidusti kyseisen toimijan asiakkuuksissa.
- Voidaan toteuttaa neuvottelumenettelyä simuloituna tarjouspyynnön tekemisen aikana.
- Voidaan järjestää neuvotteluja ja pureutua vaatimuksiin, sopimusehtoihin, vertailumalliin yksityiskohtaisesti sen sijaan että pyydettäisiin vain kirjalliset kommentit valmiiseen tarjouspyyntöön.
- Joustavuudesta huolimatta edellytetään, että markkinavuoropuhelut ovat järjestelmällisesti sekä systemaattisesti toteutettuja.

Vaikka markkinavuoropuheluissa halutaan oppia ja saada uusia ideoita on välttämätöntä Espoon kaupungin puolella dokumentoida huolella oma tahtotila kriittisine tarvekuvauksineen riittävän yksityiskohtaisella tasolla kuin myös se mitä konkreettisia muutoksia haetaan. Ylätasoinen prosessikuvaus ei ole riittävä edes markkinavuoropuhelussa. (Espoon kaupunki, 2023.) Innovatiivinen hankintaosaaminen kertoo organisaation kyvystä muodostaa luovuuden ja osaamisen mahdollistavia hankintakokonaisuuksia. Abitin osalta tähän olisi hyvä pyrkiä. (Yliherva, 2006, s. 30.)

Markkinavuoropuhelu antaa siis väylän edetä niiden Abitti2025 ratkaisujen suhteen, jotka eivät ole olemassa olevissa sopimuksissa esimerkiksi Linux Abitti. Hankinnan osalta ei siis ole mitään ylipääsemättömiä haasteita, mutta ongelmana on tuki sekä ylläpito, joka tulisi eri toimittajilta kuin muihin vaihtoehtoihin. Hankinta loisi tällöin päällekkäisen ympäristön nykyisen ympäristön oheen. Tämä tarkoittaa sitä, että Espoon kaupungilla Linux ympäristön lisääminen nykyisen Abitti koeympäristön yhteyteen vaatisi ehdottomasti painavat syyt, joiden perusteella hankinnan voisi tehdä käytettävissä olevilla sopimus-toimittajilla, joilla ei ole Linux osaamista. Markkinavuoropuhelua voi tietysti käyttää myös mahdollisissa sovellushankinnoissa. (Espoon kaupunki, 2023.) Abitti2025 kokeilut toteutetaan nyt Abitti2 koeversion alaisuudesta. Aktiivinen testaaminen ja Abitin kehittäminen toteuttavat sen lopputuloksen, joka lopuksi otetaan tuotantoon. Testaajien pitää monipuolisesti kokeilla eri asioita ja tehdä kehitysehdotuksia. Testaajien palautteet mahdollistavat koodaajille ketterän ohjelmisto kehityksen, joka vastaa tarpeisiin. (Lemay, 2019 s. 1–7.)

LÄHTEET

Agutter, G. (2020). ITIL Foundation Essentials ITIL 4 (3. p). IT Governance Publishing Ltd.

Eskola, S., Kiviniemi, E., Krakau, T. & Ruohoniemi, E. (2017). Julkiset hankinnat (3. p.). Alma Talent.

Espoon kaupunki tietohallinto. (2021). Tietojärjestelmien ja sovellusten prosessit. Espoo. (aineisto ei ole julkisesti saatavilla)

Espoon kaupunki tietohallinto. (2023). Espoon tiekartta. (aineisto ei ole julkisesti saatavilla)

Gartner. (2023). Haettu 25.9.2023 osoitteesta <https://www.gartner.com/en>

Hannus, J. (1994). Prosessijohtaminen, Ydinprosessin uudistaminen ja yrityksen suorituskyky (4. p.). HM&V Research Oy.

Hassi, L., Paju, S. & Maila, R. (2015). Kehitä kokeillen - Organisaation käsikirja. Talentum media.

Highsmith, J. (2009). Agile Project Magement (2 p.). Boston.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2005). Tutki ja kirjoita (11. p.). Gummerus.

Hokkanen, S. (2009). Logistiikan tulevaisuuden haasteita. Sho Business Development Oy.

Huottilainen, M., Huottilainen, T. & Uusitalo, H. (2021). Lukiolaisen selviytymisopas. PS-kustannus.

Juuti, P. (2001). Johtamispuhe. PS-Kustannus.

Järvinen, P. (2012). Arjen tietoturva. Docendo Oy.

Järvinen, P. (2018). Kyberuhkia ja somesota. Docendo Oy.

Kamensky, M. (2009). Strateginen johtaminen. Alma Talent Oy.

Kananen, J. (2015). Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

- Keller, M. (2023). Mitä on tietosuoja? Alma Talent Oy.
- Kohi, A., Palo, H., Päivärinta, K., Vihervä, V. (2013). abi HISTORIA. Otava.
- Kontio, A., Kronström, S., Kumlin, A. & Mäki, L. (2017). Julkiset hankinnat käsikirja. Edita.
- Kupiainen, S., Marjanen, J. & Ouakrim-Soivio, N. (2018). Ylioppilasvalintojen pyörteissä. Suomen ainedidaktinen tutkimusseura.
- Lemay, M. (2019). Agile for everybody. Creating fast, flexible, and customer-first organizations. O'REILLY.
- Lumijärvi, O.-P., Kiiskinen, S. & Särkilahti, T. (1995). Toimintalaskenta käytännössä. Weilin+Göös.
- Marttinen, J. (2018). Palvelukseen halutaan robotti. Tekoäly ja tulevaisuuden työelämä. Kustannusosakeyhtiö Aula & CO.
- Niemisvirta, R. & Suviala, E. (2022). Haaveilijat ja toteuttajat. Luovuuden vastavoimat. Basam Books Oy.
- Oja, O. (2017). Kohti kokonaisvaltaista tulkintaa. Työkaluja äidinkielen ja kirjallisuuden sähköiseen ylioppilaskokeeseen. Art House Oy.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. (2020). Kehittämistyön menetelmät – Uuden-laista osaamista liiketoimintaan (3. p.). Sanoma Pro Oy.
- Oksanen, V. & Välimäki, M. (2010). Avoimen lähdekoodin oikeudelliset riskit. Työ ja elinkeinoministeriö.
- Omnia (2021). (aineisto ei ole julkisesti saatavilla)
- Opetushallitus. (2021). Ylioppilastutkintolautakunta vastaa ylioppilastutkinnon johtamisesta, järjestämisestä ja toimeenpanosta. Haettu 15.10.2023 osoitteesta <https://www.ylioppilastutkinto.fi/>
- Puolamäki, E. & Ruusunen, P. (2009). Strategiset investoinnit. Johtaminen, prosessit ja talouden ohjaus. Tietosanomat Oy.
- Rousku, K. (2014). Kyberturvaopas. Talentum Oy.
- Sakki, J. (2014). TILAUS–TOIMITUSKETJUN HALLINTA - Digitalisoitumisen haasteet (8. p.). Jouni Sakki.
- Scribbr. (2016). Opinnäytetyön rakenne. Haettu 22.11.2022 osoitteesta <https://www.scribbr.fi/opinnaytetyon-rakenne/opinnaytetyon-teoreettinen-viitekehys-mita-ja-miksi/>
- Torkkola, S. (2016). Lean. Asiantuntijatyön johtamisessa (2. p.). Talentum Pro.

Tuominen, K. (2022). Prosessijohtaminen pähkinässä. ChangeManager Pro.

Tuulaniemi, J. (2016). Palvelumuotoilu. (3. p.). Talentum Media Oy.

Viitala, R. & Jylhä, E. (2019). Johtaminen - Keskeiset käsitteet, teoriat ja trendit. Edita Publishing Oy.

Virtanen, P. & Wemnberg, M. (2005). Prosessijohtaminen julkishallinnossa. Edita.

Yliherva, J. (2006). Tuottavuus, innovaatiokyky ja innovatiiviset hankinnat. Helsinki

LIITE 1: VASTUUMATRIISI NYKYISELLÄ ABITTI KOKEELLA (TEKNINEN PUOLI)

työvaihe	kuka tekee - rooli
koetilan rakentaminen	
• tilan kalustaminen	vahtimestari
• sähkötarvikkeiden haku varastosta	vahtimestari
• työmaakeskusten ja sähköjohtojen kytkeminen	It-tuki
• sähköpisteiden testaus	sähkömies
• mahdolliset verkon hallinta/säätömuutokset (yhteys välityspalvelimesta YTL:ään)	verkkotoimittaja
• verkkokytkinten ja verkkokaapeleiden haku varastosta	vahtimestari
• verkkokaapeleiden levittäminen (huom. merkintä) ja kytkeminen	it-tuki
• valvontatyöaseman haku varastosta	it-tuki
• valvontatyöaseman valmistelu ja testaus	it-tuki ja vastuuhenkilö
• koetilan välityspalvelimen valmistelu ja testaus	it-tuki/vastuuhenkilö
• tutkintotehtävien valmistelu välityspalvelimella	vastuuhenkilö
Nämä koskevat vain koulun omia päätelaitteita	
• työasemien haku (mistä?)	it-tuki
• työasemien kytkeminen sähköön ja verkkoon	it-tuki
• työasemien valmistelu ja testaus koetta varten	vastuuhenkilö
koetilaisuus	
• koevalvonta	valvoja
• tekninen tuki (sähköt/verkot/työasemat)	it-tuki
koetilan purku	
• työasemien irrotus ja palauttaminen (vain koulun omat laitteet)	it-tuki
• valvontatyöaseman palauttaminen/varastoiminen	it-tuki
• verkkokaapeleiden purku ja pakkaus (huom. merkintä)	it-tuki
• verkkokaapeleiden varastointi	vahtimestari
• sähkökaapeleiden ja -tarvikkeiden purku ja pakkaus ja varastointi	sähkömies
• sähkökaapeleiden ja -tarvikkeiden varastointi	vahtimestari



Vastuumatriisi A/B -järjestelmäluokka

VASTUU	VASTUULLINEN	
	Infra	Toimiala
Loppukäyttäjätuki osaamisongelmissa		X
Laajempien häiriötilanteiden ja muutosten viestintä loppukäyttäjille.		X
Laajempien häiriötilanteiden ja muutosten viestintä toimialan yhteyshenkilölle/yhteyshenkilöille.	X	
Käyttöoikeuksien toteutus järjestelmään omistajan hyväksynnän ja toimeksiannon perusteella		X
Järjestelmän tietosisäto		X
Järjestelmän palvelunhallinta ja raportointi (häiriö, pyyntö, muutos, versio jne) sis. tiedottaminen sovitulla tavalla (D-luokka: Tietohallinto tukee pyydettyä toimialaa)	X	
Teknisten ongelmien ratkaisu yhdessä toimittajien kanssa, etenemisestä tiedottaminen sovitulla tavalla (C- ja D-luokka: katso seuraava dia)	X	
Toimittajahallinta (D-luokka sovitussa tietohallinto voi tukea ongelmatapauksissa)	X	
Toiminnallisten kehitystarpeiden kerääminen ja kommunikointi (sis lakisäätöiset) tietohallinnolle, toimintaprosessien suunnittelu		X
Teknisten, toimittajajärjestöisten ja lakisäätöisten kehitystarpeiden kommunikointi toimialalle.	X	
Vaatimusmäärittelyt, tekninen ja toiminnallinen (toimiala tuottaa sisällön toiminnalliseen vaatimusmäärittelyyn. C ja D-luokissa tietohallinto voi pyydettyä tukea teknisten vaatimusten laatimisessa).	X	
Tekniset testitapaukset, versioiden ja uusien toiminnallisuuksien teknisen hyväksymistestausvalmiuden varmistaminen (C- ja D-luokissa tämä toimittajan vastuulla)	X	
Versioiden ja uusien toiminnallisuuksien toiminnalliset hyväksymistestitapaukset ja hyväksymistestaus (tietohallinto tukee tarvittaessa)		X
Kipailutukset, sopimusneuvottelut, päätösten valmistelu (toimiala katselee ja tuottaa vaatimukset sekä tarpeet. D-luokassa tietohallinto voi tukea pyydettyä)	X	
Kustannus-hyötylaskelma IT-investointilaskelmaan (ABC-luokissa tietohallinto tuottaa kustannukset liittyen IT-toteutukseen ja tukeen)		X
Järjestelmän/uuden toiminnallisuuden vieniä tuotantoon, tekninen. Poikkeuksista sovitaa erikseen.	X	
IT-linjaorganisaation valmiuden varmistaminen, IT-tukimatin määrittely (toimiala katselee, D-luokassa tietohallinto katselee).	X	
Käyttöönotto, käyttäjäorganisaation kouluttaminen ja tukimatin noudattamisen varmistaminen toimialalla		X
Hektorin ja järjestelmänsäkin tietojen ylläpito. C- ja D-luokissa toimiala vastaa muutosten informoimisesta tietohallinnolle	X	
Budjetointi(tarpeet ja D-luokan järjestelmien kustannukset toimialoilta), tilaukset, laskujen hyväksyntä, toteuman seuranta ja raportointi	X	

13.9.2023

12

LIITE 2: ABITTI OPINNÄYTETYÖ KYSELY

1.

- Olen lukion rehtori
- Olen lukion TT-vastuopettaja
-

2. Lukiolaiskannettavien prosessi

- Erinomainen
- Hyvä mutta parannettavaa löytyy
- Huono
-

3. Sana on vapaa lukiolaiskannettavien hankinta ja tukiprosessi

4. Ylioppilaskirjoitusten tilat tulevaisuudessa

- Sali
- Luokka ratkaisu
- Sali ja luokka
- Muu sopiva tila
-

5. Abitti 2025 projekti lisää laitevaihtoehtoja. Mitä käyttöjärjestelmää lukionne lukiolaiskannettavat todennäköisesti tulevat olemaan tulevaisuudessa?

- Windows
- Chromebook
- Ios käyttöjärjestelmä (Apple)
- Linux

6. Abitti 2025 kehityksen ohessa

- Pitää kehittää nykyistä ympäristöä asteittain
- Aloittaa puhtaalta pöydältä

7. Ylioppilaskirjoitusten tekeminen langattomassa verkossa kiinnostaa lukiotanne?

- Paljon
- Ei merkitystä
- Haluamme pysyä langallisessa vaihtoehdossa

8. Elisan ylioppilaskirjoitusten tuki toimii?

- Hyvin
- Tyydyttävästi
- Välttävästi
- Heikosti

9. Ylioppilastutkintolautakunnan Abitti tuki toimii+

- Hyvin
- Tyydyttävästi
- Välttävästi
- Heikosti

10. Kurssikokeissa koeverkko toimii

- Hyvin
- Huonosti

11. Mitä vaatimuksia lukioissa on lukiolaiskannettaville Abitin toiminnallisuuden lisäksi?

12. Mitä Abitti kehityksessä pitäisi erityisesti huomioida?
