

Susanna Koistinen

Oppilaitosten kansallisesti kilpailutetut tieto- ja viestintäteknologiahankinnat Suomessa 2021–2024

Koulutusteknologian pro gradu -tutkielma

14. marraskuuta 2024

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

Tekijä: Susanna Koistinen

Yhteystiedot: susanna.koistinen@gmail.com

Ohjaajat: Antti Ekonoja

Työn nimi: Oppilaitosten kansallisesti kilpailutetut tieto- ja viestintäteknologiahankinnat Suomessa 2021–2024

Title in English: Nationally tendered ICT procurements for schools in Finland from 2021 to 2024

Työ: Pro gradu -tutkielma

Sivumäärä: 108 + 6

Tiivistelmä:

Tutkielma selvittää millaisia kansallisen hankintakynnykset ylittäviä tieto- ja viestintäteknologiahankintoja suomalaiset peruskoulut, lukiot ja ammattioppilaitokset ovat tehneet vuosina 2021–2024, ja millaisia pedagogisia tai muita opettamiseen ja oppimiseen liittyviä ominaisuuksia hankinnoilta etsitään. Tutkielma on osa koulutusteknologian ja julkisten hankintojen tutkimusta. Oppilaitosten TVT-hankintojen prosesseja ja sisältöjä on tutkittu Suomessa viime vuosina vähän, vaikka oppilaitosten digitalisaatiosta on käyty paljon kriittistä keskustelua ja julkisilla hankinnoilla on suuri taloudellinen vaikutus valtiolle.

Tutkielma on monitapaustutkimus. Aineistona käytetään hankintailmoituksia ja niihin liittyviä tarjouspyyntöjä. Tutkimuskysymyksiä on kolme: 1. Millaisia hankintojen tekijöitä oppilaitokset ovat?, 2. Millaisia oppilaitosten tekemät kansalliset hankinnat ovat hankintailmoitusten valossa? ja 3. Mitä pedagogiikkaan, oppimiseen ja opettamiseen liittyviä ominaisuuksia hankinnoilta etsitään? Tutkielmassa selvitetään aiemman tutkimuksen ja keskeisen teorian tiedon valossa tapausten kontekstiksi millainen säätely- ja toimintaympäristö oppilaitosten hankintoihin vaikuttaa. Empiirisessä osuudessa selvitetään havainnoimalla millaisia hankinnat ovat yleisiltä ominaisuuksiltaan ja laadullisen sisällönanalyysin keinoin, millaisia ominaisuuksia hankinnoissa etsitään. Näiden synteessä tutkielmassa esitellään minkä tyyppisiä hankintoja oppilaitokset Suomessa tekevät.

Tutkielma osoittaa, että hankintailmoitusten valossa tapaukset jakautuvat hyvin niukkojen kuvailujen ja laajojen kuvailujen hankintoihin. Laadullinen sisällönanalyysi tuo esiin, että hankinnoilta etsitään esimerkiksi opettajaan ja opettamisen työkaluihin, opiskelijan ja opiskelun työkaluihin, sisältöihin ja organisaatioon liittyviä ominaisuuksia. Osassa hankintoja etsitään monenlaisia laadullisia ominaisuuksia, mutta osassa hankintoja ei kuvata juuri minkäänlaisia opettamiseen tai oppimiseen liittyviä ominaisuuksia. Kaikki tapaukset olivat avoimia hankintoja, vaikka muilta piirteiltään vaihtelivat.

Tutkielma kuvaa vähän tutkittua ilmiötä ja herättää useita jatkokysymyksiä. Jatkotutkimusta tarvittaisiin esimerkiksi siitä, millainen prosessi hankintailmoitusten teossa on taustalla ja millainen yhteys ilmoitusten sisällöllä on hankintojen koettuun onnistumiseen.

Avainsanat: koulutusteknologia, tapaustutkimus, julkiset hankinnat, digitalisaatio, kilpailuttaminen, hankinta, tieto- ja viestintätekniikka, laadullinen sisällönanalyysi, opetusteknologia

Abstract: The thesis investigates what kinds of information and communication technology purchases Finnish primary schools, secondary schools, and vocational institutions have made from 2021 to 2024, and what pedagogical or other teaching and learning-related features are sought in these purchases. Focus is on procurements exceeding threshold for national procurement. The thesis is part of the research on educational technology and public procurement. The processes and contents of ICT purchases in educational institutions have been studied little in Finland in recent years, despite critical discussion about the digitalization of education and the significant economic impact of public procurement on the state.

The thesis is a multiple case study. The data consists of procurement announcements and related tender requests. There are three research questions: 1. What kind of procurement actors are educational institutions? 2. What are the national procurements made by educational institutions in the light of procurement announcements? and 3. What pedagogical, learning, and teaching-related features are sought in the procurements? The thesis examines, in light of previous research and key theoretical knowledge, the regulatory and operational environment that affects the procurement processes of educational institutions. In the empirical section, it investigates by observing what the procurements are in terms of general

characteristics and through qualitative content analysis, what features are sought in the procurements. As a synthesis of these, the thesis presents what types of procurements educational institutions make in Finland.

The thesis shows that, in light of the procurement announcements, the cases are divided into very sparse descriptions and extensive descriptions. Qualitative content analysis reveals that features related to teachers and teaching tools, students and learning tools, content, and organization are sought in the procurements. In some purchases, various qualitative features are sought, while in others, hardly any teaching or learning-related features are described. All cases were open procurements, although they varied in other respects.

The thesis depicts a little-studied phenomenon and raises several follow-up questions. Future research would need to explore, for example, what kind of process is behind the creation of procurement announcements and what connection the content of the announcements has to the perceived success of the procurements.

Keywords: Education technology, case study, public procurement, digitalisation, tendering, ICT, qualitative content analysis

Termiluettelo

CPV	<i>Common Procurement Vocabulary</i> -koodi, EU:n yhteinen koodisto, jolla kuvataan hankinnan kohdetta
TVT	Tieto- ja viestintäteknologia
Hankintalaki	Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (2016/1397)
ICT	Information and communication technologies, katso lyhenne TVT
In-house-yhtiö	Julkishallinnon organisaation tai organisaatioiden omistama hankintayksikkö
LOPS19	Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019
OKM	Opetus- ja kulttuuriministeriö
OPS14	Opetussuunnitelman perusteet 2014
Software-as-a-service, Saas	Ohjelmiston myymisen ja käyttämisen malli, jossa palvelun tarjoaja ylläpitää ohjelmistoa palvelimillaan ja asiakas käyttää sitä internetin välityksellä hankittuaan käyttöoikeuden tai lisenssin
VTV	Valtiontaloudentarkastusvirasto

Kuviot

Kuvio 1: Khi V. Thain (2002, s. 18) malli julkisista hankinnoista systeeminä.....	16
Kuvio 2: Khi V. Thain (2001, s. 33) kuvaus julkiseen hankintatoimeen vaikuttavista ulkoisista ja sisäisistä voimista.	17
Kuvio 3: Fredo Schotanuksen 3P-malli, joka kuvaa hankintojen tekemistä kolmivaiheisena prosessina (Grandia ym., 2023, s. 7).....	20
Kuvio 4: Opettajien ja oppilaiden erilaiset opetus- ja opiskeluvälineet vuosina 2017–2019 (Tanhua-Piironen yms., 2020, s. 44).....	30
Kuvio 5: Diagrammi kuvaa kuinka paljon ammatilliset opiskelijat käyttävät sovelluksia/ratkaisuja osana opiskelua (Koramo ym., 2018, s. 53).	34
Kuvio 6: Lukiolaisbarometrin diagrammi siitä, miten usein lukiolaiset käyttävät digitaalisia ympäristöjä, palveluja tai materiaaleja (Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö sr, 2019, s. 3).....	36
Kuvio 7: Esimerkkejä oppilaitosten hankintoihin liittyvistä voimista.....	41
Kuvio 8: Kuvaus aineiston valintaprosessista.	46
Kuvio 9: Havainnollistus aineiston valinnan prosessista.....	51
Kuvio 10: Opetuksen toteuttamiseen liittyvät laadulliset alaluokat sanapilvenä.	62
Kuvio 11: Sanapilvi opettajan työn tuen ominaisuuksista.....	65
Kuvio 12: Sanapilvi opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvistä oppimisanalytiikan ominaisuuksista.....	67
Kuvio 13: Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyvät laadullisen ominaisuudet sanapilvenä.....	71
Kuvio 14: Oppimateriaaleihin liittyvät laadulliset ominaisuudet sanapilvenä.	76

Taulukot

Taulukko 1: Käytetyt hakusanat ja rajoittimet.....	45
Taulukko 2: Sisällölliset kriteerit aineiston valintaan.....	47
Taulukko 3: Esimerkki aineiston koodaamisesta.....	52
Taulukko 4: Yhteenveto tapauksista.....	53
Taulukko 5: Hankintojen pääasialliset sisällöt ja hankinnan tyyppi.....	56
Taulukko 6: Pääluokat ja niissä esiintyvät yläluokat.....	59
Taulukko 7: Pääluokassa ”Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvät ominaisuudet” esiintyvät ylä- ja alaluokat.	61
Taulukko 8: Pääluokkaan ”Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyvät ominaisuudet” kuuluvat ylä- ja alaluokat.....	70
Taulukko 9: Sisällön ominaisuuksiin liittyvät ylä- ja alaluokat esiteltynä taulukkomuodossa.....	75
Taulukko 10: Organisaatiota palvelevien ominaisuuksien pääluokassa esiintyvät ylä- ja alaluokat.....	79
Taulukko 11: Tapausten tyypittely sisällönanalyysin ja huomioiden perusteella.	82

Sisältö

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset.....	3
1.2	Tutkielman rakenne	3
2	TEOREETTINEN TAUSTA	5
2.1	Aiempi tutkimus.....	6
2.2	Yhteenveto aiemmasta tutkimuksesta.....	12
3	TUTKIELMAN KESKEISET KÄSITTEET JA OPPILAITOKSET HANKINTOJEN TEKIJÖINÄ.....	14
3.1	Hankinta ja hankintatoimi.....	14
3.1.1	Julkisten hankintojen ja kilpailuttamisen määrittely ja regulaatio Suomessa.....	18
3.1.2	Hankinta prosessina ja hankintamenettely	19
3.2	Oppiminen, opetus ja digitalisaatio.....	23
3.2.1	Digitalisaation määritelmä ja rooli opetussuunnitelmissa	24
3.2.2	Tieto- ja viestintäteknologian välineet ja osaaminen perusopetuksessa..	28
3.2.3	Tieto- ja viestintäteknologian välineet ja osaaminen toisella asteella.....	32
3.3	Oppilaitosten digitalisaation ohjaus Suomessa.....	37
3.4	Yhteenveto oppilaitoksista hankintojen tekijöinä Suomessa.....	40
4	TUTKIMUSASETELMA	42
4.1	Tapaustutkimus ja laadullinen sisällönanalyysi.....	42
4.2	Aineiston kuvaus.....	44
4.3	Tapaustutkimuksen toteuttaminen ja aineiston analysoinnin kuvaus	49
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET	53
5.1	Oppilaitosten hankinnat yleisesti	53
5.2	Sisällönanalyysin tulokset.....	57
5.2.1	Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvät ominaisuudet	60
5.2.2	Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyvät ominaisuudet	69
5.2.3	Sisällön ominaisuudet.....	74
5.2.4	Organisaatiota palvelevat ominaisuudet.....	78
5.3	Tapausten kuvailu sisällön luokittelun valossa.....	81
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	87
6.1	Rajoitteet, luotettavuus ja tutkimusetiikka.....	87
6.2	Vastaukset tutkimuskysymyksiin.....	89
6.3	Pohdinta ja jatkotutkimusideat.....	92
7	LÄHTEET	96
7.1	Tutkittavat tapaukset.....	96
7.2	Lähteet.....	98

LIITTEET	109
A Taulukko aineistona käytetyistä hankintailmoituksista	109
B Taulukko sisältöjen esiintymisestä tapauksissa	112
C Yläluokkien sisältämät alaluokat	113

1 Johdanto

Tämän tutkielman tarkoituksena on tehdä katsaus suomalaisten oppilaitosten digitalisaatioon niiden tekemien tieto- ja viestintäteknologiahankintojen kautta. Tutkielma on osa koulutusteknologian tutkimuskenttää. Tutkielma on monitapaustutkimus ja analysoin laadullisella sisällönanalyysillä, millaisia pedagogiikkaan, oppimiseen ja opetukseen liittyviä ominaisuuksia peruskoulujen ja toisen asteen tieto- ja viestintäteknologiahankinnoilta etsitään.

Suomi on ollut edelläkävijä koulujen varustamisessa tieto- ja viestintäteknologialla (lyhenne TVT), mutta aihe herättää myös kriittisiä näkökulmia. Vuonna 2024 Suomen hallitus valmistelee lakia henkilökohtaisten älypuhelinien käytön rajoittamiseksi kouluissa (Paananen, 2024). Ylen tuoreen kyselyn mukaan lukioissa käytetään pääasiallisesti digitaalista oppimateriaalia, mutta valintoihin vaikuttavat erityisesti taloudelliset resurssit (Jämsén, 2024). UNESCO:n raportti "*Global Education Monitoring Report, 2023: technology in education: a tool on whose terms?*" (Global Education Monitoring Team, 2023) nosti esiin huolen liiallisen teknologian mahdollisista negatiivisista vaikutuksista oppimiseen.

Tässä tutkielmassa pyrin kuvaamaan yhtä osaa siinä prosessissa, jolla digitalisaatio muuttaa suomalaisia kouluja. Koulujen tekemät tieto- ja viestintäteknologiahankinnat voivat sekä heijastaa koulujen nykyisiä tarpeita että ohjata tulevaisuuden toimintaa sen mukaiseksi, millaisia välineitä oppimisympäristöihin hankitaan. Olen omassa työssäni ICT-alan projekti-päällikkönä vastannut julkisten toimijoiden kilpailutuspyyntöihin, ja ne sytyttivät kipinän tutkia tätä aihetta lisää myös akateemisesti.

Hankintojen tekeminen oppilaitoksiin on julkisen vallan käyttöä. Suomessa hankintoja säätelee sekä kansallinen että Euroopan unionista tuleva lainsäädäntö. Valtiovarainministeriön selvityksen mukaan kaikkien julkisten hankintojen kokonaisarvo vuonna 2018 oli 47 miljardia euroa ja kilpailuilta markkinoilta tehtyjen hankintojen kokonaisarvo samana vuonna oli 31 miljardia euroa (Merisalo ym., 2021, s. 67–68). Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön OECD:n (2023, s. 299–300) mukaan Suomi käytti vuonna 2021 bruttokansantuotteestaan 19 % julkisiin hankintoihin. Koulutukseen liittyviin julkisiin hankintoihin Suomi käytti 2,1 % ja oli tällä tuloksella vertailumaiden kolmas.

Hankintojen tutkiminen on monitieteistä tutkimusta, jota voidaan lähestyä niin taloustieteen, hallintotieteiden, yhteiskuntatieteen kuin hankintojen sisältöihin liittyvien tieteenalojen näkökulmasta. Tietojärjestelmien hankkimista julkiselle sektorille on kokonaisuudessaan tutkittu vähän ja aiheesta voi sanoa puuttuvan empiiristä tutkimustietoa (Holma ym., 2020; Moe ja Päivärinta, 2023; Stranius, 2019). Tässä tutkielmassa mukana ovat pelkkiä tietojärjestelmiä laajemmin myös muut tieto- ja viestintäteknologiahankinnat.

Oppilaitosten tekemiä hankintoja on Suomessa lähestytty yksittäisiä tutkimuksia laajemmin vain kansallisessa Opetusteknologia koulun arjessa -hankkeessa vuosina 2010–2011. Esitteen tuon hankkeen tutkimukset luvussa 2.1. Myöskään politiikan tasolla oppilaitosten hankinnat eivät vaikuta olevan keskiössä, sillä laajassa Hankinta-Suomi-ohjelmassa oppilaitosten hankinnat eivät näy esimerkiksi tuotetuissa työkaluissa, oppaissa tai selvityksissä (ks. Valtiovarainministeriö, ei pvm., *Hankinta-Suomi: Työkalut, oppaat ja selvitykset*) Kuitenkin hankintojen saralta tulee kiinnostavia uutisia. Esimerkiksi tämän tutkielman ollessa tekeillä uutisoitiin historiallisen suuresta vastuullisten ja kierrätettyjen IT-laitteiden hankinnasta julkiselle sektorille (Keski-Suomen kauppakamari, 2024).

Kirjoitan tässä tutkielmassa *kouluista* ja *oppilaitoksista*. Oppilaitos on tilastokeskuksen määritelmän mukaan hallinnollinen yksikkö, jolla on johtaja ja jonka palveluksessa on henkilökuntaa, ja jonka opiskelijoiksi opiskelijat rekisteröidään (Tilastokeskus, ei pvm). Käytän käsitteitä koulu ja oppilaitos synonyymeinä kattamaan peruskoulun, lukion ja toisen asteen oppilaitokset, vaikka tämän virallisen määritelmän mukaan arkikielen ”koulut” ovat yleensä oppilaitoksia, mutta jokin koulu voi virallisesti olla osa suurempaa oppilaitosta. Olen rajannut tutkielmasta ulos varhaiskasvatuksen ja korkea-asteen oppilaitokset, vaikka samaa aihetta olisi voinut tutkia myös niiden kontekstissa.

Tämän tutkielman tarkoitus on täydentää empiiristä tietoa julkisista hankinnoista ja päivittää käsitystä oppilaitosten hankintojen tilanteesta. Erityisesti käänän katseeni hankintojen pedagogiseen puoleen, sillä voidaan ajatella, että opetus ja oppiminen ovat koulujen toiminnan keskiössä ja kaiken muun tulisi tukea tätä ydintehtävää.

1.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tutkielman tavoite on kuvata millaisia tieto- ja viestintäteknologisia hankintoja oppilaitokset tekevät ja mitä pedagogisia tai muita opettamiseen ja oppimiseen liittyviä ominaisuuksia hankinnoilta toivotaan. Lähestyn tutkimusongelmaani seuraavien tutkimuskysymysten kautta:

1. Millaisia hankintojen tekijöitä oppilaitokset ovat?
2. Millaisia oppilaitosten tekemät kansalliset hankinnat ovat hankintailmoitusten valossa?
3. Mitä pedagogiikkaan, oppimiseen ja opettamiseen liittyviä ominaisuuksia hankinnoilta etsitään?

Tutkimuskysymykset tukevat tutkielmani tavoitetta jakamalla sen osiin. Aiemman tutkimuksen ja julkisiin hankintoihin liittyvän teoriataustan avulla vastaan tutkimuskysymykseen 1. Sen avulla kuvaan mikä on koulujen hankintojen sisäinen ja ulkoinen konteksti, eli mihin todellisuuteen tieto- ja viestintäteknologiaa hankitaan ja millaisessa sääätely-ympäristössä.

Tutkielman empiirisellä osalla haen vastauksia tutkimuskysymyksiin 2 ja 3. Tutkimalla havainnoinnin ja laadullisen sisällönanalyysin keinoin hankintailmoituksia kerään tietoa millaisia oppilaitosten hankinnat ovat muodollisesti ja sisällöllisesti. Tuon vastaukset tutkimuskysymyksiin yhteen johtopäätöksissä, joissa kuvaan millaisia hankintoja oppilaitokset tekevät ottaen huomioon myös siihen johtavan toimintaympäristön.

1.2 Tutkielman rakenne

Tämän tutkielman rakenne on lineaaris-analyyttinen. Erikssonin ja Koistisen (2014, s. 41) mukaan lineaaris-analyyttinen raportointitapa sopii erityisesti kuvailevaan ja eksploraatiiviseen tapaustutkimukseen. Siinä esitetään peräkkäin tutkimuksen lähtökohdat, aineisto, menetelmät, tulokset ja johtopäätökset.

Johdanto-osassa luvussa 1 johdattelen aiheeseen, kuvaan tutkimusongelmani ja sitä tarkastelevat tutkimuskysymykset. Luvussa 2 esittelen aiempaa tutkimusta aiheesta. Luvussa 3 kuvaan tutkielmani kannalta oleellisimpia taustatietoja ja käsitteitä, kuten mitä julkinen hankintatoimi on, millainen on suomalaisten oppilaitosten digitalisaation tila ja mitkä tekijät

ohjaavat oppilaitosten hankintoja. Luvussa 4 esittelen aineistoni ja empiiriseen tutkimukseen käyttämäni menetelmän. Lopulta luvuissa 5 ja 6 esittelen tutkimukseni tulokset ja tekemäni johtopäätökset, sekä pohdin tutkimukseni luotettavuutta ja mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

Tutkielman liite A sisältää tutkittavien tapausten tiedot. Liitteet B ja C kuvaavat sisällönanalyysin tuloksia.

2 Teoreettinen tausta

Tutkimusta koulujen tieto- ja viestintäteknologiahankinnoista tai hankintaprosessista on tehty melko vähän. Tässä tutkielmassa tarkoitukseni ei ole tehdä systemaattista kirjallisuuskatsausta, vaan tavoitteeni on koota tutkimuksen aiheen kannalta edustava joukko tutkimustietoa tukemaan empiiristä tutkimustani.

Jo alustava tiedonhakuni vaikutti siltä, että oppilaitosten tekemien TVT-hankintojen tutkimus on rajallista ja osittain mahdollisesti vanhentunutta teknologian nopean kehityksen näkökulmasta. Siksi laajensin tiedonhakuni yleisesti julkisiin ICT-hankintoihin liittyvään tutkimukseen, jota mahdollisesti voisi soveltaa kouluympäristöön. Lisäksi tein alustavia hakuja liittyen kaikkiin julkisiin hankintoihin, mutta silloin materiaali laajeni liikaa esimerkiksi elintarvike- ja sosiaali- ja terveyshankintoihin.

Aiemman tutkimuksen etsimisessä käytin Jyväskylän yliopiston JYKDOK-hakua, joka on kansallisen Finna-palvelun paikallinen näkymä. Tein hakuja kansainväliseen Scopus-tietokantaan ja esimerkiksi Journal of Public Procurement -lehden tietokantaan. Olen käyttänyt hakulauseiden testaamiseen myös Google Scholaria.

Käytin hakusanoina ja -lauseina muun muassa seuraavia termejä ja niiden monikkoja sekä suomeksi että englanniksi: "hankinta", "julkinen hankinta", "julkinen hankinta AND koulu/tietotekniikka/IT", "public procurement", "public procurement AND ict/information system/school", "acquisition AND ict/school". Lisäksi kokeilin hakuja hankintojen mahdollisilla synonyymeillä (ks. luku 3.1.) ja eri koulutusasteiden nimillä, kuten peruskoulu, lukio ja ammattikoulu.

Keskityn aiemman tutkimuksen kuvauksessa Suomeen liittyvään julkisen sektorin hankintojen tutkimukseen, sillä tämän tutkielmassa aiheena on kotimainen hankintatoimen ja koulutuksen toimintaympäristö omine erityispiirteineen. Tämän tutkielman laajuuteen ei ollut mielekästä sisällyttää kansainvälistä vertailua. Kansainvälinen vertailu olisi vaatinut eri maiden sääätely-ympäristön kuvaamista ja se olisi laajentanut tutkielmaa merkittävästi.

2.1 Aiempi tutkimus

Kansallisen Opetusteknologia koulun arjessa (OPTEK) -hankkeessa toteutettiin useampi koulujen TVT-hankintoja koskeva tai sivuava julkaisu vuosina 2010–2011. Hanke tuotti muun muassa neljä artikkelia Jyväskylän yliopiston julkaisemiin Opetusteknologia koulun arjessa ja Opetusteknologia koulun arjessa II -kirjoihin, konferenssisielmiä ja diplomityön. (esim. Pekkola ym., 2010; Wideroos & Pekkola, 2011; Wideroos, Pekkola & Linnell, 2011; Salonen, 2010¹). Hankinnoista on julkaistu myös yksittäisiä tutkimuksia ja artikkeleita, joita olen poiminut esiteltäväksi tässä luvussa.

Pekkola ja kumppanit (2010) tutkivat artikkelissaan *Miten koulut hankkivat tietotekniikkaa?* yhdeksän kunnan keskeisten toimijoiden haastattelujen kautta tietotekniikan hankintaprosesseja kouluissa. Heidän tavoitteensa oli kartoittaa prosesseja ja keskeisimpiä niitä edesauttavia ja haittaavia tekijöitä. Jokaisen kunnan hankintaprosessi oli heidän mukaansa uniikki. Hankintaehdotus voi tulla niin koulun sisältä kuin muualta kunnastakin, mutta ”useimmiten kuitenkin koulujen on mahdollisuus arvioida hankkeen kannattavuus omasta näkökulmastaan” (s. 139). Hankintapäätöksen jälkeen hankittavan järjestelmän määrittelyn teki esimerkiksi ATK-vastaava, kunnan IT tai ”jopa koulujen IT-hankinnoista vastaava yritys” (s. 140). Hankintarajan alittavissa tapauksissa hankinta tehtiin valmiiksi kilpailutetuista yrityksistä tai puitesopimuksilla, ja hankintarajan ylittävissä tapauksissa kansallisella kilpailutuksella, johon käytettiin apua kunnasta. Kirjoittajat tulivat lopputulemaan, että koulujen IT-hankintoihin vaikuttavia tekijöitä on hyvin paljon, joten hankintoja kehittäessä tulee niitä lähestyä kokonaisvaltaisesti. Paremmat ohjeistukset ja prosessikuvaukset hankinnoista vähintään koulujen sisällä, mutta mahdollisesti myös laajemmin, voisivat parantaa hankintojen laatua ja vähentää resurssien kulumista hukkaan. (Pekkola ym., 2010, s. 140–142.)

Wideroos, Pekkola ja Linnell (2011) tarkastelivat artikkelissaan *Pedagogiset tietotekniikkahankinnat – kokeiluista käytäntöihin* koulujen tietotekniikan hankintaan ja levittämiseen liittyviä tekijöitä vuonna 2010. Heidän aineistonsa oli osittain sama kuin aiemmin

¹ Salonen, H. 2010. Koulujen IT-hankintaprosessiin vaikuttavat tekijät. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Tämä työ ei ollut saatavilla tätä tutkielmaa tehtäessä.

mainitsemassani artikkelissa Pekkotalta ym. (2010). Heidän mukaansa ”pedagogiset tietotekniikkainvestoinnit ovat hyvin monitahoinen ja monimutkainen ilmiö” (s. 251). He kuvasivat, että yhdeksän kunnan tutkimisella saatiin tulokseksi yhdeksän erilaista TVT:n hankintatapaa (s. 249). Tutkijat tulivat lopputulokseen, että hankintaprosessin toimivuuteen vaikuttamalla voidaan ”edistää pedagogisten järjestelmien käyttöä” ja parantaa tulevaisuuden hankintoja (s. 243–244). Käyttöaluekohtaisuus oli tärkeää, sillä samassa koulussa voitiin olla tyytyväisiä hallinnon hankintoihin, mutta tyytymättömiä oppimisen ja opetuksen TVT-hankintoihin. Tutkimuksessa rehtorit näkivät erityisesti hallinnon järjestelmien olevan merkityksellisiä ja vastaavan parhaiten käyttötarpeita. Käyttäjien huomioon ottaminen vaihteli eri kuntien välillä. Sekä hankinnan että operatiivisen toiminnan kannalta keskeistä oli kommunikaatio koulun ja palveluita tuottavan tahon välillä, mutta monissa kunnissa siinä oli ongelmia. Innostuneen ja osaavan hankinta-asiantuntijan rooli oli keskeinen, mutta kunnista usein puuttui pedagogisen teknologian vastuualue. Keskeisin rooli oli opettajilla ja rehtorilla, kun taas kunnan tietotekninen tuki tarjosi teknistä asiantuntemusta ja kunnan koulutoimi pystyi vaikuttamaan myönteisesti koulutuspalveluiden hankintaan. Artikkelissa todettiin, että

Valitettavan usein opettajat eivät osallistu tietotekniikan hankintaan. Tällöin heidän intressinsä ja osaamisensa jäävät hyödyntämättä. Täten myös hankittu teknologia heijastaa näitä puutteita – teknologiset järjestelmät eivät tue pedagogisia tavoitteita. Pahimmassa tapauksessa ’teknisesti onnistunut’ hankinta jää kokonaan hyödyntämättä. (Wideroos, Pekkola & Linnell, 2011, s. 249.)

Pohdinnassaan Wideroos, Pekkola ja Linnell (2011, s. 254) totesivat, että koulujen TVT-hankinnoissa käyttäjien tulisi osallistua enemmän hankintojen suunnitteluun ja hankintaprosessia tulee kehittää koko ajan. Myös tukipalveluiden merkitys tulisi tunnistaa jo hankintojen suunnitteluvaiheessa ja opettajien osallistuminen tietotekniikan pedagogisen käytön täydennyskoulutukseen edistäisi myös onnistuneita hankintoja.

Wideroos ja Pekkola (2011) tutkivat artikkelissaan *Kunnallinen päätöksenteko koulujen tietotekniikkahankinnoissa* kolmen kaupungin kaupunginvaltuuston kokouspöytäkirjojen kautta miten eri toimijoiden intressit näkyvät avoimen lähdekoodin hankinta-aloitteita koskevassa päätöksenteossa. Joensuun, Helsingin ja Jyväskylän tapauksen kautta he tarkastelivat millaiset tekijät vaikuttavat koulujen tietotekniikkahankintoihin. Heidän johtopäätöksensä on, että

Päätöksentekoaloitetta ei tehdä, käsitellä tai siihen ei vastata puolueettomasti. Tutkimuksen perusteella näyttää siltä, että käytetty retoriikka heijastelee eri sidosryhmien intressejä ja pelkoja, erilaisia tavoitteita, tietämyksen ja osaamisen tasoa sekä erilaisten katsantokantojen kapeutta. Lisäksi analyysissä korostuu tietohallinto- tai -tekniikkastrategian rooli aloitteiden mahdollistajana ja estäjänä. (Wideroos & Pekkola, 2011, s. 314–315.)

Wideroos ja Pekkola (2011, s. 316–317) summasivat havaintonsa neljään kategoriaan. Ensinnäkin kuntien TVT-strategialla on suuri merkitys hankinta-aloitteiden menestymiselle, ja strategian rooli ”voi siis vaihdella sen soveltajan näkökulman ja tarkoituksien mukaan”. Kahdessa tapauksessa strategia pyrki standardoimaan ja vakioimaan tekniikan ja toimintamallit, kun taas yhdessä tapauksessa se mahdollisti poikkeavan ratkaisun hankinnan. Toiseksi keskitetty tietohallinto toimii kustannustehokkuuden aikaansaamiseksi, mutta vakioidut toimintamallit eivät kouluille optimaalisia. Koulujen aloitteet uhkaavat tietohallintoyksiköitä esimerkiksi nousevilla kustannuksilla ja kyseenalaistamalla ammattitaitoa. Kolmanneksi käsitteellinen epämääräisyys vaikeutti päätöksentekoa, sillä käytetty retoriikka ja sanasto olivat erilaisia ja sitä myötä aloitteiden ja vastineiden perustelut eivät kohdanneet. Neljänneksi kustannustekijät eivät olleet läpinäkyviä vaan hankintojen kustannusten laskentaa tehtiin eri tavoin ja tutkijoiden mukaan tarkoitushakuisesti. Artikkelissa suositeltiin nostamaan koulujen tietotekniikkahankintojen osaamistasoa, jotta koulut pystyvät perustelemaan hankintojaan paremmin, koulujen erityislaatuisuuden huomioimista kuntien tietohallinnossa ja kustannustietojen parempaa yhdistämistä tietoon palvelutasosta ja palvelun tarkoituksenmukaisuudesta (s. 319–320).

Myös *Opetusteknologia koulun arjessa II* -teoksessa ilmestyneessä artikkelissa *Koulun ehdoilla – oppilaiden tarpeisiin – yritysten avulla. Kauniaisten suomenkielisen perusopetuksen tietotekniikkapalveluiden hankintamalli* Leviäkangas, Hautala ja Öörni kumppaneineen (2011) kuvasivat yhden kunnan perusopetuksen tietotekniikkapalveluiden hankintamallin uudistuksen vuonna 2007 ja arvioivat sen tulokset. Aiemmin käytössä olleessa mallissa kunnan keskitetty tietohallinto toteutti hankinnat ja kokosi niistä koululle tarjoamansa palvelun. Palvelun sisältö muodostui tietohallinnon ja koulujen välisissä neuvotteluissa, mutta usein se oli valikoitunut tietohallinnossa tehtyjen ratkaisujen tai kunnan TVT-strategian perusteella (s. 288). Opettajat kokivat vanhassa mallissa useita ongelmia, kuten riittämättömät työasemat ja heikon palvelun nopeuden ja laadun. Uudessa mallissa koulu itse hankki palvelut ja vastasi niiden kustannuksista. Muutoksen vaikutuksena kokemus palvelun laadusta

parani selkeästi, esimerkiksi laitekannan määrää kyettiin kasvattamaan ja opettajat kokivat tietotekniikkapalveluiden parantuneen (s. 292). Taloudellinen vaikutus oli myönteinen, sillä vaikka tietotekniikan kokonaiskustannus nousi vertailuvuosina, työasemien määrä suhteessa oppilasmäärään nousi ja työasemaa kohden lasketut kustannukset olivat laskeneet (s. 294). Opettajien työaikaa saattoi säästyä koneiden nopeamman käynnistymisen vuoksi ja ympäristövaikutukset pienuivat laitteiden pidemmän elinkaaren vuoksi (s. 295–296). Kirjoittajat arvioivat uuden koulukohtaisten hankintojen tekemisen mallin edellyttävän kouluilta monenlaisia asioita, kuten omaa TVT:n hyödyntämistä koskeva strategiaa ja omaa TVT-osaamista sekä määrittelyyn, hankkimiseen että käyttöön ja sopimusten tekemiseen. Mallissa on riskinä koulujen eriytyminen, läpinäkyvyyden vähentyminen ja keskittämisestä saatavien etujen väheneminen. Lisäksi johtamisen haasteet kasvavat:

Todennäköistä on myös, että tietotekniikan hankinnoista kouluihin päättävien toimijoiden määrän kasvaessa ja teknisten toteutusratkaisujen monipuolistuessa muuttuu koulujen tietotekniikan tason varmistamiseksi tarvittava kansallisen tason ohjaus entistä haasteellisemmaksi tehtäväksi. (Leviäkangas, Hautala & Öörni ym., 2011, s. 296.)

Britschgi ja kumppanit (2011) puolestaan tarkastelivat artikkelissa *Opetuksen tietotekniikkapalvelut - ongelmia, haasteita ja mahdollisuuksia* suomalaisten peruskoulujen tietotekniikkapalveluita. Heidän tutkimuksensa aineistona toimivat tutkimushaastattelut, joissa haastateltiin 23 tahoa opetushallinnosta, elinkeinoelämästä, Kuntaliitolta, kunnista, Sitrasta ja OAJ:sta. Heidän tutkimuksensa tulos oli, että

hankintaprosessin eri vaiheet ovat hyvin tiedossa hankintojen suunnittelijoiden ja toteuttajien keskuudessa, mutta prosesseihin tarvittaisiin nykyistä enemmän substanssiosaamista ja loppukäyttäjien tarpeiden yksityiskohtaista tuntemusta (Britschgi ym., 2011, s. 262).

Tutkimuksessa todettiin, että kuntasektorilla oli siihen aikaan lähes 600 hankintayksikköä ja paljon vaihtelua hankintaprosessien käytännöissä. Hankintaprosessit koettiin vaikeasti hahmotettaviksi ja hankintaprosessin läpiviemiseen kaivattiin lisää myös hankinnan sisällön osaamista (Britschgi ym., s. 262). Niin ikään todettiin, että niin kutsuttu tilaaja-tuottaja-malli oli yleistynyt kuntasektorilla. Kunnan tietohallinnon kuvattiin käsittelevän tietotekniikkapalveluita kokonaisuutena, eikä se välttämättä ottanut huomioon koulujen erityisiä tarpeita (s. 263). Britschgi ym. (2011) huomauttivat, että tutkimuksen tekoaikaan hankintaprosesseista ei tiedetty riittävästi ja prosessien taloudelliset vaikutukset olivat jääneet tarkasteluissa syrjään:

Vertailujen tekeminen tietohallintopalveluista ja hankintaprosesseista on ollut vaikeaa, koska käytännöt ovat vaihtelevia ja sopivia arviointityövälineitä, tunnuslukuja ja mittareita ei ole ollut käytössä tai niitä ei ole osattu hyödyntää riittävästi. (Britschgi ym., 2011, s. 266)

Huomattavasti uudempi on Ghezzi ja kumppaneiden (2023) artikkeli *The Role of In-House Procurement According to Finnish Municipalities' Purchase Invoice Data*. Ghezzi yhdessä muiden kirjoittajien kanssa tutki suomalaisten kuntien TVT-hankintoja in-house-yhtiöiltä. He keräsivät tietoa 11 kunnan hankinnoista näiltä yhtiöiltä ja yhtiöiden omistajatietoja. Heidän lopputulemansa oli, että kunnilla on erilaisia tapoja hankkia TVT:aa. Tulosten perusteella jäi avoimeksi hankkivatko pienet kunnat enemmän juuri näiden yhtiöiden kautta, mutta on mahdollista, että pienemmät hankintaresurssit johtavat suurempaan in-house-yhtiöiden käyttöön. He havaitsivat myös, että kunnat hankkivat usein paljon juuri yhdeltä tietyltä in-house-yhtiöltä, mutta saattavat myös omistaa osuuksia yhtiöistä, joilta he eivät tee ollenkaan hankintoja. Yhtiöt myös omistavat ristiin toisiaan. Vaikuttaa siltä, että kunnat voivat omistaa osia yhtiöistä tulevaisuutta varten.

Osittain samojen tekijöiden artikkeli *On Public Procurement of ICT Systems: Stakeholder Views and Emerging Tensions* (Ghezzi & Mikkonen, 2023) käsitteli hankintoja sidosryhmien näkemysten kautta. Tutkijat haastattelivat vuosina 2021-2022 12 henkilöä, joista osa oli julkisista hankintayksiköistä ja osa toimittajan puolelta. Tutkimuksessa tunnistettiin 13 erilaista jännitettä, kuten esimerkiksi erilaiset tarpeet vuorovaikutukselle ennen hankintoja, erilaiset näkemykset siitä mitä hankintalaki todellisuudessa velvoittaa ja velvollisuus valita halvin tarjous kaikissa tilanteissa. Tilaajien ja toimittajien välillä on selviä tulkintaeroavaisuuksia hankintojen säätelystä, mutta ristiriitoja aiheuttavat myös erilaiset halut, hankintaosaaminen ja vuorovaikutuksen haasteet.

Hannu Vilpposen (2021) väitöskirja *You get what you order: required expertise in the procurement of public services* käsitteli julkisten IT-hankintahankkeiden edellyttämää osaamista. Vilpposen mukaan kiihtyvä digitalisaatio vaatii hankintaorganisaatioilta yhä laajempaa osaamis pohjan, riittävät resurssit ja erikoisosaamista hankinnan kohteesta. Hankkeiden onnistuminen vaatii myös johdon sitoutumista ja hyvää ymmärrystä organisaation palveluja kehittämistiekartasta.

Aapo Kosken (2019) väitöskirja *On the Provisioning of Mission Critical Information Systems based on Public Tenders* lähestyi aihetta tutkimalla kriittisten tietojärjestelmien hankkimista julkiselle sektorille. Kosken mukaan perinteisessä vesiputousmallisessa toimintatavassa, jossa tehdään laaja määrittelytyö jo ennen tarjouspyyntöjä, on useita heikkouksia, joita voidaan välttää ketterillä metodeilla ja sillä, että toimittajat siirtyvät software-as-a-service-malliin (lyhenne ”SaaS”). Näistä muutoksista kuitenkin nousee uusia haasteita. Erityisen tärkeänä Koski piti toimivaa vuorovaikutusta, sillä hänen mukaansa hankintojen määrittelyissä todelliset tärkeät tarpeet jäävät usein näkymättömiin. Parempi vuorovaikutus ja jatkuva iteratiivinen kehittäminen johtaisivat Kosken mukaan parempiin tietojärjestelmiin.

Kalervo Straniuksen (2019) väitöskirja *Ympäristötekijöiden vaikutus tietojärjestelmien hankintaan, käyttöönottoon ja käyttöön koulutus- ja tutkimusorganisaatioissa* on lähempänä tämän tutkielman aihetta, sillä sen tutkimuskohteena on koulutusorganisaatio. Stranius tutki Oulun yliopiston kahden eri tietojärjestelmän hankintaan, käyttöönottoon ja käyttöön vaikuttavia ympäristötekijöitä, kuten säätely-ympäristöä ja taloudellisen ja sisäisen ympäristön tekijöiden vaikutuksia. Stranius totesi, että tapaustutkimuksen kohteena olevien tietojärjestelmien käyttöön liittyi vielä vuosien jälkeen tyytymättömyyttä, jota saattoi selittää jo hankintavaiheessa tapahtunut sisäisen ammatillisen osaamisen sivuuttaminen ja suuri muutos totutuissa käyttörutiineissa. Empiirinen tutkimus osoitti, että noin kymmenen ympäristötekijän vaikutusta esiintyi tutkituissa elinkaarivaiheissa, joten Stranius ehdotti, että juuri niitä kannattaisi seurata organisaatioissa tiivistä.

Mervi Käyhtyn (2022) tietojärjestelmätieteen pro gradu -tutkielma *Julkisen ICT-hankinnan ominaispiirteet ja haasteet* kuvasi julkisten ja yksityisten organisaatioiden ICT-hankintojen eroavaisuuksia, millaisia haasteita niissä on ja miten julkisia ICT-hankintoja kilpailutetaan. Hänen keskeisin tuloksensa oli, että julkista sektoria sitova vaatimus kohdella toimittajia tasapuolisesti vaikuttaa hankintaprosessiin ja osaamisvaatimukseen. Hänen tapaustutkimuksensa osoitti, että toimittajavalinta tehdään usein täysin tarjousdokumentaation varassa.

Sanni Marjasen (2024) ohjelmisto- ja tietoliikenne tekniikan pro gradu -tutkielma *Tapaustutkimus onnistumisen edellytyksistä julkisissa tietojärjestelmähankinnoissa* kuvasi julkisen organisaation tietojärjestelmähankintaa, jota kuvataan epäonnistuneeksi. Tutkielmassa

nostettiin tärkeimmiksi opeksi ”elinkaaren huomioiva suunnittelutyö, siirtymävaiheeseen panostaminen, yhteistyö ja käyttäjien osallistaminen sekä vahvan dokumentaation merkitys”.

2.2 Yhteenveto aiemmasta tutkimuksesta

Tutkimuksista käy ilmi, että oppilaitokset tekevät TVT-hankintoja vaihtelevilla tavoilla. Kuntien ja oppilaitosten toimintatavat vaihtelevat, ja on myös viitteitä, että prosessiin liittyvä poliittinen päätöksenteko kunnissa on laadultaan vaihtelevaa. (Pekkola ym., 2010; Wideroos & Pekkola, 2011). Onnistuneet hankinnat vaativat tuekseen TVT-strategian kunnassa ja kouluissa, kuten Kauniaisten hankintatoimen uudistamisesta kertovassa tutkimuksessa (Leviäkangas ym., 2011) mutta kunnan laajuinen kaikkia koskeva digitalisaatiostrategia ei välttämättä palvele juuri koulujen erityistarpeita (Leviäkangas, Hautala ja Öörni ym., 2011; Wideroos & Pekkola, 2011). Strategisen johtamisen välttämättömyyttä julkisen sektorin digihankinnoissa korostaa myös Vilppunen (2021), erityisesti digitalisaation kiihtyessä entisestään.

Tutkimuksissa korostui hankintaprosessien monimutkaisuus ja prosessin merkitys hankintojen onnistumisessa. Käyttäjien, erityisesti opettajien ja rehtorien, osallistuminen hankintaprosessiin oli tärkeää hankintojen onnistumiselle. Käyttäjien tarpeiden huomioiminen vaihteli eri kuntien välillä, ja osallistumisen puute heijastui usein hankitun teknologian sopimattomuutena pedagogisiin tarpeisiin. (Leviäkangas, Hautala ja Öörni ym., 2011; Wideroos, Pekkola & Linnell, 2011.) Oikein resursoitujen tukipalvelujen ja käyttäjien koulutus ovat keskeisiä onnistuneiden hankintojen kannalta (Wideroos, Pekkola & Linnell, 2011.) Hankintojen ja operatiivisen toiminnan kannalta keskeistä on kommunikaatio koulun ja palveluntuottajien välillä. Monissa julkisen sektorin hankinnoissa juuri tässä oli ongelmia, mikä vaikutti negatiivisesti hankintojen onnistumiseen. (Britschgi ym., 2011; Ghezzi & Mikkonen, 2023; Koski, 2019; Wideroos, Pekkola & Linnell, 2011.) Koulujen ja kunnan tietohallinnon välillä on pahimmillaan syviä kommunikaatiokatkoksia ja epäluottamusta. Ulkoiset palveluntuottajat saattoivat myös ohjata hankintoja. (Leviäkangas, Hautala ja Öörni ym., 2011). Hankintoja on siirtynyt merkittävästi in-house-yhtiöiltä tehtäviksi suoriksi tilauksiksi, jotka eivät ole samalla tavalla avoimia kuin erilliset kilpailutukset (Ghezzi ym., 2023).

Aiemman tutkimuksen tarkastelussa on syytä ottaa huomioon, että osa saatavilla olevasta tutkimustiedosta on edelliseltä vuosikymmeneltä ja sen jälkeen on tapahtunut merkittäviä muutoksia (kuten COVID19-pandemia vuonna 2020–2021 ja toisen asteen maksuttomuus oppivelvollisuuden noston seurauksena syksyllä 2021), jotka ovat saattaneet vaikuttaa koulujen TVT-hankintoihin. Koulujen hankintatoimen kuvaamiseen tämän tutkimustiedon perusteella liittyy siis epävarmuuksia. Lisäksi Suomessa vuoden 2023 alussa tapahtunut laaja maakunta- ja sosiaali- ja terveystalouden uudistus siirsi toimintoja pois kunnilta, jolloin kuntien jäljelle jääneen tietohallinnon ja oppilaitosten suhde on voinut muuttua. Tämän tutkimuksen uusimmatkin tapaukset ovat vuoden 2024 alkupuoliskolta, joten on hyvin todennäköistä, että ne on suunniteltu ja pantu vireille ennen kuntien uudistumista.

3 Tutkielman keskeiset käsitteet ja oppilaitokset hankintojen tekijöinä

Oppilaitokset ovat julkisten hankintojen tekijöitä, ja hankintojen tekijöinä niitä voidaan analysoida kuten muutakin julkista hankintatoimea. Kuitenkin oppilaitoksilla on oma säätelykehikkonsa ja toimintaympäristönsä, joka erottaa oppilaitosten hankinnat julkisen sektorin muista hankinnoista. Seuraavissa alaluvuissa kuvaan ensin mitä tarkoitetaan hankinnalla ja hankintatoimella. Kuvaan myös tämän tutkielman empiirisen osan kannalta merkittäviä yksityiskohtia hankintaprosessista, kuten Suomessa voimassa olevaa hankintojen säätelyä ja hankinnoissa käytettäviä työkaluja. Sen jälkeen kuvailen oppilaitoksille oleellista toimintaympäristöä laajemmin antaen kontekstin niiden tekemille hankinnoille. Lopuksi teen yhteenvedon millainen systeemi oppilaitosten hankintatoimi on, ja millaiset sisäiset ja ulkoiset voimat siihen vaikuttavat. Tämä luku toimii erityisesti empiirisen osani tapaustutkimuksen kontekstin kuvauksena.

3.1 Hankinta ja hankintatoimi

Hankinta tarkoittaa tavaroiden ja palveluiden ostamista, vuokraamista ja siihen rinnastettavaa toiminta vastiketta vastaan (Valtiovarainministeriö, 2023, s. 387). Hankintoja tekee *hankintayksikkö* eli ”julkisen hankinnan toteuttava viranomainen tai muu hankintalainsäädännön mukaan hankintalain noudattamiseen velvoitettu yksikkö” (Valtiovarainministeriö, 2023, s. 389). Arkikielessä *ostaminen* toimii synonyymina hankkimiselle. Englanniksi samaa ilmiötä kuvaamaan on runsaasti enemmän termejä. *Bying* ja *acquisitioning* tarkoittavat ostamista ja asioiden hankkimista, mutta hankkimista tarkoittavat myös sekä *procurement*, *sourcing* että *purchasing*. (Huuhka, 2022, s. 12–13) *Procurement*-käsitettä käytetään erityisesti julkisen sektorin hankinnoista (Grandia ym., 2023, s. 5). *Hankintatoimi*-käsitettä käytetään, kun puhutaan hankinnasta funktiona, joka kattaa organisaationaalisen ostamisen, toimittajien johtamisen ja ulkoisten resurssien johtamisen (Huuhka, 2022, s.14; Thai, 2001, s.17).

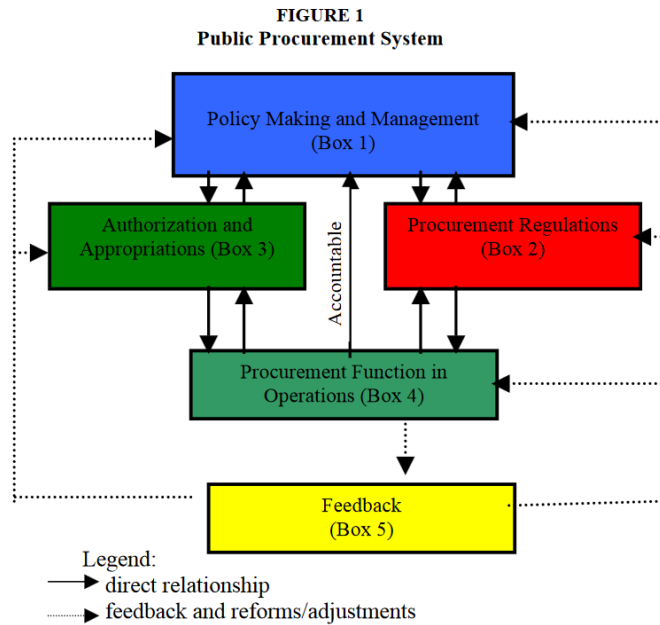
Julkisia hankintoja tehdään, jotta voidaan toteuttaa julkisen vallan tehtäviä. Julkisten hankintojen käsikirjan (Valtiovarainministeriö, 2023, s.34) mukaan hankintatoiminnan tehtävä on

varmistaa, että organisaatiolla on tarvittavat edellytykset tulokselliseen toimintaan ja että hankinnat tukevat organisaation strategisten tavoitteiden toteuttamista. Tarkoituksena on hankkia ja jakaa käyttöön organisaatiolle asiakkaiden tarpeiden mukaisia, käyttötarkoituksensa sopivia ja korkealaatuisia tuotteita ja palveluja käytössä olevien resurssien puitteissa kustannustehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti. Julkisten varojen tehokas käyttö ja toisaalta hankintojen toteutus hankintalainsäädännön mukaisesti ovat avainasemassa.

Julkisen vallan organisaatioiden tavoitteena on kansalaisten hyvinvoinnin ja turvallisuuden edistäminen, mutta ne voivat tavoitella myös tiettyä kehitystä tai arvoja, kuten ilmastonmuutoksen estämistä. Omaa operatiivista toimintaansa ja näitä tavoitteita toteuttaakseen julkiset organisaatiot hankkivat käyttöönsä toteutuksia (kuten rakennuksen rakentaminen), tarvikkeita (toimistotarvikkeita, energiaa) ja palveluita (siivousta, konsultointia) (Grandia ym., 2023, s. 4). Tieto- ja viestintäteknologiahankinnat oppilaitoksiin voivat olla kaikkia näitä kolmea hankinnan tyyppiä. Selvennän jakoa tämän tutkielman aineistosta nousevilla esimerkeillä:

- Toteutushankinta: AV-ratkaisun toteuttaminen rakennettavaan koulurakennukseen
- Tarvikehankinta: Päätelaitteiden hankinta oppilaille
- Palveluhankinta: Lukutaidon mittaamisen työkalu SaaS-palveluna

Khi V. Thai (2001, s. 17) kuvaa hankintoja sekä staattisena systeeminä eli instituutiona (*hankintatoimena*) mutta myös dynaamisena systeeminä (tai dynaamisena prosessina), joka tuottaa tuloksia syötteistä. Kuviolla 1 Thai (s. 18) kuvaa julkisten hankintojen viittä ydinelementtiä. Päätöksenteossa (laatikko 1) luodaan hankintaregulaatio (laatikko 2), joilla toteutetaan hankintatoimea (laatikko 4) noudattaen valtuutuksia ja rahoituspäätöksiä (laatikko 3). Näiden elementtien välillä kulkee palauteprosesseja, kuten kuvio 1 näyttää.

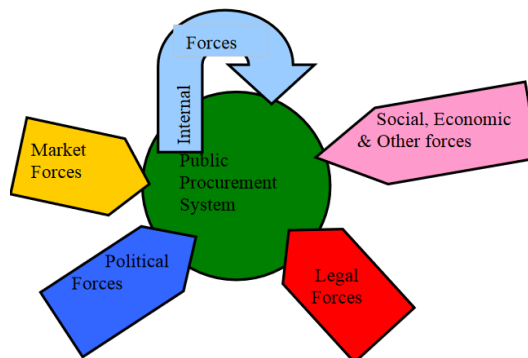


Kuvio 1: Khi V. Thain (2002, s. 18) malli julkisista hankinnoista systeeminä.

Tähän systeemiin vaikuttaa Thain (2001, s. 33) mukaan useita ulkoisia ja sisäisiä voimia, joita Thai havainnollistaa kuviossa 2 esitetyllä kuvalla. Nämä voimat ensinnäkin vaikuttavat siihen, miten hankintatoimi onnistuu tehtävässään ja toisaalta hankinnoilla pyritään myös Thain mukaan vaikuttamaan ympäröivään maailmaan. Aiemmin mainitsemaani tarvikehankinnan esimerkkiä käyttäen oppilaitosten hankintoja toteuttaessa voidaan siis pyrkiä sekä

- hankkimaan oppilaille päätelaite (toteuttamaan hankintatoimen perustehtävä)
- tekemään hankinta kunnan ympäristöstrategian mukaisesti (ottamaan huomioon vaikuttavat poliittiset voimat)
- ja hillitsemään ilmastonmuutosta (vaikuttamaan ympäröivään maailmaan)

FIGURE 5
The Environment of Public Procurement System



Kuvio 2: Khi V. Thain (2001, s. 33) kuvaus julkiseen hankintatoimeen vaikuttavista ulkoisista ja sisäisistä voimista.

Luvussa 2.1. esitellyssä Pekkolan ja kumppaneiden (2010, s. 141) tutkimuksessa kuvataan koulujen hankintoihin vaikuttavia tekijöitä. Pekkola ja kumppanit jaottelevat hankintoja edesauttavat ja haittaavat tekijät

- hankintaorganisaation henkilöstöön liittyviin tekijöihin
- johtamiseen ja linjaukseen liittyviin tekijöihin
- toimittajiin ja heidän kanssaan käytyyn yhteistyöhön liittyviin tekijöihin
- julkisen hankintaprosessin toteutukseen liittyviin tekijöihin
- IT:aan liittyviin tekijöihin.

Esimerkiksi opettajien henkilökohtaisen ominaisuudet, kuten innostuneisuus voi olla edesauttava tekijä ideointivaiheessa, mutta sisäisten toimittajien heikko palvelutaso taas oli heidän tutkimuksessaan mainittu haittaavana tekijänä (Pekkola ym., 2010, s. 142). Näiden Pekkolan ja kumppaneiden havaitsemien tekijöiden voi ajatella ainakin osittain sopivan yhteen Thain kuvaukseen hankintasysteemiin vaikuttavista voimista ja hankintatoimen elementeistä. Tämä tukee tulkintaa, että suomalaisia kouluja voinee kuvata ja tulkita tämän viitekehysten kautta.

3.1.1 Julkisten hankintojen ja kilpailuttamisen määrittely ja regulaatio Suomessa

Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (2016/1397) säätelee valtion ja kuntien viranomaisten ja muiden laissa tarkoitettujen hankintayksiköiden tekemiä hankintoja. Käytän tässä tutkielmassa lyhennettä *hankintalaki*. Suomi noudattaa julkisissa hankinnoissa Euroopan unionin säätelyä, ja lain taustalla onkin erityisesti Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/24/EU eli *hankintadirektiivi* (hankintalaki 1:1 §).

Hankintalain tavoitteet kuvataan lain 2 pykälässä:

Lain tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä, edistää laadukkaiden, innovatiivisten ja kestävien hankintojen tekemistä sekä turvata yritysten ja muiden yhteisöjen tasapuoliset mahdollisuudet tarjota tavaroita, palveluja ja rakennusurakoita julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa. (Hankintalaki 1:2 §.)

Hankintalain 1:2 § mukaan hankintayksiköiden tulee tehdä hankinnat mahdollisimman taloudellisesti, laadukkaasti ja suunnitelmallisesti ja tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina. Hankinnat voidaan toteuttaa myös puitejärjestelyillä ja yhteishankintoina. Pykälän 3 mukaan oleellinen periaate on hankintamenettelyn osallistujien tasapuolinen ja syrjimätön kohtelu, ja avoimuuden ja suhteellisuuden vaatimus.

Tarjouskilpailu eli kilpailuttaminen on menettely, jossa etsitään parhaiten hankinnan kriteerit täyttävää tarjousta avoimesti markkinoilta. Hankinnat, jotka ylittävät joko kansallisen kynnysarvon tai EU-kynnysarvon, tulee lähtökohtaisesti kilpailuttaa. Mikäli hankinta ylittää kansallisen kynnysarvon 60 000 € tavara- ja palveluhankinnoissa, kilpailutus tulee suorittaa kansallisesti hankintalain III osan mukaisesti. (Hankintalaki 4:25 §, 11:99–122 §.) Mikäli EU-kynnysarvo ylittyy, tulee hankinta suorittaa EU:n laajuisena hankintalain II osan mukaisesti (Hankintalaki 5-10:32–98 §). Aivan kaikkiin julkisiin hankintoihin ei kuitenkaan sovelleta hankintalakia. Osa EU:n ulkopuolisista hankinnoista on rajattu hankintalain ulkopuolelle, kuten myös osa sosiaali- ja terveystalouden palveluista ja maanpuolustuksesta. Hankintalain ulkopuolelle jäävät myös esimerkiksi erittäin kiireelliset, poikkeukselliset hankinnat. (Hankintalaki 1–2:2–19 §.)

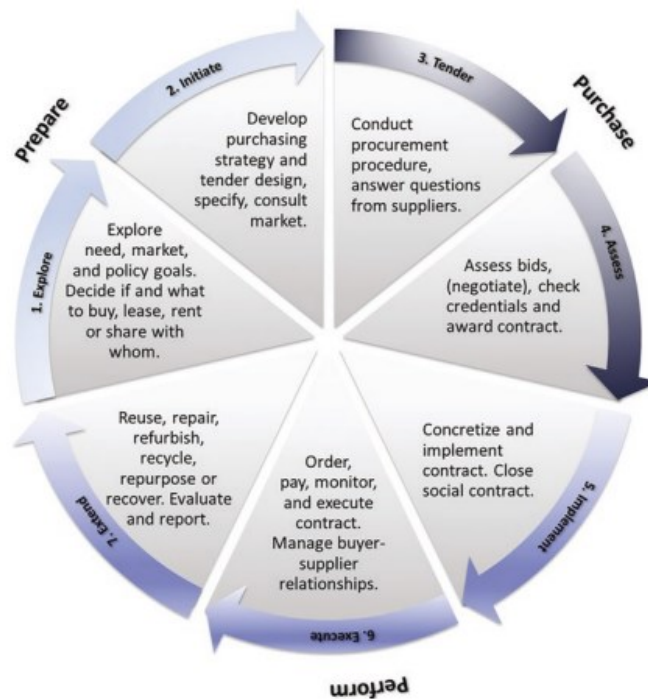
Hankinnat voi hankintalain 20 § mukaan hankkia myös yhteishankintayksiköltä tai käyttää yhteishankintayksikön tekemiä sopimuksia, kuten puitejärjestelyjä. Esimerkiksi Hansel Oy on valtionhallinnon yhteishankintayksikkö, joka kilpailuttaa keskitetysti hankintoja ja sopii

puitejärjestelyjä (Valtiovarainministeriö, 2024b). Toinen esimerkki hankintalaissa tarkoitetusta sidosyksiköstä, joka voi toimia hankintayksikkönä, on pohjoissuomalainen LapIT Oy, joka tuottaa niin kutsuttuna in-house-yhtiönä tietotekniikkapalveluita omistajilleen kunnille, hyvinvointialueille, kunta- ja hyvinvointialueyhtymille ja kuntaomisteisille osakeyhtiöille (LapIT Oy, 2024). Julkishallinnon palvelukumppanit Kustos ry määrittelee in-house-yhtiön julkishallinnon organisaatioiden omistamaksi hankintayksiköksi (Kustos Ry, 2024). Euroopan neuvoston suositus vuodelta 2023 on tunnistanut hankintamenettelyjen koordinoinnin mittakaavaetujen saavuttamiseksi mahdolliseksi tavaksi parantaa digitalisaatioon käytettävien varojen tehokkuutta (Euroopan unionin neuvosto, 2024). Näillä useiden toimijoiden yhteisillä hankintayksiköillä voidaan tehdä keskitetysti suuria kilpailutuksia ja hakea kustannustehokkuutta ja asiantuntijuutta hankintoihin. In-house-yhtiöitä on kuitenkin kritisoitu julkisuudessa kilpailun vääristämisestä, sillä kunnat ostavat niistä suoraan myös hankintayksikkönä toimivan yhtiön omia palveluita ilman uutta kilpailutuskierrosta (Elinkeinoelämän keskusliitto, 2024). Luvussa 2.1. esitelty Ghezzin ja kumppaneiden (2023) artikkeli kuvasi, että in-house-yhtiöiden käyttäminen kunnissa on laajaa.

3.1.2 Hankinta prosessina ja hankintamenettely

Hankintojen tekemistä voi kuvata monivaiheisena prosessina. Usein prosessi jaetaan vähintään kolmeen vaiheeseen: Ennen kilpailutusta, kilpailutus ja kilpailutuksen jälkeen (Holma yms., 2020, s. 1). Grandia kumppaneineen (2023, s. 6–7) kuvaa hankintaa Fredo Schotanuksen 3P-mallilla: Prepare (valmistaudu), Purchase (hanki) ja Perform (toteuta)², joka on kuvattu kuviossa 3.

² Käännökset ovat omiani.



Kuvio 3: Fredo Schotanuksen 3P-malli, joka kuvaa hankintojen tekemistä kolmivaiheisena prosessina (Grandia ym., 2023, s. 7).

Pekkola ja kumppanit (2010, s. 141) hahmottelivat artikkelissaan *Miten koulut hankkivat tietotekniikkaa?*, että kouluilla on hyvin monenlaisia hankintaprosesseja, mutta hankintaprosessiin vaikuttavat tekijät voidaan jakaa neljään: ideointivaiheen, suunnitteluvaiheen, toteutusvaiheen ja kaikkien vaiheiden yhteisiin tekijöihin. Heidän artikkelissaan koulujen hankinnoista löytyi siis samoja vaiheita kuin Schotanuksen mallissa, joskaan ”Perform”-vaihetta heidän tutkimuksensa ei tunnistanut tai käsitellyt.

Julkisten hankintojen käsikirjan sisällysluettelosta voidaan myös helposti tunnistaa jako hankintojen suunnittelu- ja toteuttamisvaiheeseen, mutta käsikirja jakaa varsinaisen kilpailutusprosessin vielä huomattavasti yksityiskohtaisemmin useisiin vaiheisiin, kuten yksittäisen hankinnan suunnitteluun, hankintamenettelyn valintaan, tarjousten vastaanottamiseen ja sopimus- ja toimittajahallintaan (Valtiovarainministeriö, 2023, s. 34). Huuhka (2022, s. 254–258) tunnistaa julkisissa hankinnoissa hyvin samat prosessit ja huomauttaa suurimman eron julkisen ja yksityisen toiminnan välillä olevan, että julkinen toimija ei voi jättää välistä tai yhdistää sellaisia prosessin vaiheita, jotka ovat säätelyn alaisia.

Tiivistetysti voidaankin todeta, että huolimatta siitä, miten monessa osassa hankintaprosessin vaiheita halutaan kuvata, hankintojen tekemiseen liittyy aina sekä suunnittelua, toteuttamista että tehdyn hankinnan ja sen prosessin arviointia. Näistä hankintaprosessin osista tarkimmin säädellään hankinnan toteuttamista. Hankintalaki ei säätele hankintaprosessin johtamista tai hankintojen suunnittelua, mutta se määrää miten hankinta tulee toteuttaa sen jälkeen, kun hankinta on päätetty tehdä. Hankintalaki ei myöskään määrää miten hankintapäätöksen teon ja sopimuksen solmimisen jälkeen tulee toimia. Julkisia organisaatioita koskeva muu sääntely voi toki välillisesti asettaa raameja prosessin osiin ennen ja jälkeen hankintamenettelyn toteuttamisen.

Hankintalain 11:100 § määrittelee, että kansallisissa hankinnoissa on käytettävä menettelytapaa, joka on lain periaatteiden mukainen, ja menettely on kuvattava hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä. Valtiovarainministeriön julkaisema Julkisten hankintojen käsikirja 2023 kehottaa hankintayksiköjä käyttämään joko hankintalaissa kuvattuja EU-hankintojen hankintamenettelyjä tai vuoden 2007 hankintalain kansallisia menettelytapoja. Tällaisia hankintamenettelyitä ovat avoin menettely, rajoitettu menettely, neuvottelumenettely, kilpailullinen neuvottelumenettely, dynaaminen toimittajarekisteri ja innovaatiokumppanuus (Huuhka, 2022, s. 269–275; Valtiovarainministeriö, 2023, s. 91–95). Tässä tutkielmassa olennaisia ovat

- *avoin menettely*: hankintayksikkö julkaisee hankinnasta hankintailmoituksen ja tarjouspyynnön, ja kaikki halukkaat toimijat voivat tehdä tarjouksen. Toimittaja on valittava tarjouksen jättäneiden joukosta. (Valtiovarainministeriö 2023, s. 91.)
- *rajoitettu menettely*: hankintayksikkö julkaisee hankintailmoituksen ja osallistumis- halukkaat ehdokkaat pyytävät mahdollisuuden osallistua kilpailutukseen. Hankintayksikkö valitsee ilmoittamiensa kriteereiden mukaisesti ketkä voivat osallistua kilpailutukseen ja pyytää näiltä varsinaisen tarjouspyynnön. (Valtiovarainministeriö 2023, s. 92.)

Varsinaista hankintaa voi edeltää ennakkoilmoitus, markkinakartoitus tai markkinavuoropuhelu, joilla kaikilla pyritään selvittämään mitä markkinoilla on tarjolla valmistautuessa varsinaiseen kilpailutukseen (Valtiovarainministeriö 2023, s. 90). Annetuista tarjouksista on

valittava kokoustaloudellisesti edullisen tarjous, eli tarjous, joka on joko hinnaltaan halvin, kokonaiskustannuksiltaan edullisin tai hinta-laatusuhteeltaan paras. Vertailussa saa käyttää ainoastaan kilpailutuksessa hankittuja tietoja ja hankinnan kriteerit on julkaistava kilpailutusvaiheessa. Hankinnan tekijöiden tulee kuvata perusteet, jolla hankinta lopulta tehtiin. (Valtiovarainministeriö 2023, s. 110.)

HILMA ja Tarjouspalvelu

Hankintalain § 101 pykälä määrää, että hankinnoista tulee ilmoittaa www.hankintailmoitukset.fi -sivustolla. Sivustolle on annettu nimi Hilma. Hilma on

julkisten hankintojen palvelu, jossa julkisen sektorin ostajat voivat kilpailuttaa hankintojaan sekä ilmoittaa tulevista hankinnoistaan, käynnissä olevista kilpailutuksistaan ja päättyneiden kilpailutustensa tuloksista. (Valtiovarainministeriö, ei pvm, Hilma – Julkiset hankinnat.)

Hilmassa kaikki voivat selata ja hakea jätettyjä hankintailmoituksia. Rekisteröityneet käyttäjät voivat tallentaa hakuja saadakseen ilmoituksia ja he voivat nähdä kaikki ilmoituksiin liittyvät liitteet ja materiaalit. Hilmassa on myös ohjeita ilmoitusten tekemiseksi, kuten lyhyesti selitettynä kansalliset ilmoitustyytit. Hilmassa tehdyt ilmoitukset tehdään niin kutsutun EU:n vakiolomakeasetuksen mukaisesti ja EU-kynnysarvon ylittävät hankinnat välitetään Hilmasta EU:n TED-palveluun (Valtiovarainministeriö, 2023, s. 119). TED-palvelu eli *Tenders electronical daily* on EU:n virallisen lehden täydennysosa, jossa ilmoitetaan virallisesti EU:n laajuiset kilpailutukset (Euroopan Unioni, ei pvm).

Vaikka hankintailmoitus tulee julkaista Hilmassa, varsinaista tarjouspyyntöä tai muita hankinta-asiakirjoja ei ole pakko julkaista samassa palvelussa. Monet Hilmassa ilmoittavat organisaatiot käyttävät Tarjouspalvelua, eli sivustoa www.tarjouspalvelu.fi, mutta myös muita kaupallisia ja ei-kaupallisia alustoja on käytettävissä. Tarjouspalvelun omistama Cloudia Oy on yksityinen yritys ja osa Mercell-ryhmää. Verkkosivulla kerrotaan, että ”Tarjouspalvelu on maksuton portaali, josta löytyvät kaikki Cloudian kilpailutuspalvelua käyttävien organisaatioiden avoimena näkyvät julkaisut” (Cloudia Oy, ei pvm).

3.2 Oppiminen, opetus ja digitalisaatio

Tässä luvussa ja sen alaluvuissa kuvailen peruskoulun ja toisen asteen digitalisaation tilaa Suomessa. Määrittelen termit *digitalisaatio* ja *tieto- ja viestintäteknologia* yleisesti sekä opetussuunnitelmien näkökulmasta, kuvaan millainen digitalisaation tila on oppilaitoksissa ja miten oppilaitosten TVT-hankintoja säädellään. Käsitteen oppilaitos olen kuvannut tämän tutkielman johdannossa 1.1.

Keskeisiä termejä oppilaitosten toiminnan kuvaamisen ja tämän tutkielman kannalta ovat *oppiminen*, *opetus* ja *pedagogiikka*. Pedagogiikalla tarkoitetaan käsityksiä siitä, miten kasvatusta tai opetus tulee järjestää. Sillä voidaan viitata myös laajasti kasvatusta koskevaan ajatteluperinteeseen tai johonkin kasvatustieteelliseen suuntaukseen, tai sitä voidaan vanhastaan käyttää kasvatusta ja opetuksen tai kasvatustieteen synonyyminä. (Sanastokeskus, 2023; Siljander, 2014, s. 22.) Opetuksen pedagoginen tarkoitus on edistää oppimista. Opetusta voidaan kuvata toimintana, joka on pedagogisesti tarkoituksellista, suunnitelmallista ja tietoista, organisoitua ja institutionaalista sekä ammatillista. Opettaessaan opettajalla on tavoitteena ”ohjata, opastaa ja neuvoa oppilasta oikeaan suuntaan”. (Siljander, 2014, s. 54.) Oppiminen puolestaan on oppilaassa tapahtuva prosessi, jossa tapahtuu muutosta oppijan ”taidoissa, tiedoissa, ajattelutavoissa tai toiminnassa”. Kasvatustieteen kontekstissa oppimisen käsite on yhteydessä siihen, että pyritään ”tietoisesti erilaisin pedagogisin toimenpitein saamaan aikaan tietynkaltaista oppimista”. (Siljander, 2014, s. 60.) Koska käytän tässä tutkielmassa aineistolähtöistä tutkimustapaa, jätän näiden käsitteiden määrittelyn melko yleiselle tasolle, jotta minulla on tilaa tehdä laajasti aihepiiriin liittyviä havaintoja.

Pedagogiikan, opetuksen ja oppimisen ulkopuolelle kouluissa jää niitä tukevia funktioita, kuten hallinnointi, oppilashuolto, ravitsemus ja turvallisuus. Hahmotan hankintojen tekemisen yhdeksi näistä tukifunktioista, jonka tarkoitus on hyödyttää opetusta ja oppimista.

Tieto- ja viestintäteknologiaan liittyy kiinteästi käsite oppimisympäristö. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 (Opetushallitus, 2014, luku 4.3.1) mukaan

Oppimisympäristöillä tarkoitetaan tiloja ja paikkoja sekä yhteisöjä ja toimintakäytäntöjä, joissa opiskelu ja oppiminen tapahtuvat. Oppimisympäristöön kuuluvat myös välineet, palvelut ja materiaalit, joita opiskelussa käytetään. [--]

Tieto- ja viestintäteknologia on olennainen osa monipuolisia oppimisympäristöjä.

Oppimisympäristö itsessään voi olla digitaalinen, eli vaikkapa verkkosivusto, joka toimii oppimateriaalina, tai digitaalista tieto- ja viestintäteknologiaa voidaan käyttää fyysisessä oppimisympäristössä, kuten luokkahuoneessa (Valtiontalouden tarkastusvirasto, 2019, s. 12).

Laajemmalla ja käsitteellisemmällä tasolla voidaan sanoa, että oppimista tapahtuu monissa oppimisympäristöissä. Oppimista tapahtuu myös muualla kuin kouluympäristössä, eli oppimisympäristöiksi voidaan käsittää melkein kaikki ympäristöt, jolloin puhutaan oppimisen kaikkiallisuudesta. Oppimisympäristö voidaan määritellä sosiaaliseksi, psykologiseksi ja pedagogiseksi kontekstiksi, jossa oppimista tapahtuu, mutta oppiminen tapahtuu joka tapauksessa aina jossain tilassa ja paikassa. (Staffans yms., 2010, s. 108–109.) Innoschool-hankkeen julkaisussa *InnoSchool – välittävä koulu. Oppimisen verkostot, ympäristöt ja pedagogiikka* asia ilmaistaan näin:

Virtuaalisessa ympäristössäkään ei päästä pakoon sitä tosiasiaa, että tarvittavan teknologian käyttäminen tapahtuu fyysisessä tilassa; fyysinen ympäristö on tärkeä myös virtuaalitallassa toimivalle. Sen sijaan teknologian käyttäjät voivat valita yhä vapaammin ajan ja paikan, opiskelevat ja tekevät töitä. [–] Reaalimaailman ja virtuaalimaailman raja ei ole selkeä, vaan väliin on tullut ns. jatkettu todellisuus. Jatketulla todellisuudella tarkoitetaan virtuaalisten ulottuvuuksien integroitumista fyysiseen ympäristöön. Integroituminen voi tapahtua myös toiseen suuntaan, jolloin fyysisen ympäristön todellisia tiloja, paikkoja ja maamerkkejä tuodaan osaksi virtuaaliympäristöä. (Staffans yms., 2010, s. 114.)

Tässä tutkielmassa tutkin hankintoja, joita tehdään oppimisympäristöihin ja joilla tehdään oppimisympäristöjä. Tieto- ja viestintäteknologiahankinnat voivat olla esimerkiksi oppimisympäristön varustamista laitteilla, digitaalisten oppimisympäristöjen hankkimista tai fyysisen oppimisympäristön digitaalisten ratkaisujen rakentamista.

3.2.1 Digitalisaation määritelmä ja rooli opetussuunnitelmissa

Digitalisaatiolle on olemassa useita eri määritelmiä. Koiranen ja kumppanit (2016, s. 24) määrittelevät digitalisaation pitkäaikaisena kehityskulkuna, jossa ”teknologisen kehityksen myötä digitaalitekniikka tulee yhä suuremmissa määrin osaksi arkielämän eri toimintoja”. DigiVOO-tutkimushankkeessa koulutuksen digitalisaatio määritellään ”teknologian integroitumiseksi opetukseen siten, että myös pedagoginen ajattelu muuttuu sen seurauksena” (Vainikainen ym., 2022, s. 9). Valtiontalouden tarkastusvirasto (2019, s. 34) määrittelee

Yleissivistävän koulutuksen opetus- ja oppimisympäristöjen digitalisoinnin tuloksellisuustarkastuskertomuksessa digitalisaation saman suuntaisesti ”opetuksen ja oppimisen toimintatapojen ja -prosessien tietoisena ja tavoitteellisena muuttamisena digitaalisia välineitä hyödyntämällä”. Koulutuksen digitalisaatiota voidaan tarkastella myös useista kapeammista näkökulmista kuten digitaalisen teknologian käyttämisestä, digitaalisina taitoina ja digitaalisena osaamisena, ja digitaalisena opetuksena, jossa teknologia on keskeinen väline pedagogiikan toteuttamisessa (Vainikainen, ym., 2022, s. 9).

Vuonna 2023 Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisussa *Kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjaukset 2027* määritellään koulutuksen kansallinen visio seuraavasti:

Suomi on maailman johtava kestävä digitalisaation kehittäjä ja hyödyntäjä kasvatuksessa, opetuksessa ja koulutuksessa vuonna 2027.

Digitalisaatiolla edistetään kaikkien yhdenvertaisia mahdollisuuksia oppia ja kehittyä. Digitaaliset työkalut ja toimintaympäristöt tukevat oppijoiden yksilöllisiä tarpeita sekä edistävät yhdenvertaisuutta ja koulutuksen saavutettavuutta. Kasvatuksen, opetuksen ja koulutuksen digitalisaatio tukee yhteistyötä toimijoiden välillä ja oppimista elämän eri vaiheissa. Digitalisaatiota edistetään tietoperustaisesti kestävä kehityksen periaatteita noudattaen, eettisesti kestävästi ja yksilöiden hyvinvoinnista huolehtien. (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2023)

Digitalisaatiolla on siis opetus- ja kulttuuriministeriön mukaan välineellinen rooli yhteistyön ja oppimisen välineenä, ja sillä erityisesti edistetään yhdenvertaisia oppimismahdollisuuksia.

Tässä tutkielmassa käytän termiä digitalisaatio kuvaamaan prosessia, jossa tieto- ja viestintäteknologian käyttö tulee osaksi koulujen toimintaa muuttaen opetuksen ja oppimisen toimintatapoja. Digitalisaatiolla voi olla yhteiskunnassa ja oppilaitoksissa useita erilaisia tavoitteita, ja sitä ohjataan ja edistetään kansallisesti, mistä lisää luvussa 3.3.

Tieto- ja viestintäteknologiset ratkaisut ovat yksi väline opetuksen prosessien digitalisoinniseksi. *Tieto- ja viestintäteknologia*, lyhenteenä TVT (eng. information and communication technologies, lyh. ICT) tarkoittaa UNESCO:n mukaan laajaa joukkoa teknologisia välineitä ja resursseja, joilla välitetään, tallennetaan, luodaan, jaetaan ja vaihdetaan informaatiota. Näihin sisältyvät esimerkiksi tietokoneet, internet (nettisivut, sähköposti), radio-, tv- ja suoratoistolähettiläminen ja videoneuvottelupalvelut- ja välineet. (UNESCO Institute of Statistics, 2024.)

Viimeisin peruskoulun opetussuunnitelman perusteet annettiin vuoden 2014 lopussa ja ne tulivat voimaan osittain portaittain 1.8.2016 alkaen (Opetushallitus, 2014). Opetussuunnitelman perusteissa 2014 (lyh. OPS14) todetaan, että TVT:n osaaminen on tärkeä kansalaistaito sekä itsessään että osana monilukutaitoa. Se on opetussuunnitelman mukaan sekä oppimisen kohde että väline, ja osa oppimisympäristöä (kuten todettu myös luvussa 3.2.)

Tieto- ja viestintäteknologia on olennainen osa monipuolisia oppimisympäristöjä. Sen avulla vahvistetaan oppilaiden osallisuutta ja yhteisöllisen työskentelyn taitoja sekä tuetaan oppilaiden henkilökohtaisia oppimispolkuja. (Opetushallitus, 2014)

OPS14:ssa (Opetushallitus, 2014, luku 4.3.1) kerrotaan myös, että kouluissa otetaan käyttöön uusia TVT-ratkaisuja oppimisen edistämiseksi ja tukemiseksi. Kouluissa voidaan OPS14:n mukaan käyttää oppilaiden omia tietoteknisiä laitteita oppimisen tukena, mutta ”samalla varmistetaan, että kaikilla oppilailla on mahdollisuus tieto- ja viestintäteknologian käyttöön.” TVT:n käytön kuvataan lisäävän oppilaiden mahdollisuuksia kehittää työskentelyään ja verkostoitumistaitojaan, jolloin ”valmiudet tiedon omatoimiseen, vuorovaikutteeseen ja kriittiseen hankintaan, käsittelyyn ja luovaan tuottamiseen karttuvat.” Myös pelit ja pelillisuus tunnistetaan mahdollisuutena oppimiselle.

Opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen on myös yksi ”laaja-alaisen osaamisen alueista”, eli osaamisesta, jota edistetään ylioppiainerajojen sen sijaan, että sille olisi oma oppiaine. Esimerkiksi 7-9 luokilla OPS14:sta kuvataan, että

Tieto- ja viestintäteknologian käyttö on luonteva osa oppilaan omaa ja yhteisön oppimista. Oppilaat syventävät taitojaan ja hyödyntävät opiskelussaan koulun ulkopuolella opittua. Heille muodostuu käsitys siitä, miten tieto- ja viestintäteknologiaa voi hyödyntää eri oppiainneiden opiskelussa, myöhemmissä opinnoissa ja työelämässä sekä yhteiskunnallisessa toiminnassa ja vaikuttamisessa. Oppimistehtävien yhteydessä tarkastellaan tvt:n merkitystä yhteiskunnassa ja vaikutuksia kestävään kehitykseen.

OPS14:sta TVT-osaamisen osa-alueina oppilailla tunnistetaan ainakin TVT:n käytännön taidot ja oma tuottaminen TVT:n avulla, TVT:n vastuullinen ja turvallinen käyttäminen, tiedonhallinta sekä tutkiva ja luova työskentely sekä vuorovaikutus ja verkostoituminen. Uutena asiana tässä opetussuunnitelmassa tuli velvoittavaksi opettaa oppilaille ohjelmointia, eli ohjelmoinnin opetus kuuluu nykyisin osaksi TVT-taitoja koulussa (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2013).

Vuonna 2022 Opetusministeriö ja Kansallinen audiovisuaalinen instituutti julkaisivat *Digitaalisen osaamisen kuvaukset*, joiden tarkoitus on tukea opetussuunnitelman paikallista toimeenpanoa varhaiskasvatuksessa ja perusopetuksessa. Nämä kuvaukset tuovat digiosaamisen yleiset tavoitteet konkreettiselle oppimistavoitteiden tasolle. Kuvaukset antavat esimerkkejä siitä, mitä on tarpeellinen osaamisen taso eri vuosiluokilla, kuten että vuosiluokilla 7–9 oppilas osaa ”tunnistaa ja käyttää vuorovaikutusta edistäviä emojeeja”. (Opetushallitus, ei pvm., *ePerusteet - Digitaalisen osaamisen kuvaukset*.)

Lukion uusimmat opetussuunnitelman perusteet ovat tulleet voimaan 2021 (lyh. LOPS19) ja ne on otettu käyttöön vuosiluokka kerrallaan (Opetushallitus, 2019). LOPS19:ssa TVT mainitaan osana opiskeluympäristöä ja yksilöllisen opiskelupolun mahdollistavana työvälineenä:

Opiskeluympäristöä laajennetaan oppilaitoksen ulkopuolelle myös tieto- ja viestintäteknologian avulla.

Opiskelijaa ohjataan hyödyntämään digitaalisia opiskeluympäristöjä, oppimateriaaleja ja työvälineitä tiedon hankintaan, käsittelyyn ja arviointiin sekä tuottamiseen ja jakamiseen. Yksilöllistä etenemistä, henkilökohtaisia oppimispolkuja ja osaamisen kehittymistä voidaan tukea tarjoamalla opiskelijalle mahdollisuuksia suorittaa opintoja myös verkko-opiskeluna. (Opetushallitus, 2019.)

LOPS19:n (Opetushallitus, 2019) mukaan digitalisaatio tuo myös ”mahdollisuuksia yhteisölliseen oppimiseen ja tiedon luomiseen”. Valtakunnalliset opetussuunnitelman perusteet eivät lukiossa sisällä suoraan omana oppiaineenaan tai laaja-alaisena omana kokonaisuutenaan TVT-opintoja, vaan TVT:hen liittyviä sisältöjä voi tulkita sisältyvän ainakin laaja-alaisen osaamisen osa-alueeseen Monitieteinen ja luova osaaminen ja eri oppiaineisiin sisällytettynä monilukutaidon opetuksena ja TVT:n hyödyntämisenä.

Ammatillisen kentän opetussuunnitelmat ovat luonteeltaan erilaisia kuin yleissivistävän koulutuksen. Ammatillisia tutkintoja on kolmea tyyppiä: ammatillisia perustutkintoja, ammattitutkintoja ja erikoisammattitutkintoja. Jokaiselle näistä on oma tutkinnon perusteiden kuvaus. (Opetushallitus, ei pvm., *Tutkintojen perusteet*.) Käytännön syistä en voi tässä käydä läpi laajasti miten eri tutkinnoissa TVT ilmenee. Opetushallitus on julkaissut vuonna 2020 Elinikäisen oppimisen avaintaidot ammatillisessa koulutuksessa -oppaan, jossa määritellään yleisiä taitoja, joita on sisällytetty kaikkien ammatillisten tutkintojen vaatimuksiin. Siinä puhutaan digitaalisesta osaamisesta, johon sisältyy ”digitaaliteknologian kriittinen ja

vastuullinen käyttö eri tilanteissa”, ja esimerkiksi informaatiolukutaito, viestintä ja turvallisuus. (Opetushallitus, 2020, s. 1–3). Kaikkiin ammatillisiin tutkintoihin sisältyy alakohtaisesti merkityksellisillä tavoilla TVT-osaamista edellyttävää ja edistävää sisältöä. Ammatillisissa perustutkinnoissa lisäksi yhteisiin opintoihin kuuluu osa-alue ”Toiminta digitaalisessa ympäristössä”. Sen osaamistavoitteena on esimerkiksi valita tarkoituksenmukaiset TVT-laitteet käyttöön ja pystyä käyttämään yleisimpiä tekstinkäsittelyohjelmia sekä noudattaa tietosuojaohjeistuksia. (Opetushallitus, ei pvm., *Ajoneuvoalan perustutkinto OPH-5410-2021: Viestintä ja vuorovaikutusosaaminen.*)

Tieto- ja viestintäteknologia voidaan siis määritellä sekä yleisesti välineinä ja resursseina, kuten UNESCO:n (UNESCO Institute of Statistics, 2024) määritelmässä tämän luvun alussa, että oppilaitoksissa välineenä, jota opetellaan käyttämään, ja jonka avulla tavoitellaan muun muassa oppimista, vuorovaikuttamista ja opintojen yksilöllistämistä. TVT on siten sekä oppimisen väline että oppimisen kohde oppilaitoksissa.

3.2.2 Tieto- ja viestintäteknologian välineet ja osaaminen perusopetuksessa

Tässä alaluvussa kuvaan millaista tieto- ja viestintäteknologiaa peruskouluissa käytetään ja miten paljon. Kuvailen myös millaista tieto- ja viestintäteknologian osaamista kouluissa on. Koulujen TVT-varustuksen ja osaamisen tilanteesta ei tehdä kansallisesti säännöllisiä arvioita, joten lähteenä toimivat viimeisimmät kattavat selvitykset.

Vuonna 2019 suurin osa peruskoulujen rehtoreista arvioi, että heidän koulussaan on strategian määrittely digitalisaation osalta vähintään vireillä ja 40 % arvioi olevansa jo kehittyneellä tasolla (Tanhua-Piironen ym., 2020, s. 30). Kuitenkin Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomuksessa vuonna 2019 vain 47 % rehtoreista katsoi, että ”heidän organisaatiollaan on jokin tehtävä, rooli tai vastuu opetus- ja oppimisympäristöjen digitalisoinnissa” (s. 14).

Euroopan komission 2nd Survey of Schools: ICT in Education -raportin (2019) mukaan vuosina 2017–2018 suomalaisista peruskouluista 94 % on laajasti digitaalisesti varustettuja ja hyvin yhteyksin varustettuja. Saman raportin mukaan peruskouluissa 44 % suomalaisista oppilaista käytti tietokonetta viikoittain koulussa. Kansainvälisen nuorten monilukutaidon ja

ohjelmoinnillisen ajattelun tutkimuksen ICILS:n (International Computer and Information Literacy Study) tulos oli sama, eli jo vuonna 2018

yli 90 prosentissa suomalaiskouluista oli käytössä internetyhteydet, langattomat lähiverkot sekä keskeiset alustat (esim. Pedanet, Wilma tai vastaavat) ja sovellukset (esimerkiksi tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmat) (Leino yms., 2021, s. 10).

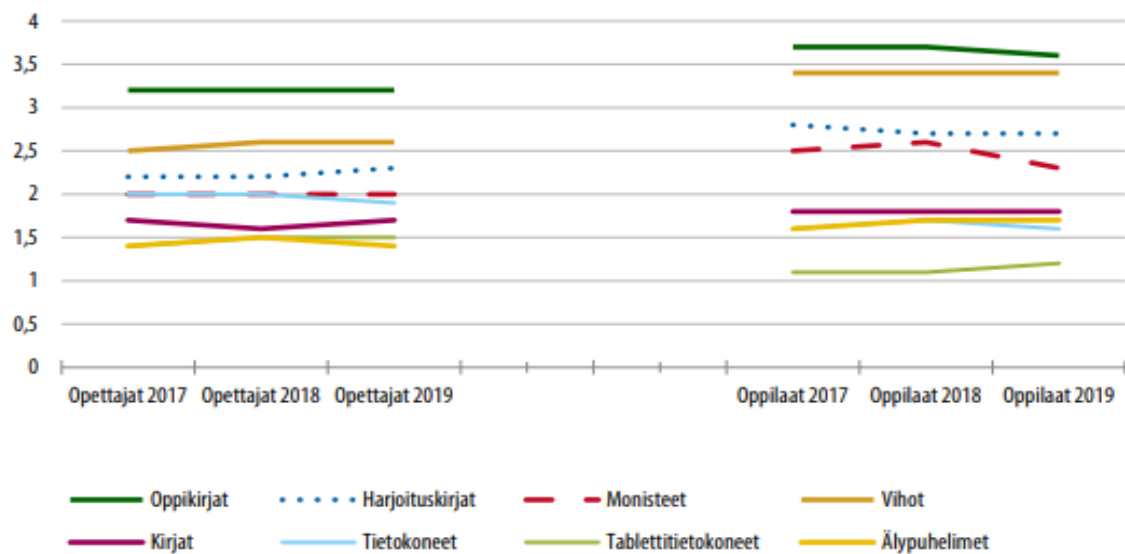
Tanhua-Piironen ja kumppaneiden (2020, s. 41–44) mukaan tabletit vaikuttavat olevan yleisimmin käytössä olevia oppilaslaitteita alakoulun alemmilla luokilla. Rehtorikyselyn mukaan tabletteja oli yksi neljää oppilasta kohden (1:4), kannettavia tietokoneita yksi seitsemää oppilasta kohden (1:7) ja pöytäkoneita yksi 12,5 oppilasta kohden. Arvio eri luokka-asteiden käytössä olevien laitteiden määrästä vaihtelee, mutta on saman suuntainen eri lähteissä:

- *ICT in Education* -raportti: yksi laite per 2 oppilasta, kun laskettiin yhteen työasemat, läppärit ja tabletit (Deloitte, IPSOS & Euroopan Unionin komissio, 2019, s. 28–29)
- *ICILS-raportti*: kahdeksaluokkalaisilla keskimäärin yksi tietokone 3,2 oppilasta kohden, heikoimmillaankin suhde oli 1:8 (Leino ym., 2021)

ICILS-raportti (Leino ym., 2021, s.11) osoitti myös, että laitteet ovat siirtyneet kiinteistä luokkahuoneista ja jakelukärryistä yhä enemmän oppilaiden mukana kulkeviksi. Kiinteitä ”ATK-luokkia” ei enää juuri ole.

Digiajan peruskoulu II -hankkeen (Tanhua-Piironen yms., 2020) kyselyssä melkein 60 % opettajista kertoi, että heillä on henkilökohtaisessa käytössä kannettava tietokone ja suunnitteen samalla määrällä on henkilökohtaisessa käytössä tabletti. Työnantajan älypuhelin oli käytössä 22 prosentilla. 13 %:ssa kouluista opettajilla ei ollut käytössään henkilökohtaista laitetta.

Kuitenkin TVT-laitteiden käyttö on vähäisempää kuin muiden oppimisen välineiden. Yhdeksäluokkalaiset kertoivat käyttävänsä sekä tietokoneita, tabletteja että älypuhelimia keskimäärin harvemmin kuin viikoittain. Kuviossa 4 kuvataan kuinka usein opettajat ja opiskelijat käyttävät eri opetus- ja opiskeluvälineitä. Kuviossa asteikko on: 0 = ei koskaan, 1 = toisinaan, 2 = viikoittain, 3 = päivittäin, 4 = useita tunteja päivittäin. (Tanhua-Piironen yms., 2020, s. 44)



Kuvio 4: Opettajien ja oppilaiden erilaiset opetus- ja opiskeluvälineet vuosina 2017–2019 (Tanhua-Piironen yms., 2020, s. 44).

Digiajan peruskoulu II -hankkeessa (Tanhua-Piironen ym., 2020, s. 47) oppilaiden ja opettajien tunnistettiin käyttävän esimerkiksi (yleisimmästä vähemmän yleiseen) internetiä tiedonhakuun, verkko-oppimateriaaleja, digitaalisia oppimisympäristöjä, työvälineohjelmistoja, videopalveluita, sähköpostia, oppimispeljä, mobiilisovelluksia, digitaalista arviointia, blogeja ja verkostoitumispalveluita. ICILS-hankkeessa (Leino yms., 2021, s. 10–11) oli tunnistettu, että vuonna 2020 kouluissa oli käytettävissä myös pelejä, piirto- ja grafiikkaohjelmia, 3D-tulostimia, ohjelmoitavia robotteja ja erilaisia mittaustietoa kerääviä laitteita ja ohjelmia, kuten fysiikan tai liikunnan opiskelussa hyödynnettäviä ohjelmia, mutta näiden yleisyys vaihteli vielä suuresti. Vanhemmassa tutkimuksessa vuodelta 2011 mainitaan kouluissa olevan myös kosketustauluja tai interaktiivisia liitutauluja, datatykkejä ja multimediatuotannon työkaluja (Kankaanranta yms., 2011, s. 58). Näitä ei kuitenkaan mainita myöhemmissä tutkimuksissa. Syy saattaa olla tutkimusten eri painotuksissa, mutta myös siinä, että osa näistä teknologioista on jäänyt nopeasti pois käytöstä tai sitten muuttunut itsestään selväksi.

ICILS-raportissa TVT-vastuuhenkilöt pitivät opettajien TVT-taitojen riittämättömyyttä suurimpana pedagogisena esteenä teknologian hyödyntämiselle opetuksessa, mutta tämä näkemys oli laskusuunnassa vuoden 2020 mittauksessa (Leino yms., 2021, s. 12). Vuonna 2019

opettajista 53 prosenttia sanoi olevansa perustaitoisia tieto- ja viestintäteknologian käyttäjiä ja 10 % koki, että heillä on puutteita TVT-osaamisessa (Tanhua-Piironen ym., 2020, s. 63).

Oppilaiden TVT-osaaminen vaikuttaa olevan opettajia heikompaa. 9-luokkalaisten ICT-taiteiden tulokset Digiajan peruskoulu II-hankkeessa (Tanhua-Piironen ym., 2020, s. 73–74) olivat jopa laskeneet vuosina 2017–2019. Oppilaat suoriutuivat vain 25 prosentista testin välinetaitoja mittaavista tehtävistä ja 26 prosentista sisältötaitoja mittaavista tehtävistä. Näissä kummassakin tulokset olivat laskeneet useilla prosenttiyksiköillä. Myös opettajat kokivat huolta opiskelijoiden taidoista. DigiVOO-hankkeessa (Vainikainen, ym., 2022, s. 95) havaittiin syksyllä 2021, että noin 14 % yläkoululaisista koki TVT-taitonsa heikoiksi ja tunsivat ahdistusta digitaalisten laitteiden käytöstä. Kuitenkin Covid-19-pandemian aikana vuonna 2022 tehty PISA-mittaus kertoi, että 80 % suomalaisista peruskouluikäisistä oppilaista koki olonsa varmaksi tai melko varmaksi käyttäessään videovälitteisiä kommunikaatiosovelluksia (OECD, 2023b). On mahdollista, että oppilaiden kokema oma osaamistaso ja testeissä mitattu osaaminen eivät vastaa toisiaan.

Digiajan peruskoulu II -hankkeen raportissa (Tanhua-Piironen ym., 2020, s. 52–53) myös todettiin, että koulujen digitaalisen toimintaympäristön järjestämisen periaatteet vaihtelivat paljon, mutta opettajat olivat pääsääntöisesti tyytyväisiä toimintaympäristöön. Trendinä olivat monimuotoiset ja monikäyttöiset tilat, joskaan niitä ei ollut vielä kaikissa kouluissa. Haastatelluista kouluista tosin nostettiin esiin myös koulu, jossa ei ollut mitään uudentyyppisiä tiloja, mutta muuten digitalisaatio oli pitkällä erityisesti sähköisten työvälineiden osalta.

Keväällä 2020 Suomessakin koettiin maailmanlaajuisen COVID-19-viruksen aiheuttama pandemia, jonka aikana koulut siirtyivät laajasti etäopetukseen (Goman ym., s.22–23). On hyvin mahdollista, että digitaalisen teknologian käyttö kouluissa on lisääntynyt pandemian aikana ja sen jälkeen. ICILS-raportissa (Leino ym., 2021, s. 10) 97 prosenttia opettajista oli samaa mieltä siitä, että etäopetukseen siirtyminen vuonna 2020 vaati opettajia opettelemaan uusia taitoja. Tuolloin opettajista 70 % kertoi käyttävänsä TVT-laitteita koulussa opettaessaan päivittäin. Myös Tampereen korkeakoulusäätiön ja Helsingin yliopiston DigiVOO-tutkimushankkeen väliraportissa (Vainikainen, ym., 2022) vuodelta 2022 huomattiin selkeästi

videovälitteisen opetuksen yleistymistä ja siihen liittyvän huolen vähentymistä COVID-19-epidemian aiheuttaman pakotetun etäopetuksen aikana. Raportissa myös päätellään, ettei tämä mahdollinen digitalisaation lisääntyminen ”ainakaan romahduttanut yläkoululaisten matematiikan perustaitoja”. (s. 58.)

Yhteenvedon totean, että lähes kaikki suomalaiset peruskoulut ovat varustettuja tieto- ja viestintäteknologialla ja sitä myös käytetään opetuksessa ja oppimisessa, joskin vähemmän kuin muita tapoja. Käytössä on monipuolisesti erilaista tekniikkaa ja ohjelmistoja. Varustelu vaihtelee kouluittain ja oppilaiden luokka-asteen mukaan. Isossa osassa kouluja koulun digitalisaatiota johdetaan strategisesti tai ainakin siihen suuntaan ollaan menossa. Opettajista suurin osa on ainakin perustasoisia TVT:n käyttäjiä, mutta oppilaiden TVT-aidot ovat yllättävänkin heikkoja. Poikkeusoloihin siirtyminen COVID-19-pandemian aikana saattoi kiihdyttää koulujen digitalisaatiota. Tämän tutkielman kirjoittamisen aikana ilmestyi DigiVoo-hankkeen loppujulkaisu *Digitalisaatio oppimisen ja oppimistulosten selittäjänä* (Oinas & Vainikainen (toim.), 2024), joka voinee tarjota päivitetyn näkymän peruskoulun digitalisaatioon, mutta ei valitettavasti ehtinyt enää tähän tutkielmaan mukaan.

3.2.3 Tieto- ja viestintäteknologian välineet ja osaaminen toisella asteella

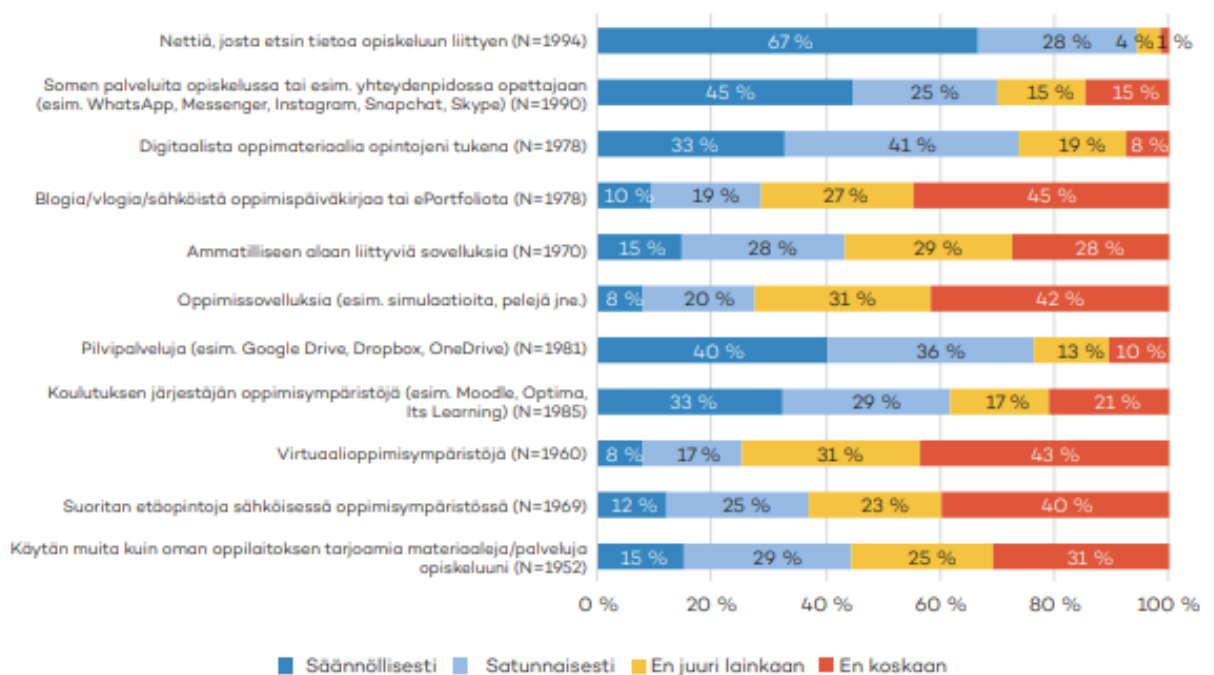
Toisen asteen TVT-tilanteesta ei tehdä säännöllisiä arviointeja, kuten ei peruskoulustakaan. Suomessa oppivelvollisuusikää laajennettiin vuoden 2021 alusta lähtien ja tuolloin oppimateriaalit tulivat myös maksuttomiksi (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2020). Voidaan olettaa, että toisen asteen TVT-laitteiden määrässä ja käytössä on tapahtunut jonkinlaisia muutoksia viime vuosina. Käytössä ei kuitenkaan valitettavasti ole aivan viimeisimpiä tietoja toisen asteen digitalisaatiota. Euroopan komission *2nd Survey of Schools: ICT in Education -raportti* (2019) käsitteli myös toista astetta ja yleisesti ottaen suomalaiset toisen asteen oppilaitokset on varustettu hyvillä tietoliikenneyhteyksillä ja TVT:ta käytetään opinnoissa vähintään viikoittain.

Viimeisin Opetushallituksen selvitys ammatillisen koulutuksen digitalisaation tilasta vuodelta 2018 (Koramo ym., 2018, s. 34) kertoo, että digitalisaatio etenee ammattikoulutuksen organisaatioissa eri tavoin. Osa opettajavastaajista näki digitalisaation olevan jo osa

oppilaitosten arkea, mutta tilanne vaihteli koulutusaloittain. DIGIOPE-hankkeessa (Ruha-lahti & Kentta, 2017, s. 13–15) selvisi, että vuonna 2017 suurimmalla osalla ammattikoulujen opettajista oli käytössään työpaikan kannettava tietokone ja älypuhelin, ja yli puolella oli käytössä myös tabletti. Selvityksen mukaan ammattikouluissa opettajilla oli vaihtelevasti käytössään myös esimerkiksi kameroita, editointiin liittyvää teknologiaa, 3D-teknologiaa, älyvaatteita ja puettavaa teknologiaa, VR-teknologiaa, simulaatioita ja simulaattoreita ja droneja. Osaa näistä teknologioista opettajat pitivät itselleen vieraana tai turhana, mutta osa toivoi niitä enemmän käyttöönsä. Tässä näkyivät ammattialakohtaiset käyttötarve-erot. Eri-laisia ohjelmia ja sovelluksia opettajilla oli käytössä runsaasti ja raportin mukaan niiden käyttö oli merkittävä osa ammatillisen opettajan ja ohjaajan työtä. Näitä olivat ainakin opiskelijahallintajärjestelmä, digitaalinen oppimisympäristö, intranet, verkko-ohjausympäristöt, blogialustat, sosiaalisen median yhteisöpalvelut, mobiiliohjaussovellukset ja pilvipalvelut. Opiskelijoiden mukaan opettajien välillä oli isoja eroja digitaalisten ratkaisujen käyttämisessä (Koramo ym., 2018, s. 56).

Opiskelijoista lähes kaikilla oli käytössä oma älypuhelin. Oppilailla oli lisäksi käytössä vaihtelevasti muita laitteita, kuten oma tietokone (63 %:lla), oppilaitoksen pöytätietokone (63 %:lla ja oppilaitoksen läppäri (35 %:lla). Kaikkien laitteiden osalta 10 % tai alle vastasi, ettei heillä ole käytössä laitetta, jonka kokisivat tarvitsevansa. (Koramo yms., 2018, s. 50). Laitetilanne on voinut muuttua merkittävästä oppivelvollisuusudistuksen myötä. Opiskelijat eivät kyselyn mukaan näyttäneet kaipaavan kovin laajasti erilaisia digitaalisia ratkaisuja. Noin kymmenys vastasi, että heillä on käytössä 3D-teknologiaa, ja tarvetta oli lähinnä tulostimille, kameralle ja vähäisemmässä määrin VR-laseille, roboteille ja piirtopöydille. (Koramo ym., 2018, s. 51).

Erilaisia sovelluksia ja digitaalisia ratkaisuja käytettiin ammattikoulutuksessa hyvin samantilaisiin asioihin kuin peruskoulussa. Kuvio 5 kuvaa millaisia sovelluksia ja ratkaisuja opiskelijat käyttävät ja kuinka suuri osuus opiskelijoista niitä käyttää. Vaikuttaa siltä, että vanhemmat opiskelijat käyttävät sähköisiä oppimisympäristöjä nuorempia enemmän, mikä johtunee siitä, että niin sanotut aikuisopiskelijat opiskelevat useammin monimuotototeutuksessa. (Koramo ym., 2018, s. 53).



Kuvio 5: Diagrammi kuvaa kuinka paljon ammatilliset opiskelijat käyttävät sovelluksia/ratkaisuja osana opiskelua (Koramo ym., 2018, s. 53).

Koramon ja kumppaneiden (2018, s. 54–55) mukaan opiskelijoista suurin osa oli sitä mieltä, että heillä oli opintojen alkaessa täysin tai jokseenkin riittävän digitaaliset valmiudet opintoihin. Yhteensä 78 % oli myös sitä mieltä, että heidän digitaaliset valmiutensa paranivat opintojen aikana. Väitteen ”Koen tarvitsevani enemmän ohjausta digitaalisten välineiden/sovellusten käyttämisessä” kanssa samaa mieltä tai jossain määrin samaa mieltä oli kuitenkin melko suuri joukko, 41 % vastaajista. Opiskelijoista erottui ”digikriittisten ryhmä”:

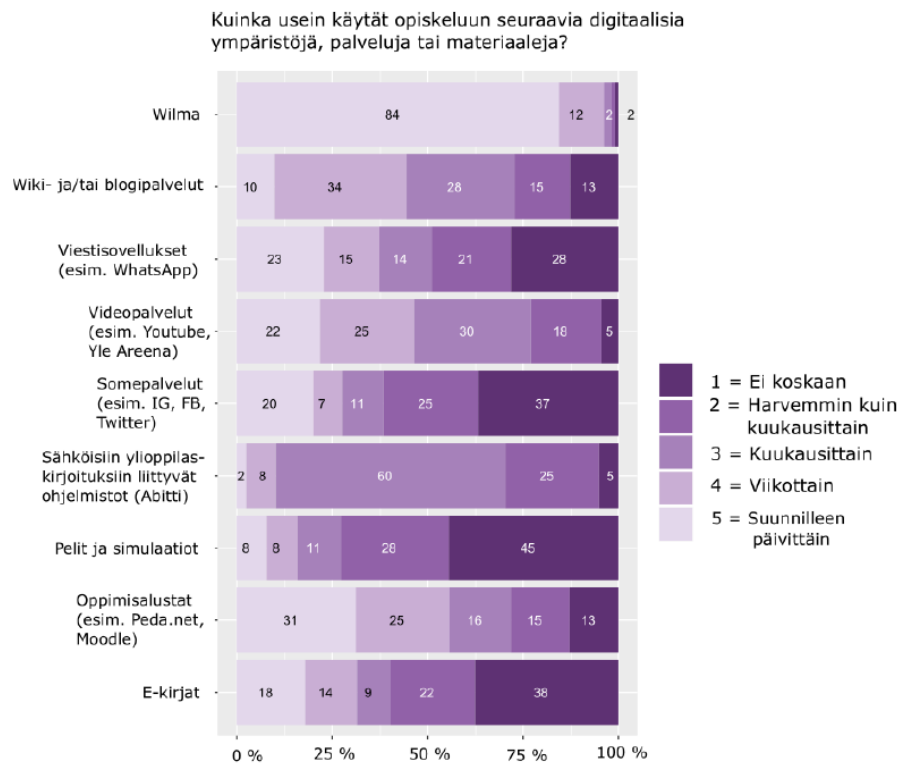
Yhteensä 16 % opiskelijoista on sitä mieltä, että digitaaliset ratkaisut eivät kehitä ammatillista osaamista ja 18 % opiskelijoista ei usko, että digitaalisten ratkaisujen käyttö olisi tarpeellista työpaikalla tapahtuvassa oppimisessa. Vajaasta 500 avovastauksesta noin 40 vastauksessa tuotiin esiin, että erilaisista digitaalisista ratkaisuista ei ole opintojen kannalta mitään hyötyä. Vastausten määrä on ihan merkittävä koko aineistossa ja kertovat ”teknologiakriittisestä” ryhmästä. Päälimmäisenä huolena opiskelijoilla on lähiopetuksen vähentyminen digitalisaation myötä. (Koramo ym., 2018, s. 59.)

Lukiokoulutuksesta ei ole tehnyt samanlaista TVT:n käyttöä kuvaavaa laajaa raportointia kuin Opetushallitus on tehnyt ammatillisesta koulutuksesta. Lukion osalta käytössä on kuitenkin vuonna 2019 tehty *Lukiolaisbarometri*, jonka on tuottanut Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö Otus. Sen mukaan

Lukiolaiset käyttävät useita digitaalisia ympäristöjä, palveluita ja materiaaleja osana opiskelua. Näistä yleisimmät ovat Wilma, sähköisiin ylioppilaskirjoituksiin liittyvät ohjelmat, kuten Abitti, sekä erilaiset wiki- ja blogipalvelut sekä videopalvelut. Lukiolaisten mielestä oppilaitoksessa hyödynnetään digitaalisia laitteita ja tuetaan nykyaikaisten taitojen oppimista. (Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö sr, 2019, s. 1.)

Opetushallituksen raportissa *Etäopetuksen tilannekuva koronapandemiassa vuonna 2020* (Vuorio ym., 2021, s. 33) kerrotaan, että Suomessa huomio on usein peruskoulun digitalisaatiossa, koska toisella asteella opiskelijoilla on omat digitaaliset laitteet ja edistyneempää digiosaamista, joskaan se ei aina ole välttämättä ollut riittävää toisen asteen opiskeluihin. Lukioissa ylioppilaskokeen sähköisen järjestelmän Abitin käyttöönotton myötä ”digilaitteisto ja -osaaminen on myös ottanut uusia harppauksia”. Vaikka raportti ei niin suoraan sanokaan, käytännössä ylioppilaskokeiden sähköistymisen myötä jokaisella tuli olla oma kannettava ja oppivelvollisuus uudistuksen myötä oppilaitosten tuli sellainen antaa käyttöön. Vielä vuosina 2017–2018 *ICT in Education* -raportti (Deloitte, IPSOS & Euroopan Unionin komissio, 2019) kertoi, että lukiossa Suomessa päätelaitteita oli käytössä 1 per 3 oppilasta, mutta nykyään luku lienee lähellä suhdetta 1:1:een.

Vuosina 2017–2018 100 %:lla lukioista oli käytössä sähköinen oppimisympäristö ja 84 % oppilaista käytti internetiä vähintään viikoittain opiskelutarkoituksiin. Kuitenkin vain 69 % opiskelijoista ilmoitti käyttävänsä tietokonetta koulussa vähintään viikoittain. (Deloitte, IPSOS & Euroopan Unionin komissio, 2019, s. 40–41) Opettajista hieman alle 50 % kertoi käyttävänsä TVT:aa yli puolella oppitunneistaan viimeisen vuoden aikana ja vain muutama prosentti kertoi käyttävänsä digitaalisia työkaluja alle 5 %:lla tunneista (Deloitte, IPSOS & Euroopan Unionin komissio, 2019, s. 47). Lukiolaiset käyttivät melko monipuolisesti erilaisia Lukiolaisbarometrissa kysytyjä digitaalisia työvälineitä, kuten sähköisiä oppimisympäristöjä, kuten kuviossa 6 (Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö sr, 2019, s. 3) näytetään. Kuviossa vastaajien määrä on n = 3000.



Kuvio 6: Lukiolaisbarometrin diagrammi siitä, miten usein lukiolaiset käyttävät digitaalisia ympäristöjä, palveluja tai materiaaleja (Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö sr, 2019, s. 3).

Lukiolaisbarometrissa (Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö sr, 2019, s. 3–4) 81 % opiskelijoista kertoi, että opetuksessa hyödynnetään sujuvasti digitaalisia laitteita ja 73 % koki, että lukioissa tuetaan nykyaikaisten tieto- ja viestintäteknisten taitojen oppimista. Peräti 80 % arvioi osaavansa käyttää sujuvasti yleisimpiä toimisto-ohjelmia, mutta erityisemmissä digitaalisissa taidoissa, kuten videoeditoinnissa tai ohjelmoinnissa huomattavasti pienempi määrä koki itsensä taitavaksi.

Yhteenvedon toisen asteen digitalisaatiosta totean, että Suomessa toisella asteella oppilaitokset ovat laajasti digitaalisesti varusteluja. Lähes kaikilla oppilailta on käytössä päätelaite, sähköinen oppimisympäristö (tai useita) ja niitä käytetään opetukseen. Ammattikoulussa digitalisaation aste vaikuttaa vaihtelevan opiskellun alan mukaan sekä sen mukaan, onko kyse ”tavallisesta” opetuksesta vai monimuoto-opetuksesta. Lukioissa kaikkien tulee pystyä tekemään sama loppukoe sähköisesti, mikä ohjaa TVT-valintoja kouluissa. Opiskelijat

kokevat olevansa osaavia TVT:n käyttäjiä, mutta joukossa on myös osaamattomia opiskelijoita sekä kielteisesti teknologiaan suhtautuvia opiskelijoita.

3.3 Oppilaitosten digitalisaation ohjaus Suomessa

Valtiontalouden tarkastusviraston (VTV) tuloksellisuustarkastuskertomus *Yleissivistävän koulutuksen opetus- ja oppimisympäristöjen digitalisoinnista* (2019, s. 14) kuvaa yleissivistävän koulutuksen sääntelyn normiosan koostuvan seuraavista osista:

- koulutusastetta koskeva laki ja asetus
- valtioneuvoston asetukset
- opetussuunnitelman perusteet
- paikallinen opetussuunnitelma ja siihen perustuvat lukuvuosisuunnitelmat.

Raportti kuvaa, että

Niissä määritellään ja konkretisoidaan normihierarkian luomassa järjestyksessä koulutuksella edistettävät keskeiset arvot, tavoitteet ja toimintamallit alkaen kansalliselta tasolta ja päättyen yksittäisen koulun tasolle (Valtiontalouden tarkastusvirasto, 2019, s. 14).

Opetus- ja kulttuuriministeriön (OKM) mukaan digitalisaation tukemisessa heitä ohjaavat myös

- muu lainsäädäntö (esimerkiksi julkisuuslaki, tiedonhallintalaki, tietosuojalaki, tietosuojalaki, laki sähköisestä asioinnista)
- hallitusohjelma
- ministeriön strategia-asiakirja sekä toimialakohtaiset strategiat. (Opetus- ja kulttuuriministeriö, ei pvm, *Digitalisaatioon liittyviä linjauksia ja niiden toimeenpanoa ohjaavat säädökset.*)

Tutkielman aineistona olevien tapausten ajanjaksolla 2021–2024 voidaan olettaa vaikuttaneen Sipilän (vuodet 2015-2019), Rinteen (vuosi 2019) ja Marinin (vuodet 2019-2023) hallitusten hallitusohjelmat ja niistä kummunneet strategiat ja hankkeet. Niiden tarkempi kuvaaminen ei ollut mahdollista tämän tutkielman puitteissa.

Paikallisilla toimijoilla on VTV:n (Valtiontalouden tarkastusvirasto, 2019, s. 14) mukaan laaja harkintavalta kuinka he toteuttavat opetussuunnitelman perusteita paikallisilla opetussuunnitelmilla. Oppimisympäristöjen luomisen ja ylläpitämisen vastuut ja tehtävät hajautuvatkin valtakunnalliselle ja paikalliselle tasolle. Tämän vuoksi oppimisympäristöjen digitalisointiin osallistuu suoraan tai välillisesti hyvin iso joukko erilaisia toimijoita eri sektoreilta. VTV:n mukaan ”eri toimijoiden suhteet ja niitä määrittelevät hallinnan periaatteet ovat tällä hetkellä niukkoja, yleisluonteisia ja vasta vähitellen kehittymässä”.

Valtakunnallisella tasolla ohjausta tekevät opetus- ja kulttuuriministeri ja Opetushallitus. VTV:n (2019) mukaan näiden rooli opetussuunnitelmien perusteiden määrittelyssä on osittain päällekkäistä, mutta se on käytännössä toiminut hyvin ministeriön osallistuessa Opetushallituksen tekemään valmisteluun. Kuitenkin VTV:n arvio on³, että

Digitalisoinnin tehtävä, rooli ja tavoite opetussuunnitelman kokonaisuudessa eivät kuitenkaan ole selkeitä. [--] Päällekkäisyyttä ja selkiytymättömyyttä ilmenee myös digitalisoinnin rahoituksen tehtävissä ja rooleissa. (Valtiontalouden tarkastusvirasto, 2019, s. 15)

Yksi VTV:n (2019, s. 26) raportin huomioista on, että digitalisoinnin kehittäminen tapahtuu valtaosin erillisinä hankkeina. Raportti toteaa, että ”Kehittämishankkeiden hajanaisuus ja puutteellinen arviointi vähentävät niiden vaikuttavuutta”. Kehittämishankkeiden kuvataan kohdistuvan pistemäisesti eri osa-alueille ilman yhteen sovittavaa tavoitetilaa.

VTV (2019, s. 5) suosittelee raportissaan, että OKM:n ja Opetushallituksen tulisi koota ja selkeyttää eri toimijoiden vastuut ja toiminta- ja rahoitusmallit. Se edellyttäisi muun muassa vähimmäistasoon tähtäviä laatuksiteerejä opetus- ja oppimisympäristöjen digitalisoinnille, ja että TVT:n omana oppimisympäristönään ja muissa oppimisympäristöissä tapahtuvan oppimisen tukijana jäsennetään ja määritellään tarkemmin.

³ VTV:n raportti viittaa OKM:n omaan selvitykseen *Selvitys opetus- ja kulttuuriministeriön ja Opetushallituksen työnjaosta ja yhteistyöstä sekä kehittämisehdotukset*. OKM2017:41.

Luvussa 2.1. esitellyssä OPTEK-hankkeessa⁴ ilmestyneessä Leviäkankaan ja kumppaneiden (2011) artikkelissa *Singaporen perusopetuksen tietotekniikkavisio ja -strategia – benchmarkkaus ja vertailu Suomeen* todetaan myös jo lähes kymmenen vuotta aiemmin, että Suomesta on vaikea löytää selkeää ja ajantasaista perusopetuksen visiota tai strategiaa TVT:lle kouluissa. Artikkelin suosittelee muun muassa strategioiden ja visioiden kirkastamista ja parempaa linkittämistä koulujen arkeen ja kansallisen laadunohjauksen sekä opettajien TVT-valmiuksien kehittämistä.

VTV toteutti jälkiseurannan koulujen digitalisoinnista ja siitä julkaistiin jälkiseurantaraportti *Jälkiseuranta: Yleissivistävän koulutuksen opetus- ja oppimisympäristöjen digitalisointi 7/2019* (Valtiontalouden tarkastusvirasto, 2022, s. 7). Jälkiseurannan mukaan toimijoiden vastuita, tehtäviä, toimivaltasuhteita tai muita hallinnan perusrakenteita ei ole seurannan jälkeen muutettu. Digitalisoinnin kehittäminen on vienyt runsaasti aikaa ja se on ollut ministeriölähtöistä kokonaishallinnan ja -arkkitehtuurin kehittämistä. Paikalliselle tasolle asti menevää ohjausta on tehty lähinnä ”ns. pehmeän ohjauksen keinoin”. Digitalisoinnin ohjaus- ja toimintamalleja on kuitenkin alettu uudistaa ja koota.

Jälkitarkastuskertomuksen jälkeen on ilmestynyt *Valtioneuvoston selonteko: Digitaalinen kompassi* (Valtioneuvosto, 2022), joka ohjaa laajasti Suomen digikehitystyötä, ja siihen pohjautuva OKM:n *Kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjaukset 2027* (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2023). Nämä linjaavat digitalisaation kehittämistä koulutuksessa monista eri näkökulmista ja voivat hyvinkin vastata mm. VTV:n esittämään kritiikkiin. Tämän tutkielman aineistona oleviin tapauksiin nämä kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjaukset eivät kuitenkaan ole todennäköisesti ehtineet vielä syvällisesti vaikuttaa, sillä linjaukset on julkaistu huhtikuussa 2023 ja niiden toimeenpano lienee ollut vielä kesken vuodelta 2023 ja 2024 kerättyjen tapausten aikana.

⁴ OPTEK-hanke oli osa Matti Vanhasen II-hallituksen aloittaman Arjen tietoyhteiskunta -hanketta ja onkin esimerkki koulutuksen digitalisaatioon vaikuttavasta hallitusohjelmasta kummunneesta strategisesta hankkeesta.

3.4 Yhteenveto oppilaitoksista hankintojen tekijöinä Suomessa

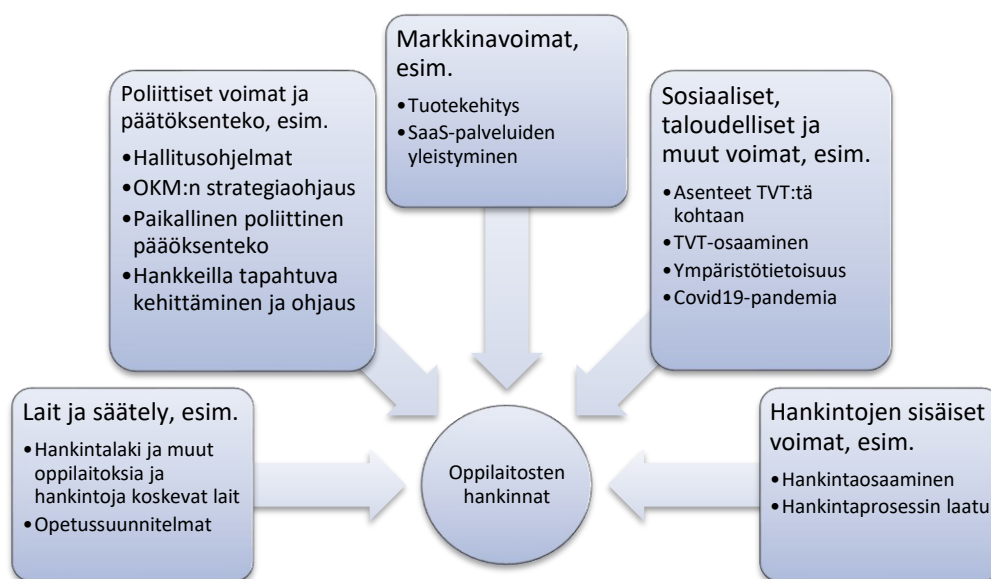
Yhdistämällä tässä pääluvussa esittelemäni käsitteet ja taustatekijät sekä hieman luvussa 2 esiteltyä aiempaa tutkimusta totean, että suomalaiset oppilaitokset ovat moninainen joukko erilaisia hankintojen tekijöitä. Niitä yhdistää asema julkisina oppilaitoksina, jotka noudattavat suomalaista lainsäädäntöä hankinnoissaan. Lakien lisäksi oppilaitoksia ohjaa luvussa 3.3. kuvattu säädöskehikko ja vielä tarkemmin luvussa 3.2. esiteltyt opetussuunnitelmat. Hankintojen tekemistä ohjaavat ja niihin vaikuttavat kuitenkin myös muut tekijät kuin pelkkä säätely.

Thain (2001) julkisten hankintojen mallia (esitelty luvussa 3.1., kuvio 1) mukailten oppilaitoksia hankintojen tekijöinä voi kuvata systeeminä, jossa oppilaitos on osa kunnan, koulutuskuntayhtymän tai muun emo-organisaationsa hankintatoimea. Aiempi tutkimus on kuvannut, että koulujen ja kuntien toimintatavat vaihtelevat hyvin paljon (Britschgi ym., 2011; Pekkola ym., 2010; Wideroos, Pekkola & Linnell, 2011), joten tämän tutkielman näkökulmasta teoria ja aiempi tutkimus eivät pysty yksiselitteisesti kertomaan miten suomalaiset oppilaitokset tekevät hankintojaan. Mallit ovat ainakin viime vuosikymmenellä vaihdelleet Kauniaisten täysin koulun hallussa olevasta prosessista (Leviäkangas ym., 2011) kunnan keskitetyn IT-palvelun kautta meneviin malleihin ja jopa yhteistyöyritysvetoisiin työtapoihin (Pekkola ym., 2010).

Tämän tutkielman aineistona toimivat tapaukset ovat vuosilta 2021-2024. Voidaan kohtuullisella varmuudella sanoa, että tällä ajanjaksolla oppilaitokset tekivät hankintoja tilanteessa, jossa kouluissa oli jo pitkään ollut laajasti saatavilla TVT-välineitä ja osaamista. Luvussa 3.2. olen kuvannut, miten suomalaisten koulut ovat varustettuja hyvillä tietoliikenneyhteyksillä, TVT-laitteilla ja opetukseen liittyvillä ohjelmistoilla. Oppilaitosten voi siis ajatella tekevän hankintojaan toimintaympäristössä, jossa on jo pitkä historia TVT:n kanssa toimimisesta, vaikka kuvasin luvussa 3.3. sekä koulujen strategisen suunnittelun tasossa että opettajien ja oppilaiden TVT-taidoissa olevan myös puutteita. Kouluilla tulisi olla pedagogista näkemystä TVT:n käyttöön ja paikallinen tapa soveltaa kansallista opetussuunnitelmaa myös digitaalisten oppimisympäristöjen ja sisältöjen osalta. Toisaalta on viitteitä, että

pedagoginen osaaminen ei aina ulotu TVT-hankintoihin asti (ks. luku 2.1.; Wideroos, Pekola & Linnell, 2011).

Kun oppilaitosten hankintatoiminta asetetaan Khin julkisiin hankintoihin vaikuttavien voimien mallin keskiöön (luku 3.1., kuvio 2), voidaan tässä luvussa esiteltyjä aiheita summata oppilaitosten hankintojen näkökulmasta. Kuvio 7 kuvaa esimerkinomaisesti oppilaitosten hankintoihin vaikuttavia voimia.



Kuvio 7: Esimerkkejä oppilaitosten hankintoihin liittyvistä voimista.

Vetäen yhteen totean, että suomalaisten oppilaitokset ovat moninainen joukko, jotka kyllä noudattavat samaa säädöspohjaa, mutta joiden hankintaprosessit voivat erota merkittävästi toisistaan. Oppilaitosten voi olettaa omaavan tietoa ja taitoa TVT:sta ja sen hankkimisesta jo pitkältä ajalta. Oppilaitosten hankintoihin vaikuttavat niin erilaiset lainsäädännölliset kuin poliittisetkin voimat ja pyrkimykset, mutta sen lisäksi myös markkinavoimat ja tarjonta, erilaiset sosiaaliset, taloudelliset ja muut yhteiskunnalliset voimat sekä myös hankintojen sisäiset voimat, kuten hankintaosaaminen.

4 Tutkimusasetelma

Tässä luvussa esittelen tutkimusasetelmani. Kuvaan tutkimusstrategiakseni valitsemani tapaustutkimuksen ja menetelmänä käyttämäni laadullisen sisällönanalyysin. Kuvaan miten olen kerännyt tutkimuksen aineiston ja millaisia valintoja olen tehnyt aineiston valitsemisessa. Kerron myös millä tavoin olen toteuttanut aineiston analyysin. Arvioin valitsemani tutkimustavan luotettavuutta johtopäätösten yhteydessä luvussa 6.1.

Olen valinnut tutkimukseeni *laadullisen eli kvalitatiivisen lähestymistavan*, jonka tarkoitus on olla oppilaitosten hankintoja kuvaileva ja kartoittava. Pyrin selvittämään tätä melko vähän tunnettua ilmiötä, tekemään siitä tarkkaa kuvausta, dokumentoimaan sen keskeisiä piirteitä ja mahdollisesti kehittämään jonkinlaisia hypoteeseja, jolloin Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2008, s. 134–135) mukaan laadullinen tutkimus on tyypillinen valita lähestymistavaksi. Laadullisen tutkimuksen keskeisiä piirteitä ovat kokonaisvaltainen tiedonhankinta, aineiston kerääminen luonnollisista tilanteista, induktiivinen analyysi ja tapausten ainutlaatuisuuden huomioiminen. Lähtökohtani tutkimukselle on valitsemieni ainutlaatuisten ja luonnollisten tapausten käsittely induktiivisella tavalla. Näin pyrin kuvaamaan kokonaisvaltaisesti sosiaalista toimintaa, mitä hankintojen tekeminenkin on.

Oma *tieteenfilosofinen lähtökohtani* on postpositivistinen ja konstruktionistinen. Konstruktivistisessä lähestymistavassa aineistoa tulkitaan kontekstisidonnaisesti ja tapahtumakontekstissaan. Konstruktivistinen tutkimus tuottaa tuloksenaan tutkijan tulkinnan ja havainnollistaa ”niitä prosesseja ja kulttuurisia merkityksiä, joiden kautta me koko ajan rakennamme kulttuurisia itsestäänselvyksiä, totuuksia.” (Jokinen, 2021.)

4.1 Tapaustutkimus ja laadullinen sisällönanalyysi

Valitsemaani konstruktivistiseen näkökulmaan sopii *tutkimusstrategiaksi* tapaustutkimus. *Tapaustutkimuksessa* pyritään saamaan mahdollisimman monipuolinen kuva tietystä tapauksesta. (Vuori, 2021b.) Yleinen näkemys on, että tapaustutkimus sopii lähestymistavaksi kun:

- *Mitä-, miten- ja miksi-kysymykset ovat keskeisiä.*

- *Tutkijalla on vain vähän kontrollia tapahtumiin.*
- *Aiheesta on tehty vähän empiiristä tutkimusta.*
- *Tutkimuskohteena on jokin tämän ajan elävässä elämässä oleva ilmiö. (Eriksson & Koistinen, 2014, s. 5.)*

Tapaustutkimusta voidaan tehdä useista tieteenfilosofisista lähtökohdista ja se on usein pragmaattista hyödyntäen sekä laadullista että määrällistä aineistoa. Tutkimuksen kohteena on tapaus tai tapaukset, eli jonkinlainen rajattu esimerkki tutkittavasta laajemmasta ilmiöstä. (Vuori, 2021b.) Vuoren mukaan

Tapaustutkimuksessa ei pyritä laajoihin yleistyksiin, vaan luotetaan siihen, että tarkka ja havainnollinen kuvaus tutkimuskohteesta tarjoaa mahdollisuuden oppia ilmiöstä uutta ja soveltaa tietoa myös muissa yhteyksissä (Vuori, 2021b).

Vuori (2021b) kuvaa, että tapaustutkimus liitetään aina kiinteästi kontekstiinsa. Tapauksen tutkimukseen kuuluu juuri sen erityisen toimintaympäristön kuvaaminen, johon tutkimus sijoittuu, eli esimerkiksi tapauksen kannalta oleellisten sääntöjen, toimintatapojen ja fyysisen ympäristön kuvaaminen. Tutkimuksen konteksti voidaan ajatella kaksiosaisena, jolloin tutkimuksen aiheena olevan tapauksen välitön toimintaympäristö kuvataan erityisen tarkasti, mutta laajempi toimintaympäristö, kuten poliittinen ja lainsäädännöllinen kehys ja vakiintuneet toimintatavat, kuvataan vain siltä osin, mitä tutkimuskohteen ymmärtäminen vaatii. Vuori huomauttaa, että myös tutkimuksen teon konteksti, eli erityisesti tutkijan tekemät valinnat tulee kuvata.

Tutkimusasetelma voidaan rankentaa yhden tai useamman tapauksen varaan. Useamman tapauksen kollektiivinen tapaustutkimus voi muodostua useista keskenään verrattavissa olevista tapauksista, joiden avulla pyritään parempaan ymmärrykseen tutkittavasta aiheesta (Eriksson & Koistinen, 2014; Vuori, 2021b). Tutkittavan tapauksen määrittely on erittäin tärkeä vaihe tutkimusta. Tapaus tulee voida rajata muusta kontekstista ja sen tulee olla mielekkään laajuinen kokonaisuus. Esimerkiksi tapaus voi olla potilastapaus, oikeustapaus tai organisaatiossa toteutettu prosessi. Tutkijan tulee itse määrittellä tapaus ja pystyä perustelemaan miksi hänen määritelmänsä on hyödyllinen. (Eriksson & Koistinen, 2014, s. 5–6.) Tämä tutkielma on monitapaustutkimus, jossa aineistoina toimivat useat tapaukset samasta aiheesta. Tarkemmasta rajauksestani voit lukea luvusta ”4.2. Aineiston kuvaus.”

Analysoin tapaukset eli aineistoni käyttäen työtapana laadullista sisällönanalyysia. Vuoren (2021a) mukaan laadullisessa sisällönanalyysissa ”keskitytään siihen, mistä asioista, aiheista

ja teemoista aineisto kertoo”. Sisällönanalyysissa ei hänen mukaansa ei niinkään keskitytä kielellisen ilmaisun muotoon, vaan sisältöön, ja laadullisessakin analyysissa apuna voi käyttää myös määrällistä arviointia. Työtapana toimii koodaus, eli prosessi, jossa ”tutkija tunnistaa ja nimeää aineistostaan löytämiä sisällöllisiä elementtejä”. Aineistolähtöisessä koodauksessa tutkija etsii aineistosta sellaisia kohtia, jotka ovat tutkimuksen kannalta kiinnostavia ja jakaa aineiston sellaisiin yksiköihin, joita voi analysoida ja vertailla. Koodauksen tulee olla systemaattista ja tarkasti kuvattua. Koodauksen tuloksena tehty aineiston sisällön kuvaus analysoidaan tutkimuksen tulokseksi. Vuori huomauttaa, että tälle analyysille ei ole yhteisiä sääntöjä tai tiettyjä menetelmällisiä käsitteitä, sillä sisällönanalyysi ei pohjaa jollekin tietylle teoreettis-metodologiselle ajattelulle. Kuvaan käyttämäni koodaus- ja analysointitavan luvussa 4.3.

4.2 Aineiston kuvaus

Tässä tutkielmassa käsittelen tapauksena oppilaitoksen tekemää hankintaa ja vielä tarkemmin määrittelen sitä hankintaprosessin osaa, jossa oppilaitos on julkaissut hankintailmoituksen ja kilpailutuspyynnön ja odottaa saavansa niihin vastauksia. Tapausten kontekstina toimii suomalainen peruskoulu, lukio ja ammattioppilaitos omassa säätely-ympäristössään, minkä olen kuvannut luvussa 3.

Käsiteltäväksi valitsemani tapaukset ovat kotimaisten peruskoulujen, lukioiden ja ammattioppilaitosten julkaisemat kansalliset hankinnat valitsemaltani aikaväliltä. Olen kerännyt aineiston Hilma-järjestelmästä kesäkuussa 2024. Hankintalain (1397/2016) 101 §:n mukaan kaikista kansallisista hankinnoista on ilmoitettava tässä palvelussa, joten aineisto on valittu kattavasta listauksesta kaikkia suomalaisia oppilaitosten tekemiä kansallisia hankintoja.

Olen valinnut kansalliset hankintailmoitukset sen vuoksi, että EU-hankinnan kynnyksen ylittäviä hankintoja ei alustavan selvityksen valossa vaikuttanut olevan. Hilmassa on myös otettu käyttöön uudet EU:n vaatimukseen sopivat eForms-lomakkeet syyskuussa 2023 EU-hankinnoissa ja työ etenee kansallisiin lomakkeisiin 2024 (Valtiovarainministeriö, 2024a). Selkeyden vuoksi halusin ottaa mukaan vain keskenään samanlaisia, vanhalla lomakkeella tehtyjä hankintailmoituksia.

Olen hakenut aineiston Hilmasta käyttäen hakurajoittimia. Alla olevassa taulukossa 1 on kuvattu käytetyt hakurajoittimet ja hakusanat.

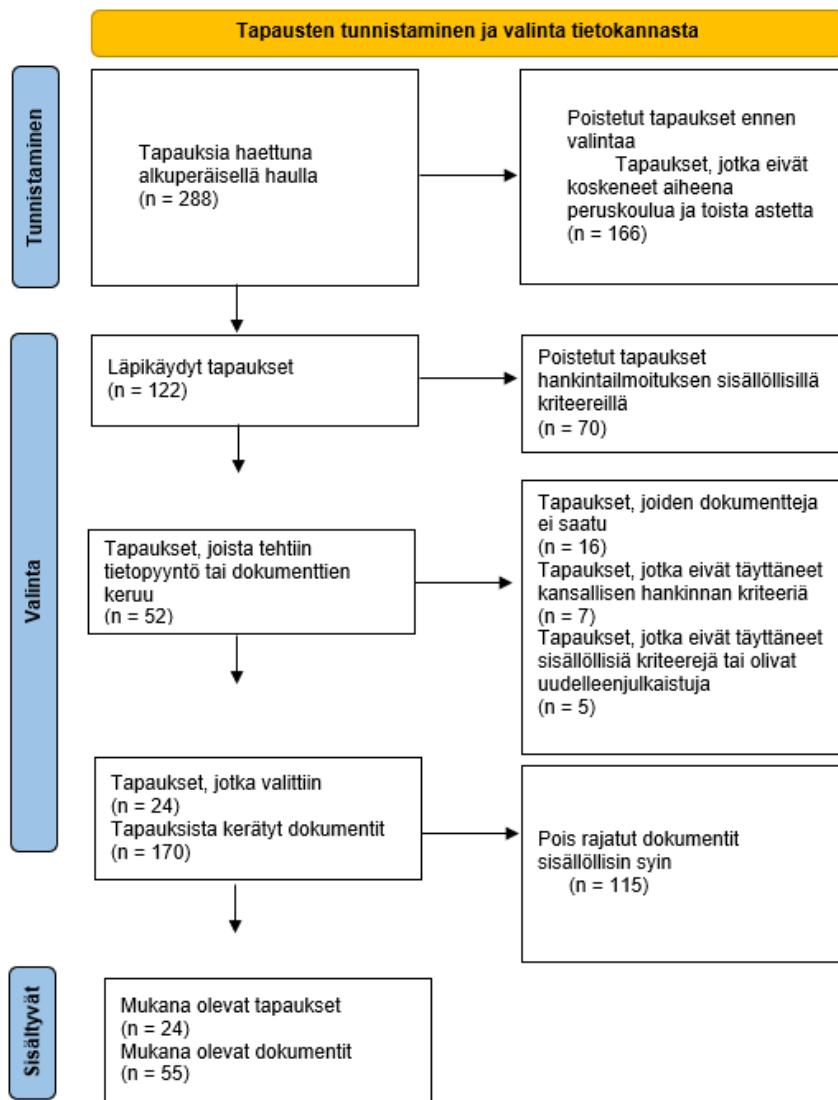
Rajoitin	Käytetty arvo
Ilmoituksen tyyppi	Kansallinen hakuilmoitus
Laajuus	Kansalliset ilmoitukset
CPV-koodi	Radio-, televisio- ja viestintä- ja teleliikennelaitteet ja niihin liittyvät laitteet (32000000-3), Ohjelmatuotteet ja tietojärjestelmät (48000000-8), Tietotekniset palvelut: Neuvonta, ohjelmistojen kehittäminen, Internet ja tuki (72000000-5)
Julkaistu aikavälillä	1.1.2021- 20.6.2024
Näytä myös vanhentuneet	Kyllä
Hakusanat	koulu*, oppilaito*, lukio*, ammattikoulu*, peruskoulu*

Taulukko 1: Käytetyt hakusanat ja rajoittimet.

Olen rajannut haun vuoden 2021 alkuun. Vuosi 2020 oli monessa mielessä poikkeava, sillä kuten aiemmin tässä tutkielmassa on kuvattu luvussa 3.3.1., COVID19-pandemia vaikutti kouluihin ja niiden digitalisaatioon muun muassa pakotetun etäopetuksen kautta. Keräämällä aineiston vasta vuodesta 2021 eteenpäin pyrin kuvaamaan ilmiötä oppilaitosten mahdollisesti normaalimmassa arjessa poikkeustilan sijaan. Ajallinen rajoitus oli tärkeä myös saadakseni pro gradu -tutkielmalle sopivan laajuisen aineiston.

CPV-koodit eli *Common Procurement Vocabulary* -koodit ovat EU:n yhteinen koodisto, jolla kuvataan hankinnan kohdetta. CPV-koodeja on tuhansia ja niiden tarkoitus on yhdenmukaistaa ilmoituksia. (Kuntaliitto, 2024.) Valitsemani koodit kattavat laajasti erilaisia tietotekniikka- ja esitystekniikkahankintoja ohjelmistoista päätelaitteisiin ja AV-hankintoihin. Tämä rajausta saattaa jättää ulkopuolelle joitain hankintoja, jotka voidaan laskea tietotekniikaksi, kuten CPV-koodilla 30000000-9 ”Toimisto- ja atk-laitteet ja -tarvikkeet, lukuun ottamatta kalusteita ja tietokoneohjelmatuotteita” olevat hankinnat. Tekemieni testihakujen

perusteella valitsemani koodit kattoivat ainakin suurelta osin tämän tutkielman kannalta relevantit hankinnat.



Kuvio 8: Kuvaus aineiston valintaprosessista.⁵

Kuvio 8 kuvaa tiivistetysti valintaprosessiani alkuperäisestä hausta eteenpäin. Tekemilläni rajauksilla hakutuloksia Hilmasta tuli 288. Hauissa oli mukana runsaasti muita kuin varsinaisia oppilaitoksia koskevia hankintoja. Rajasin aineistosta manuaalisesti pois kaikki muut

⁵ Kuvio tehty mukailien mallia: Prisma 2020 Flow Diagram. Lähde: Page MJ, et al. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. CC BY 4.0

paitsi peruskoulua ja toista astetta koskevat kilpailutukset. Tämä vähensi aineiston noin 120 tapaukseen.

Rajattuani aineiston vain oppilaitoshankintoihin jatkoin aineiston rajaamista tutkielman kysymyksen kannalta kiinnostaviin hankintoihin. Lopullisessa aineistossa on mukana vain tuotteita ja palveluita, joita arvioni mukaan oppilaitoksissa käyttävät oppilaat ja opettajat ensisijaisesti opettamisen ja oppimisen toteuttamiseksi. Taulukko 3 kuvaa käyttämiäni sisällöllisiä kriteerejä valinnan tekemiseen.

Kriteeri	Rajaus
Käyttävätkö opettajat ja/tai opiskelijat tätä hankintaa?	Kyllä – mukana aineistossa, Ei – pois aineistosta
Käytetäänkö hankintaa opettamisen tai opiskelun toteuttamiseen?	Kyllä – mukana aineistossa, Ei – pois aineistosta
Käytetäänkö hankintaa ensisijaisesti opettamisen tai opiskelun toteuttamiseen?	Kyllä – mukana aineistossa, Ei – pois aineistosta

Taulukko 2: Sisällölliset kriteerit aineiston valintaan.

En ole ottanut mukaan hankintoja, jotka koskevat hallinnollisia tuotteita ja palveluita. Aineistosta on rajattu pois esimerkiksi oppilaitosten taustajärjestelmät, joita oppilaat itse eivät käytä, kuten työajanseurantajärjestelmät ja arkistointijärjestelmät. Niin ikään rajasin pois esimerkiksi oppilaitosten ulkoiseen viestintään tarkoitettujen verkkosivustojen uusimiset, sillä vaikka niitä käyttävät opettajat ja oppilaat, niiden ensisijainen tarkoitus ei ole opettaminen tai oppiminen. Olen rajannut pois hankinnat, joilla on vain välillisesti rooli opettamisessa ja oppimisessa ja jotka ovat ensisijaisesti toimistotarvikkeita, kuten tulostimet ja monitoimilaitteet, ja tekniset laitteet, joita loppukäyttäjät eivät käytä, kuten reitittimet ja kytkimet. Katson niiden olevan marginaalinen osa oppimisympäristöä. Rajasin pois myös kokonaisvaltaiset ICT-tukipalveluiden hankinnat, jotka koskivat koko kuntaa.

Jouduin käyttämään jonkin verran omaa harkintaani, sillä kaikki hankinnat eivät olleet kuvausten perusteella yksiselitteisiä. Lopullisen valinnan tein käyttäen kokonaisharkintaa hankintailmoituksen perusteella. Esimerkiksi päätin jättää ulkopuolelle Tuusulan kunnan lukion

ja kulttuuritalo Monion mediateosjärjestelmän, joka vaikutti olevan tieto- ja viestintäteknologiaa käyttävä ja oppilaitokseen sijoitettu, mutta ei varsinaisesti opetuksen väline (Tuusulan kunta, 2023).

Tämän oppilaitokseen kohdistuvan ja sisällöllisen rajauksen jälkeen mahdollisen aineiston koko oli 52 tapausta. Hilma-järjestelmä ei aina sisällä kokonaista hankintailmoitusta tarjouspyyntöineen ja liitteineen, vaan pelkän hankintailmoituksen. Tässä vaiheessa hankinnaisen ilmoituksen hankintailmoituksessa mainittuine liitteineen Tarjouspalvelu.fi -järjestelmästä, muusta ilmoittajan käyttämästä tietojärjestelmästä tai tietopyyntönä ilmoittajalta. Niissä tapauksissa, joissa kilpailutus oli keskeytetty ja julkaistu uudelleen, otin mukaan uusimman version.

Kaikkiin tietopyyntöihin en saanut vastausta tutkielman kannalta mielekkäässä aikataulussa. Tein aineistolle tarkastuskierroksen ja poistin aineistosta vielä sellaiset tapaukset, jotka eivät ylittäneet kansallista kilpailutuskynnystä, vaikka niistä oli julkaistu kansallinen ilmoitus vapaaehtoisesti. Lopullisen aineiston koko oli 24 tapausta.

Viimeisenä vaiheena aineiston valinnassa kävin läpi kaikki dokumentit näistä tapauksista ja valitsin ne, joille suoritin sisältöanalyysin. Yksi tapaus saattoi koostua 1–20 erillisestä dokumentista, kuten hankintailmoituksesta, tarjouspyynnöstä, sopimusehdoista ja asennuskaaviokuvista. Päätin jättää koodauksen ulkopuolelle dokumentit, jotka alustavan tarkastelun mukaan eivät sisältäneet tämän tutkielman kannalta mielenkiintoista tietoa, eli tietoa hankinnan sisällöstä tai sisälsivät täysin saman sisällön kahdesti. Esimerkiksi useissa tapauksissa oli mukana määrämuotoisia sopimus pohjia, joissa ei ollut juuri tähän hankintaan liittyvää sisällöllistä tietoa, vaan ne kuvasivat prosessia tai olivat puhtaasti sopimusteknisiä. Jätin koodauksen ulkopuolelle:

- määrämuotoiset sopimusehdot (JIT, JYSE jne.)
- määrämuotoiset sopimus pohjat (ei ole yksilöity juuri tälle hankinnalle)
- määrämuotoiset tietosuoja-, salassapito-, tietoturva- tai henkilötietojen käsittelyliitteet
- Täysin samat sisällöt samalla tavoin ilmaistuina kahdesti (esim. tiivistelmä hankinnasta, hankinnan kuvaus jaettuna Exceliin)

- valitsin laajemman ilmaisumuodon mukaan tarkasteluun
- Hinta-, pisteytys- tai vertailuliitteet, jos ne eivät sisältäneet mitään uutta tietoa hankinnan sisällöstä
- Palvelutasokuvaukset
- Työturvallisuusliitteet
- Pohjapiirrokset ja asennuskaaviot tai vastaavat kuvalliset liitetiedot

Lopullinen koodattava aineisto oli 55 dokumenttia. Tapaukset ja koodattava aineisto on lueteltu liitteessä A.

4.3 Tapaustutkimuksen toteuttaminen ja aineiston analysoinnin kuvaus

Tutkimukseni toteuttaminen noudattelee Eriksonin ja Koistisen (2014) kuvailemaa tapaustutkimuksen toteutusprosessia. Heidän mukaansa tapaustutkimuksen keskeisiä työvaiheita ovat

- *tutkimuskysymysten muotoileminen*
- *tutkimusasetelman jäsentäminen*
- *tapausten määrittely ja valinta*
- *käytettävien teoreettisten näkökulmien ja teoreettisten käsitteiden määrittely*
- *aineiston ja tutkimuskysymysten välisen vuoropuhelun logiikan selvittäminen*
- *aineiston analyysitapojen ja tulkintasääntöjen päättäminen*
- *raportointitavan päättäminen.* (Eriksson & Koistinen, 2014, s. 22.)

Olin muotoillut alustavat tutkimuskysymykseni pohjaten ne omaan kiinnostukseeni ja alustavaan selvitykseen saatavilla olevasta aineistosta. Erikssonin ja Koistisen (2014, s. 22) mukaan on tyypillistä, että tutkimuskysymyksiin palataan ja niitä tarkennetaan prosessin aikana. Erityisesti kysymys ”Millaisia hankintojen tekijöitä oppilaitokset ovat?” muotoutui vasta perehdyttyäni paremmin aiempaan tutkimukseen. Käyttämäni käsitteiden määrittely ja aiemman tutkimuksen valitseminen taustoittamaan näkökulmaani tuki tutkimusasetelman määrittelyä ja valintaa. Laadullisen sisällönanalyysin valinta työtavaksi tarkentui, kun aiempi tutkimus vaikutti jättäneen aukon kilpailutusmateriaalien sisältöjen empiiriseen tutkimiseen.

Aiempi tutkimus ei ollut antanut minulle valmista tulkintamallia koulujen hankintojen sisältöjen käsittelemiseen. Tapaustutkimuksessa aineiston koodaus kuitenkin perustua aineistosta itsestään kehitettyihin koodeihin, eli sisällön voi luokitella siitä itsestään erottuviin teemaattisiin tai käsitteellisiin luokkiin (Eriksson & Koistinen, 2014, s. 35). Päätin tehdä juuri niin, eli ottaa lähtökohdakseni aineiston käsittelemiselle tutkimuskysymyksiini kysymisen aineistolta ja niiden avulla aineiston koodaamisen ja käsittelemisen käsitteelliselle tasolle analyysistä varten.

Tekemäni koodaus perustuu Erikssonin ja Koistisen (2014) ja Tuomen ja Sarajärven (2018) esittelemiini aineistolähtöisen sisällönanalyysin tekemisen tapoihin. Kävin läpi kaikki tapaukset ja havainnoin niistä ensin järjestelmän antamat automaattiset tiedot, joiden avulla kuvasin tapaukset perustiedoiltaan, kuten mitä hankinnan lajia ne olivat ja mitä hintaluokkaa. Sen jälkeen kävin aineiston uudelleen läpi keräten alkuperäisiin tutkimuskysymyksiini ”Millaisia kriteerejä valinnoille annetaan?” ja ”Millaisia pedagogisia, oppimiseen ja opetukseen liittyviä perusteluja hankinnoille annetaan?” liittyviä mainintoja

- valintojen kriteereistä
- pedagogiikasta, opetuksesta ja oppimisesta
- hankintojen tekemisen syistä

Tässä vaiheessa huomasin, että alkuperäinen tutkimuskysymykseni on liian laaja. Päätin muotoilla kysymykseni uudelleen muotoon ”Millaisia pedagogisia, opetukseen ja oppimiseen liittyviä ominaisuuksia hankinnoilta etsitään?”, sillä se keskittyy tutkielman johdannossa mainitsemaani oppilaitosten ydintehtävään, eli oppimiseen ja opetukseen. Tämä kysymys vaikutti tuottavan realistisemmän määrän sisältöä laadullista analyysistä varten.

Tein ensimmäisen koodauskierroksen uudestaan keräten kaikki uudelleen muotoiltuun tutkimuskysymykseen tulkintani mukaan liittyvät maininnat. Käyttämällä uudelleen muotoilemaani tutkimuskysymystä löysin koodattavasta aineistosta 405 mainintaa. Nämä maininnat pelkistin alkuperäisilmaisuuksista yleisempään muotoon. Tässä vaiheessa huomasin, että aineisto sisälsi identtisiä mainintoja saman tapauksen sisällä. Identtiset maininnat johtuivat siitä, että kilpailutusmateriaalissa saattoi olla sama asia kirjattuna täysin samalla tavalla dokumentin sisällä ja niiden välillä useissa kohdissa. Esimerkiksi samaa lause esiintyi

Hilmassa olevassa ilmoituksessa, liitteenä olevassa hankinnan kuvauksessa ja vielä kolmannen kerran valintakriteeritaulukossa. Päätin tiivistää aineistoani poistamalla täysin identtisen maininnat, mikäli ne esiintyivät saman tapauksen sisällä. Tämä poisti minulta mahdollisuuden tarkastella kuinka usein asia mainitaan aineistossa, mutta jätti edelleen mahdollisuuden tarkastella mitä asioita mainitaan eri tapauksissa, mitä pidin järkevänä kompromissina tämän tutkielman tavoitteen ja aineiston laajuuden välillä. Analysoitavien mainintojen määräksi jäi 318. Kuvio 9 havainnollistaa aineiston tiivistymistä tapauksista dokumenteiksi ja lopulta analysoitaviksi maininnoiksi.



Kuvio 9: Havainnollistus aineiston valinnan prosessista

Pelkistetyt ilmaisut ryhmittelin siten, että yksittäiset samaa ilmiötä kuvaavat käsitteet yhdistyivät yläluokiksi, joille muodostui luokkaa tarkentavia alaluokkia. Yhdestä alkuperäisestä maininnasta saattoi syntyä useita pelkistettyjä ilmaisuja. Taulukko 4 havainnollistaa tätä prosessia esimerkin kautta.

Luettavuuden vuoksi viittaan analysoimiini tapauksiin luomallani koodilla liitteen A mukaisesti. Viittaus tapaukseen on kirjoitettu hakasulkeissa tekstin perään, esim. [H10].

Alkuperäinen maininta	Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka	Pääloukka
Ohjelmiston harjoitusten ja mahdollisten harjoituspolkujen tulee hyödyntää pelillisyyden elementtejä. [H10]	Harjoitukset hyödyntävät pelillisyyden elementtejä.	Pelillisuus	Laadulliset ominaisuudet	Sisällön ominaisuudet
	Ohjelmisto sisältää harjoituspolkuja.	Opintopolut	Työn tuen ominaisuudet	Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvät ominaisuudet

Taulukko 3: Esimerkki aineiston koodaamisesta.

Tässä vaiheessa toteutin alkuperäiselle aineistolle uuden luennan ja varmistin, että en ole jättänyt huomiotta näihin muodostuneisiin luokkiin soveltuvia mainintoja tai jättänyt ulkopuolelle mainintoja, jotka voisivat muodostaa uusia luokkia.

Muodostamistani yläluokista jatkoin aineiston abrahointia pääluokkiin. Kokeilin erilaisia tapoja kuvata tapausten moninaisuutta. Päädyin tekemään jaottelun pääluokkiin ottamalla huomioon mainintojen kontekstin siitä, onko kyse millaisen toimijan tai toiminnon ominaisuudesta. Tällä keinolla saavutin aineistosta sellaisen käsitteellisen tason, että pystyin kuvaamaan aineistoani ja analysoimaan niiden perusteella aineistoa saadakseni vastaukset tutkimuskysymyksiini.

Kun olin toteuttanut aineiston analyysin, päätin toteuttaa raportoinnin siten, että ensin avaan laadullisella sisällönanalyysillä tekemiäni jaotteluja sisällöllisesti, jotta lukija voi todentaa millä tavalla olen muodostanut näkemykseni tapausten sisällöistä. Sen jälkeen käänsin katseeni kuvaamaan tapausten välille rakentuvia yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia tekemiäni huomioiden ja luokittelun valossa. Päätin lopulta kuvata tulokseni tyypittelemällä tapauksia, sillä siten pystyin saavuttamaan tarpeellisen abstraktiotason monitapaustutkimukseni laajasta aineistosta.

5 Tutkimuksen tulokset

Tässä luvussa kuvaan saamiani tuloksia aineiston analyysistä. Ensin kuvaan yleisiä huomioita tapauksistani syventääkseni kuvaa millaisia hankintoja oppilaitokset ovat tehneet ja sitten kuvailen millaisia tuloksia laadullinen sisällönanalyysi antoi pedagogiikkaan liittyvistä ominaisuuksista. Laadullisen sisällönanalyysin tulokset käyn läpi esitellen ensin löydetty ominaisuudet tekemäni luokittelun mukaan ja sen jälkeen käänän katseeni siihen, mitä valitsemistani tapauksista voi kertoa löydettyjen ja luokiteltujen ominaisuuksien kautta.

Tuloksia lukiessa lukijan apuna toimivat liitteet A-C. Liitteessä A olen luetellut kaikki tapaukset ja esittänyt tiivistetysti niiden perustiedot, joihin viitataan erityisesti luvussa 5.1.. Liite B sisältää tiedon siitä millaisia sisällönanalyysissa syntyneitä pää- ja yläluokkia tapauksissa esiintyy ja liite C on taulukko kaikista alaluokista, joita esiintyy yläluokissa. Liite B ja C täydentävät erityisesti lukua 5.2.

5.1 Oppilaitosten hankinnat yleisesti

Tutkimiani tapauksia eli hankintoja oli 24 kappaletta. Taulukko 5 summaa hankintojen yleisiä piirteitä, joita esittelen tässä luvussa. Hankintoja tekeviä tahoja oli 16 kappaletta, eli osa hankinnoista oli samojen hankintayksiköiden tekemiä. Hankinnoista 6 kappaletta tehtiin peruskouluun, 5 lukioon ja 15 ammattikoulutukseen. Osa hankinnoista tuli sekä perusopetuksen että lukion käyttöön.

24 hankintaa				
16 eri hankintayksikköä	Odotettu arvo 20 000-190 000 €	11 tavaranhankintaa 13 palveluhankintaa	Koostuivat 1-22 dokumentista Keskiarvo 6,3 dokumenttia per hankinta	Kaikkien hankintatapana avoin menettely

Taulukko 4: Yhteenveto tapauksista.

Kaikki hankinnat toteutettiin avoimella menettelyllä, jonka olen kuvannut luvussa 3.1.2. Tämä on merkityksellinen yksityiskohta, sillä kuten olen samassa luvussa kuvannut, avoimessa menettelyssä voittava tarjous valitaan puhtaasti tarjousdokumentaation perusteella ilman neuvotteluja. Hankintojen tekijät olisivat voineet valita useista muistakin kilpailutuksen tekemisen tavoista. Tämä tukee Käyhtyn (2022) gradussaan tekemää huomiota, että julkisissa kilpailutuksissa vaikutetaan suosivan hankinnan tapoja, joissa valinta tehdään dokumentaation perusteella.

Osassa hankintoja hankinnan odotettu arvo oli ilmoitettu hankintailmoituksessa. Odotettua arvoa ei ole pakko kertoa ilmoituksen yhteydessä, joten sen jättäminen pois ei ole poikkeuksellista. Korkein ilmoitettu odotettu arvo oli 190 000 €. Kuuden hankinnan ilmoitettiin odotettavan jäävän alle 100 000 euron.

Hankintailmoitusten laajuus vaihteli. Pidän annettua liitteiden määrää jonkinlaisena esimerkkinä siitä, miten laajana hankintailmoitusta voi pitää. Osassa hankintoja tapaus koostui vain yhdestä dokumentista, joka oli Hilmassa julkaistu hankintailmoitus, jossa ei ollut yhtään liitettä. Osassa hankintoja itse hankintailmoitus ei sisältänyt juuri mitään tietoa (kuten esimerkiksi ilmoitus Autoalan opetusalausta [H13]) ja kaikki varsinainen tieto hankinnan sisältövaatimuksista oli liitteissä, jotka olivat saatavilla joko Hilmassa, tarjouspalvelu.fi:ssä tai vain tietopyynnöllä. Suurin määrä dokumentteja oli Kannuksen kaupungin Raasakan koulun AV-laitteiden hankinnassa [H6], jossa oli 22 liitettä dokumenttia laskien mukaan itse hankintailmoituksen. Keskiarvolta dokumentteja hankinnoissa oli 6,4 per hankinta, mutta keskiarvo on huono luku kuvaamaan tapauksia. Dokumenttien määrä vaihteli yhdestä kahteenkymmeneen kahteen, ja joissain hankintailmoituksissa oli liitetty liitteeksi esimerkiksi JIT-ehdot, kun toisissa niihin oli vain mainittu tekstissä. Tyydynkin siis toteamaan, että hankintailmoituksen tueksi annettiin vaihteleva määrä erilaisia muita dokumentteja, ja hankintailmoitusta tukevien liitteiden muoto ja laatu vaihtelivat. Tämä on linjassa Käyhtyn (2022, s. 47) huomioiden kanssa, sillä myös hän kuvaa liitteiden määrän vaihtelevan suuresti.

Hilman antaman sopimustyyppiluokittelun mukaisesti hankinnoista 7 koski palveluita ja 17 tavaroita. Sopimustyyppi viittaa siihen, tehdäänkö hankinta palvelutyyppisesti (esim.

jatkuvaan laskutukseen perustuen) vai kertaostona. Hilman luokittelu perustuu ilmoituksen laittajan omaan valintaan.

Haastan kuitenkin tämän jaottelun ja esitän omaan arviooni ja luvussa 3.1. esittelemääni hankintojen kolmijakoon perustuen, että hankinnoista

- 11 kappaletta oli tavarahankintoja ja
- 13 kappaletta palveluhankintoja.

Osa tavarahankinnoista sisälsi täyden asennuksen rakennuksiin, joten ne sisälsivät mielestäni myös toteutushankinnan piirteitä, mutta lajittelin ne pääasiallisen sisältönsä mukaisesti tavaroiksi. Mielestäni on kuitenkin perusteltua pitää palveluhankintoina lisenssihankintoja ja SaaS-palveluiden hankkimista, vaikka osa niistä oli merkitty tavarahankinnoiksi. Esimerkiksi Lukiolaisten laskinsovelluksen hankinta [H15] oli merkitty tavarahankinnaksi, vaikka kyseessä oli lisenssien hankinta SaaS-ohjelmistoon. Hankalampi luokiteltava hankinta oli H10, jossa hankittiin immerssiivinen ympäristö ja kehitettiin siihen liittyvää ohjelmistoa. Hilma-ilmoitus oli luokiteltu CPV-koodiltaan Ohjelmatuotteet ja tietojärjestelmät -osioon, mutta sopimuksen tyypiltä tavarahankinnaksi. Tässä tapauksessa sopimustyyppi viittasi siihen, että kyseessä on kertahankinta (ei SaaS-tyyppinen ratkaisu) ja sisältö oli kuitenkin luvussa 3.1. esitellyn jaottelun mukaan palvelu.

Jaottelin hankinnat pääasiallisen sisältönsä puolesta vielä tarkemmin kuvatakseni niiden sisältöä lukijalle. Aiempi tutkimus tai teoria ei antanut minulle käyttöön sellaista luokittelua, jolla voisin kuvata hankintojen moninaisuutta. Koin sisällön luokittelun tarpeen voidakseni havainnollistaa lukijalle hankintojen sisällön ja laajuuden yhteyttä myöhemmässä vaiheessa sisällönanalyysiä. Muodostin havainnoimalla niistä seuraavat hankinnan sisältöä tarkemmin kuvaavat kategoriat, jotka saattoivat esiintyä joko yksin tai yhdessä tapauksen yhteydessä:

- laitteistot
 - Esim. läppärit, mittauslaitteet, AV-laitteet
- digitaaliset työkalut
 - Esim. plagoinnintarkastustyökalu, median luomiseen tarkoitettu työkalu, laskinsovellus

- oppimateriaalit
 - Esim. äänikirjapalvelun hankinta, valmiit tehtävät VR-ympäristöön
- simulaatio-ohjelmistot
 - Esim. metsäkonesimulaattori, VR-ohjelmisto vuorovaikutuksen harjoitteluun
- verkko-oppimisympäristöt
 - Esim. ympäristö materiaaleille ja tehtävien tekemiselle

Laitteistoihin saattoi kuulua jotain sisäänrakennettua tai laitteen käyttöön liittyvää ohjelmistoa. Esimerkiksi kosketusnäyttöhankinnan yhteydessä mainittiin sen sisältävän ”äänestystoimintoja” [H6] ja fyysisen kunnan testauksen ja testauksen opetuksen laitteiston [H14] yhteydessä mainittiin ”tekniikananalysointiohjelmisto”. Jos tapauksessa ei kuitenkaan kuvailtu näitä ohjelmistoja muuten kuin laitteiston mukana tulevina ominaisuuksina, olen luokitellut tapauksen sisältävän laitteistohankinnan, en esimerkiksi digitaalisia työkaluja.

Näiden lisäksi huomioin, että kaksi hankinnoista [H24, H10] olivat kehitysprojekteja, jossa kehitettiin kokonaan uutta ohjelmistoa, mutta muuten kyse oli joko valmiiden ohjelmistojen kertahankinnoista tai laitteiden kertaostosta, tai jonkinlaisesta SaaS-palvelusta. Nämä huomiot on koottu taulukkoon 5.

Sisältö	Hankinnan tyyppi
7 digitaalista työkalua	2 ohjelmiston kehitysprojektiä
11 laitteistoa	12 valmiin ohjelmiston tai laitteen kerta-hankintaa
6 oppimateriaalihankintaa	10 SaaS-hankintaa
8 simulaatio- tai VR-ohjelmistoa	
4 verkko-oppimisympäristöä	

Taulukko 5: Hankintojen pääasialliset sisällöt ja hankinnan tyyppi.

Moni tapauksista liittyi johonkin laajempaan hankkeeseen. OKM, EU:n tai muun tahon rahoittamiin hankkeisiin liittyi ainakin 7 tapauksista. Tällä on merkitystä, koska on mahdollista, että nämä hankkeet jollain tapaa ohjaavat hankintoja tai asettavat niille reunaehdoja. Hankkeet on mainittu luvussa 3.3 yhtenä ulkoisena ohjaavana voimana hankintojen

tekemiselle, ja näiden tapausten valossa yli kolmannekseen kansallisista hankinnoista liittyy jokin taustahanke.

Tapauksissa käytettiin hankintaperusteena yleisesti hintaa. Se tarkoittaa, että kaikista sisällölliset vaatimukset täyttävistä hakemuksista valitaan se, jonka hinta on alhaisin. Kahdeksassa tapauksessa valintakriteerinä oli myös laatu, eli tarjouksista pisteytettiin annettujen kriteereiden mukaisesti tarjouksen sisällöllisiä elementtejä. Esimerkiksi Helsingin kaupungin VR-ohjelmistohankinta hoiva- ja kasvatusalalle käytti sekä hintaa että laatua kriteerinä niin, että hinnasta sai 40 % pisteistä ja laadusta 60 % pisteistä. Liitteessä A on lueteltu, millaisia laadullisia kriteerejä hankinnoissa käytettiin. Niitä olivat esimerkiksi projekti- tai käyttöönottosuunnitelman laatu tai ylläpidon laadulliset kysymykset. Yhtenä yksityiskohtana huomioon hankinnan H2 poikkeavan laatukriteerin, ympäristön. Ympäristöystävällisyys oli nostettu omaksi laadulliseksi kriteerikseen niin, että tietyn ympäristöjärjestelmän omaava tarjoaja sai siitä pisteitä. Tämä oli poikkeavaa, sillä muut kriteerit olivat enemmänkin toteutuksen sisältöön tai palvelun sisällöllisiin seikkoihin liittyviä kriteerejä, eivät toimittajan ominaisuuksiin liittyviä kriteerejä. Esiin voi nostaa myös hankinnan H16, jossa edellytettiin pedagogisen palvelumuotoilun osaamisen näyttämistä pisteytettävänä laatukriteerinä. Kaikissa hankinnoissa edellytettiin joka tapauksessa jo osallistumisen ehtona tilaajavastuulain mukaisia vaatimuksia, kuten selvitykset alihankkijoiden käytöstä.

5.2 Sisällönanalyysin tulokset

Laadullisen sisällönanalyysin koodausvaihe tuotti 318 analysoitavaa mainintaa. Aineiston luokittelu ei ollut helppo tehtävä, sillä yksittäinen maininta saattoi sisältää informaatiota useammanlaisista asioista ja toisaalta osa dokumenteista ei sisältänyt mitään muuta aiheeseen liittyvää tietoa kuin maininnan, että hankinta tehdään kouluun.

Yhdistelemällä saman tyyppisiä mainintoja kokonaisuuksiksi aineistosta alkoi muodostua neljä erilaista aihealuetta, joihin ominaisuudet asettuivat. Nämä aihealueet eivät olleet täysin samat kuin luvussa 5.1. esittelemäni hankintojen sisältöä kuvaavat kategoriat. Laadullisen sisällönanalyysin perusteella hankintojen ominaisuudet jakoutuivat enemmänkin sen mukaan mitä toimijaa tai toiminnan osaa ne koskevat oppilaitoksissa. Näiden neljän pääluokan

alle muodostui osittain samoja, mutta osittain erilaisia yläluokkia, jotka jakautuivat suureen määrään alaluokkia. Muodostamani neljä pääluokkaa ovat:

1. Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvät ominaisuudet

Tähän pääluokkaan sisältyvät ominaisuudet, jotka liittyvät opettamisen työkaluihin, opettamisen toteuttamiseen ja opettajan työn tukemiseen.

2. Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyvät ominaisuudet

Opiskelijaan ja opiskeluun liittyvien ominaisuuksien pääluokkaan sisältyvät kaikki sellaiset ominaisuudet, jotka liittyvät opiskelun suorittamiseen, oppimiseen ja opiskelijoiden käyttämiin työkaluihin.

3. Sisällön ominaisuudet

Osa hankinnoista sisälsi sisältöjen ja materiaalien hankintoja. Materiaaleja ei välttämättä voi määritellä pääasiallisesti opettajan tai opiskelijan työvälineeksi, vaan palvelevat yleensä molempia, joten luokittelin omaksi pääluokakseen. Tähän sisältyivät esimerkiksi valmiiden oppisisältöjen ominaisuudet.

4. Organisaatiota palvelevat ominaisuudet

Maininnoista rakentui lisäksi pienempi pääluokka, joka sisältää organisaation pedagogia tavoitteita ja tarpeita kuvaavia ominaisuuksia, kuten sitä, että hankinnan tulee vastata kunnan strategisiin tarpeisiin.

Olen havainnollistanut muodostamiani pääluokkia ja niiden alle muodostettuja yläluokkia taulukossa 6. Tämä luokittelu on väistämättä osittain päällekkäinen ja tulkinnanvarainen, sillä osassa tapauksista hankittiin yhdellä ilmoituksella monenlaisia asioita. Moni ominaisuusista on yhtä aikaa sekä opettamisen työkalun ominaisuus että opiskeluun liittyvä ominaisuus. Olen tehnyt jaottelun painottaen mainintojen kontekstia. Jaottelu on tarpeellinen, jotta voin osoittaa miten tapaukset eroavat siinä, miten niissä kerrotaan toivotuista ominaisuuksista. Liite B esittelee mitkä näistä pää- ja yläluokista esiintyvät minkäkin tapauksen yhteydessä.

Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvät ominaisuudet	Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyvät ominaisuudet	Sisällön ominaisuudet	Organisaatiota palvelevat ominaisuudet
Laadulliset ominaisuudet	Laadulliset ominaisuudet	Laadulliset ominaisuudet	Laadulliset ominaisuudet
Erityispedagogiikan ominaisuudet	Erityispedagogiikan ominaisuudet	Erityispedagogiikan ominaisuudet	Oppimisanalytiikan ominaisuudet
Oppimisanalytiikan ominaisuudet	Oppimisanalytiikan ominaisuudet		Tukee organisaation työtä
Eettiset ominaisuudet	Eettiset ominaisuudet		TVT:n kehittämisen ominaisuudet
Työn tuen ominaisuudet	Opiskelun tuen ominaisuudet		

Taulukko 6: Pääluokat ja niissä esiintyvät yläluokat.

Sisällön analysoimisessa jouduin tekemään valintoja sen suhteen miten pitkälle meneviä tulkintoja teen maininnoista. Pysin jättämään puhtaasti tekniset ominaisuudet tarkastelun ulkopuolelle. Ohjenuoranani oli arvioida, että jos en tietäisi hankinnan tulevan oppilaitoksen käyttöön, tulkitsisinko ominaisuuden liittyvän oppimiseen ja opettamiseen. Esimerkiksi tässä tällaisia ominaisuuksia en pitänyt pedagogiikkaan, opetukseen ja oppimiseen liittyvinä, jos niiden yhteydessä ei eksplisiittisesti mainittu opettamista, oppimista tai pedagogista perustetta:

- Laitteiden sijoittelu tai asentaminen,
 - Esim. pallosuojan asentaminen projektorille [H6]
- Turvallisuusominaisuuksia
 - ”Laitteiden käytön tulee tapahtua turvallisella jännitteellä” [H13]
- Tekninen käytettävyys tai yhteensopivuus
 - ”Hitsaussimulaattorin tulee toimia englannin tai suomen kielellä” [H12]
 - ”Azure AD SSO -kirjautuminen” [H10]

Seuraavissa alaluvuissa käyn läpi aineiston pääluokittain. Esittelen pääluokan sisältämät yläluokat ja kuvailen niitä vielä tarkemmin antamalla esimerkkejä alaluokista, joista ne rakentuvat.

5.2.1 Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvät ominaisuudet

Kaikista tapauksista löytyi mainintoja, joiden voi tulkita viittaavan opetuksen työkalujen ominaisuuksiin, opettamista tukeviin ominaisuuksiin tai opettamisen toteuttamiseen. Jaoin tähän pääluokkaan kuuluvat maininnat sisältöjensä puolesta 5 yläluokkaan ja useisiin alaluokkiin.

Taulukko 7 summaa kaikki opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvät ominaisuudet. Taulukko kertoo mitä alaluokkia esiintyy yläluokkien yhteydessä tässä pääluokassa. Taulukossa on myös mainittuna kuinka monta kertaa mikäkin alaluokka esiintyy aineistossa. Näitä määrällisiä tietoja on kuitenkin tulkittava varoen. Kuten olen kuvannut analyysitapaani luvussa 5.3., aineistosta on poistettu tapauksissa esiintyvää sisäistä toistoa, minkä vuoksi aineistosta ei voi tulkita kuinka usein tietty asia mainitaan tapausten sisällä. Määrälliset huomiot ovat siten viitteellisiä ja kertovat lähinnä siitä, miten paljon tiettyä alaluokkaa esiintyy tapausten välillä ja eri tavoin ilmaistuna tapauksissa.

Käyn tässä luvussa läpi opetukseen liittyvät ominaisuudet yläluokka kerrallaan. Esittelen esimerkein tässä pääluokassa esiintyviä alaluokkia. Olen visualisoinut tuloksia sanapilvinä lukijan tueksi niistä kokonaisuuksista, joissa on eniten erilaisia ylä- ja alaluokkia.

Pääluokka Alaluokka	Määrä / Alaluokka	Pääluokka Alaluokka	Määrä / Alaluokka
Eettiset ominaisuudet	1	Oppimisanalytiikkaominaisuudet	38
Edistää tasa-arvoa	1	Etenemisen seuranta	6
Erityispedagogiikan ominaisuudet	20	Opettaja seuraa oppilaan edistymistä	7
Antaa erityistä tukea	2	Opettaja seuraa ryhmän / ryhmien edistymistä	4
Auttaa kohdistamaan erityistä tukea	12	Oppimisanalytiikan pedagogisuus	1
Eriyttäminen	2	Sisältää analytiikkatyökaluja	3
Opettajan työn tuki	1	Tiedon kerääminen	2
Saavutettavuus	3	Tulosten arviointi	1
Laadulliset ominaisuudet	73	Tuottaa raportteja	13
Helppokäyttöisyys	1	Visuaalisuus	2
Käytettävyys	1	Työn tuen ominaisuudet	59
Liikuteltavuus	1	Automatisointi	10
Luotettavuus	1	Hallinnan ominaisuudet	9
Monimediaisuus	4	Kodin ja koulun yhteistyö	1
Monipuolisuus	6	Mahdollistaa opintojen henkilökohtaistamisen	3
Muokattavuus	1	Opettaja luo tai lisää materiaalia	15
Nykyaikaisuus	1	Opettaja näyttää mallia	1
Opetussuunnitelman toteuttaminen	3	Opintopolut	6
Pedagogisuus	2	Sähköinen arviointi	4
Räätälöity tarpeeseen	2	Tukee opettajan työtä	10
Sopii S2-opetukseen	9	Kaikki yhteensä	192
Soveltuu kohderyhmälle / kohderyhmille	10		
Soveltuu opetukseen	5		
Soveltuu tietyn aiheen tai taidon opiskeluun	4		
Soveltuu tietyn alan opetukseen	9		
Soveltuu usean aiheen opetukseen	1		
Soveltuu usean alan opetukseen	2		
Tehokkuus	2		
Tukee opettajan työtä	1		
Tutkimusperustaisuus	6		
Vuorovaikutteisuus	1		

Taulukko 7: Pääluokassa ”Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvät ominaisuudet” esiintyvät ylä- ja alaluokat.

Laadulliset ominaisuudet

Tähän aihealueeseen liittyviä laadullisten ominaisuuksien mainintoja oli lähes kaikissa tapauksissa. Kuvio 10 havainnollistaa sanapilven avulla opettamiseen liittyviä laadullisten ominaisuuksien alaluokkia. Sanapilvessä sanojen koko antaa viitteen siitä, miten paljon kyseistä alaluokkaa löytyy aineistosta. Tulosten tarkastelussa on huomattava, että aineisto oli yksinkertaistettu poistamalla toistoa tapausten sisällä. Analyysini ei siis kuvaa kuinka monta kertaa tietty alaluokka esiintyy tapausten sisällä tai yhteensä kaikissa tapauksissa. Määrälliset kuvaukset analyysissä ovat lähinnä sen kuvaamista, kuinka monessa tapauksessa jokin luokka esiintyy vähintään kerran tai kuinka monta erilaista mainintaa samasta luokasta on.



Kuvio 10: Opetuksen toteuttamiseen liittyvät laadulliset alaluokat sanapilvenä.

Tyypillinen tapauksista löytyvä maininta on, että hankinnan tulee jollain tavalla soveltua opetukseen. Hankinnan tulisi joko yleisesti soveltua opetukseen, sopia tietyn aiheen, alan tai oppiaineen opetukseen, tai yhdelle tai usealle kohderyhmälle. Maininnat vaihtelivat yleisluontoisista ”tulee soveltua”-tyyppisistä maininnoista tarkempiin luonnehdintoihin, joissa kerrotaan mihin kaikkeen hankinnan tulee soveltua ja mitä soveltavuudella tarkoitetaan. Alla

on esimerkkejä näistä alaluokista, suluissa on mainittuna tarkempi alaryhmä, johon olen maininnan luokitellut.

Kaikkien tarjottavien laitteiden on oltava tarkoitettu myös ammatti- ja opetuskäyttöön. [H14] (Soveltuu opetukseen.)

Opetusalustan tulee olla autoalan koulutukseen soveltuva. [H7] (Soveltuu tietyn alan opetukseen)

Oppimistyökalun on tarkoitus tukea kaikkien Helsingin kaupungin Kasvatuksen ja koulutuksen toimialan koulutusasteiden oppimisprosesseja [--]. [H1] (Soveltuu kohderyhmälle / kohderyhmille)

Toisessa vaiheessa tavoitteena on hankkia räätälöity, Stadin osaamiskeskuksen asiakaskohderyhmän huomioiva ammatillinen VR-ympäristö tukemaan kasvatus-, sosiaali- ja hoiva-alan koulutusta. [H3] (Soveltuu usean alan opetukseen)

Aineistosta löytyi yksittäisiä mainintoja eri aloille, koulutusasteille ja opiskelijaryhmille soveltuvuudesta. Mielenkiintoista oli, että aineistoa olisi voinut jakaa tältä osin myös niin sanotusti ”täsmähankintoihin” ja ”yleishankintoihin”: osassa hankintoja etsittiin juuri tiettyyn tarkkaan tarkoitukseen sopivaa asiaa ja toisissa taas hyvinkin laajasti esimerkiksi koko kasvatuksen toimialaa tukevaa hankintaa. Suomi toisena kielenä -opetuksen tukemisen ominaisuudet nousivat erillisenä esiin tässä aineistossa. Kolmessa tapauksessa nousi esiin tarve juuri S2-opetusta tukeville ominaisuuksille. Hankinnoissa etsittiin arviointityökalua, jolla voidaan arvioida ”S2-oppilaiden suomen kielitaitoa” [H21], lukemisen seulaa, joka sopii S2-opetukseen [H22] ja VR-ohjelmistoa, joka ”tukee aikuisten maahanmuuttajien suomen kielen ja ammatin oppimista” [H3].

Laadullisina seikkoina nousivat myös, että hankinnalla voi toteuttaa opetussuunnitelman mukaista opetusta ja että se on tutkimusperustainen.

Hankittavan ohjelmistopalvelun mittarit ovat kehitetty tutkimusperusteisesti ja mittareiden kehityksen perustana on suomalaisen perusopetuksen opetussuunnitelma. [H21] (Perustuu opetussuunnitelmaan)

Seulan taustalla tulee olla riittävä verrokkiaineisto ja tutkimusdata, jotta tuloksia voisi verrata ikäluokan keskimääriin tuloksiin validisti. [H22] (Tutkimusperustaisuus)

Muita laadullisia ominaisuuksia, joita opetuksen työkalun hankinnoilta odotettiin, olivat muun muassa monimediaisuus, monipuolisuus käyttötavoilta, vuorovaikutteisuus, nykyaikaisuus ja luotettavuus. Hankinnoilta odotettiin myös räätälöitävyyttä, eli sitä, että ohjelmistoa jollain tapaa muokataan tai asetuksiltaan asetetaan vastaamaan hankinnan tekijän tarpeita.

Työkalu tukee monipuolisesti erilaisia sisältöjä, kuten esimerkiksi 360° -videoita, tekstiä, linkkejä ja äänitiedostoja. [H1] (Monimediaisuus)

Hankinnassa painotetaan ohjelmiston hankkimista Stadin osaamiskeskuksen kohderyhmälle räätälöitynä ratkaisuna [--]. [H3] (Räätälöity tarpeeseen)

[--] erikseen ladattava interaktiivinen opetusohjelmisto PC:lle [--]. [H6] (Interaktiivisuus)

Digitaalisella lukemisen seuralalla pyritään nykyaikaistamaan ja tehostamaan lukemisen taitojen seurantaa. [H22] (Nykyaikaisuus, tehokkuus)

Tätä ei tarvitse opettajan tehdä jokaiselle itse, vaan hän voi luottaa ohjelmiston antamaan palautteeseen. [H20] (Luotettavuus)

Mainintojen tulkinnassa oli tehtävä paljon valintoja sen suhteen mitä ominaisuuksia tulkitsin pedagogiikkaan, opettamiseen ja oppimiseen liittyviksi, ja mitkä tulkitsin muiksi ominaisuuksiksi, kuten teknisiksi ominaisuuksiksi. Aineistossa oli esimerkiksi maininta liikuteltavuudesta immersiiivisen virtuaalisen tilan yhteydessä:

Siirtoseinät ovat ääntä eristäviä ja helposti siirrettävissä yhden henkilön toimesta, jotta tila on helposti muunneltavissa normaaliksi luokkatilaksi. [H17] (Liikuteltavuus)

Tämä on hyvä esimerkki siitä, että koska aineistossa oli sekä fyysisiä että digitaalisia hankintoja, erilaisia toivottuja laadullisia ominaisuuksia oli myös paljon. Tässä tapauksessa tulkitsen, että liikuteltavuus on juuri opetuksen työkaluun ja opettajan työhön liittyvä ominaisuus, koska sitä perustellaan opettajan työhön oleellisesti liittyvällä asialla eli fyysisen oppimisympäristön käyttämisellä opetukseen.

Työn tuen ominaisuudet

Maininnoista muodostui opettajaan ja opetuksen työkaluihin liittyvä luokka, jonka nimesin työn tuen ominaisuuksiksi. Hankinnoilta siis odotettiin ominaisuuksia, joiden tarkoitus on tukea opettajan työtä eri tavoin. Opettajan työn tukemisen ominaisuuksia löytyi suuresta osasta tapauksia. Kuvio 11 kuvaa näitä ominaisuuksia sanapilvenä.

Opintopolut
Mahdollistaa opintojen henkilökohtaistamisen

Hallinnan ominaisuudet
Opettaja näyttää mallia

Automatisointi
Kodin ja koulun yhteistyö

Opettaja luo tai lisää materiaalia

Tukee opettajan työtä

Sähköinen arviointi

Kuvio 11: Sanapilvi opettajan työn tuen ominaisuuksista.

Aineistossa mainittiin opettajien työn tukeminen tai opetusjärjestelyjen tukeminen. Hankintojen toivottiin tukevan opettajia joko yleisesti tai esimerkiksi tarjoavan pedagogista tukea.

Tarjottuihin hintoihin sisältyy Toimittajan tekninen ja pedagoginen tukipalvelu: vähintään suomenkielinen sähköposti- ja puhelinpalvelu sekä Toimittajan ylläpitämä suomenkielinen www-sivusto, joka sisältää opettajille ja opiskelijoille suunnattuja ohjeita ja harjoitustehtäviä. [H15] (Tukee opettajan työtä)

Opettajan työ helpottuu, kun ohjelma antaa palautteen nopeasti. [H20] (Tukee opettajan työtä, Automatisointi)

Tämä voi olla tietoa yksilötasolla tai keskiarvoa koko ryhmältä ja tulee olla verrattavissa vastaavaan dataan, jotta opettaja voi esimerkiksi huomata, jos uusi tehtävä on edellistä helpompi/vaikeampi ja näin ohjata sekä oppilaita, mutta myös itseään ja omaa tekemistään tehtävien jatkosuunnittelussa. [H10] (Tukee opettajan työtä, Kerää tietoa)

Opettajan ominaisuuksilla tuli voida tarkkailla ja hallita digitaalisia oppimistilanteita. Opettajan tuli voida esimerkiksi asettaa tehtäviä tai testejä ryhmille tai yksilöille, hallita opiskeluun liittyviä tietoja tai näyttää mallia opiskelijoille. Monelta hankinnalta toivottiin ominaisuuksia, joilla opettaja luo itse materiaalia tai joilla opettaja voi lisätä materiaalia käyttöön. Opettajan työkaluilla tuli voida luoda esimerkiksi ”monimediaista sisältöä” [H1] tai vuoro-vaikutteista sisältöä ilman koodaustaitoja [H17]. Osassa tapauksia näistä materiaaleista tuli voida rakentaa opintopolkuja tai oppimispolkuja. Opintopolut ja henkilökohtaistaminen liittyivät joissain tapauksissa toisiinsa. Tämän aihealueen nouseminen esiin on ehkä

toivottavaakin, sillä kuten luvussa 3.2.1. kuvattiin, peruskoulun opetussuunnitelmassa kuvattiin TVT juuri henkilökohtaisten opintopolkujen mahdollistajaksi.

Opettajalla tulee olla mahdollisuus lisätä omia testejä sekä kertaustehtäviä, rakentaa omia kursseja ja liittää näihin omia materiaaleja (oppimispolut). [H1] (Opettaja luo tai lisää materiaalia, Opintopolut)

Opettajan käyttöliittymän kautta tulee voida suorittaa opettajalle tarpeellisia opetusta tukevia toimintoja, kuten esimerkiksi hallita ja seurata käynnissä olevaa opetusta sekä ryhmien ja yksittäisten oppijoiden kehitystä ja tietoja. [H10] (Hallinnan ominaisuudet)

Katsomme eduksi, jos ohjelmisto mahdollistaa myös harjoitusten tai harjoituspolkujen kohdennuksen asiakaskohtaisesti niin, että harjoituksia tarjotaan automaattisesti asiakaskohtaisesti kyseisen asiakkaan henkilökohtaisten tulosten perusteella. Näin asiakkaalle voidaan tarjota personoitua opetusta. [H1] (Opintopolut, Henkilökohtaistaminen, Automatisointi)

Hankinnoilta etsittiin myös ominaisuuksia, joilla toteuttaa sähköistä tai automaattista arviointia. Nämä esiintyivät myös yhdessä opettajan työn automatisoinnin kanssa. Näillä ominaisuuksilla oli yhteyksiä myös oppimisanalytiikkaan liittyviin ominaisuuksiin, joita esitellen seuraavaksi.

Mahdollisuus tehdä sähköisiä kokeita. [H7] (Sähköinen arviointi)

Tarjottu ohjelmistopalvelu arvioi oppilaan teknisen lukutaidon ja tekstinyymmärtämisen tason. [H21] (Sähköinen arviointi, Automatisointi)

Seulonta toteutetaan digitaalisesti ja ohjelman tulisi laskea itse tulokset. [H22] (Sähköinen arviointi, Automatisointi)

Mielenkiintoisena yksityiskohtana kodin ja koulun yhteistyön mahdollistaminen sai tässä aineistossa vain yhden maininnan. Digitaalisen lukemisen seulan luomia automaattisia palauteraportteja tuli voida lähettää myös huoltajille [H22].

Oppimisanalytiikan ominaisuudet

Opettajan työhön liittyen hankinnoilta odotettiin oppimisanalytiikan ominaisuuksia. Oppimisanalytiikan voi ajatella toki opettajan, oppilaan tai organisaation työkaluksi, mutta tässä aineistossa siihen liittyvistä ominaisuuksista oli helppo muodostaa oma, erottuva yläluokkansa, sillä mainintoja löytyi monista tapauksista. Oppimisanalytiikan ominaisuuksia opettajien käyttöön etsittiin lähes puolessa tapauksista (ks. liite B). Kuvio 12 visualisoi sanapilvenä tässä yläluokassa ilmeneviä alaluokkia.



Kuvio 12: Sanapilvi opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvistä oppimisanalytiikan ominaisuuksista.

Oppimisanalytiikka mainittiin aineistossa eksplisiittisesti hankinnan kohteena (esim. H20), mutta oppimisanalytiikan ominaisuuksia etsittiin myös luettelemalla erilaisia yksityiskohtaisempia työkaluja tai ominaisuuksia. Hankinnoilta toivottiin esimerkiksi opettajalle mahdollisuutta seurata digitaalisesti joko yksilöiden tai ryhmien edistymistä ohjelmiston avulla tai sen tuottamalla datalla.

Opettajan toimintoihin kuuluvat oppijoiden ja ryhmien hallinta, sekä niin yksittäisten oppijoiden kuin ryhmienkin kehittymisen seuraaminen. [H3] (Opettaja seuraa oppilaan edistymistä, Opettaja seuraa ryhmän edistymistä)

Palvelussa tulisi olla opettajille suunnattuja ohjeita ja hallintatyökaluja, jotka auttavat pedagogista käyttöä ja mahdollistavat omien ryhmien seurannat, esim. lukukertojen suhteen. [H4] (Opettaja seuraa ryhmän edistymistä, Oppimisanalytiikan pedagogisuus)

Hitsaussimulaattorin tulee sisältää opettajan hallintajärjestelmä, jonka avulla opettaja voi tarkastella yksittäisen opiskelijan etenemistä ja suoritettuja tehtäviä. [H12] (Opettaja seuraa oppilaan edistymistä)

Hankintojen toivottiin myös keräävän dataa oppimisesta ja tuottavan siitä erilaisia raportteja joko pyynnöstä tai automaattisesti. Myös raporttien visuaalisuus mainittiin aineistossa.

Tarvitsemme digitaalisen arviointivälineen tiedon keräämiseen. [H21] (Tiedon kerääminen)

Hankittavan arviointityökalun tulee muodostaa oppilas-, luokka- ja koulukohtaiset raportit lukutaidon ja matemaattisten taitojen testien tuloksista automaattisesti. [H21] (Tuottaa raportteja, Automatisointi)

Palvelu esittää tulokset visuaalisesti selkeästi oppilas-, -luokka, ja koulutasoilla. [H22] (Visuaalisuus)

Hankinnoilla pyrittiin tekemään myös automaattista arviointia. Arviointityökalut keräävät tietoa, jota ne sitten automaattisesti arvioivat. Tämä oletettavasti erityisesti tukee opettajan työtä. Oppimisanalytiikkaominaisuudet esiintyivät samoissa tapauksissa opettajan työn tuen ominaisuuksien kanssa (ks. liite B).

Tarjottu ohjelmistopalvelu arvioi oppilaan teknisen lukutaidon ja tekstinymmärtämisen tason. Arvioinnissa verrataan oppilaan testistä saamia tuloksia suhteessa muihin samalla luokka-asteella testin tehneiden oppilaiden tuloksiin. [H21] (Tiedon kerääminen, Sähköinen arviointi, Automatisointi)

Oppimisanalytiikan näinkin laaja esiintyminen läpi hankintojen on mielenkiintoista, koska oppimisanalytiikkaa ei mainita erikseen opetussuunnitelmissa (ks. luku 3.2.1.) Oppimisanalytiikka vaikuttaa tämän perusteella olevan yleisesti hankittava ominaisuus ja sen sisällä on tunnistettavissa useita erilaisia hankittavia toimintoja ja ominaisuuksia.

Eettiset ominaisuudet ja Erityispedagogiikan ominaisuudet

Nostin luokittelussa esiin erikseen hankintojen eettiset ominaisuudet. Eettisten ominaisuuksien voisi ajatella laajasti olevan osa laadukkuutta tai laadullisia ominaisuuksia, mutta toisaalta koulutuksessa eettisen ulottuvuuden voi ajatella aina olevan läsnä omana osa-alueenaan. Perusopetuksen opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014) eettisyys mainitaan erikseen omana osana yleissivistystä. Eettisyys ilmeni aineistossa useammassa kohdassa, joten päätin nostaa sen omaksi yläluokakseen. Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyvässä pääluokassa se ilmeni pyrkimyksenä tasa-arvoon:

Tavoitteet: [--] lukemisen tuen ja suomi toisena kielenä ja kirjallisuus (52) -oppimäärän tasa-arvoinen, tarkoituksenmukainen ja eettinen kohdentaminen. [H21] (Edistää tasa-arvoa, Auttaa kohdentamaan tukea)

Omana erillisenä yläluokkana olen nostanut esiin erityispedagogiikkaan liittyvät ominaisuudet. Aineistosta nousi esiin erityisopiskelijoiden huomiointi omana erillisenä osa-alueenaan. Opetustila tuli varustaa välineillä huonokuuloisia varten [H8, H6] tai järjestelmän oli ”tuettava erityistä tukea tarvitsevien opiskelijoiden oppimista” [H17]. Hankittavilta palveluilta etsittiin tukea erityisen tuen kohdistamiseen [H21, H22] ja opintojen eriyttämiseen [H16]. Luvussa 3.2.1. esittelemäni kansallisen tason visio mainitsee digitaalisuuden tukevan oppijoiden yksilöllisiä tarpeita ja edistävän koulutuksen saavutettavuutta, joten tämä

havainto on sen kanssa linjassa. Kiinnostavaa on, että aineistosta ei löytynyt mainintoja opettajille suunnatuista saavutettavuustyökaluista.

5.2.2 Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyvät ominaisuudet

Toinen pääluokka, jonka muodostin aineistostani, oli opiskelijaan ja opiskelijan työkaluihin liittyvät ominaisuudet. Yli puolet hankinnoista, eli 17 kappaletta (liite B) sisälsi ominaisuuksia, joilla kuvattiin opiskeluun, opiskelijan työskentelyyn tai opiskelijan käyttämiin työkaluihin liittyviä ominaisuuksia. Osa näistä ominaisuuksista on samoja kuin aiemmassa opettajan työtä koskevassa pääluokassa esitellyt ylä- ja alaluokat. Taulukossa 8 esitellään kaikki tässä pääluokassa esiintyvät ylä- ja alaluokat. Sama rajoitus määrällisten tietojen viitteellisyydestä pätee tässä pääluokassa kuin opettajan työkaluihin liittyvässä pääluokassa (ks. 5.2.1.)

Yläluokka Alaluokka	Määrä/ Ala- luokka	Yläluokka Alaluokka	Määrä/ Ala- luokka
Eettiset ominaisuudet	5	Opiskelun tuen ominaisuudet	37
Eettisen toiminnan oppiminen	1	Automaattinen palaute	6
Opiskelija hallitsee omaa dataansa	1	Mahdollisuus toistoihin	1
Vähentää Opintovilppiä	3	Oppimisprosessien tuki	2
Erytispedagogiikan ominaisuudet	8	Osaamisen näkyväksi tekeminen	3
Saavutettavuus	7	Reaaliaikainen palaute	3
Sisältää tukisisältöjä	1	Sisältää opiskelijoiden materiaalia	1
Laadulliset ominaisuudet	40	Tukee opiskelijan itsenäistä työskentelyä	13
Immersiivisyys	1	Tukee ryhmässä oppimista / ryhmätyötä	8
Intuitiivisuus	1	Oppimisanalytiikkaominaisuudet	9
Jatko-opintojen vaatimat taidot	2	Kerää tietoa	1
Monimediaisuus	3	Oman edistymisen seuranta	8
Monipuolisuus	6	Kaikki yhteensä	99
Motivoivuus	3		
Opiskelijälähtöisyys	2		
Osallistavuus	1		
Parantaa opintomenestystä	1		
Selkeys	1		
Soveltuu aiheen tai taidon opiskeluun	4		
Soveltuu harjoitusten tekemiseen	1		
Soveltuu kokeiden tekemiseen	1		
Toiminnallisuus	2		
Työelämävalmiudet	8		
Vastaa opiskelijoiden tarpeisiin	1		
Visuaalisuus	1		
Vuorovaikutteisuus	1		

Taulukko 8: Pääluokkaan ”Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyvät ominaisuudet” kuuluvat ylä- ja alaluokat.

Laadulliset ominaisuudet

Kuten opettajan työn näkökulmasta, myös opiskelijan työkalujen näkökulmasta erilaisia laadullisia ominaisuuksia löytyi aineistosta paljon. Kuvio 13 havainnollistaa näitä laadullisia ominaisuuksia sanapilvenä.



Kuvio 13: Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyvät laadullisen ominaisuudet sanapilvenä.

Myös tässä pääluokassa löytyi yleisiä mainintoja soveltuvuudesta tai hankinnan tulemisesta tietyn opiskelijaryhmän käyttöön: hankinnan tulee soveltua testien suorittamiseen [H3], soveltua taitojen, kuten vuorovaikuttamisen, harjoitteluun [H10] tai se tulee lukiolaisten käyttöön, eli sen tulee soveltua sille kohderyhmälle [H15]. Hankinnoilta toivottiin esimerkiksi motivoivuuksia, intuitiivisuutta, selkeyttä ja monimediaisuutta.

Opetusalustan tulee soveltua erilaisille aihealueille, eli yksi opetusaluksista toimii useampaan eri aihealueen opiskeluun. [H13] (Monipuolisuus, Soveltuu aiheen tai taidon opiskeluun)

Oppimisympäristö tukee oppimismuotoilun keinoin käyttäjälähtöistä oppimista edistäviä aktiviteetteja ja opiskelijan osallistamista. [H16] (Osallistavuus)

Opetusalustan tulee olla PC pohjainen sekä toiminnallinen. [H7] (Toiminnallisuus)

Oppimisympäristö sisältää erilaisia tapoja opiskelijoiden motivointiin sekä erilaisten oppijoiden huomioimiseen niin edistyneiden kuin tukea vaativien oppijoiden näkökulmasta. [H16] (Motivoivuus)

Hankinnan kohteena on monimediainen oppimistyökalu Helsingin kaupungin kasvatuksen ja koulutuksen toimialan kaikille koulutusasteille [--]. [H2] (Monimediaisuus)

Yhtenä laadullisena aihepiirinä nousi esiin jatko-opinto- ja työelämäyhteys. Viidessä tapauksessa mainittiin erilaiset työelämävalmiudet. Aineistosta löytyi mainintoja esimerkiksi siitä, että ”valmiudet työelämään lähialueen yrityksiin paranevat” [H18], hankinta ”auttaa opiskelijoita siirtymään korkea-asteelle opiskelemaan” [H20] ja oppimisympäristön suunnittelussa ”otetaan huomioon työelämän yhteistyökumppaneiden palaute” [H10]. Hankinnoilta siis odotettiin ominaisuuksia, jotka vastasivat työelämäpalautteeseen tai tukivat jatko-opintokelpoisuutta. Tapauksista suurin osa oli toiselta asteelta, joten tämä ei siinä mielessä liene yllättävää.

Opiskelun tuen ominaisuudet ja Oppimisanalytiikkaominaisuudet

Esittelen vähemmän alaluokkia ja mainintoja saaneet Opiskelun tuen ominaisuudet ja Oppimisanalytiikkaominaisuudet yhdessä. Näitä en ole visualisoinut, sillä erilaisia mainintoja oli huomattavasti vähemmän ja niitä voi tarkastella taulukosta 8.

Hankinnoilta odotettiin tukea opiskelulle. Olen kerännyt Opiskelun tuen ominaisuuksien luokkaan laajasti sellaisia ominaisuuksia, jotka viittaavat opiskelijoiden opiskelun työkaluihin ja opiskelun toteuttamiseen. Hankinnoilla tuli olla esimerkiksi opiskelijoiden materiaalin tuottamisen ja säilyttämisen ominaisuuksia [H11], niiden tulisi yleisesti mainittuna ”tukea monipuolisesti oppimisprosessia” [H16] ja antaa mahdollisuuksia itsenäiseen opiskeluun [H3]. Hankinnoilta etsittiin sekä monenlaisen itsenäisen opiskelun että ryhmässä oppimisen tukea.

Opiskelijoille opetetaan työelämässä ja tulevaisuudessa tarvittavia taitoja itsenäiseen työskentelyyn ja kriittiseen ajatteluun ja plagioinnin tarkastusjärjestelmä on yksi väline, jonka avulla opitaan luomaan raportteja hyviä eettisiä periaatteita noudattaen. [H20] (Tukee itsenäistä työskentelyä, Eettisen toiminnan oppiminen)

Oppijat voivat käyttää oppimistyökalua opettajan johdolla, itsenäisesti tai ryhmätyöskentelyssä, niin kaupungin opetustiloissa kuin etänäkin. [H1] (Tukee opiskelijan itsenäistä työskentelyä, Tukee ryhmässä oppimista / ryhmätyötä)

[--] opiskelijat voivat suunnitella, seurata, toteuttaa ja johtaa sekä arvioida työelämäprojekteja. [H24] (Tukee opiskelijan itsenäistä työskentelyä)

Hankinnoilta odotettiin myös yksityiskohtaisempaa tukea opiskeluprosesseille, kuten mahdollisuutta tehdä testit osissa [H21], mahdollisuutta toistoihin [H20] ja reaaliaikaista, automaattista palautetta.

Opiskelija saa reaaliaikaisesti palautteen onnistumisestaan. [H20] (Reaaliaikainen palaute)

Hitsaussimulaattorin tulee pystyä antamaan palaute tehdystä hitsauksesta. [H12] (Automaattinen palaute)

Opiskelijan näkökulmasta hankintojen oppimisanalytiikkaominaisuudet keskittyivät oman edistymisen seuraamiseen. Järjestelmien tuli tuottaa raportteja, kuten opetuksen työkaluihin liittyen luvussa 5.2.1. kerroin, mutta niiden tuli myös seurata edistymistä, mahdollistaa sitä kautta samasta tilanteesta jatkaminen ja tehdä edistymistä näkyväksi opiskelijalle.

Oppilas itse voi seurata omaa luku- ja matemaattisen taidon kehitystä testien välillä. [H21] (Oman edistymisen seuranta)

[-] käyttäjä voi jatkaa töiden työstämistä samasta pisteestä seuraavalla kirjautumiskerralla. [H2] (Kerää tietoa)

Selkeästi näkyvillä oleva oman etenemisen tila. [H10] (Oman edistymisen seuranta)

Erityispedagogiikan ominaisuudet ja Eettiset ominaisuudet

Saavutettavuuden varmistaminen opiskelijoille ja erilaisten oppijoiden tuki oli aineistosta löytyvien erityispedagogiikan ominaisuuksien keskiössä. Hankinnoilta edellytettiin fyysistä ja digitaalista saavutettavuutta ja tukisisältöjä:

"Teksti puheeksi-toiminnolla" tarkoitetaan sellaista tukisisältöä, jonka aktivoimalla laitteiston kaiuttimista voidaan toistaa kulloinkin sisällössä esiintyvät tekstit tai tekstitykset äänimuodossa, jolloin esimerkiksi lukihäiriöisen käyttäjän toiminta helpottuu. [H17] (Sisältää tukisisältöjä)

Luokittelun aineistosta joitain opiskeluun liittyviä eettisiä ominaisuuksia. Joko järjestelmällä oppi eettistä toimintaa tai sen toimi eettisesti. Yhden palveluhankinnan mainittiin pyrkivän vähentämään väärinkäytöksiä ja opintovilppiä opettamalla välttämään plagiointia. Tulkitsin opintovilpin mahdollisuutta vähentävät ominaisuudet eettisiksi ominaisuuksiksi.

[-] plagioinnin tarkastusjärjestelmä on yksi väline, jonka avulla opitaan luomaan raportteja hyviä eettisiä periaatteita noudattaen. [-] Plagioinnintarkastusjärjestelmä on pedagoginen työväline, jonka avulla sekä opettajan että opiskelijan on mahdollista havaita samankaltaisuus Internet-lähteisiin, kustannettuihin aineistoihin sekä muihin palautettuihin opiskelijatöihin. Samankaltaisuusraportista voidaan tarkastella, mistä lähteestä/lähteistä plagiointia on tehty ja kuinka paljon prosentuaalisesti plagiointia tekstissä on. [-] Verkkovilppi

vähenee, opiskelija opettelee tieteellisen kirjoittamisen alkeita. [H20] (Vähentää opintovilppiä, Eettisen toiminnan oppiminen, Pedagogisuus, Tuottaa raportteja)

Oppimisanalytiikka ja toiminnan eettisyys kohtasivat, kun hankinnoissa kuvattiin opiskelijan omien tietojen hallintaa. VR-oppimisympäristössä opiskelijan tuli voida hallita omia tietojaan, mikä tulkituin hyvien eettisten periaatteiden mukaiseksi ominaisuudeksi.

Opiskelija voi halutessaan harjoitella tehtäviä ilman, että sovellus kerää niistä tarkempaa dataa, tai voidaan ratkaista myös muilla keinoilla niin, että vain parhaimman suorituksen data säilytetään. [H10] (Opiskelija hallitsee omaa dataansa, Tietojen kerääminen)

5.2.3 Sisällön ominaisuudet

Muodostin aineistosta luokan, joka kuvasi erityisesti hankittavan oppisisällön ominaisuuksia. Monet hankinnoista sisälsivät jonkinlaista sisältöä tai oppimateriaalia, kuten kaunokirjallisuutta [H4], opetusvideoita [H1] tai testejä [H21, H22]. Näille sisällöille asetettiin sekä laadullisia vaatimuksia että erityispedagogiikkaan liittyviä vaatimuksia. Taulukko 9 näyttää kaikki sisällön ominaisuuksiin liittyvät yläluokat ja alaluokat.

Yläluokka Alaluokka	Määrä / Alaluokka
Erityispedagogiikan ominaisuudet	3
Antaa erityistä tukea	1
Erityisopiskelijoille sopiva materiaali	1
Saavutettavuus	1
Laadulliset ominaisuudet	72
Ajankohtaisuus	1
Kehitettävyyys	3
Laadukkuus	4
Luonnollisuus	13
Monimediaisuus	5
Monipuolisuus	3
Pelillistäminen	8
Saavutettavuus	1
Soveltuu kohderyhmälle / kohderyhmille	2
Soveltuu tietyn alan opetukseen	1
Soveltuu usean alan opetukseen	1
Tarinallisuus	1
Tarjoaa vaikeustasoja	1
Työelämätaitojen harjoittelu	1
Valmiit materiaalit	17
Valmiit mittarit	2
Visuaalisuus	1
Vuorovaikutteisuus	1
Vuorovaikutuksen harjoittelu	2
Yksityiskohtaisuus	4
Kaikki yhteensä	75

Taulukko 9: Sisällön ominaisuuksiin liittyvät ylä- ja alaluokat esiteltynä taulukkomuodossa.

Laadulliset ominaisuudet

Materiaaleihin liittyi samoja laadullisia ominaisuuksia kuin aiemmin olen kuvannut opettajan ja opiskelijan työkaluihin liittyneen. Kuviossa 14 laadullisia ominaisuuksia on havainnollistettu sanapilvenä.



Kuvio 14: Oppimateriaaleihin liittyvät laadulliset ominaisuudet sanapilvenä.

Sisältöjen toivottiin olevan soveltuvia kohderyhmälle kuten luokka-asteelle tai tietyn alan opetukseen. Valmius oli myös ominaisuus, joka liittyi sisältöihin. Hankintojen tuli sisältää valmiita materiaaleja, kuten valmiita videoita, testejä tai valmiita oppimisympäristöjä.

Haemme toimittajaa, jolla on osaamista alueemme yritysten prosesseista sekä vähintään viiden (5) kokonaisprosessin simulaatiot sekä mallinnettu voimalaitosprosessi. Järjestelmää tullaan käyttämään tuotantoprosessien ymmärtämisen sekä prosessinohjauksen hallinnan harjoitteluun. [H18] (Sopii tietyn alan opetukseen)

Sisältö on tarkoitettu eri alojen opetuskäyttöön (mm. työhön ja itsenäiseen elämään valmentava koulutus, logistiikka, sosiaali- ja terveysala, rakennusala, viherrakentaminen, luonto- ja ympäristöala, kone- ja tuotantotekniikka, auto-ala). [H17] (Soveltuu usean alan opetukseen)

Ohjelmiston tulee sisältää vähintään 40 kohderyhmälle sopivaa harjoitusta. [H3] (Valmiit materiaalit)

Opetusalustalle tulee olla saatavilla valmiita autoalan kursseja tai koulutuskokonaisuuksia. [H7] (Valmiit materiaalit, Kehitettävyyden)

Hankittavassa ohjelmistopalvelussa on valmiit arviointimittarit. [H21] (Valmiit materiaalit)

Toisaalta sisältöjen tuli olla myös kehitettävissä, kuten esimerkiksi autoalan opetuslupasta [H7] yllä tai prosessiteollisuuden simulaatiojärjestelmässä [H18], jossa etsittiin juurikin ratkaisua, jossa ”simulaatioita pitää pystyä jatkossa kehittämään” ja lisäämään. Tällä ominaisuudella lienee osittainen yhteys siihen, että opettajan työkaluilta etsittiin ominaisuuksia, joilla opettaja voi luoda materiaaleja (ks. luku 5.2.1).

Sisällöiltä odotettiin laajasti erilaisia vaihtelevia laadullisia ominaisuuksia. Sisältöjen tuli olla esimerkiksi monipuolisia, luonnollisia eli todellisuutta mahdollisimman hyvin simuloivia tai kuvaavia, ajankohtaisia tai yksityiskohtaisia. Yhdessä hankinnassa esimerkiksi mainittiin erikseen, että lasketaan eduksi, mikäli palvelu sisältää ammattilaisten tekemiä lisäsisältöjä [H4], minkä tulkitsin yleisesti laadukkuuden vaatimukseksi. Kokosin yleisen ”laadukkuus”-alaluokan alle erilaisia yksittäisiä mainintoja, jotka eivät muodostaneet keskenään muita alaluokkia, sekä mainintoja suoraan laadukkuudesta. Olen tulkinnut, että esimerkiksi opettajien toiveiden toteuttaminen sisällöissä ja opetussuunnitelman mukaisuus ovat laadukkuuden elementtejä.

Palvelun tulisi sisältää sekä ruotsalaisten että suomenruotsalaisten kustantamoiden ajankohtaista tieto- ja kaunokirjallisuutta. [--] Eri ikäryhmille ja käyttäjille suunnattuja vinkejä ja suosituksia, jotka ovat ammattilaisten ylläpitämiä, kirjastonhoitaja t m s, lasketaan eduksi. [H4] (Ajankohtaisuus, Laadukkuus)

Oppimisalustasta tulee löytyä selkeät, sekä laadukkaat videomateriaalit kaikkiin alan tutkimuksen osa-alueisiin. Osa-alueet tulee olla kuvattuna ja selitettynä aina työn aloituksesta työn loppuun asti. [H1] (Yksityiskohtaisuus, Laadukkuus)

Asetukset ja säädöt toimivat kuten oikeassa metsäkoneessa. [H9] (Luonnollisuus)

Oppimisympäristö tarjoaa monipuolisia vaihtoehtoja osaamistavoitteiden asettamiseen ja opintojen etenemisen seurantaan sekä opettajan että opiskelijan näkökulmasta. [H16] (Monipuolisuus)

Hankinnassa painotetaan ohjelmiston hankkimista Stadin osaamiskeskuksen kohderyhmälle räätälöitynä ratkaisuna, jossa toimittaja huomioi opettajien ja muiden sidosryhmien toiveet sisällöstä [--]. [H3] (Laadukkuus)

[--] opetussuunnitelman mukaisesti jaetut sisällöt, teemat ja ilmiöt. [H4] (Laadukkuus)

Opetussuunnitelmissa pelillisyyttä oli mainittu mahdollisuutena (ks. luku 3.2.1.). Erityisesti yhdessä tapauksessa hankittavilta sisällöiltä etsittiin suoraan pelillisyyden ominaisuuksia. Pelillistämisen mainitaan hankinnassa sisältävän pisteenlaskua, edistymisen seuranta ja tehtäviä VR-ympäristössä [H10]. Yksi vaihtoehto tämän aineiston käsittelyyn olisi tehdä luenta siitä näkökulmasta, miten paljon näitä ominaisuuksia hankinnoista löytyi, vaikka pelillistämistä ei mainita. Pelillisyyden ominaisuudeksi voisi tulkita myös opintopolkuihin liittyviä mainintoja, joita olen esitellyt luvussa 5.2.1. tai vaikeustasot, jotka mainitaan ainakin yhdessä hankinnassa, hitsaussimulaattorissa [H12]. Tässä tutkielmassa tyydyn kuitenkin toteamaan, että pelillistäminen suoraan mainitaan vain yhdessä tapauksessa. Siinäkin tapauksessa tosin pelillisyyteen suhtaudutaan osin varauksella:

Sisältö on pelillistettyä ja opiskelija voi seurata omaa etenemistään. [--] Harjoituksia voidaan myös tehdä pelimäisimmäksi, kuitenkin pitäen mielessä oppimistavoitteet. Oikea suhde näille elementeille löytyy testaamalla kohdekäyttäjryhmän kanssa. [H10] (Pelillistäminen)

Sisällöiltä etsittiin myös useammanlaisia mediaan liittyviä ominaisuuksia. Monimediaisuus tuli esiin myös hankittavien sisältöjen osalta kuten tuottamisen työkaluissa luvussa 5.2.1.

Näiden kurssien sisältö on tyypillisesti tekstiä, kuvia ja kurssialueelle upotettuja PowerPointesityksiä. H 13P-opetussisältöjä käytetään myös. Tehtävätyypeistä käy- tetyimmät ovat tiedoston palautus (.docx), tentti sekä erilaiset H 13P- tehtävät. [H16] (Monimediaisuus)

Oppimisalustasta tulee löytyä videoita, e-oppikirjoja ja kuvamateriaalia kaikista osa-alueista [--]. [H1] (Monimediaisuus)

Harjoituksissa tulee hyödyntää tekstin lisäksi puhetta. [H3] (Monimediaisuus)

Erityispedagogiikan ominaisuudet

Erityispedagogiikkaan liittyvät ominaisuudet näkyivät hankittavissa sisällöissä kuin työkaluissakin (ks. luvut 5.2.1. ja 5.2.2). Mainintoja ei ollut montaa, mutta erityisen tuen tarpeiset opiskelijat mainittiin aineistossa ja saavutettavuutta pyrittiin varmistamaan myös tukisisältöjen kautta.

Sisältö on tarkoitettu myös erityistä tukea tarvitsevien opiskelijoiden käyttöön, sisältäen erilaisia arjen aistiympäristöjä, kuten esimerkiksi palvelukoti / päiväaikainen toiminta / työelämään valmentautumisen oppiympäristöt. [--] Immersiivisen tilan ohjelmistosisällöissä on erityisopiskelijoiden käyttöön erityisopetukseen nuorille/nuorille aikuisille soveltuvaa valmista materiaalia jo valmiiksi asennettuna. [H17] (Antaa erityistä tukea, Erityisopiskelijoille sopiva materiaali)

"Omilla äänitiedostoilla" tarkoitetaan sellaista tukisisältöä, jonka aktivoimalla järjestelmän kaiuttimista toistetaan Tilaajan järjestelmään ennalta nauhoittama äänitiedosto, joka voi sisältää esimerkiksi suulliset toimintaohjeet käyttäjälle kussakin tilanteessa. [H17] (Saavutettavuus)

5.2.4 Organisaatiota palvelevat ominaisuudet

Aineistosta muodostamani määrällisesti pienin pääluokka oli Organisaatiota palvelevat ominaisuudet. Tähän pääluokkaan keräsin mainintoja, joissa pedagogiikan, opettamisen tai oppimisen ominaisuudet palvelevat erityisesti organisaation toimintaa. Taulukko 10 kuvaa tässä pääluokassa esiintyviä ylä- ja alaluokkia. Tässä pääluokassa eri ylä- ja alaluokkia esiintyi niin pieni määrä, etten ole kuvannut niitä sanapilvillä.

Yläluokka Alaluokka	Määrä / Alaluokka
Laadulliset ominaisuudet	26
Sopii yhteen oppimisympäristöjen kanssa	18
Vastaa oppilaitoksen tai kunnan pedagogisiin tavoitteisiin	2
Vastaa oppilaitoksen tai kunnan strategisiin tavoitteisiin	4
Vastaa työelämäpalautteeseen	2
Oppimisanalytiikkaominaisuudet	5
Opetuksen tutkimus	1
Tuottaa raportteja	1
Tuottaa tietoa kunnalle / oppilaitokselle	3
TVT:n kehittämisen ominaisuudet	16
Kehitettävyyys	8
Kehitetään palautteen perusteella	1
Kehittää opetusta	1
Käyttää oppimismuotoilua	2
Pedagoginen kehittäminen	4
Kaikki yhteensä	47

Taulukko 10: Organisaatiota palvelevien ominaisuuksien pääluokassa esiintyvät ylä- ja alaluokat

Laadulliset ominaisuudet

Organisaatiota tukevia laadullisia ominaisuuksia luokittelin neljään alaluokkaan: Sopii yhteen oppimisympäristöjen kanssa, Vastaa oppilaitoksen tai kunnan pedagogisiin tavoitteisiin, Vastaa oppilaitoksen tai kunnan strategisiin tavoitteisiin ja Vastaa työelämäpalautteeseen.

Sopivuus yhteen aiempien oppimisympäristöjen kanssa oli hyvin yleinen maininta. Hankintojen haluttiin toimivan yhteen muiden ohjelmistojen kanssa, sopivan fyysiseen tilaan tai integroituvan muilla tavoilla digitaalisen tai fyysisen oppimisympäristön kanssa. Tämä ei liene yllättävää, sillä kuten olen kuvannut luvuissa 3.2.1 ja 3.2.2., koulut ovat Suomessa jo pitkään olleet hyvin varusteltuja, ja niissä on ollut jo pitkään käytössä monenlaista teknologiaa ja sovelluksia. Olen luokitellut tämän organisaatioon liittyväksi ominaisuudeksi, koska tavoitetila ja päätös oppimisympäristöjen kokonaisuudesta lienee harvoin puhtaasti opettajan, oppilaasta puhumattakaan.

VR-ohjelmiston tulee olla käytettävissä Stadin osaamiskeskuksen immerstiivisten tilojen laitteilla sekä selaimen kautta asiakkaiden omilla laitteilla. [H3] (Sopii yhteen oppimisympäristöjen kanssa)

Monimediainen oppimistyökalu liittyy Helsingin kaupungilla käytössä olevaan oppimisympäristöön, jolloin ohjelmisto voidaan avata oppimisympäristön kautta. Liittymä mahdollistaa samalla myös oppijoiden ja ryhmien perustietojen haun valmiiksi oppimistyökalun käyttöön. [H1] (Sopii yhteen oppimisympäristöjen kanssa)

Käytettävyyden, yhteensopivuuden ja mahdollisten huoltojen vuoksi laitteiden tulee olla samanlaisia kuin kouluilla on jo olemassa. [H19] (Sopii yhteen oppimisympäristöjen kanssa)

Aineistossa esiintyi viittauksia hankintojen strategiseen merkitykseen. Esimerkiksi hankinnassa H4 kerrottiin, että se tehdään edistämään kaupungin oppimiseen liittyviä strategisia tavoitteita. Luvuissa 3.2. ja 3.3. olen kuvannut miten eri lähteet kuvaavat koulujen digitalisaation strategisuutta ristiriitaisesti ja oppilaitosten digitalisaation etenemisen strategisuudessa mahdollisesti olevan puutteita valtion ohjauksen puolella. Tämän tutkielman tuloksen voi ajatella vahvistavan kuvaa siitä, että strategisuutta myös TVT:n hankinnoissa on, mutta sitä ei tapauksissa näy laajasti.

Oppimisanalytiikan ominaisuudet

Hankinnoilta odotettiin myös jotain organisaatiotasoa palvelevia oppimisanalytiikan ominaisuuksia. Oppimisanalytiikalla tuotettavan tiedon ja sen raporttien tuli hyödyttää opettajaa laajemmin oppilaitoksen tai kunnan toimintaa. Aineistossa oli myös yksittäinen maininta siitä, että tuotetun tiedon avulla tulee voida toteuttaa pitkittäistutkimusta, eli etsittiin ominaisuuksia, jotka sopivat myös tutkimuksen tekemiseen.

Rehtorit ja erityisopettajat näkevät koulunsa luokkien tulokset eri kategorioissa. [--] perusopetus saa kokonaisvaltaista tietoa kunnan oppilaiden osaamisesta. [H21] (Tuottaa tietoa kunnalle / oppilaitokselle)

Tilaamme kuntakohtaisen raportin seulan tuloksista vuosittain. [H22] (Tuottaa raportteja, Tuottaa tietoa kunnalle / oppilaitokselle)

Lisäksi pitkittäistutkimuksen avulla seurataan yhden vuosiluokan oppilaiden luku- ja maattisten taitojen kehittymistä. [H21] (Opetuksen tutkimus)

TVT:n kehittämisen ominaisuudet

Muodostin aineistosta erillisen organisaatioon liittyvän yläluokan, joka sisältää ominaisuuksia millä organisaatio pyrkii kehittämään TVT:tä tai joka kertoo TVT:n kehittämisen ominaisuuksista. Perustelen tätä sillä, että tieto- ja viestintäteknologian kehittämisen ratkaisut

näyttäytyivät aineistossa organisaation tavoitteina enemmän kuin opettajan tai opiskelijan tekemiseen liittyvinä ominaisuuksina. Seuraavat esimerkit kuvaavat millaisia kehittämiseen liittyviä ominaisuuksia aineistosta löytyi:

Keskeistä palvelukokonaisuudessa on tilaajan ja toimittajan välinen dialogi sekä toimiva kehityskumppanuus. Tilaaja ja toimittaja vievät yhdessä oppimisympäristöä eteenpäin ketterin menetelmin. [H16] (Kehitettävyyys)

Plagioinnin tarkistusjärjestelmän avulla voidaan kehittää oppimista ja opetusta monin eri tavoin. [H20] (Kehittää opetusta)

Toimittajan tulee varmistaa toistuvat kuukausittaiset yhteydenotot pääkäyttäjään palautteen keräämiseksi. [H1] (Kehitetään palautteen perusteella)

Alusta jätetään avoimeksi jatkokehitykselle. [H10] (Kehitettävyyys)

Pedagogisesta palvelumuotoilusta vastaava auttaa mm. kehittämään oppimisympäristöä ja verkkokoulutuksia oppimista tukevasti. [H3] (Pedagoginen kehittäminen)

5.3 Tapausten kuvailu sisällön luokittelun valossa

Tapaustutkimuksessa pyritään saamaan monipuolinen kuva tutkittavasta tapauksesta tai tapauksista, kuten luvussa 4.1. olen kuvannut. Tässä luvussa kuvaan millaiselta tähän tutkielmaani valitsemat tapaukset näyttävät, kun yhdistän tekemiäni yleisiä huomioita oppilaitosten hankinnoista (ks. luku 5.1.) ja tekemääni sisällön luokittelua (ks. luku 5.2.) Analyysini tuloksen perusteella tapauksia voi kuvata ainakin joidenkin dikotomioiden kautta erilaisina tyypeinä. Aineiston perusteella olen tarkastellut poimitujen mainintojen määrää, hankinnan sisältöä ja ominaisuuksien monipuolisuutta. Taulukko 11 kuvaa tekemäni tyypittelyn ja mitkä tapaukset ovat mitäkin tyyppiä.

	Niukkojen kuvailujen laitteisto- tai työkaluhankinnat	Runsaiden kuvailujen kehitys- ja räätälöinti- projektit	Tarkoin kuvaillut arviointityökalut	Sekamuotoiset niukasti kuvaillut hankinnat
Mainintojen määrä	Pieni, <=5	Suuri, >15	Suuri, >20	Pieni, <=10
Hankinnan sisältö	1 tai useampi sisältöluokka, aina sisältyy laitteisto tai Digitaalinen työkalu	1 tai useampi sisältöluokka, aina sisältyy Verkko-oppimisympäristö tai Simulaatio-ohjelmisto	Vain 1 sisältöluokka: Digitaalinen työkalu	Yksi tai useampi sisältöluokka
Esiintyvät pääluokat	1–3 kpl	4 kpl	3–4 kpl	3–4 kpl
Yksittäisessä tapauksessa esiintyvät alaluokat	Pieni määrä, <10	Suuri määrä, >=20	Suuri määrä, >=20	Pieni määrä, <11
Tapaukset	H2, H5, H6, H8, H9, H11, H14, H15, H19, H23	H1, H3, H10, H16, H17	H20, H21, H22,	H4, H7, H12, H13, H18, H24

Taulukko 11: Tapausten tyypittely sisällönanalyysin ja huomioiden perusteella.

Tämä tyypittely ei perustu tilastolliseen analyysiin, sillä kuten olen kuvannut luvussa 4.2., aineistoa on laajuutensa vuoksi käsitelty toiston vähentämiseksi, mikä on poistanut mahdollisuuden arvioida täysin luotettavasti ominaisuuksien esiintymisen tiheyttä. Tyypittely perustuu sisällölliseen analyysiin ja havainnointiin, jota tuen sillä määrällisellä tiedolla, jonka aineistoni sallii. Seuraavaksi kuvaan luomani tapaustyyppit.

Niukkojen kuvailujen laitteisto- ja työkaluhankinnat

Tapaukset, joissa hankittiin laitteistoa (ja sen käyttöön kiinteästi liittyvää ohjelmistoa) tai pelkkää digitaalista työkalua niukalla määrällä mainintoja pedagogiikkaan, oppimiseen ja opetukseen liittyvistä ominaisuuksista, muodostivat oman tyyppinsä. Näitä tapauksia ovat H2, H5, H6, H8, H9, H11, H14, H15, H19 ja H23. Näissä tapauksissa ei välttämättä ollut kaikista pienin kilpailuttamiseen liittyvien dokumenttien määrä, esimerkiksi Raasakan koulun AV-urakkaan [H6] liittyviä dokumentteja ja niiden liitteitä oli peräti 22 kappaletta. Silti Raasakan tapauksessa analysoitavia mainintoja oli vain viisi. Niukimmillaan eräässä

tapauksessa viitattiin oppimiseen ja opetukseen vain kertomalla, että hankinta tehdään kouluun, ja toisessa, että laitteiden tulee olla samanlaisia kuin aiemmat:

Alahärmän uuden koulukeskuksen tietoteknisten välineiden (myös videotykkien, televisioiden jne.) hankinta. Tarjouskilpailun tavoitteena on hankkia uuteen koulukeskukseen tarvittavat tietotekniset laitteet. Laitteita tullaan käyttämään opetuskäytössä. [H5]

Käytettävyyden, yhteensopivuuden ja mahdollisten huoltojen vuoksi laitteiden tulee olla samanlaisia kuin kouluilla on jo olemassa. [H19]

Näiden hankintojen sisältö luokitui lähes täysin opettajan ja opettamisen työkalujen ominaisuuksiksi. Muihin pääluokkiin luokituvat ominaisuudet olivat yksittäisiä mainintoja. Seinäjoen tapauksessa [H19] ylläolevassa lainauksessa viitataan organisaation tuen ominaisuuksiin ja Raasakan koulun [H6] tapauksessa mukana on yksi maininta, jonka olen luokitellut opiskeluun liittyväksi:

[Kosketusnäytön tulee sisältää:] - laajat oppilaitten äänestystoiminnot mobiilisti. [H6]

Helsingin monimediaisen oppimistyökalun [H2] tapauksessa mainintoja on kyllä kolmesta pääluokasta, mutta vain opiskelijaan liittyviä on useita, kahdesta muusta pääluokasta mainintoja on vain yksi kustakin: Organisaatiota tuli tukea laadullisesti sopimalla yhteen muiden oppimisympäristöjen kanssa ja opettajaa tukea mahdollistamalla opintopolkujen tekeminen oppilaille. Tästä tapauksesta on kuitenkin huomautettava, että tapauksen voisi tulkita koskevan kokonaan vain opettajaa, sillä dokumenteissa puhutaan käyttäjästä. Se ei kuitenkaan muuta tapauksen tyypittelyä.

Tapauksissa esiintyi myös hyvin vähän eri alaluokkia, missään tapauksessa ei esiinny yli neljää erilaista alaluokkaa. Kaiken kaikkiaan nämä tapaukset keskittyivät teknisten ominaisuuksien tai esimerkiksi tuotetietojen kertomiseen, eivätkä kuvailleet laajasti hankintojen pedagogisia, opetuksellisia tai oppimiseen liittyviä ominaisuuksia.

Runsaiden kuvausten kehitys- ja räätälöintiprojektit

Omana tyyppinään tapauksista erottuivat kolme tapausta, joita voi luonnehtia runsaiden kuvailujen kehitys- ja räätälöintiprojekteiksi. Nämä tapaukset ovat H1, H3, H10 ja H17. Näissä tapauksissa hankittiin aina useammanlaista sisältöä, kuten sekä verkko-oppimisympäristö että oppimateriaalia.

Näissä tapauksissa oli sisällöllisiä ominaisuuksia kaikista pääluokista. Lisäksi jokaisessa tapauksessa esiintyi yli 20:tä erilaista alaluokkaa. Voidaan siis sanoa, että näissä tapauksissa hankintojen toivottua sisältöä kuvailtiin monipuolisesti ja eri näkökulmista. Näitä tapauksia yhdistää sisällöllisesti se, että niissä kaikissa mainitaan kehittämisen tai räätälöinnin elementtejä:

Hankinnassa painotetaan ohjelmiston hankkimista Stadin osaamiskeskuksen kohderyhmälle räätälöitynä ratkaisuna, jossa toimittaja huomioi opettajien ja muiden sidosryhmien toiveet sisällöstä [--]. [H3]

Hankinnan tavoitteena on löytää mahdollisimman pienellä konfiguraatiolla kaupungin tarpeisiin soveltuva ohjelmisto. [H1]

Pedagoginen pääkäyttäjä vastaa oppimistyökalun pedagogisesta yhteiskehittämisestä toimitajan kanssa. [H1]

Sovellusta kehitettäessä syntyy myös työkaluja, joita voidaan hyödyntää jatkokehittämisessä. [--] hankkeen aikana syntyviä työkaluja, esimerkiksi oppimisanalytiikkaan liittyen, voidaan jatkossa hyödyntää uusia sovelluksia kehitettäessä. [H10]

Tilaaja pystyy itse uudelleenmuokkaamaan laitteiston mukana toimitettua ja edellisessä kohdassa kuvattua valmista sisältöä. [H17]

Näissä tapauksissa kaikissa oli myös mukana laajempi organisaation tavoitteiden näkökulma. Tapauksissa H3 ja H10 mainittiin suoraan kaupungin strategiaan tavoitteisiin vastaaminen ja tapauksessa H10 viitattiin myös kehittämisen laajempaan tarpeeseen vastata oppilaitoksen saamaan työelämäpalautteeseen.

Tarkoin kuvaillut arviointityökalut

Tapaukset H21, H22 ja H20 muodostivat oman ryhmänsä. Tässä ryhmässä hankinnan kohteen sisältö oli vain yhdestä kategoriasta ”Digitaalinen työkalu”, kuten niukkojen kuvausten laitteisto- ja työkaluhankinnoissa, mutta sisälsi runsaat kuvailut. Tapaukset H21 ja H22 sisälsivät mainintoja kaikissa pääluokissa ja tapaus H20:ssäkin kolmessa neljästä. Näissä tapauksissa esiintyi myös suuri määrä erilaisia alaluokkia.

Näissä kaikissa esiintyi useita erilaisia opettamiseen liittyviä ominaisuuksia ja organisaatioon liittyviä ominaisuuksia. Työkalujen tavoite oli auttaa opettajan työtä ja tukea organisaatiota tarjoamalla oppimisanalytiikan ominaisuuksia, erityisesti sähköistä arviointia ja automaattisia toimintoja:

Tarjottu ohjelmistopalvelu arvioi oppilaan teknisen lukutaidon ja tekstinymmärtämisen tason. Arvioinnissa verrataan oppilaan testistä saamia tuloksia suhteessa muihin samalla luokka-asteella testin tehneiden oppilaiden tuloksia. [H22]

Tampereen kaupungin perusopetus hakee ohjelmistopalvelua (SaaS) ja siihen liittyviä tuki-, ylläpito- ja kehityspalveluja lukutaidon ja matemaattisten taitojen kaupunkitasoiseen mittamiseen. [H21]

Opetuksen laadun varmistaminen paranee oppimateriaalien ja opinnäytetöiden sähköistyessä, niiden tarkastamisen ja arvioimisen sähköisten työkalujen tarve korostuu. [--] Opettajan työ helpottuu, kun ohjelma antaa palautteen nopeasti. [H20]

Tämän tyyppisissä tapauksissa esiintyivät ainoat aineistossa eettisyyteen liittyvät ominaisuudet. Lukutaidon, kirjoitustaidon ja matemaattisten taitojen [H21] seulan haluttiin edistävän tasa-arvoa. Plagioinnintarkastusjärjestelmän [H20] puolestaan toivottiin estävän väärinkäyttöä ja opettavan eettisiä periaatteita.

Sekamuotoiset niukasti kuvaillut hankinnat

Tyypittelin loput tapauksista sekamuotoisiksi niukasti kuvatuiksi hankinnoiksi. Näille hankinnoille oli tyyppillistä maltillinen määrä mainintoja pedagogiikasta, opetuksesta ja oppimisesta. Tapauksissa oli kuitenkin suurempi määrä mainintoja ja sisällöllistä vaihtelua kuin niukasti kuvatuissa laitteisto- ja työkaluhankinnoissa. Tätä tyyppiä olivat hankinnat H4, H7, H12, H13, H18 ja H24.

Näillä hankinnoilla oli useampi kuin yksi sisältöluokka, eli ne olivat yhdistelmä erilaisia hankittavia asioita. Tämän tyyppin hankinnoissa mainintoja eri ominaisuuksista oli vähintään kolmesta pääluokasta, ja kaikki sisälsivät sekä opettajaan että oppilaaseen liittyviä ominaisuuksia. Kaikissa tapauksissa etsittiin jonkinlaista tukea opettajan työlle, vaikka esimerkiksi Teams-pohjaisen projektioppimisympäristön tapauksessa hankinta vaikutti olevan jopa enemmän muun organisaation käyttöön:

Opetuksen lisäksi järjestelmää käytetään Ylä-Savon koulutuskuntayhtymän toteuttamien hankkeiden seurantaan, jotta voidaan mahdollistaa oman henkilöstön osaamisen kehittämisen hyödyntäen samaa järjestelmää opetuksen kanssa. [H24]

Tapauksissa etsittiin sekä opiskelua tukevia ominaisuuksia että kuvailtiin eri tavoin laadullisia ominaisuuksia:

Opetusalustan tulee soveltua erilaisille autoalan aihealueille, eli yksi opetusaluusta toimii useampaan eri aihealueen opiskeluun. [H7]

Hitsaussimulaattorissa tulee olla eri vaikeustasoja, jotka tukevat oppimisen etenemistä. [H12]

Hankinnan tavoitteena on lisätä prosessituntemusta ja prosessien ohjaamisen valmiuksia jo perustutkintoa suorittavilla, jolloin valmiudet siirtyä työelämään lähialueen yrityksiin paranee merkittävästi. [H18]

Tämän tyyppisissä hankinnoissa ei kuitenkaan käytetty niin monipuolisesti erilaisia alaluokkia kuin runsaasti kuvailtujen projektien ja tarkasti kuvailtujen arviointityökalujen tapauksissa. Yksittäisessä tapauksessa esiintyi pieni määrä erilaisia alaluokkia, vaikka niitä esiintyikin useista yläluokista.

6 Johtopäätökset ja pohdinta

Kuvaan tässä luvussa ensin tutkimukseni luotettavuutta ja rajoitteita. Tutkielman lopuksi vedän yhteen tekemäni johtopäätökset. Pohdin mitä tutkielman tulokset kertovat tutkimusongelmastani ja miten tutkimusta voisi tästä jatkaa.

6.1 Rajoitteet, luotettavuus ja tutkimusetiikka

Tieteellistä tutkimusta on arvioitu perinteisesti reliabiliteetin ja validiteetin perusteella, eli arvioimalla miten luotettavasti ja toistettavasti ilmiötä mitataan, saadaanko oikeita tuloksia ja miten pätevästi niistä johdetaan lopputulemia. Nämä kriteerit eivät kuitenkaan aina sovellu täysin laadulliseen tutkimukseen, jossa tutkitaan tulkiten ajassa muuttuvaa ilmiötä. Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointiin voidaankin käyttää enemmän esimerkiksi Lincolnin ja Guban (1985, s. 300) muotoilemia uskottavuuden, siirrettävyyden, varmuuden ja vahvistuvuuden kriteerejä⁶. Tosin Eriksson ja Koistinen (2014, s. 45) kuvaavat, että tapaustutkimuksen arviointikriteereistä käydään debattia tutkimusmaailmassa, sillä yleistettäviä lainalaisuuksia etsivän tutkimuksen kriteerit eivät välttämättä täysin sovellu tapaustutkimusten arviointiin.

Olen pyrkinyt toteuttamaan luotettavaa tutkimusta Vuoren (2021c) kuvaileman hyvän tieteellisen käytännön vaatimalla rehellisyydellä, huolellisuudella ja tarkkuudella tutkimusprosessissani. Lukijan on silti hyvä suhtautua kriittisesti sisällönanalyysin tuloksiin. Tämän tutkielman aineisto on kerätty systemaattisesti julkisista lähteistä. Aineisto kuitenkin kuvaa vain kansallisen kynnyksen ylittäviä hankintoja tietyltä aikaväliltä, eikä sisällä aivan kaikkia tapauksia tuolta ajalta. Käsittelen tässä tutkielmassa siis vain osaa kaikista oppilaitosten tekemistä hankinnoista ja iso osa ilmiöstä, kuten lain euromääräisen rajan alle jäävät ja in-house-yhtiöiltä (ks. luku 3.1.2) tehdyt hankinnat, jää tämän tutkielman ulkopuolelle. Olen pyrkinyt kuvaamaan tapausten valitsemismenetelmäni läpinäkyvästi, mutta koska olen tehnyt valinnassa subjektiivista arviointia mitä sisällytän ja mitä jätän pois, valinnan luotettavuus ei ole aukoton. Samoin tapauksia kuvaavien dokumenttien valinnassa olen joutunut

⁶ Suomens: Eskola, J. & Suoranta, J. (1998). Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

käyttämään subjektiivista arviointia. Silti aineisto oli lopulta melko suuri yhden hengen käsiteltäväksi laadullisen sisällönanalyysin keinoin.

Tutkimuksen uskottavuutta olisi voinut lisätä esimerkiksi triangulaatio, eli eri metodologioiden yhdistäminen tapausten tutkimisessa tai useamman tutkijan tekemä aineiston analysointi (Lincoln & Guba, 1985, s. 307). Erikssonin ja Koistisen (2014, s. 46) mukaan triangulaatio ei ole edellytys hyvälle tapaustutkimukselle, mutta on yksi tapa lisätä tutkimuksen luotettavuutta. Toisaalta heidän mukaansa tapaustutkimuksen tulkitsevaan luonteeseen sopii kielikuva ”bricolage” (nikkarointi), eli se, että tutkija on valmis käyttämään joustavasti erilaisia keinoja tutkimuksen tekemiseksi ja raportoimiseksi, ja että tutkimus on sen vuoksi väistämättä ainutkertaista. Oleellista on tutkija osaa pohtia tekemiään valintoja. Tämä liittyy myös tutkimuksen siirrettävyyteen. Lincolnin ja Guban (1985, s. 316) mukaan laadullisen tutkimuksen siirrettävyyden arviointi vaatii tarkan kuvauksen, jonka perusteella lukija tekee arvion voiko tutkimusta ajatella luotettavasti sovellettavaksi jossain muussa tilanteessa. Olen tässä tutkielmassa pyrkinyt avaamaan tekemiäni valintoja ja tulkintoja, jotta lukija voi arvioida johtopäätöksiäni ajatusprosessini valossa. Lincolnin ja Guban (1985, s. 316–318) kriteerejä varmuudesta ja vahvistuvuudesta (s. 318–327) voidaan heidän mukaansa tarkastella käyttämällä ulkopuolista arvioijaa arvioimaan sekä tutkimuksen prosessi että lopputulema, sekä sen suhde aiempaan tutkimukseen. Myös tätä varten huolellinen prosessin kuvaus on tarpeen. Ulkopuolisen arvioijan käyttö ei ole ollut minulle mahdollista tutkimusta tehdessäni, mutta kuuluu luonnollisena osana opinnäytteen arviointiprosessiin. Olen johtopäätöksissäni luvuissa 6.2. ja 6.3. pyrkinyt näyttämään, että tämän tutkielman tulokset saavat vahvistusta ja vahvistavat aiempaa tutkimusta tästä aiheesta.

Tämän tutkielman teko ei vaatinut erityistä hyvän tieteellisen käytännön mukaista eettistä arviointia. Vuoren (2021c) mukaan ihmistieteiden tutkimuseettisiin periaatteisiin kuuluu erityisesti tutkittavien ihmisarvon, yksityisyyden ja muiden oikeuksien kunnioittaminen. Tämän tutkielman aineisto on hankittu julkisista lähteistä eikä tässä käsitellä henkilötietoja eikä tietoa yksilöistä. Vuoren mukaan myös vahingon välttäminen on tutkijan vastuulla. Hän kuvaa, että tutkija ei saa käyttää asemaansa niin, että muiden ihmisten elämä hankaloituu, ja tämä voi koskea myös kokonaisia ihmisryhmiä. Tämä tutkielma voi sisältää kriittisiä

huomioita oppilaitosten tuottamien tekstien sisällöistä, mutta viranomaisten toiminta on julkista ja sen kriittinenkin käsittely on sananvapauden suojaamaa toimintaa.

6.2 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Johdantoluvussa kerroin, että tutkielman tarkoitus on kuvata millaisia tieto- ja viestintäteknologisia hankintoja oppilaitokset tekevät ja mitä pedagogisia tai muita opettamiseen ja oppimiseen liittyviä ominaisuuksia hankinnoilta etsitään. Asetin tutkielmalle kolme tutkimuskysymystä, joista yhtä muutin tutkimusprosessin edetessä. Lopulliset tutkimuskysymykset olivat:

1: Millaisia hankintojen tekijöitä oppilaitokset ovat?

2: Millaisia oppilaitosten tekemät kansalliset hankinnat ovat hankintailmoitusten valossa?

3: Mitä pedagogiikkaan, oppimiseen ja opettamiseen liittyviä ominaisuuksia hankinnoilta etsitään?

Vastaan näihin esittämiini tutkimuskysymyksiin, mutta vaihdan kysymyksen 2 ja 3 paikkaa. Perustelen vaihdoksen kysymyksen yhteydessä.

1. tutkimuskysymys: Millaisia hankintojen tekijöitä oppilaitokset ovat?

Olen kuvannut oppilaitosten hankintoja koskevan aiemman tutkimuksen luvussa 2, julkisten hankintojen regulaation luvuissa 3.1. ja 3.2. sekä oppilaitosten toimintaympäristön luvuissa 3.3. ja 3.4. Laajempi vastaus tutkimuskysymykseen löytyy luvuista 2.2. ja 3.5., jotka tiivistävät aiemman tutkimuksen ja vetävät yhteen tiedon oppilaitoksista hankintojen tekijöinä. Tiivistetysti vastaan tutkimuskysymykseeni seuraavasti:

Oppilaitokset noudattavat sekä EU-tasoisia, kansallisia että paikallisia säädöksiä hankintatoimessaan. Niihin kohdistuu poliittista ohjausta sekä kansallisesti että paikallisesti. Oppilaitoksiin voidaan olettaa kohdistuvan myös muita ulkoisia voimia, kuten yhteiskunnallisia muutosvoimia ja markkinavoimia. Oppilaitosten hankintaprosessit ovat moninaisia eikä niitä ole aiemmassa tutkimuksessa yksityiskohtaisesti kuvattu. Oppilaitoksilla on yleensä rooli isomman organisaation hankintatoimen osana ja tämä rooli vaihtelee tapauksittain.

Oppilaitoksiin hankintojen tekijänä vaikuttavat sisäiset tekijät, kuten henkilökunnan osaaminen ja koulun TVT-strategia. Oppilaitoksissa on kuitenkin jo pitkältä ajalta osaamista TVT:n käytöstä ja siten oletettavasti myös sen hankkimisesta.

3. tutkimuskysymys: Mitä pedagogiikkaan, oppimiseen ja opettamiseen liittyviä ominaisuuksia hankinnoilta etsitään?

Tämä tutkielma toteutettiin aineistolähtöisellä analyysitavalla. Analysoidessani aineistoni tulin siihen tulokseen, että tapaustutkimus on mielekästä raportoida tyypitellen. Esittelen siis ensin tekemäni sisällönanalyysin johtopäätöksen ja vasta sitten millaisia hankinnat ovat sen valossa.

Luvussa 5.2. esittelen laajasti sisällönanalyysin tulokset. Tapauksissa hankinnoilta odotettiin neljän tyyppisiä ominaisuuksia:

- Opettajaan ja opettamisen työkaluihin liittyviä ominaisuuksia
- Opiskelijaan ja opiskelun työkaluihin liittyviä ominaisuuksia
- Organisaation tuen ominaisuuksia
- Sisällön ominaisuuksia

Näiden pääluokkien sisällä esiintyi kahdesta viiteen eri yläluokkaa. Yläluokat kuvaavat, miten hankinnoilta odotettiin laadullisia, oppimisanalytiikan, työn, opiskelun tai organisaation tuen, erityispedagogiikan ja TVT:n kehittämisen ominaisuuksia sekä eettisiä ominaisuuksia. Liitteessä B on kuvattu mitä eri pää- ja yläluokkia esiintyi eri tapauksissa. Yläluokat muodostuivat suuresta määrästä alaluokkia. Liite C havainnollistaa, että eniten erilaisia alaluokkia esiintyi laadullisissa ominaisuuksissa ja vähiten eettisissä ominaisuuksissa.

2. tutkimuskysymys: Millaisia oppilaitosten tekemät kansalliset hankinnat ovat hankintailmoitusten valossa?

Tässä tutkielmassa tekemäni huomiot eivät ole ainakaan ristiriidassa aiemman tutkimustiedon kanssa. Kaikki tutkitut hankinnat olivat avoimia hankintoja samoin kuin suurin osa Käyhtyn (2022) pro gradu -tutkimuksessa. Hankinnoissa näkyi myös siirtymä

kertahankinnoista SaaS-palveluihin, jota Aapo Koski (2019) kuvailee ja suosittelee väitöskäsitelmässään, sillä käsitellyistä hankinnoista peräti melkein puolet oli juuri SaaS-hankintoja.

Johtopäätökseksi loin sisällönanalyysin valossa tapauksista tyypittelyn, jonka esittelen luvussa 5.3. Aineistosta rakentui neljä hankintatyyppiä:

- Niukkojen kuvailujen laitteisto- tai työkaluhankinnat
- Runsaiden kuvailujen kehitys- ja räätälöintiprojektit
- Tarkoin kuvaillut arviointityökalut
- Sekamuotoiset niukasti kuvaillut hankinnat

Hankinnoilta odotettiin joko runsaasti erilaisia ominaisuuksia monipuolisesti, erityisesti käyttäen erilaisia laadullisiksi luokiteltavia mainintoja, tai niukasti ominaisuuksia. Tässä aineistossa varsinkin laitteistohankinnat etsivät lähinnä sitä, että hankinta soveltuu yleisesti ottaen kouluun, mutta muita kuvailuja oli hyvin niukasti. Sen sijaan runsaasti kuvailluissa kehitysprojekteissa etsittiin monipuolisesti erilaisia ominaisuuksia, kuten erilaisia laadullisia ominaisuuksia ja kehitettävyyttä, oppimisanalytiikan ominaisuuksia ja vastaavuutta organisaation tarpeisiin.

Kouluihin hankittiin esimerkiksi arviointityökaluja, verkko-oppimateriaaleja, työvälinojelmistoja ja eri koulutuksen aloille pitkälle erikoistunutta teknologiaa, kuten simulaattoreita. Hankinnat vaikuttavat olevan samansuuntaista teknologiaa kuin kouluissa aiemman tutkimuksen perusteella tiedettiin olevan. (ks. luku 3.2.1 ja 3.2.2.)

Tapausten voi tulkita vahvistavan näkemystä, että hankintaprosesseissa on eroja, sillä ilmoitusten muoto, laajuus ja monipuolisuus vaihtelivat paljon. Hankintailmoitusten liitteiden määrä ja laatu vaihtelivat, niiden saatavuus vaihteli ja ominaisuuksien kuvaukset vaihtelivat hyvin niukoista laajoihin. Luvussa 3.3.2. kuvaan jo 40 % koulujen rehtoreista pitävän organisaatiotaan jo hyvin kehittyneenä TVT-strategian osalta, mutta näiden tapausten valossa myös hankintojen strategisuus vaihteli. Pieni osa tapauksista sisälsi tietoa strategisista tavoitteista etsittävinä ominaisuuksina, mutta suurin osa ei. Oppilaitosten ulkoisista voimista tapauksissa näkyivät erityisesti kunnalliset strategiat ja hankerahoitukset, mutta yksittäisinä

muitakin, kuten ympäristöystävällisyys. Opetussuunnitelman toteuttamisesta oli joitain mainintoja, mutta melko vähäisesti.

Aiemman tutkimuksen valossa käyttäjien ottaminen mukaan prosessiin tai heidän huomioimisensa muuten ajateltiin parantavan hankintojen laatua (ks. esim. Wideroos, Pekkola & Linnell, 2011; Britschgi ym., 2011; Stranius, 2019). Tämä tutkielma ei kerro suoraan hankintaprosessista, mutta hankintojen sisällöllisten ominaisuuksien valossa kaikissa tapauksissa vähintään opettajien tarpeet näkyivät ainakin jollain tavalla ja isossa osassa tapauksia etsittiin eri käyttäjäryhmiin liittyviä ominaisuuksia. Toisaalta osassa hankinnoista ei kuvattu käyttäjiä tai heidän tarpeitaan lähes millään tavoin, kuten osoitin niukkojen kuvausten tapauksissa olevan.

6.3 Pohdinta ja jatkotutkimusideat

Asetin johdannossa tämän tutkielman tavoitteeksi tehdä katsauksen suomalaisten oppilaitosten digitalisaatioon niiden tekemien tieto- ja viestintäteknologiahankintojen kautta. Tämän tutkielman näkökulmasta oppilaitosten digitalisaatio toteutuu monenlaisten ja sisällöllisesti vaihtelevien hankintojen kautta. Näkemykseni on, että empiirinen tutkimukseni vahvistaa aiempaa tutkimustietoa siitä, että oppilaitosten hankinnoissa olisi vielä paljon tutkittavaa niin prosessin kuin lopputulemien osalta.

Olen pyrkinyt antamaan melko laajan yleiskuvan oppilaitosten tekemistä julkisista TVT-hankinnoista. Aineiston laajuus ja tutkielman kuvaileva luonne pyrkivät luomaan yleiskuvan näistä hankinnoista, mutta se tapahtuu osittain yksityiskohtaisuuden ja tarkkuuden kustannuksella. Tutkimuksen olisi voinut toteuttaa myös toisin, kuten tekemällä erilaisia rajauksia tai käyttämällä teorialähtöistä tulkinnan viitekehystä. Hankintoja tutkiessa olisi voinut esimerkiksi käyttää Straniuksen (2019) tapaan ympäristötekijöitä viitekehystenä ja keskittyä ohjelmistohankintoihin tai Vilpposen (2021), Kosken (2019) ja Marjasen (2024) tavoin etsiä hankintojen onnistumisen elementtejä. Tähän tutkielmaan en kuitenkaan löytänyt sopivaa valmista viitekehystä, jolla olisin voinut kuvata juuri yleisesti oppilaitosten kaikkia TVT-hankintoja.

Sisällönanalyysiäni voi kritisoida siitä, että se ei välttämättä saavuta täyttä saturaatiopistettä, eli luokittelua olisi voinut jatkaa vielä pidemmälle. Aineiston laajuus ja monipuolisuus oli haaste erityisesti yksin tehtävälle opinnäytteelle. Ajattelen kuitenkin, että tutkielmani tavoite oli olla kuvaileva ja antaa tietoa näistä tapauksista. Toivon tulosteni antavan lukijalle realistisen ajankuvan oppilaitosten hankinnoista kaikessa laajuudessaan, vaikka sitten pidemmälle viedyn luokittelun tai tapausten tyypittelyn kustannuksella.

Toisaalta aineistolähtöinen lähestymistapa antoi mahdollisuuden yllätykselle. Aineistosta vaikutti heti ensi lukemalla erottuvan tapauksia, joissa etsitään lähinnä tiettyjä teknisiä laitteita ilman muita perusteluja kuin niiden tarve, mutta aineisto antoiinkin vastapainoksi myös hyvin laajasti perusteltuja hankintoja. Toisen asteen ja erityisesti ammatillisen koulutuksen edistynyt digitalisaatio näkyi myös näissä tuloksissa. DIGIOPE-hankkeen raportissa (Ruha-lahti & Kentta, 2017; ks. luku 3.2.3.) kerrottiin, kuinka ammattikouluissa oli käytössä jo raportin ilmestymisen aikaan monipuolisesti erilaista teknologiaa, kuten VR-teknologiaa ja simulaatioita. Näitä hankittiin myös tämän tutkielman tapauksissa. Yksi mahdollinen suunta tutkimukselle olisi keskittyä yhteen koulutusasteeseen tai vaikkapa pelkästään ammattikouluihin, ja perehtyä syvemmin juuri niiden ominaispiirteisiin. Aihealueesta saisi rikkaamman kuvan pyytämällä oppilaitoksista tiedon myös kansallisen kilpailutuskyynnyksen alittavista hankinnoista ja myös in-house-hankinnoista. Toinen mahdollinen näkökulma olisi tarkastella vain laitteistohankintoja tai ohjelmistokehitysprojekteja, jolloin olisi mahdollista paneutua tarkemmin juuri niille ominaisiin piirteisiin.

Näitä samoja tapauksia olisi mielenkiintoista tutkia teknisten ominaisuuksien kannalta. Nyt aineistosta muodostui oma luokkansa oppimisanalytiikalle ja eettisille ominaisuuksille. Esimerkiksi ottamalla linssiksi eettisyyden TVT-hankinnoissa, hankinnoista voisi paljastua näkymää tämän hetken tilanteeseen tietosuojan ja -turvan näkökulmasta. Oli jopa yllättävää, ettei tapauksissa käsitelty saavutettavuutta enempää esimerkiksi opettajan työn näkökulmasta. Onhan toki mahdollista, että saavutettavia ratkaisuja työkaluissa pidetään jo itsestään selvinä, mutta jos ne puuttuvat etsittäväistä ominaisuuksista kilpailutuksessa, niitä ei ole pakko toimittaa. Tiukempi rajautuminen pisteytettävään ja arvioitavaan osaan tarjouspyyntöjä voisi myös paljastaa, mikäli kilpailutuksessa on ristiriitaa yleisen kuvailun ja lopulta edellytettävien ominaisuuksien välillä. Oppimisanalytiikan nousu vahvasti esiin on

mielenkiintoista myös siksi, että sitä ei eksplisiittisesti mainita esimerkiksi peruskoulun opetussuunnitelman linjauksissa, mutta sen käyttö on mahdollisesti laajenevaa yhteiskunnassa.

Ottamalla tiukemman rajauksen aineistoon tai laajentamalla tutkimusta aineiston voisi käsitellä myös tilastollisesti. Siinä on kuitenkin omat haasteensa, sillä vaikka hankintoja säädelään, hankintailmoituksen ja sen liitteiden muoto on vapaa. Yksinkertaisen hankinnan voi kuvata raskaasti monilla eri liitteillä ja sisältäen paljon toistoa ja monimutkaisinkin pelkällä Hilma-ilmoituksella ilman liitteitä. Yksi kiinnostava metodologinen kulma on tekoölyn tai tarkemmin ottaen generatiivisten kielimallien käyttö tällaisen tekstiaineiston analysoimiseksi. Kokeilin keskustella aineiston kanssa Atlas.ti-ohjelmassa, mutta testin jälkeen päätin, ettei ainakaan sen sisältämä tekoölyominaisuus vielä helpottanut tai nopeuttanut aineiston käsittelyä.

Aineistosta erottuivat selkeästi hyvin vähäisten kuvailujen tapaukset. Tämä saattaa heijastella sitä, miten käyttäjät otettiin mukaan hankintoihin tai sitten vain hankinnan muuta kontekstia: ehkä hankintaa on edeltänyt niin pitkälinen prosessi, että kilpailutusvaiheessa ollaan varmoja, että kilpailutettava teknologia sopii käyttäjien tarpeisiin ilman tarvetta kuvailla sitä kilpailutukseen osallistuville yrityksille. Tämä tutkielma ei ota kantaa siihen ovatko nämä tapaukset onnistuneita hankintoja tai ”hyviä” hankintailmoituksia. Yksi mahdollinen suunta jatkotutkimukselle olisi sisällyttää analyysiin tieto siitä, onko hankintaa edeltänyt millainen prosessi. Hankintojen tekijät ovat voineet käydä esimerkiksi markkinavuoropuhelua (ks. luku 3.2.1) ennen ilmoituksen laatimista ja olisi mielenkiintoista tietää millainen vaikutus sillä on hankinnan tekemiseen tai lopulliseen onnistumiseen. Toisaalta seuraamalla vain yhtä tiettyä hankintaa alusta loppuun saakka voisi olla mahdollista vertailla tehtyjä hankintailmoituksia ja lopulta koettua tyytyväisyyttä hankintoihin. Voihan olla hyvinkin mahdollista, että esimerkiksi hyvin niukasti kuvaillut hankinnat ovat erittäin tarkoituksenmukaisia tai että jokin hankinta on kuvattu pitkästi, mutta silti siinä eivät ilmene oleelliset tarpeet. Tämä vaatisi pidemmän tutkimusajan. Tietystä yksittäisestä tapauksesta tehty tutkimus mahdollistaisi esimerkiksi Vilpposen (2021) väitöskirjan tavoin oppilaitoksen tietoteknisen kokonaisarkkitehtuurin hahmottamisen analyysin osaksi, jolloin hankintaa voisi peilata myös siihen. Toisaalta myös tästä joukosta hankintailmoituksia olisi voinut tutkia miten hankintaa tekevien organisaatioiden kokonaisarkkitehtuuri näissä näkyy vai näkyykö.

Oppilaitosten TVT-hankintojen tarkempi analysointi Thain (2001) julkisia hankintoja koskevan mallin kautta voisi olla mielenkiintoinen mahdollisuus kehittää julkisia hankintoja koskevaa teoriaa eteenpäin. Tämä tutkielma ei testaa tai haasta Thain jäsenystä. Tutkimalla tarkemmin oppilaitosten hankintaprosesseja niiden lopputulosten sijaan olisi mahdollista soveltaa Thain mallia ja käsitteellistää oppilaitosten hankintoihin vaikuttavia elementtejä. Tämä voisi tuoda valoa oppilaitosten ainakin päältä päin hyvin monenlaisilta vaikuttaviin hankintaprosesseihin ja auttaa mahdollisesti myös kehittämään niitä.

Haluan nostaa vielä lopuksi esiin, että hankintailmoitusten erilaisten kuvailujen määrällä on todellisuudessa iso merkitys. Kilpailutukseen vastaavan toimittajan on toimitettava juuri niitä asioita, joita ilmoituksessa etsitään. Mikäli ilmoituksessa etsitään ”alakouluikäiselle sopivaa näppäimistöä” pelkän näppäimistön sijaan, kilpailutuksen tuloksena tulisi saada silloin lapselle sopiva väline eikä varaston suurinta ja painavinta laitetta. On kaikkien etu, että hankintailmoitus kuvaa loppukäyttäjien tarpeita ja hankinnoilta toivottuja laadullisia ominaisuuksia tavalla, joka auttaa toimittajaa tarjoamaan parhaalla mahdollisella tavalla soveltuvan ratkaisun pelkän teknisen kriteerin täyttämisen sijaan. Samalla on kuitenkin otettava huomioon yksityiskohtaisen kuvailun työmäärä suhteessa hyötyyn, teknologian nopea kehittyminen ja se, että tilaajan ja toimittajien välillä paljon näkemyseroja sekä prosessista että kriteerien merkityksistä (Ghezzi & Mikkonen, 2023) ja tunnettuja vuorovaikutushaasteita (Ghezzi & Mikkonen, 2023; Koski, 2019). Liika tulkinnallisuus on ristiriidassa hankintoja koskevan lainsäädännön kanssa, mutta jotain mahdollisuutta käyttää arviointikykyä lienee hyvä jättää myös hankinta-aineiston lukijalle.

7 Lähteet

7.1 Tutkittavat tapaukset

Hakasulkeissa ennen viittausta on merkintä, jota tutkielmassa käytetään tapauksiin viittamiseen tekstissä.

- [H1] Helsingin kaupunki, Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala, ICT-Hankinnat. (28.4.2021) *VR-ohjelmisto hoiva- ja kasvatusalalle*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/50643/notice/71927/overview>
- [H2] Helsingin kaupunki, Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala, ICT-Hankinnat. (24.5.2022) *Monimediainen oppimistyökalu*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/71271/notice/101909/overview>
- [H3] Helsingin kaupunki, Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala, ICT-Hankinnat. (2.2.2023) *Hiusalan opetuskäyttöön opettajille tarkoitettu verkko-oppimisympäristö ja opetusmateriaali*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/81110/notice/119195/overview>
- [H4] Helsingin kaupunki, Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala, ICT-Hankinnat. (31.5.2023) *Ruotsinkielisille kouluille ja lukioille suunnattu e-kirja- ja äänikirjapalvelu*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/88940/notice/129834/overview>
- [H5] Järvinet oy. (21.9.2023) *Alahärmän koulukeskuksen ICT-hankinnat*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/93084/notice/137069/overview>
- [H6] Kannuksen kaupunki. (26.4.2024) *Kannuksen kaupunki, Raasakan koulun AV-laitteiden hankinta*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/99401/notice/145548/overview>
- [H7] Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä Lappia. (18.1.2023) *Tietokonepohjainen autoalan opetusohjelma*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/81162/notice/117809/overview>
- [H8] Keravan kaupunki. (29.4.2021) *Keravan lukion AV-urakka ja laitteet*. Hilma – Julkiset hankinnat.

<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/52601/notice/72116/overview>

- [H9] Koulutuskuntayhtymä OSAO. (15.5.2023) *Metsäkonesimulaattori*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/88167/notice/128613/overview>
- [H10] Koulutuskuntayhtymä OSAO. (6.5.2024) *VR-oppimisympäristö_Digikampus osana ammatillista koulutusta*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/99580/notice/145767/overview>
- [H11] Koulutuskuntayhtymä OSAO. (7.5.2024) *Tuotannonohjausjärjestelmä*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/99641/notice/145845/overview>
- [H12] Rovaniemen koulutuskuntayhtymä. (30.6.2021) *Autoalan opetusaluista*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/55833/notice/78093/overview>
- [H13] Rovaniemen koulutuskuntayhtymä. (5.8.2021) *Fyysisen kunnon testauksen ja testauksen opetuksen laitteisto*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/56075/notice/79559/overview>
- [H14] Rovaniemen koulutuskuntayhtymä. (14.5.2024) *Hitsaussimulaattori (5 kpl)*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/99783/notice/146004/overview>
- [H15] Salon kaupunki. (25.5.2021) *Lukiolaisten laskinsovelluksen hankinta (maksuton toinen aste)*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/54068/notice/74297/overview>
- [H16] Salon seudun koulutuskuntayhtymä. (15.5.2024) *SSKKY/13/02.08.01/2024 Verkko-oppimisympäristö toisen asteen ammatilliseen oppilaitokseen*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/99520/notice/146144/overview>
- [H17] Sansia oy. (25.2.2022) *Immersiivinen virtuaalinen tila*. Hilma – Julkiset hankinnat.
<https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/66289/notice/94391/overview>

- [H18] Savon Koulutuskuntayhtymä. (25.5.2023) *Prosessiteollisuuden simulaatiojärjestelmän hankinta Sakky*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/88703/notice/129430/overview>
- [H19] Seinäjoen kaupunki. (8.7.2021) *AV-laitteet*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/56278/notice/78675/overview>
- [H20] Tampereen kaupunki. (22.5.2024) *Plagioidin tarkastusjärjestelmän hankinta Tampereen lukiokoulutuksen käyttöön*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/97001/notice/142478/overview>
- [H21] Tampereen kaupunki/ Sivistyspalvelu, Perusopetus. (15.5.2023) *Lukutaidon, kirjoitustaidon ja matemaattisten taitojen digitaalinen arviointityökalu*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/88186/notice/128635/overview>
- [H22] Vantaan kaupunki. (7.6.2023) *Digitaalisen lukemisen seulan hankinta*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/89293/notice/130413/overview>
- [H23] Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä. (12.1.2021) *Teams -alustainen projektioppimisympäristö*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/45926/notice/62035/overview>
- [H24] Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä. (13.10.2023) *Videotallennuspalvelun hankinta Ylä-Savon koulutuskuntayhtymälle*. Hilma – Julkiset hankinnat. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/93743/notice/138351/overview>

7.2 Lähteet

- Britschgi, V., Öörni, R., Hautala, R. & Leviäkangas, P. (2011). Opetuksen tietotekniikkapalvelut ongelmia, haasteita ja mahdollisuuksia. Teoksessa Kankaanranta, M. (toim.), *Opetusteknologia koulujen arjessa* (s. 257–270). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Cloudia Oy. (ei pvm). *Cloudia Tarjouspalvelu*. Haettu 16.6.2024 osoitteesta <https://tarjouspalvelu.fi/>
- Deloitte, IPSOS & Euroopan Unionin komissio. (2019). *2nd Survey of Schools: ICT in Education. Objective 1: Benchmark progress in ICT on schools. Final Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

<https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/c43dd1fa-46ed-11e9-a8ed-01aa75ed71a1>

- Eriksson, P. & Koistinen, K. (2014). *Monenlainen tapaustutkimus*. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus. <http://hdl.handle.net/10138/153032>
- Euroopan komissio. (2019). *2nd Survey of Schools: ICT in Education - Finland Country Report*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Euroopan Unioni. (ei pvm). *EU:n tarjouskilpailut*. Haettu 12.6.2024 osoitteesta <https://ted.europa.eu/fi/>
- Euroopan unionin neuvosto. (24.1.2024). Neuvoston suositus C/2024/1115 digitaalisen koulutuksen onnistumisen keskeisistä mahdollistavista tekijöistä. *Euroopan unionin virallinen lehti*. Bryssel: Euroopan unioni.
- Ghezzi, R.-K. & Mikkonen, T. (2023). On Public Procurement of ICT Systems : Stakeholder Views and Emerging Tensions. Teoksessa Hyrynsalmi, S. ym. (toim.). *Software Business. ICSOB 2023. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 500*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53227-6_5
- Ghezzi, R.-K., Korhonen, M., Vilppunen, H. & Mikkonen, T. (2023). The Role of In-House Procurement According to Finnish Municipalities' Purchase Invoice Data. Teoksessa Dang, C. T. & Cifuentes-Faura, J. (toim.). *Proceedings of the 2nd International Conference on Business and Policy Studies* (s. 373–378). EWA Publishing. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/17/20231126>
- Goman, J., Huusko, M., Isoaho, K., Lehikko, A., Metsämuuronen, J., Rumpu, N., Seppälä, H., Venäläinen, S. & Åkerlund, C. (2021). *Poikkeuksellisten opetusjärjestelyjen vaikutukset tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden toteutumiseen eri koulutusasteilla. - Arviointihankkeen osa III: Kansallisen arvioinnin yhteenveto ja suositukset*. Julkaisut 8:2021: Kansallinen koulutuksen arviointikeskus (KARVI).
- Global Education Monitoring Report Team. (2023). *Global education monitoring report, 2023: technology in education: a tool on whose terms?* Pariisi: UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Grandia, J., Kuitert, L., Schotanus, F. & Volker, L. (2023). Introducing Public Procurement. Teoksessa Grandia, J. & Volker, L. (toim.), *Public Procurement. Theory, practices and tools*. (s. 1–18). Cham: Springer Nature Switzerland AG.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2008). *Tutki ja kirjoita*. Keuruu: Kirjayhtymä oy.
- Holma, A.-M., Vesalainen, J., Söderman, A. & Sammalmaa, J. (2020). Service specification in pre-tender phase of public procurement - A triadic model of meaningful involvement. *Journal of Purchasing and Supply Management Volume 26, Issue 1*. Elsevier. doi:10.1016/j.pursup.2019.100580
- Huuhka, T. (2022). *Tehokkaan hankinnan työkalut*. Helsinki: BoD - Books on Demand.

- Jokinen, A. (2021). Laadullisen tutkimuksen näkökulmat. Teoksessa Vuori, J. (toim.). *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Haettu 11.11.2024 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-nakokulmat/>
- Jämsén, E. (11.8.2024). "Lukiolainen saa kirjan vain poikkeustapauksessa – professori ärähtää: pallo heitetään kuormittuneille opettajaparoille." *Yle*. Haettu 12.8.2024 osoitteesta <https://yle.fi/a/74-20102363>
- Kankaanranta, M., Palonen, T., Kejonen, T. & Ärje, J. (2011). Tieto- ja viestintätekniiikan merkitys ja käyttömahdollisuudet koulun arjessa. Teoksessa Kankaanranta, M. (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa* (s. 47–73). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Keski-Suomen kauppakamari. (12. 09 2024). *Opinsys ja Advania voittivat merkittävän kilpailutuksen – arvo 1,17 miljardia euroa*. Haettu 15.10.2024 osoitteesta <https://kskauppakamari.fi/fi-fi/article/jasenesittelyt/opinsys-ja-advania-voittivat-merkittavan-kilpailutuksen-arvo-117-miljardia-euroa/4799/>
- Koiranen, I., Räsänen, P. & Södegård, C. (2016). Mitä digitalisaatio on tarkoittanut kansalaisen näkökulmasta? *Talous ja yhteiskunta* 3/2016, s. 24–29.
- Koramo, M., Brauer, S. & Jauhola, L. (2018). *Digitalisaatio ammatillisessa koulutuksessa*. Helsinki: Opetushallitus.
- Koski, A. (2019). *On the Provisioning of Mission Critical Information Systems based on Public Tenders*. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Kuntaliitto. (19.6.2024). *Hankinnat - CPV-koodit*. Haettu 26.6.2024 osoitteesta <https://www.hankinnat.fi/eu-hankinta/ilmoittaminen/cpv-koodit>
- Kustos Ry. (2024). *Kustos Ry*. Haettu 15.6.2024 osoitteesta <https://kustos.fi/>
- Käyhty, M. (2022). *Julkisen ICT-hankinnan ominaispiirteet ja haasteet*. Pro gradu - tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1397.
- LapIT Oy. (2024). *LapIT - Meidän tarinamme*. Haettu 15.6.2024 osoitteesta <https://www.lapit.fi/tietoa-meista/meidan-tarinamme/>
- Leino, K., Puhakka, E. & Niilo-Rämä, M. (2021). *Tieto- ja viestintäteknologia koulujen arjessa. ICILS Opettajaneeli 2020 -tutkimuksen tuloksia*. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Leviäkangas, P., Hautala, R., Schneitz, A. & Lim Hock Chye. (2011). Singaporen perusopetuksen tietotekniikkavisio ja -strategia – benchmarkkaus ja vertailu Suomeen. Teoksessa Kankaanranta, M. (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa* (s. 21–46). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.

- Leviäkangas, P., Hautala, R., Öörni, R., Britschgi, V., Soikkeli, M., Rekiranta, R. & Schneitz, A. (2011). Koulun ehdoilla – oppilaiden tarpeisiin – yritysten avulla. Kauniaisten suomenkielisen perusopetuksen tietotekniikkapalveluiden hankintamalli. Teoksessa Kankaanranta, M. & Vahtivuori-Hänninen, S. (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa II* (s. 285–302). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Lincoln, V. & Guba, E. (1985). *Naturalistic Inquiry*. (1st edition). SAGE Publications.
- Marjanen, S. (2024). *Tapaustutkimus onnistumisen edellytyksistä julkisissa tietojärjestelmähankinnoissa*. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-202406054262>
- Merisalo, M., Naumanen M., Huovari J., Eskola S., Toivanen M., Keskinen P., Hajikhani A., Oksanen J., Rausmaa S. (2021). Julkiset hankinnat. Kokonaisvolyyymi ja datan hyödyntäminen. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:46*. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-267-1>
- Moe, C. & Päivärinta, T. (2023). Challenges in Information Systems Procurement in the Public Sector. *Electronic Journal of e-Government Volume 11 Issue 2 2013*, s. 308–323.
- OECD. (2023). *OECD Digital education outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Pariisi: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/7fbfff45-en>
- OECD. (5.12.2023b). *PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Finland*. Haettu 11.7.2024 osoitteesta https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/finland_6991e849-en.html
- Oksanen, A. (15.3.2024). "Odotettu ratkaisu ns. in-house -yhtiöiden määräysvallasta." *Elinkeinoelämän keskusliitto*. Haettu 15.7.2024 osoitteesta <https://ek.fi/ajankohtaista/uutiset/odotettu-ratkaisu-ns-in-house-yhtioiden-maaraysvallasta/>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (15.11.2013). *Tieto- ja viestintätekninen osaaminen vahvemmin opetussuunnitelmaan*. Haettu 31.7.2024 osoitteesta <https://okm.fi/-/tieto-ja-viestintatekninen-osaaminen-vahvemmin-opetussuunnitelmaan>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (12.2.2020). *Oppivelvollisuuden laajentaminen edennyt ehdotuksiin toisen asteen koulutuksen maksuttomuuden toteutuksesta*. Haettu 29.7.2024 osoitteesta <https://valtioneuvosto.fi/-/1410845/oppivelvollisuuden-laajentaminen-edennyt-ehdotuksiin-toisen-asteen-koulutuksen-maksuttomuuden-toteutuksesta>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2023). *Kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjaukset 2027*. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.

- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (ei pvm). *Digitalisaatioon liittyviä linjauksia ja niiden toimeenpanoa ohjaavat säädökset*. Haettu 3.10.2024 osoitteesta <https://okm.fi/digitalisaatiolinjaukset-ja-ohjaus>
- Opetushallitus. (2014). *ePerusteet - Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Opetushallituksen määräys 104/011/2014. Helsinki: Opetushallitus. Haettu osoitteesta <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/perusopetus/419550/tiedot>
- Opetushallitus. (2019). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019*. Opetushallituksen määräys OPH-2263-2019. Helsinki.
- Opetushallitus. (2020). *Elinikäisen oppimisen avaintaidot ammatillisessa koulutuksessa*. Opas. Opetushallitus.
- Opetushallitus. (ei pvm). *Ajoneuvoalan perustutkinto OPH-5410-2021: Viestintä ja vuorovaikutusosaaminen*. Haettu 31.7.2024 osoitteesta <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7614470/tutkinnonosat/8167522>
- Opetushallitus. (ei pvm). *ePerusteet - Digitaalisen osaamisen kuvaukset*. Haettu 7.11.2024 osoitteesta <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/digiosaaminen/8706410/tekstikappale/8709071>
- Britschgi, V., Öörni, R., Hautala, R. & Leviäkangas, P. (2011). Opetuksen tietotekniikkapalvelut ongelmia, haasteita ja mahdollisuuksia. Teoksessa Kankaanranta, Marja (toim.), *Opetusteknologia koulujen arjessa* (s. 257–270). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Cloudia Oy. (ei pvm). *Cloudia Tarjouspalvelu*. Haettu 16.6.2024 osoitteesta <https://tarjouspalvelu.fi/>
- Deloitte, IPSOS & Euroopan Unionin komissio. (2019). *2nd Survey of Schools: ICT in Education. Objective 1: Benchmark progress in ICT on schools. Final Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eriksson, P. & Koistinen, K. (2014). *Monenlainen tapaustutkimus*. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus.
- Euroopan komissio. (2019). *2nd Survey of Schools: ICT in Education - Finland Country Report*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Euroopan Unioni. (ei pvm). *EU:n tarjouskilpailut*. Haettu 12.6.2024 osoitteesta <https://ted.europa.eu/fi/>
- Euroopan unionin neuvosto. (24. 1 2024). Neuvoston suositus C/2024/1115 digitaalisen koulutuksen onnistumisen keskeisistä mahdollistavista tekijöistä. *Euroopan unionin virallinen lehti*. Bryssel: Euroopan unioni.
- Ghezzi, R.-K. & Mikkonen, T. (2023). On Public Procurement of ICT Systems : Stakeholder Views and Emerging Tensions. Teoksessa Hyrynsalmi, S. ym. (toim.), *Software*

Business : 14th International Conference, ICSOB 2023, Lahti, Finland, November 27–29, 2023, Proceedings (s. 61–76). Springer.

- Ghezzi, R.-K., Korhonen, M., Vilppunen, H. & Mikkonen, T. (2023). The Role of In-House Procurement According to Finnish Municipalities invoice data. Teoksessa Dang, C. T. ym. (toim.), *Proceedings of the 2nd International Conference on Business and Policy Studies* (s. 373–378). EWA Publishing.
- Goman J., Huusko M., Isoaho K., Lehikko A., Metsämuuronen J., Rumpu N., Seppälä H., Venäläinen S., Åkerlund C. (2021). *Poikkeuksellisten opetusjärjestelyjen vaikutukset tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden toteutumiseen eri koulutusasteilla. - Arviointihankkeen osa III: Kansallisen arvioinnin yhteenvedo ja suositukset.* Julkaisut 8:2021: Kansallinen koulutuksen arviointikeskus (KARVI).
- Global Education Monitoring Report Team. (2023). *Global education monitoring report, 2023: technology in education: a tool on whose terms?* Pariisi: UNESCO.
- Grandia, J., Kuitert, L., Schotanus, F. & Volker, L. (2023). Introducing Public Procurement. Teoksessa Grandia, J. & Volker, L. (toim.), *Public Procurement. Theory, practices and tools.* (s. 1–18). Cham: Springer Nature Switzerland AG.
- Helsingin yliopisto. (ei pvm). *OPTEK-hankkeen tulokset - Tutkimuspaketti 4.* Haettu 16. 7 2024 osoitteesta <https://blogs.helsinki.fi/optektulokset/tutkimuspaketti-4/>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2008). *Tutki ja kirjoita.* Keuruu: Kirjayhtymä oy.
- Holma, A.-M., Vesalainen, J., Söderman, A. & Sarmalmaa, J. (2020). Service specification in pre-tender phase of public procurement - A triadic model of meaningful involvement. *Journal of Purchasing and Supply Management Volume 26, Issue 1.* Elsevier. doi:10.1016/j.pursup.2019.100580
- Huuhka, T. (2022). *Tehokkaan hankinnan työkalut.* Helsinki: BoD - Books on Demand.
- Jokinen, A. (2021). Laadullisen tutkimuksen näkökulmat. Teoksessa Vuori, J. (toim.). *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja.* Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Haettu 11.11.2024 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-nakokulmat/>
- Jämsén, E. (11.8.2024). "Lukiolainen saa kirjan vain poikkeustapauksessa – professori ärähtää: pallo heitetään kuormittuneille opettajaparoille." *Yle.* Haettu 12.8.2024 osoitteesta <https://yle.fi/a/74-20102363>
- Kankaanranta, M., Palonen, T., Kejonen, T. & Ärje, J. (2011). Tieto- ja viestintätekniiikan merkitys ja käyttömahdollisuudet koulun arjessa. Teoksessa Kankaanranta, M. (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa* (s. 47–73). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.

- Keski-Suomen kauppakamari. (12.9.2024). *Opinsys ja Advania voittivat merkittävän kilpailutuksen – arvo 1,17 miljardia euroa*. Haettu 15.10.2024 osoitteesta <https://kskauppakamari.fi/fi-fi/article/jasenesittelyt/opinsys-ja-advania-voittivat-merkittavan-kilpailutuksen-arvo-117-miljardia-euroa/4799/>
- Koiranen, I., Räsänen, P. & Södegård, C. (2016). Mitä digitalisaatio on tarkoittanut kansalaisen näkökulmasta? *Talous ja yhteiskunta* 3/2016, s. 24–29.
- Koramo, M., Brauer, S. & Jauhola, L. (2018). *Digitalisaatio ammatillisessa koulutuksessa*. Helsinki: Opetushallitus.
- Koski, A. (2019). *On the Provisioning of Mission Critical Information Systems based on Public Tenders*. Helsingin yliopisto.
- Kuntaliitto. (19.6.2024). *Hankinnat - CPV-koodit*. Haettu 26.6.2024 osoitteesta <https://www.hankinnat.fi/eu-hankinta/ilmoittaminen/cpv-koodit>
- Kustos Ry. (2024). *Kustos Ry*. Haettu 15.6.2024 osoitteesta <https://kustos.fi/>
- Käyhty, M. (2022). *Julkisen ICT-hankinnan ominaispiirteet ja haasteet*. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1397.
- LapIT Oy. (2024). *LapIT - Meidän tarinamme*. Haettu 15.6.2024 osoitteesta <https://www.lapit.fi/tietoa-meista/meidan-tarinamme/>
- Leino, K., Puhakka, E. & Niilo-Rämä, M. (2021). *Tieto- ja viestintäteknologia koulujen arjessa. ICILS Opettajaneeli 2020 -tutkimuksen tuloksia*. Jyväskylä yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Leviäkangas, P., Hautala, R., Schneitz, A. & Lim Hock Chye. (2011). Singaporen perusopetuksen tietotekniikkavisio ja -strategia – benchmarkkaus ja vertailu Suomeen. Teoksessa Kankaanranta, M. (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa* (s. 21–46). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Leviäkangas, P., Hautala, R., Öörni, R., Britschgi, V., Soikkeli, M., Rekiranta, R. & Schneitz, A. (2011). Koulun ehdoilla – oppilaiden tarpeisiin – yritysten avulla. Kauniaisten suomenkielisen perusopetuksen tietotekniikkapalveluiden hankintamalli. Teoksessa Kankaanranta, Marja & Vahtivuori-Hänninen, Sanna (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa II* (s. 285–302). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Lincoln, V. & Guba, E. (1985). *Naturalistic Inquiry*. (1st edition). SAGE Publications.
- Marjanen, S. (2024). *Tapaustutkimus onnistumisen edellytyksistä julkisissa tietojärjestelmähankinnoissa*. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Merisalo, M., Naumanen M., Huovari J., Eskola S., Toivanen M., Keskinen P., Hajikhani A., Oksanen J., Rausmaa S. (2021). *Julkiset hankinnat. Kokonaisvolyyymi ja datan*

- hyödyntäminen. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:46*. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.
- Moe, C.; & Päivärinta, T. (2023). Challenges in Information Systems Procurement in the Public Sector. *Electronic Journal of e-Government Volume 11 Issue 2 2013*, 308–323.
- OECD. (2023). *OECD Digital education outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Pariisi: OECD Publishing.
- OECD. (5.12.2023b). *PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Finland*. Haettu 11.7.2024 osoitteesta https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/finland_6991e849-en.html
- Oksanen, A. (15.3.2024). "Odotettu ratkaisu ns. in-house -yhtiöiden määräysvallasta." *Elinkeinoelämän keskusliitto*. Haettu 15.7.2024 osoitteesta <https://ek.fi/ajankohtaista/uutiset/odotettu-ratkaisu-ns-in-house-yhtioiden-maaraysvallasta/>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (15.11.2013). *Tieto- ja viestintätekninen osaaminen vahvemmin opetussuunnitelmaan*. Haettu 31.7.2024 osoitteesta <https://okm.fi/-/tieto-ja-viestintatekninen-osaaminen-vahvemmin-opetussuunnitelmaan>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (12.2.2020). *Oppivelvollisuuden laajentaminen edennyt ehdotuksiin toisen asteen koulutuksen maksuttomuuden toteutuksesta*. Haettu 29.7.2024 osoitteesta <https://valtioneuvosto.fi/-/1410845/oppivelvollisuuden-laajentaminen-edennyt-ehdotuksiin-toisen-asteen-koulutuksen-maksuttomuuden-toteutuksesta>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2023). *Kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjaukset 2027*. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (ei pvm). *Digitalisaatioon liittyviä linjauksia ja niiden toimeenpanoa ohjaavat säädökset*. Haettu 3.10.2024 osoitteesta <https://okm.fi/digitalisaatiolinjaukset-ja-ohjaus>
- Opetushallitus. (2014). *ePerusteet - Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Opetushallituksen määräys 104/011/2014. Helsinki: Opetushallitus. Haettu osoitteesta <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/perusopetus/419550/tiedot>
- Opetushallitus. (2019). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019*. Opetushallituksen määräys OPH-2263-2019. Helsinki.
- Opetushallitus. (2020). *Elinikäisen oppimisen avaintaidot ammatillisessa koulutuksessa*. Opas. Opetushallitus.
- Opetushallitus. (ei pvm). *Ajoneuvoalan perustutkinto OPH-5410-2021: Viestintä ja vuorovaikutusosaaminen*. Haettu 31.7.2024 osoitteesta <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/amatillinen/7614470/tutkinonosat/8167522>

- Opetushallitus. (ei pvm). *ePerusteet - Digitaalisen osaamisen kuvaukset*. Haettu 7.11.2024 osoitteesta <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/digiosaaminen/8706410/tekstikappale/8709071>
- Opetushallitus. (ei pvm). *Tutkintojen perusteet*. Haettu 31.7.2024 osoitteesta <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/tutkintojen-perusteet>
- Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö sr. (2019). *Lukiolaisbarometri 2019. D. Oppimisen digitalisaatio*. Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö sr.
- Paananen, V. (5.8.2024). "Kännykkäkieltoa on pidetty perustuslain vastaisena – ”Vaikea ymmärtää”, sanoo opetusministeri", *Helsingin Sanomat*. Haettu 7.8.2024 osoitteesta <https://www.hs.fi/politiikka/art-2000010609367.html>.
- Pekkola, S., Linnell, V.-P., Salonen, H. & Wideroos, K. (2010). Miten koulut hankkivat tietotekniikkaa? Teoksessa Viteli, J. & Östman, A. (toim.), *Tuovi 8: Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa 2010 -konferenssin tutkijatapaamisen artikkelit* (s. 139–143). Tampereen yliopisto.
- Ruhalahti, S. & Kentta, V. (2017). *Ammatillisen koulutuksen digitalisaatio ja työelämäyhteistyö: "Opeilta ja ohjaajilta löytyy intoa uusille poluille"*. Helsinki: Opetushallitus.
- Sanastokeskus. (3.8.2023). *Tepa - Tieteen termipankki: Pedagogiikka*. Haettu 28.8.2024 osoitteesta <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/pedagogiikka>
- Siljander, P. (2014). *Systemaattinen johdatus kasvatustieteeseen*. Tampere: Vastapaino.
- Staffans, A., Hyvärinen, R., Kangas, M. & Turkko, A. (2010). Koulut oppimisen ympäristöinä. Teoksessa Smeds, R. ym. (toim.), *InnoSchool - välittävä koulu. Oppimisen verkostot, ympäristöt ja pedagogiikka* (s. 108–130). Espoo: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Arkkitehtuurin laitos.
- Stranius, K. (2019). *Ympäristötekijöiden vaikutus tietojärjestelmien hankintaan, käyttöönottoon ja käyttöön koulutus- ja tutkimusorganisaatioissa*. Oulun yliopisto.
- Tanhua-Piiroinen, E., Kaarakainen, S.-S., Kaarakainen, M.-T., & Viteli, J. (2020). *Digiajan peruskoulu II*. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Thai, K. V. (2001). Public Procurement Re-Examined. *Journal of Public Procurement, Vol 1. (1)*, 9-50.
- Tilastokeskus. (ei pvm). *Tietoa tilastoista: Oppilaitos*. Haettu 7.8.2024 osoitteesta <https://stat.fi/meta/kas/oppilait.html>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

- UNESCO Institute of Statistics. (2024). *Information and communication technologies (ICT)*. Haettu 30.7.2024 osoitteesta <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/information-and-communication-technologies-ict>
- Vainikainen, M.-P., Hotulainen, R., Koivuhovi, S., Oinas, S., Polso, K.-M. & Leinonen, J. (2022). "Johdanto". Teoksessa Vainikainen ym., *Digitalisaation vaikutus oppimiseen, oppimistilanteisiin ja oppimistuloksiin: DigiVOO-hankkeen väliraportti 2022*. Tampereen yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-2377-6>
- Valtioneuvosto. (2022). *Valtioneuvoston selonteko: Digitaalinen kompassi*. Helsinki: Valtioneuvosto.
- Valtiontalouden tarkastusvirasto. (2019). *Yleissivistävän koulutuksen opetus- ja oppimisympäristöjen digitalisointi*. Helsinki: Valtiontalouden tarkastusvirasto.
- Valtiontalouden tarkastusvirasto. (2022). *Jälkiseurantaraportti: Yleissivistävän koulutuksen opetus- ja oppimisympäristöjen digitalisointi 7/2019*. Helsinki: Valtiontalouden tarkastusvirasto.
- Valtiovarainministeriö. (2023). *Julkisten hankintojen käsikirja 2023*. Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2023:60. Helsinki: Valtiovarainministeriö.
- Tuusulan kunta. (17.5.2023). Lukio ja kulttuuritalo Monio, mediateosjärjestelmän hankinta. *Hilma* – *Julkiset hankinnat*. www.hankintailmoitukset.fi/fi/public/procurement/87224/notice/127215/overview
- Valtiovarainministeriö. (29.4.2024a). *Hilma - eForms-uudistus etenee – seuraavaksi vuorossa kansalliset ilmoitukset*. Haettu 26.6.2024 osoitteesta <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/announcement/eforms-tiedote>
- Valtiovarainministeriö. (2024b). *Valtion hankinnat*. Haettu 15.6.2024 osoitteesta <https://vm.fi/hankinnat>
- Valtiovarainministeriö. (ei pvm). *Hankinta-Suomi: Työkalut, oppaat ja selvitykset*. Haettu 9. 8 2024 osoitteesta <https://vm.fi/tyokalut-ja-oppaat>
- Valtiovarainministeriö. (ei pvm). *Hilma - Julkiset hankinnat*. Haettu 12.6.2024 osoitteesta <https://www.hankintailmoitukset.fi/>
- Vilpponen, H. (2021). *You get what you order: required expertise in the procurement of public services*. JYU Dissertations 470. Jyväskylän yliopisto.
- Vuori, J. (2021a). Laadullinen sisällönanalyysi. Teoksessa Vuori, J. (toim.), *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Haettu 11.11.2024 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-jayleiset-analyysitavat/laadullinen-sisallanalyysi/>
- Vuori, J. (2021b). Tapaustutkimus. Teoksessa Vuori, J. (toim.), *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Haettu 11.11.202

osoitteesta

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustutkimus/>

- Vuori, J. (2021c). Tutkimusetiikka ihmistieteissä. Teoksessa Vuori, J. (toim.), *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.
- Vuorio, J., Ranta, M., Koskinen, K., Nevalainen-Sumkin, T., Helminen, J. & Miettunen, A. (2021). *Etäopetuksen tilannekuva koronapandemiassa vuonna 2020*. Helsinki: Opetushallitus.
- Wideroos, K. & Pekkola, S. (2011). Kunnallinen päätöksenteko koulujen tietotekniikkahankinnoissa. Teoksessa Kankaanranta, M. & Vahtivuori-Hänninen, S. (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa II* (s. 303–322). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Wideroos, K., Pekkola, S. & Linnell, V. (2011). Pedagogiset tietotekniikkahankinnat - kokeiluista käytäntöihin. Teoksessa Kankaanranta, M. (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa* (s. 239–256). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.

Liitteet

A Taulukko aineistona käytetyistä hankintailmoituksista

Koodi	Hankinnan nimi	Arvioitu arvo €, jos jul- kaistu	Hankinnan tyyppi	Hankinnan sisältö	Doku- ment- tien määrä	Mainin- tojen määrä	Onko hank- keen osa	Valintaperuste, su- luissa laadulliset pisteytettävät kritee- rit	Sisällönanalyysissa mukana olevat doku- mentit
H1	Hiusalan opetuskäyttöön opet- tajille tarkoitettu verkko-oppi- misympäristö ja opetusmateri- aali	100000– 140000	Palvelut: SaaS	Verkko-oppimisympä- ristö Oppimateriaali	10	31	Ei	Hinta	Tarjouspyyntöraportti; Hankinnan kohteen ku- vaus; Vaatimusluettelo
H2	Monimediainen oppimistyökalu	100 000– 140 000	Palvelut: SaaS	Digitaalinen työkalu	10	7		Hinta ja laatu (Ympä- ristökriteerit, käyt- tönottosuunni- telma)	Tarjouspyyntöraportti; Hankinnan kohteen ku- vaus; Vaatimusluettelo
H3	VR-ohjelmisto hoiva- ja kasva- tusosalalle	80 000– 100 000	Palvelut: SaaS	Verkko-oppimisympä- ristö Simulaatio-ohjelmisto Oppimateriaali	7	35	Kyllä	Hinta ja laatu (toteu- tussuunnitelma, omi- naisuudet ja demo)	Tarjouspyyntöraportti; Hankinnan kohteen ku- vaus; Vaatimusluettelo
H4	Ruotsinkielisille kouluille ja lu- kioille suunnattu e-kirja- ja ääni- kirjapalvelu	100 000– 14 0000	Palvelut: SaaS	Oppimateriaali	2	9	ei	Hinta	Tarjouspyyntöraportti; Hankinnan kohteen ku- vaus; Vaatimusluettelo
H5	Alahärmän koulukeskuksen ICT- hankinnat	116500	Tavarat: kertahan- kinta	Laitteisto	4	1	ei	Hinta	Tarjouspyyntöraportti; tarvikeluettelo
H6	Kannuksen kaupunki, Raasakan koulun AV-laitteiden hankinta		Tavarat: kertahan- kinta	Laitteisto	22	5		Hinta	Tarjouspyyntöraportti; AV-toimintaselostus;

H7	Tietokonepohjainen autoalan opetuslusta	71000	Tavarat: kertahan- kinta	Laitteisto Simulaatio-ohjelmisto Oppimateriaali	1	8	Kyllä	Hinta	Tarjouspyyntö
H8	Keravan lukion AV-urakka ja laitteet	150 000– 190 000	Tavarat: kertahan- kinta	Laitteisto	12	2		Hinta ja laatu (projek- tisuunnitelma, yllä- pito, referenssit)	Hankintailmoitus-tar- jouspyyntö; järjestel- mäkuvaus;
H9	Metsäkonesimulaattori	65 000	Tavarat: kertahan- kinta	Laitteisto Simulaatio-ohjelmisto	5	2	ei	Hinta	Tarjouspyyntö
H10	VR-oppimisympäristö_Digikampus osana ammatillista koulutusta	50 000– 150 000	Tavarat: ke- hityspro- jekti	Laitteisto Simulaatio-ohjelmisto	9	42	Kyllä	Hinta ja laatu (Toteu- tussuunnitelma, vai- kuttavuus)	Tarjouspyyntö; hankin- nan kuvaus: arviointi- kriteerit
H11	Tuotannonohjausjärjestelmä		Palvelut: kertahan- kinta	Digitaalinen työkalu	8	2	Ei	Hinta	Tarjouspyyntö; hankin- nan kuvaus
H12	Hitsaussimulaattori (5 kpl)	150000	Tavarat: kertahan- kinta	Laitteisto Simulaatio-ohjelmisto	3	6	Kyllä	Hinta	Hankintailmoitus
H13	Autoalan opetuslusta	64 350	Tavarat: kertahan- kinta	Laitteisto Simulaatio-ohjelmisto Oppimateriaali	2	8	Kyllä	Hinta ja laatu (laatu, tekninen tuki)	Hankintailmoitus; liite
H14	Fyysisen kunnon testauksen ja testauksen opetuksen laitteisto		Tavarat: kertahan- kinta	Laitteisto	3	2	Kyllä	Hinta	Hankintailmoitus; Vaa- timusluettelo FI
H15	Lukiolaisten laskinsovelluksen hankinta (maksuton toinen aste).		Palvelut: SaaS	Digitaalinen työkalu	3	6		Hinta	Tarjouspyyntö; vaati- musluettelo

H16	SSKKY/13/02.08.01/2024 Verkko-oppimisympäristö toisen asteen ammatilliseen oppilaitokseen		Palvelut: SaaS	Verkko-oppimisympäristö	7	15	ei	Hinta ja laatu (Koe-käyttö, pedagoginen palvelumuotoilu)	Hankintailmoitus-tarjouspyyntö; palvelukuvaus
H17	Immersiivinen virtuaalinen tila		Tavarat: kertahankinta	Laitteisto Simulaatio-ohjelmisto Oppimateriaali	6	21		Hinta ja laatu	Hankintailmoitus-tarjouspyyntö
H18	Prosessiteollisuuden simulaatiojärjestelmän hankinta		Tavarat: kertahankinta	Laitteisto Simulaatio-ohjelmisto	5	10	Ei	Hinta	Tarjouspyyntö
H19	AV-laitteet		Tavarat: kertahankinta	Laitteisto	1	1		Hinta	Hankintailmoitus-tarjouspyyntö
H20	Plagioinnin tarkastusjärjestelmän hankinta Tampereen lukio-koulutuksen käyttöön	60000 – 70 000	Palvelut: SaaS	Digitaalinen työkalu	11	20	ei	Hinta ja laatu	Hankintailmoitus; Hankinnan kohteen kuvaus; Vaatimusmäärittely
H21	Lukutaidon, kirjoitustaidon ja matemaattisten taitojen digitaalinen arviointityökalu	140 000 – 160 000	Palvelut: SaaS	Digitaalinen työkalu	9	47		Hinta	Hankintailmoitus; Hankinnan kohteen kuvaus
H22	Digitaalisen lukemisen seulan hankinta		Palvelut: SaaS	Digitaalinen työkalu	8	22		Hinta	Tarjouspyyntöraportti; Tekninen vaatimusluettelo; Palvelukuvaus
H23	Videotallennuspalvelun hankinta Ylä-Savon koulutuskuntayhtymälle		Palvelut: SaaS	Digitaalinen työkalu	3	5		Hinta	Tarjouspyyntö; vaatimusluettelo
H24	Teams-alustainen projektioppimisympäristö		Palvelut: kehitysprojekti	Verkko-oppimisympäristö	5	7	Kyllä	Hinta	Tarjouspyyntö; vaatimusluettelo

B Taulukko sisältöjen esiintymisestä tapauksissa

Tapaus [H]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Opettajaan ja opettamiseen liittyvät ominaisuudet	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Eettiset ominaisuudet																						x			
Erityispedagogiikan ominaisuudet						x		x								x	x					x	x		
Laadulliset ominaisuudet	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Oppimisanalytiikkaominaisuudet			x	x			x			x	x	x	x			x					x	x	x		
Työn tuen ominaisuudet	x	x	x	x			x			x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
Opiskelijaan ja opiskeluun liittyvät ominaisuudet	x	x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x		x
Eettiset ominaisuudet										x											x				
Erityispedagogiikan ominaisuudet			x							x							x								x
Laadulliset ominaisuudet	x	x	x			x	x			x			x		x	x	x	x			x	x	x		x
Opiskelun tuen ominaisuudet	x	x	x	x							x	x			x	x	x				x	x	x		x
Oppimisanalytiikkaominaisuudet		x	x							x						x					x	x			
Organisaatiota palvelevat ominaisuudet	x	x	x	x			x			x						x	x		x	x	x	x	x	x	x
Laadulliset ominaisuudet	x	x	x	x			x			x							x		x	x	x	x	x	x	x
Oppimisanalytiikkaominaisuudet																						x	x		
TVT:n kehittämisen ominaisuudet	x		x							x						x					x	x			
Sisällön ominaisuudet	x		x	x			x		x	x		x	x		x	x	x	x				x	x		
Erityispedagogiikan ominaisuudet																	x								
Laadulliset ominaisuudet	x		x	x			x		x	x		x	x		x	x	x	x				x	x		

C Yläluokkien sisältämät alaluokat

Eettiset ominaisuudet	Erityispedagogiikan ominaisuudet	Opiskelun tuen ominaisuudet	Oppimisanalytiikka-ominaisuudet	TVT:n kehittämisen ominaisuudet	Työn tuen ominaisuudet
Edistää tasa-arvoa	Antaa erityistä tukea	Automaattinen palaute	Etenemisen seuranta	Kehitettävyyys	Automatisointi
Opiskelija hallitsee omaa dataansa	Auttaa kohdistamaan erityistä tukea	Mahdollisuus toistoihin	Järjestelmä seuraa oppimista	Kehitetään palautteen perusteella	Hallinnan ominaisuudet
Vähentää Opintovilppiä	Erityisopiskelijoille sopiva materiaali	Oppimisprosessien tuki	Oman edistymisen seuranta	Kehittää opetusta	Kodin ja koulun yhteistyö
Eettisen toiminnan oppiminen	Eriyttäminen	Osaamisen näkyväksi tekeminen	Opettaja seuraa oppilaan edistymistä	Käyttää oppimismuotoilua	Mahdollistaa opintojen henkilökohtaistamisen
	Opettajan työn tuki	Reaaliaikainen palaute	Opetuksen tutkimus	Pedagoginen kehittäminen	Opettaja luo tai lisää materiaalia
	Saavutettavuus	Sisältää opiskelijoiden materiaalia	Oppimisanalytiikan pedagogisuus		Opettaja näyttää mallia
	Sisältää tukisisältöjä	Tukee opiskelijan itsenäistä työskentelyä	Sisältää analytiikkatyökaluja		Opintopolut
		Tukee ryhmässä oppimista / ryhmätyötä	Tiedon kerääminen		Oppimispolut
			Tulosten arviointi		Sähköinen arviointi
			Tuottaa raportteja		Tukee opettajan työtä
			Tuottaa tietoa kunnalle / oppilaitokselle		
			Visuaalisuus		
			Kerää tietoa		
			Opettaja seuraa ryhmän / ryhmien edistymistä		

Laadulliset ominaisuudet		
Ajankohtaisuus	Saavutettavuus	Vastaa opiskelijoiden tarpeisiin
Helppokäyttöisyys	Selkeys	Vastaa oppilaitoksen tai kunnan pedagogisiin tavoitteisiin
Immersiivisyys	Sopii S2-opetukseen	Vastaa oppilaitoksen tai kunnan strategiaan tavoitteisiin
intuitiivisuus	Sopii yhteen oppimisympäristöjen kanssa	Vastaa työelämäpalautteeseen
Jatko-opintojen vaatimat taidot	Soveltuu aiheen tai taidon opiskeluun	Visuaalisuus
Kehitettävyyys	Soveltuu harjoitusten tekemiseen	Vuorovaikutteisuus
Käytettävyyys	Soveltuu kohderyhmälle / kohderyhmille	Vuorovaikutuksen harjoittelu
Laadukkuus	Soveltuu kokeiden tekemiseen	Yksityiskohtaisuus
Liikuteltavuus	Soveltuu opetukseen	
Luonnollisuus	Soveltuu tietyn aiheen tai taidon opiskeluun	
Luotettavuus	Soveltuu tietyn alan opetukseen	
Monimediaisuus	Soveltuu usean aiheen opetukseen	
Monipuolisuus	Soveltuu usean alan opetukseen	
Motivoivuus	Tarinallisuus	
Muokattavuus	Tarjoaa vaikeustasoja	
Nykyaikaisuus	Tehokkuus	
Opetussuunnitelman toteuttaminen	Toiminnallisuus	
Opiskelijälähtöisyys	Tukee opettajan työtä	
Osallistavuus	Tutkimusperustaisuus	
Parantaa opintomenestystä	Työelämätaitojen harjoittelu	
Pedagogisuus	Työelämävalmiudet	
Pelillistäminen	Valmiit materiaalit	
Räätälöity tarpeeseen	Valmiit mittarit	