



Verkko-oppimisympäristö ammattikuljettajien jatkokoulutukseen

Case: Suomen Kuljetusturva Oy

Kai Ollila

Opinnäytetyö, AMK

Maaliskuu 2021

Tietojenkäsittely ja tietoliikenne

Insinööri (AMK), tieto- ja viestintätekniikka

Ollila Kai

Verkko-oppimisympäristö ammattikuljettajien jatkokoulutukseen
Case: Suomen Kuljetusturva Oy

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2021, 46 sivua.

Tieto- ja viestintätekniikka

Julkaisun kieli: Suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

Tiivistelmä

Toimeksiantaja Suomen Kuljetusturva Oy tuottaa koulutusmateriaaleja opettajille ja opiskelijoille. Valikoi-
maan kuuluvat oppikirjat ja esitysmateriaalit sekä yhä enemmän digitaaliset ratkaisut. Tutkimuksessa etsit-
tiin keinoja uuden verkko-oppimisympäristön rakentamiseen palveluntuottajan eli Suomen Kuljetusturva
Oy:n näkökulmasta.

Työssä pyrittiin tunnistamaan ohjelmistokehitykseen liittyviä haasteita. Teoriaosuudessa käytiin läpi lain-
säädäntö kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattipätevyydestä sekä ohjelmiston hankintaa toimeksian-
tajan näkökulmasta. Tutkimukseen kerättiin ajantasainen lainsäädäntö kuljettajien ammattipätevyydestä.
Lisätietoa kerättiin kvalitatiivisella tutkimuksella. Koulutuskeskusten tarpeita ja toimintatapoja selvitettiin
haastattelujen avulla. Tutkimuksessa haastateltiin koulutuskeskuksien johtajia, yksilöhaastatteluna käyt-
täen videoneuvotteluohjelmistoa. Verkko-oppimisympäristön hankintaan liittyen haastateltiin ohjelmistota-
lon edustajia. Tämä haastattelu toteutettiin myös videoneuvotteluyhteyden avulla ryhmähaastatteluna.
Näiden haastattelujen perusteella muodostui kokonaiskäsitys siitä, mitä ohjelmiston hankkiminen edellyt-
täisi yritykseltä ja minkälaisiin asioihin sen olisi kiinnitettävä hankinnassa huomiota.

Työn tuloksena päädyttiin suosittamaan ohjelmiston toteuttaminen hankkeena. Haastattelujen pohjalta
saatiin kerättyä paljon vaatimuksia, joiden kaikkien toteuttaminen kerralla ohjelmistoon olisi haastavaa.
Ohjelmistoa kannattaisi kehittää pienempinä kokonaisuuksina eli projekteina. Myös toiminnallisuuksia kan-
nattaisi miettiä voitaisiinko joitain toiminnallisia vaatimuksia toteuttaa alkuun ylläpitötöinä, jolloin ohjel-
miston kehitys alkuvaiheen versioon voidaan minimoida ja säästää investointikustannuksissa. Tutkimuk-
sesta saatiin yritykselle arvokasta tietoa ja kerättyä vaatimuksia, joita voitaisiin käyttää jatkoprojekteissa.

Yrityksen olisi varattava ohjelmiston kehitykseen myös omia resursseja saadakseen tuotettua toimiva, help-
pokäyttöinen ja asiakasystävällinen sähköinen palvelu. Kehitysmenetelmäksi kannattaisi valita ohjelmisto-
yrittäjä, joka käyttää ketteriä ohjelmistokehitys menetelmiä. Ohjelmistoyrityksen onnistunut valinta on edel-
lytys saada toimiva verkko-oppimisympäristö koulutuskeskuksille.

Avainsanat (asiasanat)

Koulutus, kuljettajakoulutus, ohjelmisto, ohjelmistokehitys, projekti

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

Ollila Kai

E-learning environment for further training of professional drivers

Case: Suomen Kuljetusturva Oy

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, March 2021, 46 pages.

Information and Communication application development

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The customer Suomen Kuljetusturva Oy produces teaching materials for teachers and students. The selection includes textbooks and presentation materials as well as more increasingly digital solutions. The thesis looked for ways to build a new e-learning environment from the perspective of the service provider, Suomen Kuljetusturva Oy.

The aim of the work was to identify the challenges related to software development. The theoretical part looked at the legislation on the professional qualifications of truck and bus drivers and the acquisition of software from a customer perspective. The study gathered up-to-date legislation on the professional qualifications of drivers. Additional information was collected through a qualitative study. The needs and operating methods of the training centers were clarified through interviews. The study interviewed training center managers using video conferencing software as a single interview. Representatives of the software house were interviewed in connection with the acquisition of the e-learning environment. This interview was also conducted as a video conference as a group interview. Based on these interviews, a comprehensive understanding was formed of what a company needs to acquire software and what it should pay attention to in purchasing.

As a result of the work, it was decided to recommend the introduction of software for the project. Based on the interviews, a lot of requirements were collected, all of which would be challenging to implement in the software at once. The software should be developed as smaller entities, ie projects. It should also be considered whether the functions could be implemented initially as maintenance work in order to minimize the development of the original version of the software and save on investment costs. The study provided the company with valuable information and gathered requirements that could be used in follow-up projects.

The company should also set aside its own resources for software development to provide a functional, easy-to-use and customer-friendly electronic service. As a development method, you should choose a software company that uses agile software development methods. The successful selection of a software company is a prerequisite for creating a functional e-learning environment for training centers.

Keywords/tags (subjects)

Training, driver training, software, software development, project

Miscellaneous (Confidential information)

Sisältö

1	Johdanto	6
2	Tutkimusasetelma	7
2.1	Toimeksiantaja	7
2.2	Toimintaympäristö	7
2.3	Työn tavoite.....	7
2.4	Tutkimusmenetelmät.....	8
3	Kuorma- ja linja-auton kuljettajien ammattipätevyys	8
3.1	Lainsäädäntö kuljettajien ammattipätevyydestä.....	8
3.2	Kuljettajien perustason ammattipätevyys	9
3.3	Kuljettajien perustason ammattipätevyys koemallilla.....	10
3.4	Kuljettajien ammattipätevyyden jatkokoulutus	11
3.5	Kuljettajien jatkokoulutuksen toteutus	11
3.5.1	Traficom	11
3.5.2	Koulutuskeskus	12
3.5.3	Koulutuksen toteutus	12
4	Ohjelmiston hankinta tilaajan näkökulmasta	13
4.1	Hankinnan perusteet.....	13
4.2	Ohjelmistotuotanto.....	13
4.3	Projekti	14
4.3.1	Visiosta toteutukseen	15
4.3.2	Projektisopimukset ja projektin käynnistäminen	17
4.3.3	Projektsuunnitelma.....	18
4.3.4	Ketterät menetelmät ohjelmistokehityksessä.....	18
4.3.5	Projektin ositus, vaiheistus ja aikaohjaus	19
4.4	Vaatusmäärittely	20
4.5	Määrittelytapoja.....	22
4.5.1	Vaatimukset	22
4.5.2	Käyttötapaus.....	23
4.5.3	Käyttötarina	23
4.5.4	Terminologia	23
5	Tutkimuksen toteutus.....	24
5.1	Tutkimusmenetelmä	24
5.2	Haastateltavien valinta.....	25
5.3	Aineiston käsittely	26

5.4	Analyysi	26
5.5	Luotettavuus	27
6	Tutkimustulokset.....	27
6.1	Ohjelmiston vaatimukset	27
6.2	Ohjelmiston laajennettavuus	29
6.3	Ohjelmiston hankinta.....	30
7	Johtopäätökset.....	32
7.1	Vaatimukset	32
7.2	Laajennettavuus.....	34
7.3	Hankinta	35
8	Pohdinta.....	37
8.1	Työn aiheen muuttuminen.....	37
8.2	Tulosten yhteenveto	37
8.3	Tulosten arviointi ja luotettavuus	39
	Lähteet	40
	Liitteet	42
	Liite 1. Lomake E 703, ilmoitus koulutuksesta	42
	Liite 2. Lomake E 704, ilmoitus koulutuksen suorittaneista	43
	Liite 3. Esimerkki projektisuunnitelmasta	44
	Liite 4. Opetusmuodot eri koulutuksissa	45
	Liite 5. Käyttötapauskaavio	46
	Kuviot	
	Kuvio 1. Perustason ammattipätevyyden ikävaatimus.....	10
	Kuvio 2. Ohjelmistotuotannon osa-alueet.....	14
	Kuvio 3. Ohjelmistoprojektin tuloskolmio	15
	Kuvio 4. Visiosta projektisalkun hallintaan	16
	Kuvio 5. Projektien synty yritystoiminnassa	17
	Kuvio 6. Vaatimusmäärittely.....	21
	Kuvio 7. Järjestelmävaatimusten määrittely- ja hallintaprosessi	22

1 Johdanto

Suomessa on noin 80 000 ammattikuljettajaa, joilla on oltava voimassa kuljettajien ammattipätevyys. Kuljettajan on uusittava ammattipätevyys käytännössä käymällä keskimäärin yksi koulutuspäivä joka vuosi viiden vuoden ajan uusiakseen ammattipätevyyden taas voimaan seuraavaksi viideksi vuodeksi. Ammattipätevyysdirektiivi tuli Suomessa voimaan portaittain niin, että henkilöliikenteen kuljettajille se tuli voimaan 10.9.2008 ja tavaraliikenteen kuljettajille 10.9.2009. Jokaisen 5-vuotiskauden aikana kuljettajien on uusittava ammattipätevyys voimaan koulutuksen kautta. (Heiskanen 2020, 368, 523.)

Kuljettajien on mahdollista uusita ammattipätevyys voimaan koulutuskeskusten järjestäminä kuljettajien jatkokoulutuspäivinä. Koulutuskeskuksien on hankittava koulutuslupa liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Traficom on koulutuksia valvova viranomaisena Suomessa. Koulutuspäivien sisällön on liityttävä kuljettajien tehtäviin.

Suurin osa kuljettajista on käynyt koulutuspäivät perinteisessä luokkaopetuksessa tai käytännön harjoituksina. Lainsäädäntö mahdollistaa pakollisten jatkokoulutuspäivien käymisen virtuaaliluennoilla tai verkkokoulutuksena. Joissain tilanteissa koulutuspäivät jäävät suoritettavaksi viisivuotiskauden loppupuolella ja silloin haasteeksi nousee koulutusten saavutettavuus.

Suomen Kuljetusturva Oy pyrkii kehittämään erilaisia sähköisiä palveluita asiakkailleen. Yksi kehitettävistä palveluista liittyy tähän työhön. Tässä tutkimuksessa on tarkoituksena etsiä tietoa tilaajan näkökulmasta keinoista, joilla pystytään tarjoamaan koulutuskeskuksille palvelu. Palvelun avulla koulutuskeskuksille avautuu mahdollisuus tarjota kuljettajien jatkokoulutuksia verkkokoulutuksena koulutuskeskusten asiakkaille. Koulutusten tarjoamiseen on rakennettava verkkokoulutus alusta, koska soveltuvaa valmista alustaa ei ole löytynyt. Lisäksi etsitään tietoa siitä, millaisia ominaisuuksia ohjelmisto vaatii ja mitä kaikkea tilaajan tulisi huomioida hankittaessa ohjelmistoa. Lisäksi tunnistetaan niitä riskejä, joihin huonolla suunnittelulla voidaan ohjelmiston hankinnassa ja kehityksessä ajautua.

2 Tutkimusasetelma

2.1 Toimeksiantaja

Toimeksiantaja tälle opinnäytetyölle on Suomen Kuljetusturva Oy. Yritys on perustettu 2010 ja päätoimiala on koulutusmateriaalien tuottaminen. Ensimmäinen tuote oli ammattipätevyysoppi-kirja ja siihen liittyvä harjoituskirja. Kirjoja on tällä hetkellä tarjonnassa yhteensä kuusi erilaista.

Oppikirjojen lisäksi yritys tuottaa opettajien esitysmateriaaleja kuljettajien koulutukseen. Esitys-materiaaleja löytyy useaan aihealueeseen. Materiaalien lisääntyessä on tullut mukaan esimerkiksi sähköinen oppimisympäristö. Oppimisympäristön käyttäjiä ovat lähinnä ammatilliset oppilaitokset, jotka järjestävät kuljettajakoulutusta. Kuljetusliikelle tarkoitettu perehdytykseen käytettävä oh-jelmisto lanseerattiin Helsingin messukeskuksessa vuonna 2019, kuljetusmessujen yhteydessä.

2.2 Toimintaympäristö

Kuljettajan on uusittava ammattipätevyys jokaisen viiden vuoden jakson aikana. Jokaista viiden vuoden aikajaksoa kohti on suoritettava 35 tuntia jatkokoulutusta ja ne on suoritettava vähintään seitsemän tunnin mittaisissa jaksoissa. Yksi koulutusjakso on käytännössä 7 tunnin koulutus. Kul-jettajien jatkokoulutusten alettua niitä pidettiin luokkaopetuksena tai käytännön harjoituksina. Lainsäädännön muuttuessa on tullut mukaan myös muita tapoja suorittaa ammattipätevyyden jat-kokoulutusjaksoja. Koulutus on mahdollista suorittaa kouluttajajohtoisena virtuaalikoulutuksena. Verkkokoulutuksena on mahdollista suorittaa enintään 12 tuntia 35 tunnin jatkokoulutuksesta. (Heiskanen 2020, 372.) Yhden koulutuskeskuksen on välillä haastavaa saada kokonainen ryhmä koulutettavia niin, että se olisi taloudellisesti kannattavaa ja tähän yksi keino on verkkokoulutus-ten tarjoaminen. Tällä hetkellä koulutuskeskuksille Suomessa vastaavaa verkkokoulutuspalvelua tarjoaa yksi toimija.

2.3 Työn tavoite

Työn tavoitteena on selvittää ohjelmiston hankintaa toimeksiantajan kannalta, joka tässä on Suo-men Kuljetusturva Oy. Tavoitteena on selvittää vaatimuksia, joiden avulla koulutuskeskusten käyt-

töön pystytään kehittämään ohjelmisto, jonka avulla koulutuskeskukset voivat tarjota verkkokoulutuspalvelua omille asiakkailleen eli kuljettajille. Haasteena ohjelmiston kehitykselle on lain- ja asetusten tuomat säännöt ja rajoitukset, joita on noudatettava.

2.4 Tutkimusmenetelmät

Tämä tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, koska haluttiin saada syvälinen näkemys aiheesta. Lisäksi laadullisella tutkimuksella on mahdollista porautua tutkimusaiheeseen syvemmälle. Tätä tarvitaan kehitettäessä toimivaa ohjelmistoa. Tutkimuksessa haettiin vastauksia kysymyksiin:

- Kuinka kuljettajien jatkokoulutuksia järjestetään?
- Mitä vaatimuksia ohjelmistolta edellytetään?
- Mitä ohjelmiston hankkiminen yritykseltä vaatii?

Haastateltaviksi valittiin kolme koulutuskeskusta ja yksi ohjelmistoalan yritys. Haastattelut toteutettiin käyttäen videoneuvotteluohjelmistoa ja haastattelut tallennettiin osallistujien suostumuksella. Haastattelut litteroitiin eli ne kirjoitettiin auki ja sen jälkeen analysoitiin tuloksia.

3 Kuorma- ja linja-auton kuljettajien ammattipätevyys

3.1 Lainsäädäntö kuljettajien ammattipätevyydestä

Tavara- ja henkilöliikenteen kuljettajilta vaaditaan voimassa oleva ammattipätevyys. Ammattipätevyysvaatimukset sisältyvät EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI 2003/59/EY, annettu 15 päivänä heinäkuuta 2003, maanteiden tavara- ja henkilöliikenteeseen tarkoitettujen tiettyjen ajoneuvojen kuljettajien perustason ammattipätevyydestä ja jatkokoulutuksesta, neuvoston asetuksen (ETY) 3820/85 ja neuvoston direktiivin 91/439/ETY muuttamisesta sekä neuvoston direktiivin 76/914/ETY kumoamisesta.

Tätä EU:n (2003/59/EY) direktiiviä toimeenpannaan Suomessa lailla liikenteen palveluista (320/2017) ja Valtioneuvoston asetuksella kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattipätevyydestä (434/2018). Laki liikenteen palveluista (320/2018) astui voimaan 1.7.2018. (Heiskanen, 2020. 367.)

Kuljettajan ammattipätevyys on oltava voimassa kuorma- ja linja-autonkuljettajilla EU:n direktiivin (2003/59/EY), Laki liikenteenpalveluista (320/2017) ja Valtioneuvoston asetuksen (434/2018) mukaisesti. Kuljettajan ammattipätevyys on mahdollista saada voimaan kolmella eri tavalla. Tavat ovat perustason ammattipätevyyskoulutus, perustason ammattipätevyyskoe ja ammattipätevyysden jatkokoulutus.

3.2 Kuljettajien perustason ammattipätevyys

Uudet kuljettajat, jotka ovat saaneet ajo-oikeuden henkilöliikennepuolella 10.9.2008 jälkeen on suoritettava henkilöliikenteen perustason ammattipätevyys. Vastaavasti tavaraliikenteen perustason ammattipätevyys on suoritettava niillä henkilöillä, jotka ovat saaneet ajo-oikeuden voimaan 10.9.2009 jälkeen. Ammattipätevyys voi saada suorittamalla perustason ammattipätevyyskoulutuksen. Kuljettajat, joiden ajo-oikeus on ollut voimassa linja-autolle ennen 10.9.2008 tai kuorma-autolle ennen 10.9.2009, voivat päivittää ammattipätevyys voimaan kuljettajien jatkokoulutuksella. (Heiskanen 2020, 368.)

Perustason ammattipätevyyskoulutuksen kesto on joko 280 tuntia tai nopeutettuna perustason ammattipätevyyskoulutuksena 140 tuntia. Koulutuksen kesto riippuu koulutuksen suorittajan iästä. Kuorma-autonkuljettajan perustason ammattipätevyys saa voimaan 18- vuotiaana 280 tunnin koulutuksella ja 21- vuotiaana 140 tunnin koulutuksella. Vastaavasti linja-autonkuljettaja 21- vuotiaana 280 tunnin koulutuksella ja 23- vuotiaana 140 tunnin koulutuksella. (L. 320/2017, 30 §.)

Kuljettajan perustason ammattipätevyys koulutuksen on sisällytettävä ajo-opetusta. Ajo-opetusta on oltava 280 tunnin koulutuksessa 20 tuntia ja 140 tunnin koulutuksessa 14 tuntia. Perustason ammattipätevyyskoulutuksen päätteeksi pidetään teoriakoe, joka on suoritettava hyväksytysti läpi. Perustason ammattipätevyys koulutuksen kesto iän ja liikennelajin perusteella on kuvattu kuviossa 1. (L. 320/2017, 31 §.)

TAVARALIIKENNE	
18-20- vuotias	280 tuntia (C-, CE- luokan ajokortti)
	140 tuntia (C1-, C1E- luokan ajokortti)
yli 21- vuotias	140 tuntia (C1-, C1E-, C- ja CE- luokan ajokortti)

HENKILÖLIIKENNE	
18-20 vuotias	280 tuntia ammatillisen koulutuksen yhteydessä (D-, DE- luokan ajokortti)
21-22- vuotias	280 tuntia (D-, DE- luokan ajokortti)
	140 tuntia (D-luokan ajokortti paikallisliikenteessä alle 50 km:n pituisella reitillä.
	140 tuntia (D1-, D1E- luokan ajokortti)
yli 23- vuotias	140 tuntia (D1-, D1E-, D-, DE- luokan ajokorttia

Kuvio 1. Perustason ammattipätevyden ikävaatimus (Traficom 2021)

Perustason ammattipätevyden suorittamiseen liittyviä poikkeuksia ja määräyksiä löytyy paljon laista liikenteen palveluista (320/2017) ja asetuksesta kuorma- ja linja-auton kuljettajien ammattipätevyydestä (434/2018), mutta niitä ei tässä yhteydessä käydä tämän tarkemmin läpi.

3.3 Kuljettajien perustason ammattipätevyys koemallilla

Kuljettajien perustason ammattipätevyys voidaan suorittaa myös koemallilla. Tällöin on suoritettava teoriakoe ja käytännön koe. Kokeen on täytettävä EU:n ammattipätevyys direktiivin (2003/59/EY) vaatimukset. (L. 320/2017, 32 §.)

Teoriakoe koostuu kahdesta osasta. Ensimmäinen osa on monivalintatehtäviä tai suoraan vastattavia kysymyksiä tai näiden yhdistelmä. Toinen osa on tilanteiden tarkasteluun liittyviä kysymyksiä. Direktiivissä on määritelty lisäksi teoriakokeiden osien kokonaiskestot, jotka on oltava molemmilla kokeilla vähintään 2 tuntia. (2003/59/EY.)

Käytännön koe koostuu myös kahdesta osasta. Ensimmäinen osa on ajokoe, jonka kesto on vähintään 90 minuuttia. Toinen osa muodostuu käytännön kokeesta, jonka vähimmäiskesto on 30 minuuttia. (2003/59/EY.)

3.4 Kuljettajien ammattipätevyyden jatkokoulutus

Kuljettajan, joka on suorittanut kuljettajien perustason ammattipätevyyden yllä mainituilla tavoilla eli koemallilla tai koulutuksen kautta, on uusittava ammattipätevyys voimaan säilyttääkseen ammattipätevyyden voimassaolon. Uusinta tapahtuu suorittamalla kuorma- ja linja-autonkuljettajan jatkokoulutus. Jatkokoulutus on kestoaltaan 35 tuntia, joka suoritetaan useammassa jaksossa. (L. 320/2017, 34 §.)

Kuljettajien ammattipätevyyden jatkokoulutuksen laajuus on 35 tuntia ja se muodostuu yhteensä viidestä erillisestä koulutusjaksosta, joiden kunkin kesto on vähintään 7 tuntia. Yksi koulutusjakso on mahdollista suorittaa kahdessa osassa siten, että toinen osa on kestoaltaan vähintään yhden tunnin mittainen ja koulutusjakso on suoritettava kahtena peräkkäisenä päivänä niin, että yhden koulutusjakson kesto eli 7 tuntia tulee täyteen. (A 434/2018, 4 §.)

Kuljettajat, jotka ovat saaneet ajo-oikeuden kuorma- tai linja-auton kuljettamiseen ennen 10.9.2008 henkilöliikennepuolella (linja-auto) ja ennen 10.9.2009 tavaraliikennepuolella (kuorma-auto), on mahdollista saada ammattipätevyys voimaan suorittamalla ammattipätevyyden jatkokoulutus. Tällöin kuljettajan ei ole tarvinnut suorittaa perustason ammattipätevyyskoulutusta tai perustason ammattipätevyyskoetta. (Heiskanen 2020, 372.)

3.5 Kuljettajien jatkokoulutuksen toteutus

3.5.1 Traficom

Liikenne- ja viestintävirasto, Traficom on yksi ammattipätevyysdirektiivissä mainituista toimivaltaisista viranomaisista. Traficom hyväksyy koulutuskeskukset ja vastaa näiden valvonnasta. Traficomien valvojalla on oikeus esimerkiksi päästä seuraamaan opetusta. Muita toimivaltaisia viranomaisia ovat opetus- ja kulttuuriministeriö, Opetushallitus, pääesikunta ja Puolustusvoimat. (L. 320/2017, 193 §.)

3.5.2 Koulutuskeskus

Liikenne- ja viestintävirasto voi hyväksyä kuljettajien jatkokoulutusta antavaksi koulutuskeskukseksi yrityksen, säätiön tai yhteisön. Tällöin koulutuksen järjestäjällä on oltava riittävät edellytykset koulutusten järjestämiseen. (L. 320/2017, 35 §.)

Kuljettajien jatkokoulutuksen järjestämisestä ja osallistujista on koulutuskeskuksen tehtävä liikenne- ja viestintävirastolle ilmoitukset. Ilmoitus on tehtävä jatkokoulutuksen järjestämisen ajankohdasta, paikasta, koulutusohjelmasta. Tämä ilmoitus on tehtävä viimeistään 10 vuorokautta ennen koulutuksen alkamista. Lisäksi koulutuksen jälkeen on tehtävä ilmoitus kuljettajan jatkokoulutuksen tai sen jakson suorittamisesta annetusta todistuksesta ja koulutuksen määrästä, sekä tieto siitä onko koulutuksessa ollut opetusta turvallisen, taloudellisen ja ympäristöystävällisen ajotavan edistämiseksi ja kehittämiseksi. (A 434/2018, 1 §, 14 §.)

3.5.3 Koulutuksen toteutus

Koulutuskeskuksen on tehtävä kuljettajien jatkokoulutustilaisuudesta ilmoitus Liikenne- ja viestintävirastolle 10 vuorokautta ennen koulutuksen pitämistä. Ilmoituksen voi tehdä lomakkeella E703 (liite 1). Kun koulutus on pidetty, koulutuskeskuksen on tehtävä ilmoitus koulutukseen osallistuneista ja siihen voidaan käyttää lomaketta E704 (liite 2). Ilmoitus jatkokoulutuksen suorittaneista on oltava valvovalla viranomaisella kahden viikon sisällä koulutuksen järjestämisestä. Molemmat lomakkeet on mahdollista lähettää myös sähköisesti. (Traficom 2021).

Jatkokoulutus voidaan toteuttaa teoriaopetuksena, joka voi olla lähiopetusta, etäopetusta tai verkko-opetusta. Koulutuksen sisällön on oltava kuljettajakoulutukseen liittyvää koulutusta, joka määritellään tarkemmin direktiivissä EY/2003/59.

Ammattipätevyyden suorituksista kerätään ammattipätevyysmerkinnät liikenneasioiden rekisteriin. Kun kuljettaja on saanut hankittua ammattipätevyyden voimaan, voi hän hakea merkinnän, joko ajokorttiin tai hakea erillisen ammattipätevyyskortin, jolla kuljettaja osoittaa ammattipätevyyden olevan voimassa. Merkintä haetaan liikenne- ja viestintäviraston palveluntuottajalta, joka on Ajovarma Oy. (Traficom 2021.)

4 Ohjelmiston hankinta tilaajan näkökulmasta

4.1 Hankinnan perusteet

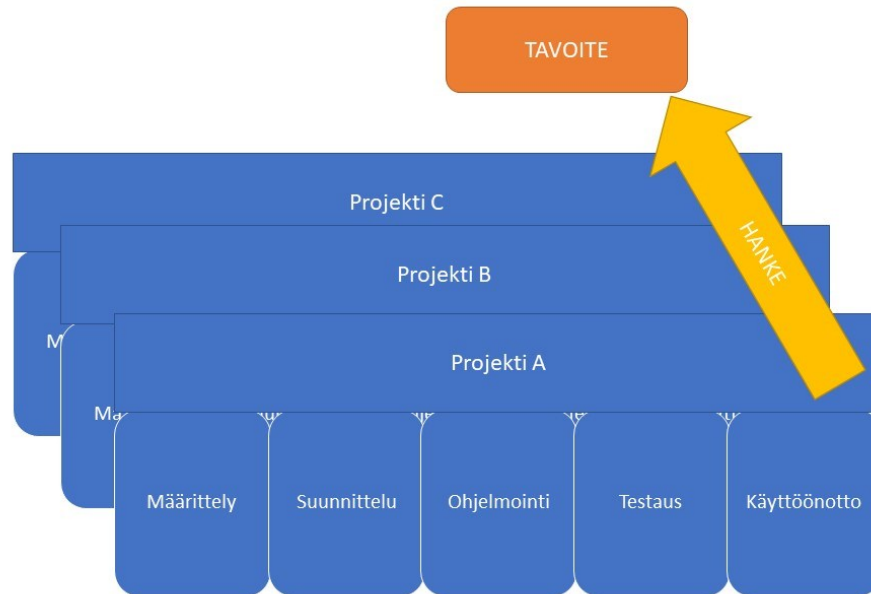
Ohjelmiston hankintaa yrityksessä ohjaa raha. Ohjelmistolla voidaan hakea säästöjä jostain toiminnoista tai kehittää uusia palveluja ja toimintoja, joilla saadaan lisää tuloja yritykselle. Liiketoiminnallisesti ajateltuna tämä on ainut keino tuottaa uusia palveluita asiakkaille. On tärkeää, että tuotettu palvelu ja asiakkaiden tarpeet kohtaavat. (Sinkkonen, Nuutila & Törmä 2009, 51.)

Saavuttaakseen liiketoiminnalliset tavoitteet yritys toteuttaa hankinnan usein projektina. Syynä tähän on se, että projekti on kokonaisuutena helpommin hallittavissa. Esimerkiksi resurssointi ja aikataulutus on helpompaa. (Haikala & Mikkonen 2011, 31.) Lehtimäen (Lehtimäki 2006, 6.) mukaan, kun yritys tarvitsee hetkellisesti erityisosaamista esimerkiksi tietojärjestelmän rakentamisessa, ostetaan se ulkopuoliselta toimittajalta. Tällaisen osaamisen hankkiminen rekrytoimalla olisi haastavaa varsinkin johtamisen näkökulmasta. Lisäksi tietojärjestelmän valmistuttua ei samalle osaamiselle olisi enää niin paljon tarvetta.

4.2 Ohjelmistotuotanto

Ohjelmistotuotanto on isompi kokonaisuus, jonka yhtenä osana voi olla ohjelmistoprojekti. Ohjelmistoprojektissa on vaiheita, joita ovat määrittely, suunnittelu, varsinainen ohjelmointi, testaus ja julkaisu eli käyttöönotto (kuvio 2). Määrittelyvaiheessa ohjelmistovaatimukset johdetaan asiakasvaatimuksista. (Haikala & Märijärvi 2004, 35-38.)

Ohjelmistoprojekteja tai ohjelmistotuotteita voi yrityksellä olla useita kuten kuviossa 2, jossa on kuvattu yhteensä kolme projektia. Määrittelyvaiheessa tehdään asiakasvaatimusten pohjalta ohjelmiston suunnittelu, joka on pohjana ohjelmoinnille. (Haikala & Mikkonen 2011, 30.) Juvosen (Juvonen 2018, 37.) mukaan on mahdollista myös projektin laajentuessa liian kunnianhimoiseksi, määritettyjen resurssien puitteissa, tehdä siitä hanke. Hanke itsessään pitää useamman projektin sisällään. Tätä on havainnollistettu kuviossa 2 lisäämällä yhteys eri projekteihin.



Kuvio 2. Ohjelmistotuotannon osa-alueet (Muokattu Haikala & Mikkonen 2011, 35)

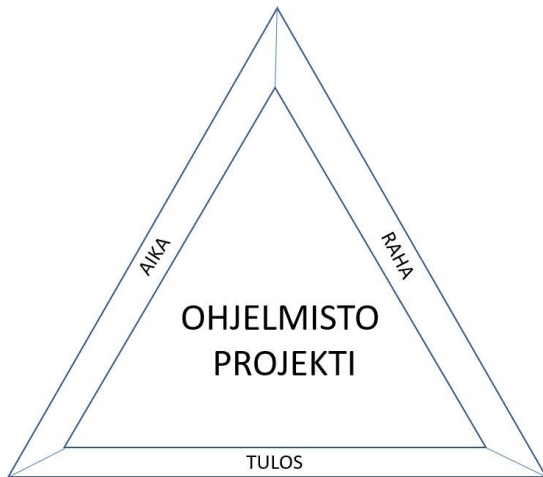
Vaatimusmäärittelyyn tulee usein muutospyyntöjä ja tarvittaessa näitä pyyntöjä voidaan siirtää toteutettavaksi myöhemmin seuraavassa vaiheessa. Kaikki muutospyyntöt kannattaa kerätä kuitenkin talteen. (Juvonen 2018, 99.)

4.3 Projekti

Yrityksessä voi olla monia erilaisia projekteja, jotka ovat eri vaiheissa. Tyypillistä projektille on se, että projekti tehdään tietyn määrittelyn pohjalta ja sille määritellään resurssit, kesto sekä laadulliset ja tekniset rajaukset. Näiden hallinta on usein haastavaa. Sopimuksilla määritellään aikarajat ja tekniset vaatimukset, jotta tavoitteeseen ja haluttuun tulokseen päästään projektiin määritellyn sopimushinnan mukaisesti. (Pelin 2020, 19.)

Ohjelmiston hankinta on toimitusprojekti ja samalla investointiprojekti yritykselle, joka tekee ohjelmiston hankinnan. Ennen investointipäätöksen tekemistä on arvioitu ohjelmiston hankinnan kannattavuus. Projektin tuloskolmiolla (kuvio 3) voidaan kuvata onnistunutta projektia eli se on pystytty toteuttamaan annetuilla resursseilla. Kun projektille annetaan jo alussa selvät raamit, mi-

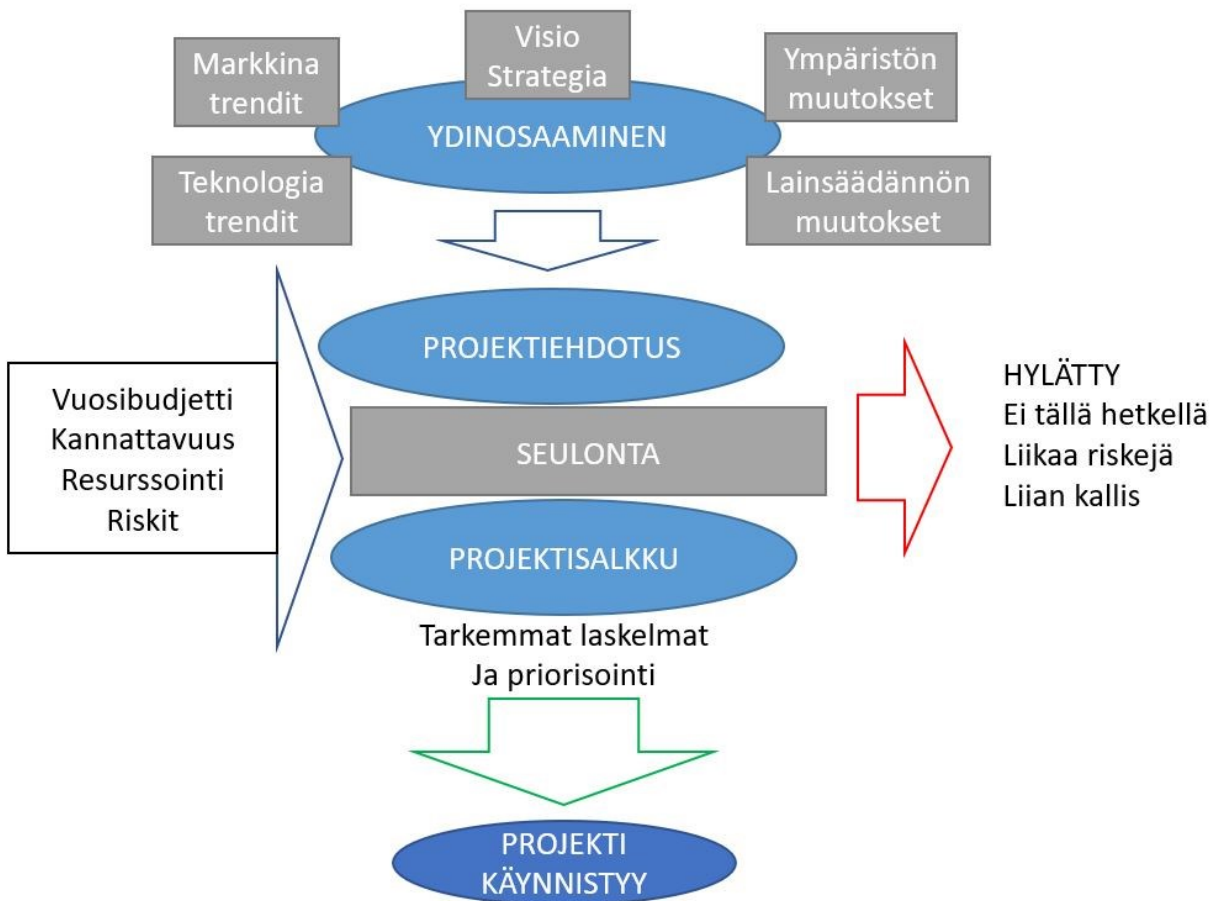
ten projekti on tarkoitus toteuttaa, on myös projektin päätyttyä helpompi arvioida saavutettua tulosta. Kolmiosta voidaan nähdä helposti ne riskit mihin projektin edetessä voidaan sortua. Esimerkiksi ohjelmistoprojektissa alkuvaiheen määrittelyn jäädessä vajaaksi, voi se nostaa kustannuksia ja annetuissa raameissa ei pysytä. (Pelin 2020, 22,26.)



Kuvio 3. Ohjelmistoprojektin tuloskolmio (Muokattu, Pelin 2020, 22)

4.3.1 Visiosta toteutukseen

Projektin aloituksen taustalla on yrityksellä idea tai visio siitä mitä halutaan kehittää. Kehittämisellä pyritään projektissa ennalta määrättyyn tavoitteeseen, joita projektille on asetettu. Ennen varsinaisen projektin aloittamista on yrityksessä voitu ideoida ”valmista” tuotetta hyvinkin kauan. Jokin versio on voitu hylätä liian kalliina tai siinä on koettu olevan liikaa riskejä (kuvio 4). Myös muuttuva lainsäädäntö tai markkinatilanne voi tuoda riskejä projektin aloittamiselle. Varsinkin ohjelmiston kehityksessä, jos esimerkiksi lainsäädäntöön tulee jokin merkittävä muutos mikä vaikuttaa koko ohjelmistoon, joudutaan tekemään muutoksia projektin aikana. (Pelin 2020, 33-34; Toikko & Rantanen 2009, 14).



Kuvio 4. Visiosta projektisalkun hallintaan (Mukailtu, Pelin 2020, 34)

Tuotekehitysprojektin piirteenä on määrittelyn vaikeus ja usein se täsmentyy vasta projektin aikana. Tuotekehitysprojekteissa pitää pyrkiä asiakaslähtöisyyteen. Usein tuotekehityksen taustalla on kilpailutilanne tai yrityksen toiminnan kehittäminen (kuvio 5). Tuotekehitysprojektin valinta voi merkitä yritykselle kasvua tai pahimmassa tapauksessa se voi olla investointi, jolla ei saatu haluttua tulosta. Siksi projektin valinnalla on suuri merkitys idean toteuttamiselle. Investointiprojekti on helpommin budjetoitavissa, koska silloin sovitaan sopimushinta minkä rajoissa pitää pysyä. Asiakkaan eli tilaajan kannalta investointiprojekti on toimitusprojekti eli se alkaa sopimuksesta ja päättyy luovutukseen. (Pelin 2020, 20-21, 37.) Myös investointiprojektissa tulisi muistaa oman työn osuus sopimushinnan päälle.



Kuvio 5. Projektien synty yritystoiminnassa (Muokattu, Pelin 2020, 36)

4.3.2 Projektisopimukset ja projektin käynnistäminen

Ennen projektia on ollut tarjousvaihe. Tarjouksessa kannattaa rajata tarjouspyyntö niin, että se käy mahdollisimman hyvin tulevasta sopimuksesta. Tällä menettelyllä päästään nopeammin sopimuksen kirjoittamiseen. Tarjouksen teknisessä osassa on kuvattu hankittavan tuotteen määrittelyt. Teknisen osan määrittelyssä ei kannata rajata liikaa toteutettavaksi tulevaa tuotetta, koska jos voidaan hyödyntää toimittajan osaamista esimerkiksi aiemmista projekteista, säästetään monesti kustannuksissa. Projektisopimuksessa olisi hyvä mainita ainakin organisointi, suunnittelu, raportointi ja liitteenä projektisuunnitelma. Projektisuunnitelmassa voidaan ottaa kantaa jo esimerkiksi projektin vaiheistukseen ja mahdollisiin osa projekteihin sekä niiden aikataulutukseen. IT-alalla voidaan myös käyttää IT2018- sopimusehtoja, jotka sisältävät valmiita sopimusehtoja ja sopimusmalleja. (Pelin 2020, 47-48; IT2018- sopimusehdot.)

IT2018 YSE – Yleiset sopimusehdot lisäksi löytyy IT2018- ehdoista useita muitakin valmiita ehtoja, joita sopimuksen tekemisessä kannattaa käyttää liitteenä ja viitata näihin sopimuksessa. Tällä menettelyllä saadaan sopimuksesta selkeämpi, luettavampi ja ymmärrettävämpi. Valmiiden ehtojen käyttäminen nopeuttaa sopimuksen lopulliseen muotoon pääsemistä toimittajan ja asiakkaan välillä.

Kun projektisopimus on saatu tehtyä ja allekirjoitettua käynnistetään projekti. Projektin käynnistämistä käytetään myös termiä ”Kick-off” eli potkaistaan projekti liikkeelle ja se kannattaa tehdä aloituspalaverilla tai isomman projektin yhteydessä esimerkiksi seminaarilla. Tavoitteena aloituksessa on tavoitteiden määrittely, jäsenten tutustuttaminen ja tehtävien määrittely, projektinhallintamenettelyn suunnittelu tai esittely ja projektisuunnitelman käynnistys. Usein on projektisuunnittelu voitu aloittaa, joten sitä voidaan tarkentaa. (Pelin 2020, 63.)

4.3.3 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelmalla kerrotaan, kuinka projektille asetetut tavoitteet saavutetaan. Liitteessä 3 on esimerkki malli projektisuunnitelmasta. Projektisuunnitelmalla haetaan vastauksia kysymyksiin:

- Mitä?
- Kuka?
- Milloin?
- Miten?
- Minkä verran?

Projektisuunnitelmalla sovitaan pelisäännöistä ja käytännöistä. Projektisuunnitelmalla ei ole tarkoitus tehdä tarkempaa teknistä suunnittelua vaan ainoastaan sen verran, että eri työvaiheista pystytään tekemään työmääräarviot. (Pelin 2020, 74-77.)

4.3.4 Ketterät menetelmät ohjelmistokehityksessä

Raskaiden ohjelmistokehitysprosessien tilalle tehtyjä menetelmiä alettiin kutsua ketteriksi (agile) menetelmiksi. Vuonna 2001 joukko ohjelmistonkehittäjiä kokoontui allekirjoittamaan Agile manifestin. Manifestin arvot on kirjattu seuraavasti:

Löydämme parempia tapoja tehdä ohjelmistokehitystä, kun teemme sitä itse ja autamme muita siinä. Kokemuksemme perusteella arvostamme:

- *Yksilöitä ja kanssakäymistä enemmän kuin menetelmiä ja työkaluja*
- *Toimivaa ohjelmistoa enemmän kuin kattavaa dokumentaatiota*
- *Asiakasyhteistyötä enemmän kuin sopimusneuvotteluja*
- *Vastaamista muutokseen enemmän kuin pitäytymistä suunnitelmassa*

Jälkimmäisilläkin asioilla on arvoa, mutta arvostamme ensiksi mainittuja enemmän.

(Beck ym. 2001.)

Manifestia voidaan tulkita niin, että prosessi, työkalut ja dokumentaatio ovat turhia, mutta toisaalta ne ovat arvokkaita ohjelmistokehityksen kannalta. Kaikkein tärkeintä on toimiva ohjelmisto ja tyytyväinen asiakas. Lisäksi manifestista löytyy ketterän ohjelmistokehityksen 12 periaatetta, joihin arvot konkretisoituvat. Useiden periaatteiden lähtökohtana on ajatus pienehköstä asiakasprojektista. (Haikala & Mikkonen 2011, 44-45.)

4.3.5 Projektin ositus, vaiheistus ja aikaohjaus

Projektin osituksella jaetaan projekti hallittaviin pienempiin komponentteihin. Komponenttien erittelyssä käytetään numerointi järjestelmää, jolla komponentit voidaan yksilöidä, joka tehdään kerran. (A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), Sixth Edition 2017, 443, 557.)

Osituksesta käytetään lyhennettä WBS (Work Breakdown Structure). Ositettujen tehtäväkokonaisuuksien avulla projekti jaetaan tehtäväkokonaisuuksiin, joilla projektia voidaan suunnitella ja ohjata paremmin taloudellisesti ja ajallisesti. (Pelin 2020, 81-82.) Ohjelmistoyrityksellä voi olla osaan tehtävistä eli WBS:stä valmiina pohjia asioista, jotka projektissa on tehtävä. Näiden tehtävien tekemiseen tarvitaan ohjelmistojen tekijöitä, mielellään tulevan projektitiimin jäseniä, jotta päästään parhaaseen tulokseen työmääräarvioista. (Lehtimäki 2006, 14-16.) Lisäksi osittamisen jälkeen voidaan helpommin tehtäville määritellä tekijä ja tarkempi aikataulu. Osittamisen yhteydessä myös voidaan määritellä järjestys, missä järjestyksessä tehtäväkokonaisuudet suoritetaan tai ne on suoritettava. (Haikala & Mikkonen 2011, 157-159.)

Vaiheistuksen avulla helpotetaan projektissa päätösten tekoa. Projektin osaprojekti jaetaan pienempiin osaprojekteihin, jotka voivat olla myös rinnakkaisia. Osaprojekteja jaetaan pienempiin osiin, kunnes saavutetaan pienin osa, joka on yksityiskohtainen tehtävä. (Pelin 2020, 87.) Alinta yksityiskohtaista etappia voidaan kutsua myös tehtäväksi (task). Liian pieniin tehtäviin paloittelua tulee välttää, koska niiden käsittely voi olla jo työläämpää kuin tehtävän toteutus. Toisaalta mitä pienempiin osiin tehtävissä päästään sen tarkempaa on työmäärän arviointi. (Haikala & Märijärvi 2004, 230.) Jos projektia ositetaan liikaa voi sen työmäärä ja kustannukset helposti nousta moninkertaisiksi. Ohjelmistoprojektissa nämä projektinvaiheet ovat yleensä määrittely, suunnittelu, ohjelmointi, testaus ja käyttöönotto. (Haikala & Mikkonen 2011, 29,160.)

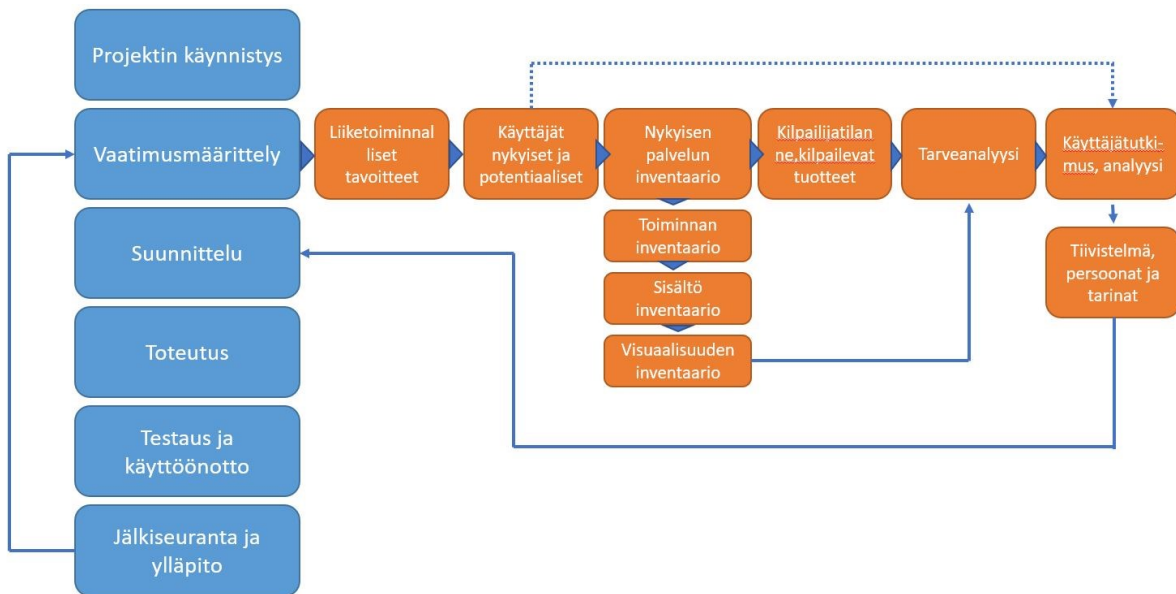
Kun ositus on tehty päästään tekemään ositettujen tehtäväkokonaisuuksiin sisällytettyjen tehtävien pohjalta työmääräarvioita. Muita huomioon otettavia aikatauluun vaikuttavia asioita ovat käytettävissä oleva projektin aika, henkilöresurssit, budjetti ja tehtävien riippuvuudet toisiinsa. (Haikala & Märijärvi 2004, 230.) Aikataulu kannattaa esitellä projektin alussa ja esittää kaaviona. Aikataulujen osituksella saadaan aikataulut lähes tehtäväkohtaiselle tasolle ja aikataulujen laatimismvastuu siirtyy tekijöille. Tällöin saadaan projektin eri vaiheista mahdollisesti raportteja ja yhteenvedoja siitä, miten projekti etenee. (Pelin 2020, 91.)

4.4 Vaatimusmäärittely

Vaatimusten pohjalta määritellään suunnitteluratkaisut, joita peilataan vaatimuksia vastaan. Tietojärjestelmäprojektissa tarvitaan määrittelyvaihe, jossa vaatimuksia tarkennetaan. (Pelin 2020, 202.) Toteutettavan palvelun määrittely, auttaa ymmärtämään tuotettavan ohjelmiston toimintaa selvemmin heti, kun kyseessä on hiemankin isompi ohjelmistoprojekti. Tarveselvitysten ja projektin käynnistämisen jälkeen haetaan usein vastauksia kysymyksiin: Kenelle palvelu tuotetaan? Ketkä ovat käyttäjiä? Miten tuote tehdään? Miten ylläpito hoidetaan? (Sinkkonen ym. 2009, 50.)

Myös ohjelmiston toimittaja tarvitsee tarkempaa tietoa vaatimuksista, joiden perusteella pystyy tekemään tarkemman arvion työmäärästä. Lisäksi tarkemmilla määrittelyillä toimittaja voi tarkastella onnistuuko projektin toteuttaminen organisaation omilla resursseilla. (Pelin 2020, 203.)

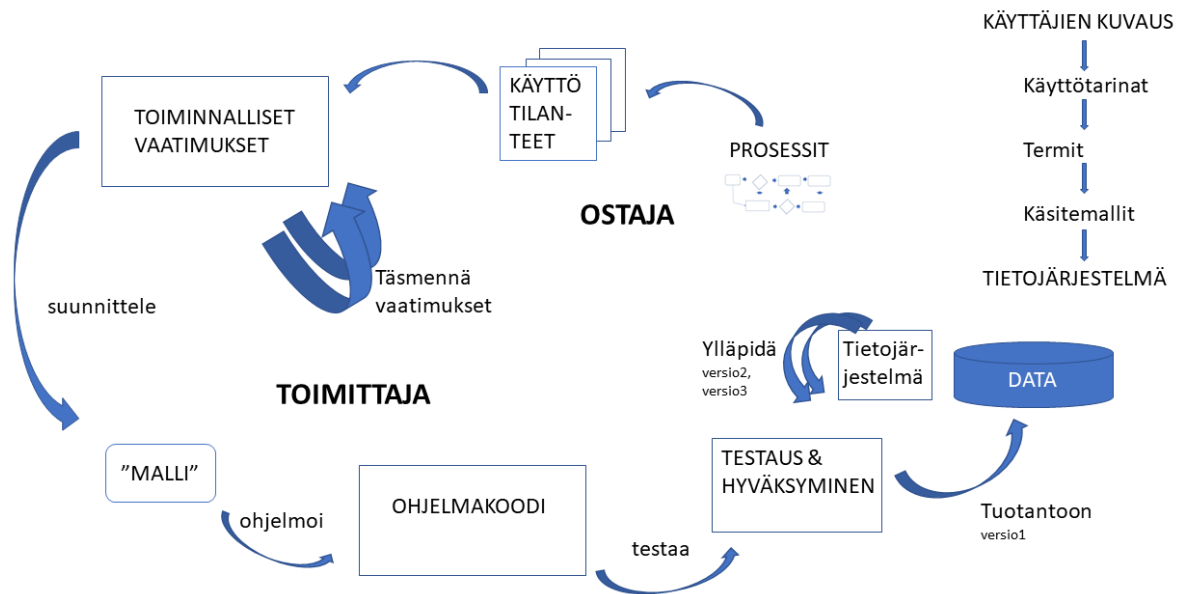
Ohjelmistoprojektin käynnistämistä ennen on tehty sopimukset toimittajan ja toimeksiantajan välillä. Ohjelmiston hankintaa varten on voitu tehdä toimeksiantajan toimesta erilaisia kartoituksia, analyysjä ja mahdollisesti käyttäjätutkimuksia. Silloin kuviossa 6 näkyvistä vaiheista osa on jo tehty ainakin jollakin asteella ja ne on merkitty kuvioon oranssilla pohjalla. Tulevasta palvelusta voi alussa olla hyvin epäselvä kuva siitä, miten palvelun pitäisi toimia tai miltä sen pitäisi näyttää. (Sinkkonen ym. 2009, 49-50.)



Kuvio 6. Vaativuusmäärittely. (Muokattu, Sinkkonen ym. 2009, 50.)

Tietojärjestelmän koko kehittämisprosessi on kuvattu kuviossa 7. Kehittämisen prosessi koostuu vaatimusten kuvaamisesta- ja hallinnasta sekä teknisestä toteutustyöstä. Järjestelmän määrittelyn tarkoituksena on selkeyttää ja varmistaa se, että projektin kaikki osapuolet käyttävät samoja termejä ja sitä kautta puhuvat samoista asioista. Tämä korostuu varsinkin silloin, kun ohjelmistossa on esimerkiksi useita käyttäjäryhmiä. Käyttäjäryhmät pyritään löytämään ja kuvaamaan mahdollisimman alkuvaiheessa. Myös toimeksiantajaa tällainen määrittelyn tekeminen auttaa varmistamaan, että esimerkiksi kaikki lakien ja asetusten mukaiset vaatimukset on huomioitu. Jos tällainen virhe tapahtuu vain siksi, että määrittelyvaiheessa on oikaistu, voi se teettää paljon töitä jälkikäteen. (Forselius 2013, 29-32.)

Projektin aikana tuleviin muutostarpeisiin on varauduttava ja varmistettava, että muutokset ovat hallittuja. Mikäli muutos johtaisi liian isoihin muutoksiin eli projektilla olisi vaara ylittyä ajallisesti tai vaikutus kustannuksiin olisi liian suuri, voisi yksi mahdollisuus olla siirtää muutos seuraavaan kehitysprojektiin. (Pelin 2020, 207, 210.)



Kuvio 7. Järjestelmävaatimusten määrittely- ja hallintaprosessi (Muokattu, Forselius 2013, 31.)

Vaatimusmäärittelystä käytetään termeinä ainakin synonyymejä analyysi ja määrittely. Määrittelytyön tuloksena pitäisi saada tehtyä ainakin toiminnallinen määrittely. Toiminnallisen määrittelyn avulla pyritään saamaan asiakkaiden vaatimukset ohjelmistovaatimusten määrittelyyn. (Haikala & Märijärvi 2004, 78.) Tämä mahdollistaa varsinaisen suunnittelun etenemisen kuten kuviossa 7 on esitetty.

4.5 Määrittelytapoja

4.5.1 Vaatimukset

Vaatimukset jaetaan yleisesti toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin. Toiminnallisia vaatimuksia on käyttäjälle näkyvät toiminnot tai rajapinnat muihin järjestelmiin. Vastaavasti ei-toiminnallisilla ominaisuuksilla voidaan kuvata esimerkiksi yhdenaikaisia käyttäjämääriä. Lisäksi vaatimukset voidaan jakaa tiettyjen reunaehtojen mukaan, jotka voivat rajoittaa ohjelmiston toimintaa esimerkiksi hinta tai aikataulu. (Haikala & Märijärvi 2004, 63-64.) Toisaalta vaatimus ei saa rajoittaa suunnittelua. Hyvä vaatimus on selkeä ja helposti ymmärrettävä. (Pelin 2020, 201.)

4.5.2 Käyttötapaus

Käyttötapausten (Use Case) tarkoituksena on kuvata toiminnallisuutta tilanteessa, miten käyttäjä käyttää ohjelmistoa juuri sillä hetkellä. Käyttötapauksesta käytetään myös nimitystä käyttötilanne. Käyttötapauksesta tulisi löytyä käyttötilanteen nimi ja tunnus, yleiskuvaus, mahdolliset muut toimet, tapahtumien kulku, luettelo järjestelmän toiminnoista. Käyttötapausta voidaan täsmentää kaaviolla. (Forselius 2013, 37-38.)

Käyttötapausten tärkein tehtävä on kuvata tekstimuodossa ja mahdollisella kaaviolla havainnollisesti mitä tilanteessa olisi tapahduttava. Käyttötapausten kirjaamiseen olisi hyvä käyttää samalla mallilla olevaa pohjaa tai lomaketta. Saman pohjan käyttäminen nopeuttaa käyttötapausten lukemista, kirjoittamista ja ennen kaikkea ymmärtämistä myös asiakkaalla. Käyttötapausta saisi olla korkeintaan yhden A4- arkin mittainen, joka sisältää selviä lyhyitä lauseita. (Haikala & Mikkonen 2011, 79-80.) Farrellin (Farrell 2013, 412) mukaan on kuitenkin muistettava, että kaaviot ovat vain apuväline kerronnalle ja käyttötapausta voidaan esittää usealla tavalla.

4.5.3 Käyttötarina

Käyttötarinoiden (User Story) avulla voidaan kuvata käyttäjän kannalta, miten hän tulevaa sovellusta haluaa käyttää tai miten hän haluaa sen toimivan. Käyttötarinaa tarkastellaan ainoastaan kyseisen käyttäjän näkökulmasta. Kun käyttäjätapauksia on kirjoitettu riittävästi voi jokainen projektissa mukana oleva tarkastella tulevaa ohjelmistoa eri käyttäjien näkökulmasta. Jos käyttäjäryhmiä on ohjelmistolla useita, tulisi käyttää ainoastaan yhtä nimeä käyttäjälle kutakin käyttäjäryhmää kohti. Tällä vältytään mahdollisilta sekaannuksilta. (Forselius 2013, 32)

Käyttötarinasta käytetään myös nimitystä käyttäjätarina. Varsinkin ketterissä kehitysmalleissa se on käytössä. Kun käyttötapausten pituus oli enintään yhden A4- arkin kokoinen on käyttötarinat huomattavasti pienempiä. Käyttötarinat ovat hyvin lyhyitä tekstejä, joita projektissa voi olla hyvin paljon. (Haikala & Mikkonen 2011, 83-84.)

4.5.4 Terminologia

Lukemalla käyttötapauksia ja käyttäjätarinoita tullaan jossain kohti siihen vaiheeseen, että käytetyt termit kannattaa tarkentaa. Kun kirjoitetaan tai luetaan käyttötapauksia tai käyttäjätarinoita

voi asiakkaalla olla jokin sana tai käsite kirkkaana mielessä, mutta vastaavasti se voi ohjelmoijalle olla synonyymi ja tarkoittaa jotain ihan muuta. Tällaisesta ristiriidasta voi tulla ongelmia projektin edetessä, jos kaikki projektin jäsenet eivät puhu ja ymmärrä samaa kieltä. Hyvä ratkaisu voisi olla sanasto, joka kattaa nimenomaan tämän projektin. (Forselius 2013, 33.)

5 Tutkimuksen toteutus

Tässä kappaleessa kerrotaan opinnäytetyön toteutuksesta. Käydään läpi tutkimustyyppi, menetelmä ja aineiston analysointitapa. Lopuksi arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta.

5.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutettiin tapaus- eli case-tutkimuksena, joka on laadullinen tutkimusmenetelmä. Tapaustutkimukselle on ominaista ilmiön tulkitseminen ja ymmärtäminen. Tapaustutkimuksessa aineistoa ei yhdistetä monista eri tapauksista, kuten määrällisessä tutkimuksessa. Tapaustutkimukselle on tyypillistä, että tutkitaan tapahtumaa tai toimintaa rajatussa ympäristössä. Tavallisesti tutkimuksen kohteena ovat jotkin sosiaaliset kohteet, kuten yksilöitä, ryhmiä, laitoksia tai yhteisöjä. (Anttila 2000, 204, 250, 252.)

Tutkimusmenetelmäksi valikoitui haastattelut, koska tutkimuksen avulla haluttiin löytää syvällisiä vastauksia tulevaan ohjelmistoon liittyviin vaatimuksiin ja selventää saatavia vastauksia. Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa haastattelu on päämenetelmä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 205.) Haastattelutavaksi valikoitui teemahaastattelu. Teemahaastattelun avulla voidaan etsiä syvällistä ja laaja-alaista tietoa. Teemahaastatteluun kerätään muutamia asiakokonaisuuksia, joita voidaan käsitellä tarkemmin haastattelun edetessä tarkentavilla kysymyksillä. Teemahaastattelun avulla pyritään myös löytämään uusia asioita, jotka liittyvät tutkimusongelmiin. Teemahaastattelut voidaan toteuttaa yksilö- tai ryhmähaastatteluna. Myös reaaliaikaisuus on yksi ominaispiirre teemahaastattelulle eli vaatii face-to-face kontaktin. (Kananen 2015, 143, 148.)

Teemahaastattelut koulutuskeskuksen edustajille tehtiin yksilöhaastatteluna ja niitä tehtiin yhteensä kolme kappaletta. Lisäksi tehtiin yksi ryhmähaastattelu, jossa haastateltiin ohjelmistotalon

edustajia. Haastattelujen kestot vaihtelivat 29 – 105 minuutin väliltä. Tutkimuksessa haettiin vastauksia kysymyksiin:

- Kuinka kuljettajien jatkokoulutuksia järjestetään?
- Mitä vaatimuksia ohjelmistolta edellytetään?
- Mitä ohjelmiston hankkiminen yritykseltä vaatii?

Haastattelut toteutettiin käyttäen videoneuvotteluohjelmistoa ja haastattelut tallennettiin osallistujan/osallistujien suostumuksella. Tallennuksen avulla haastattelijä voi keskittyä haastateltaviin ja tekemään tarkentavia kysymyksiä, kun muistiinpanoja ei tarvitse haastatteluhetkellä miettiä. Tosin nauhoituksen auki kirjoittaminen eli litterointi vie jälkikäteen aikaa, että haastattelu saadaan tekstimuotoon. (Kananen 2015, 152.) Videointi oli toimiva ratkaisu, koska siihen oli myöhemmin helppo palata.

5.2 Haastateltavien valinta

Haastateltavaksi valikoitui kolmen eri koulutuskeskuksen vastaava johtaja, jollainen kullakin koulutuskeskuksella on oltava nimettynä. Haastateltavista koulutuskeskuksista käytetään tässä nimityksiä K1, K2 ja K3, niin että se on samalla numeroiden mukainen haastattelujärjestys. Neljännessä haastattelussa haastateltavat työskentelivät ohjelmistoalan yrityksessä tiiminä ja tässä heistä käytetään nimityksiä O1, O2 ja O3.

Haastateltavista koulutuskeskuksista kahdella eli K1:llä ja K3:lla oli tarjonnassa verkkokoulutusta. Lisäksi kaikilla kolmella oli ns. virtuaalikoulutusta eli kouluttaja pitää koulutuksen käyttäen tieto- ja viestintäteknisiä apuvälineitä videoyhteyttä jakamalla. Haastateltavat pyydettiin haastatteluun puhelimitse kertomalla mikä oli haastattelun aihe. Tutkijan olisi kuitenkin pitänyt lähestyä ainakin haastateltavaa K2 sähköpostilla tai kertoa perusteellisemmin puhelimitse mitä haastattelu koskee, koska hänen edustamallaan koulutuskeskuksella ei ollut tarjonnassa verkkokoulutuksia, joten haastateltavalle haastattelun aihe tuli hieman yllättäen.

Ohjelmistoyrityksen haastattelu toteutettiin myös teemahaastatteluna ja tarkemmin ryhmähaastatteluna, joka oli toimiva. Haastatteluun osallistuneet eivät olleet suoraan esimies-alaisuudessa, joka olisi voinut osoittautua hankalaksi. Tosin yksilöhaastatteluilla olisi voitu päästä tarkempaan ja luotettavampaan tietoon, mutta samalla analysointiin olisi mennyt huomattavasti enemmän aikaa.

(Kananen 2015, 149.) Haastattelussa haastateltavat olivat pitkälti samaa mieltä keskustelluista asioista ja täydensivät toistensa vastauksia.

5.3 Aineiston käsittely

Materiaalin litterointi aloitettiin videoitujen haastattelujen jälkeen. Haastattelun kirjoittaminen voidaan toteuttaa niin, että kirjoitetaan koko haastattelu tekstimuotoon tai se kirjoitetaan osittain tiivistämällä. Laadullisen materiaalin analysointi on käytännössä palaamista litteroituun tekstiin yhä uudelleen ja uudelleen. Työmääränä kaikkien haastattelujen kirjoittaminen kokonaan tekstimuotoon olisi ollut iso ponnistus ja siksi menetelmäksi valikoitui osittainen kirjoittaminen ja haastatteluista etsittiin ydinkohtia. Tämä tarkoitti sitä, että ennen kuin tekstit olivat valmiita jatkokäsittelyyn, vaati se videomateriaalien katsomista yhä uudelleen ja välillä hieman eri kantilta. Tekstien ollessa siinä muodossa, että niitä oli mahdollista lähteä vertailemaan, luokittelemaan ja tulkitsemaan, katsottiin niiden olleen riittävästi käsitelty. Videoita katsottaessa tehtiin myös muistiinpanoja. Tarkoituksena ei ollut käyttää mitään tietokone pohjaista analyysiohjelmaa, jollainen olisi voinut asettaa litteroinnille omat vaatimukset. (Hirsjärvi ym. 2010, 222; Rantala 2015, 109-110.)

Ennen analysointia tekstit on luettava useita kertoja läpi. Tällä laadullisen tutkimuksen analyysillä luetaan tekstiä yhä uudelleen etsien niistä pohdittavia, vertailtavia, tulkittavia ja limitystä toisten tekstien välillä. (Rantala 2015, 110) Useamman lukukerran ja eteenkin videoiden uudelleenkatso-
misten jälkeen limityksiä tosiaan alkoi löytyä, vaikka samojen tekstien lukeminen ja videoiden uudelleen katsominen moneen kertaan aluksi hieman tuntuikin oudolta.

5.4 Analyysi

Laadullisen aineiston analyysi toteutetaan lukemalla aineistoa yhä uudelleen. Perehtymällä aineistoon yhä uudelleen luokittelemalla, vertailemalla ja tulkitsemalla limityksiä aineistosta, tätä kutsutaan myös koodaamiseksi. Lisäksi on mahdollista tehdä ns. memoja eli muistiinpanoja. Memot voivat olla myös ajatuksia, oivalluksia tai ideoita. Memoja voidaan tehdä analyysin aikana tai sen jälkeen. Koodaamisella etsitään karkealla tasolla tekstistä sanaa tai lyhyttä fraasia, jolla voidaan kuvata tietyn aineiston osa tai ydinsisältöä tiivistetysti. Koodaamisen avulla pyritään pysymään aineistosta korkeammalla tasolla takertumatta pieniin yksityiskohtiin. (Rantala 2015, 110-111, 114.)

5.5 Luotettavuus

Haastateltujen koulutuskeskusten pieni määrä eli kolme rajoittaa jo osaltaan tämän tutkimuksen luotettavuutta. Toisaalta teemahaastattelussa tuodut aiheet oli tarkoitettu nimenomaan valikoidulle ryhmälle. Kaikki haastateltavat olivat tietoisia kuljettajien jatkokoulutuksiin liittyvästä lainsäädännöstä. Kahdella koulutuksen järjestäjällä oli kokemusta myös verkkokoulutuksista.

Laadullisessa tutkimuksessa ei ole oikeaa määrää haastateltaville. Haastateltavien määrä katsotaan sen mukaan, milloin haastateltavien vastaukset tai tulokset alkavat toistaa itseään. Määrää ei voida ennalta arvioida, koska siihen vaikuttaa aineisto ja tutkimusongelma. (Kananen 2015, 146.)

Tutkimuksessa pyrittiin asettamaan teemat mahdollisimman laajoiksi asiakokonaisuuksiksi. Varsinaisia kysymyksiä ei ennalta haastattelua varten tehty, koska tutkija on itse tietoinen kuljettajien jatkokoulutukseen liittyvistä asioista ja ei halunnut sen ohjata liikaa haastattelua. (Kananen 2015, 148.) Kolmannen haastattelun jälkeen alkoivat kuitenkin samat asiat nousta esille ja analyysin myötä tämä vahvistui koodausvaiheessa eli ei ollut tarpeellista lisätä koulutuskeskusten edustajien haastateltavien määrää.

6 Tutkimustulokset

Haastatteluissa haettiin vastauksia aiemmin mainittuihin kysymyksiin. Tässä käydään läpi haastattelujen avulla saatuja vastauksia asetettuihin kysymyksiin. Vastaukset on koottu kunkin teeman mukaisesti ja vastauksissa käytetään koulutuskeskusten haastateltavista aiemmin mainittua merkintää K1, K2 ja K3, sekä ohjelmistoyrityksen edustajista O1, O2 ja O3. Alaotsikot 6.1 – 6.3 on nimetty haastatteluiden analysoinnin jälkeen tutkimuksessa löydettyjen koodausten mukaan.

6.1 Ohjelmiston vaatimukset

Koulutuskeskusten haastatteluissa keskustelu aloitettiin yhdellä kysymyksellä: ”Mitä vaatimuksia/ominaisuuksia ohjelmistolta edellytetään?” Tällä haluttiin kartoittaa sellaisia vaatimuksia ja ominaisuuksia, joita ei oltu huomioitu tai ajateltu aiemmin.

Kun haastattelujen alun jälkeen alettiin keskustella koulutuskeskusten nykyisestä järjestelmästä, päädyttiin hyvin nopeasti käytettävyyteen liittyviin asioihin. Varsinkin haastateltavat, joilla oli tarjonnassa verkkokoulutuksia, kokivat tärkeimmäksi asiaksi ohjelmiston helppokäyttöisyyden. Varsinkin haastateltava K1 koki nykyisen järjestelmän käytön monimutkaiseksi.

K1: Kurssien hallinta pitäisi olla yhdellä näkymällä tehtävissä. Turhat näkymät ja valikot pitäisi saada pois. Mitä pidemmälle automatisoitu sen parempi.

Samantyyppisiä kommentteja tuli käytettävyydestä myös koulutuskeskus K3:n haastateltavalta. Lisäksi hän nosti pintaan järjestelmän toimintavarmuuden sekä miten koulutuksia nyt suoritetaan.

K3: Kaikki toivoo, että ohjelma pelittää ja toimii oikeasti, että sieltä verkkokoulutuksesta ei käyttäjä putoa pois. Yleensä syynä asiakkaan huono nettiyhteys. Tuntuu nykyisistä verkkokoulutuksista on se, että hihasta ravisteltuna noin 70 % käyttäjistä käy koulutuksen niin, että se on jaettu kahdelle päivälle. Joissakin ilmoittautumisissa koulutuskeskuksella on tehtävä paljon manuaalisia toimintoja, jotta koulutukseen voidaan lisätä osallistujia. Pitäisi olla helppokäyttöisempi.

Kolmannella koulutuskeskuksella ei ollut verkkokoulutuksia tarjolla. Tämän koulutuskeskuksen edustaja K2 oli kuullut omilta kurssilaisilta palautetta verkkokoulutuksista.

K2: Koulutettavat olivat kokeneet verkkokoulutuksen odottelun turhana, kellolla venytettävänä. Palautteissa olen saanut kiitosta lähiopetuksessa, siitä millaisia käytännön esimerkkejä tulee muilta kurssilaisilta.

Myös verkkokoulutusten toteutuksesta mielipiteet eivät olleet niiden puolella vaan kaikkien koulutuksen järjestäjien mielestä kouluttajavetoinen opetus koettiin paremmaksi. K3:n mukaan hänelle oli kerrottu miten hyvä verkkokoulutus on, koska sen aikana voi tehdä kaikkea muutakin.

6.2 Ohjelmiston laajennettavuus

Haluttiin myös kerätä tietoa koulutuskeskusten ajatuksista millaista koulutusta he järjestävät ja mihin koulutukseen ohjelmistoa tarvitaan. Ohjelmiston hankintaa varten tarvittiin tietoa kuinka paljon erilaisia koulutustuotteita löytyy. Kysymys oli muotoiltu: ”Mitä muita koulutuksia ohjelmistolla?”

Verkkokoulutuksia voi olla valvottuja ja valvomattomia. Tällä tarkoitetaan sitä, että jos verkkokoulutukset ovat valvottuja eli verkkokoulutuksen aikana saadaan otettua yhteys valvojaan, jolla on kouluttajan pätevyys, voidaan koulutuksia pitää yhteensä 35 tuntia aina 7 tunnin jaksoissa eli koko kuljettajien jatkokoulutus. Jos vastaavasti verkkokoulutus on valvomatonta koulutusta, kuljettajien jatkokoulutukseen hyväksytään siitä 12 tuntia. Koulutuskeskuksilla on tarve järjestää myös yksittäinen koulutus, josta osa suoritetaan verkko-opintoina ja loput luokka- tai virtuaaliopetuksena eli etäopetuksena. Tässä kohti tuli esille myös käsitteiden tarkennusten tarve haastattelijan ja haastateltavan välillä, kun haastattelija yritti tarjota hybridikoulutus sanaa edellä kuvatulle koulutukselle K1 koulutuskeskuksen edustajalle.

K1: Älä nyt S#%&%A keksi jotain uutta. Monimuoto olisi oikea termi. Tarjolla on myös etäkoulutusta.

Tällaisia eri koulutusnimityksiä nousi esille runsaasti ja siksi on tärkeää, että puhutaan kulloinkin samasta koulutustavasta eli samasta asiasta. Tässä yhteydessä nousi esille tuo etäkoulutus sana. Tarkentavilla kysymyksillä selvisi, että etäkoulutukseen voi ilmoittautua esimerkiksi koulutuskeskus K1:n sivuilta ja kun osallistuja on ilmoittautunut koulutukseen, ohjataan se verkossa yhteen ja samaan paikkaan, johon kootaan kaikkien koulutuksen järjestäjien oppilaat, jotka tarjoavat kyseistä etäkoulutuspalvelua. Kun etäkoulutus on suoritettu, tulee esimerkiksi koulutuskeskus K1:lle tieto, että oppilas on käynyt koulutuksen ja hän voi toimittaa oppilaasta osallistumistiedon eteenpäin Traficomille.

Koulutuskeskus K2:n mukaan olisi myös ainakin yhdessä koulutuksessa tarve monimuotokoulutukselle. Haastatteluissa tuli esille kaikilla koulutuskeskuksilla tarve ns. monimuotokoulutuksille. Useassa yhteydessä haastattelujen aikana täytyi haastattelijan tarkentaa koulutuksesta aina sen verran, että mistä koulutuksesta milloinkin puhutaan ja mitä koulutusta haastateltava tarkoittaa.

Traficom on määritellyt eri koulutusmuodot koulutuksen järjestäjille lähetetyllä tiedotteella, joka on liitteessä 4. Erilaisia variaatioita ovat lähiopetus, etäopetus ja verkko-opetus. Näistä lähiopetus tarkoittaa opetusta, jolloin opiskelija ja opettaja ovat fyysisesti samassa tilassa, jossa opetus tapahtuu. Etäopetuksessa oppilas osallistuu teoriaopetukseen tieto- ja viestintätekniiikan apuvälineiden avulla ja oppilaalla on mahdollisuus esittää kysymyksiä koulutuksen aikana. Tällainen koulutus voidaan toteuttaa virtuaalisessa luokahuoneessa tai verkkokoulutusympäristössä. Verkko-opetus on itsenäistä verkko-opiskelua tieto- ja viestintätekniiikan välineiden avulla. Haastatteluissa esille nousut monimuotokoulutus on siis verkko-opetuksen ja etä- tai lähiopetuksen yhdistelmä.

Kaikkien koulutuskeskusten johtajat hoitivat ilmoitukset sähköisesti Traficomille. Sähköinen toteutus on mukana alustassa, jota koulutuskeskukset nykyisin käyttävät. Sähköistä ilmoittamista he pitivät hyvänä ominaisuutena.

6.3 Ohjelmiston hankinta

Vastausta tähän teemaan haettiin pelkästään ohjelmistoyrityksen ryhmähaastattelun perusteella. Haastattelun avulla haluttiin kartoittaa niitä asioita, joita olisi huomioitava ohjelmistoa hankittaessa tilaajan näkökulmasta. Kysymys oli: ”Mitä ohjelmiston hankkiminen yritykseltä vaatii?”

Aluksi keskusteltiin hieman verkkokoulutuslupasta ja sen mahdollisesta käyttötarpeesta koulutuskeskuksille. Ensimmäiseksi asiaksi nousi esille käyttäjäryhmien tunnistamisen tärkeys, kuten toimittaja, tilaaja ja loppukäyttäjä.

O1: Ohjelmistoprojektin vaatimusmäärittelyssä voidaan ajatella, että siinä on kolme osapuolta toimittaja, tilaaja ja loppukäyttäjät ja tietysti muitakin sidosryhmiä liittyy projektiin ja ne on tärkeä tunnistaa alkuvaiheessa.

Nämä olisi tunnistettava mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta myöhemmin vältetään turhilta työvaiheilta. Toinen tärkeä asia, joka nousi alussa esille, oli loppukäyttäjien tarpeet ja niiden tunnistamiseen oli yrityksessä koettu asiakaspolut- ja kartat, käyttäjätarinat sekä asiakkaiden haastattelut parhaaksi tunnistamiskeinoksi.

O1: *Pahimmassa tapauksessa tulos voi olla insinöörien tekemä ohjelma insinööreille.*

Tärkeänä asiana tuli esiin myös ymmärrys lähinnä toimittajan ja tilaajan välillä, että kummatkin tarkoittavat samoja asioita. Vaarana nähtiin myös se, että jo pelkästään toimittajan puolella puhutaan eri "kieltä". Riskinä tässä pidettiin sitä, että ymmärretään asiakkaan tarpeet väärin ja silloin myös bisnes kärsii ja ohjelmistoyrityksellä ei välttämättä ole projektin jälkeen enää mahdollisuuksia olla jatkokehittämässä tai ylläpitämässä tuotetta ja siten ansaintalogiikka pettää.

Mielenkiintoiseksi nousi esille ajatusmalli 20/80. Tällä yksi haastateltavista tarkoitti sitä, että kun ohjelmistossa on ominaisuuksia, yleensä niistä käytetään vain 20 prosenttia. Vastaavasti 80 prosenttia ominaisuuksista on sellaisia, joita käytetään tai tarvitaan hyvin harvoin. Tämän perusteella pitäisi aina miettiä mitä tehdään ensimmäisessä vaiheessa valmiiseen tuotteeseen ja mitä siirretään esimerkiksi seuraavaan tai seuraaviin vaiheisiin. Ominaisuuksia voidaan lisätä jälkikäteen tarpeen mukaan. Pitäisi keskittyä oleelliseen. Yksi keino olisi myös toteuttaa osa toiminnoista ylläpitytyönä, joita tarvittaisiin vähemmän.

Kuitenkin sopimukset ohjaavat tekemistä, jotta sovituissa aikatauluissa pysytään ja saadaan tehtyä ne asiat ja ominaisuudet, jotka on vähintään sovittu projektin sisällä tehtäviksi. Samassa yhteydessä nousi esiin myös projektin toteutustapa. Vesiputousmalli koettiin niin, että se vaatii tarkempaa määrittelyä alkuvaiheessa koko laajuudessa, jotta ohjelmisto voidaan toteuttaa. Vastaavasti ketterissä menetelmissä kaikki olivat yhtä mieltä siitä, että se antaa projektissa tiettyä joustavuutta varsinkin muutosten hallintaan. Lisäksi ketterissä menetelmissä on tietty joustavuus toteutukselle. Myös ketterissä kehityksissä on kuitenkin tehtävä jonkinlainen kokonaissuunnitelma projektista. Yksityiskohtiin voidaan keskittyä tarkemmin projektin edetessä.

Ohjelmiston toimittajan kannalta ongelmaksi nähtiin varsinkin sellainen menettely, että hinta on sovittu etukäteen. Tämä asettaa rajoituksia sopimuksen teon jälkeen muutoksille, joita voi nousta esille projektin edetessä. Mahdollisten muutosten toteuttamisessa voidaan joutua tarkastelemaan uudelleen hinnoittelua. Ohjelmiston toimittajan on nähtävä se raja mitä voidaan toteuttaa. Kompromissit koetaan kaikista haastavimmiksi. Tällä tarkoitettiin, että jos jokin asia sovitaan tehtäväksi, on se suhteellisen helppo toteuttaa ja tehdään yhdellä tavalla. Vastaavasti jos asia on toteutettava

joissakin tapauksissa yhdellä tavalla ja toisessa tapauksessa toisella tavalla, aiheuttaa se usein tuplatun työmäärän.

Ketterissä malleissa on etuna se, että alkuvaiheessa ei voi olettaakaan, että projektista tiedetään kaikki. Projektin aikana opitaan, kun tehdään ja määritetään eteenpäin. Edistymistä voidaan tarkastella matkan aikana. Lisäksi ulkoisiin muutoksiin voidaan reagoida nopeammin, esimerkiksi integrointi johonkin toiseen järjestelmään. Määrittely tarkemmalla tasolla ei välttämättä nopeuta projektin valmistumista, ketterissä menetelmissä haluttaisiin joustavuutta toteutukseen.

O2: Ohjelmiston toimittajan kannalta olisi parempi, jos suunnitelma olisi projektissa hieman ”löyhä”, eli kaikkia ominaisuuksia ei olisi lyöty lukkoon etukäteen mitä ohjelmistolta edellytetään. Tämä antaisi mahdollisuuden tarkastella projektin aikana mitä projektille asetetuilla resursseilla saadaan aikaiseksi.

Toteutustapa riippuu myös projektin luonteesta. Joissakin tapauksissa voi olla pohjalla esimerkiksi vanhempi versio ja sen kautta on olemassa pohjatietoa, jonka mukaan projektia viedään eteenpäin. Tällöin on myös maksettu oppirahat vanhemman version kehityksessä. Vastaavasti kun tuotetaan uutta ohjelmistoa, on tuntemattomia muuttujia paljon enemmän matkassa.

7 Johtopäätökset

Haastatteluaineiston pohjalta etsittiin vastauksia kysymyksiin, joita tutkimukselle asetettiin. Tässä kappaleessa käydään läpi saatujen vastausten pohjalta ne johtopäätökset, joihin yrityksen tulisi varautua hankittaessa ohjelmisto investointina. Aliotsikot on nimetty edellisen kappaleen mukaan.

7.1 Vaatimukset

Kaikkien koulutuskeskusten edustajat olivat hyvin tietoisia lainsäädännöstä, joka kuljettajien jatkokoulutukseen ja sen järjestämiseen liittyy. Lainsäädännön toteutuminen on oltava kunnossa ja on myös varauduttava lainsäädännön kautta tuleviin mahdollisiin muutoksiin, jotka pahimmassa tapauksessa pakottavat muuttamaan ohjelmistoa jo projektivaiheessa tai muutos voi vaikuttaa koko ohjelmistoon (Pelín 2020, 34).

Ei- toiminnallisista vaatimuksista korostui helppokäyttöisyys, joka nousi toistuvasti esille. Kouluttajat halusivat tehdä esimerkiksi mahdollisimman paljon yhdellä selainikkunan näkymällä ja välttää jatkuvaa siirtymistä näkymästä tai valikosta toiseen. Tämä on koulutuskeskusten edustajille selvä tarve, johon ohjelmiston pitää tarjota ratkaisu. Näitä käyttäjiltä saatuja vaatimuksia on ehdottomasti käytettävä tehtäessä varsinaista määrittelyä ohjelmiston kehitysvaiheessa. Jostain isommasta kokonaisuudesta kuten koulutuksen luominen kannattaisi tehdä esimerkiksi käyttötapaus kouluttajan näkökulmasta. Tätä käyttötapausta voisi vielä tarkentaa käyttötarinoilla. Tällaisilla määrittelyillä saadaan ohjelmiston toimittajalle paremmin kokonais käsitys heti alkuvaiheessa ja tuotetaan palvelu asiakkaan tarpeisiin sopivaksi. Myös ohjelmistoyrityksen edustajat pitivät tärkeänä asiakkaiden tarpeiden tunnistamista. Samoin Haikala & Märijärven (Haikala & Märijärvi 2004, 38) mukaan asiakasvaatimuksista johdetaan ominaisuudet tai vaatimukset, jotka määrittelevät ohjelmiston.

Haastateltaessa koulutuskeskusten edustajia löytyi uusia ominaisuuksia, joita ohjelmiston määrittelyssä tulisi ottaa huomioon. Muutospyyntöjä tulee projektin aikana myös Juvosen mukaan alkuperäisiin vaatimusmäärittelyihin (Juvonen 2018, 99). Ohjelmistoyrityksen K2:n mukaan toimittajan kannalta on ongelmallinen menettely, jos ohjelmiston hinta on sovittu etukäteen. Tällöin olisi jokaisesta tehdystä muutoksesta sovittava erikseen ja mietittävä mitä tämän projektin sisällä voidaan toteuttaa tai jättää toteuttamatta. Ketterissä kehitysmenetelmissä on se etu, että ulkoisiin muutoksiin voidaan reagoida nopeammin. Myös Pelinin (Pelini 2020, 19.) mukaan sopimuksien avulla määritellään aikarajat ja tekniset vaatimukset, jotta tavoitteet ja tulokset sopimushinnan mukaisesti saavutetaan. Kun projekti on määritelty ennakkoon mahdollisimman tarkasti, voidaan myös tuloksia arvioida helpommin. Mikäli määrittelyjen kautta halutaan lisää tulosta, kuten aiemmasta kuviosta 3 voi huomata, tulos venyy ja samoin venyy aika ja raha projektissa.

Käyttäjäroolien tunnistaminen nousi esille ohjelmistoyrityksen haastattelussa. Tätä pitää tärkeänä myös Forselius (Forselius 2013, 32), koska pahimmassa tapauksessa jälkikäteen huomattu käyttäjäryhmän puuttuminen voi tuoda huomattavasti lisätyötä. Käyttötapauskaaviossa liitteessä 5 on kuvattu käyttäjäroolit ja toiminnalliset vaatimukset, jotka olisi saatava ensimmäiseen versioon. Rooleja löytyi tässä vaiheessa yhteensä kuusi eli asiakas, koulutuskeskus, pääkäyttäjä, ylläpitäjä, koulutuksen valvoja ja Traficomien valvoja. Toiminnallisia vaatimuksia ovat:

- Ylläpitäjä voi lisätä koulutuskeskuksen.
- Pääkäyttäjä voi lisätä koulutuksen.

- Pääkäyttäjä voi hallita koulutuksia.
- Pääkäyttäjä voi laskuttaa koulutuksia.
- Koulutuskeskus voi valita koulutuksen.
- Koulutuskeskus voi ilmoittaa osallistujat Traficomille.
- Koulutuskeskus voi ilmoittaa osallistujat Traficomille.
- Asiakas voi maksaa koulutuksen.
- Asiakas voi tunnistautua koulutukseen.
- Asiakas voi suorittaa koulutuksen.
- Asiakas voi kirjautua ja hallita omia tietoja.
- Asiakas voi ottaa yhteyden koulutuksen valvojaan.
- Koulutuksen valvoja ja Traficomien valvoja voivat valvoa koulutuksia.

Koulutuskeskusten edustajat pitivät kaikki hyvänä sähköistä ilmoittamista Traficomille koulutusten aloituksesta ja oppilasilmoituksesta. Tämä olisi saatava ensimmäiseen tuotantoversioon toimimaan ja edellyttää sähköisen rajapinnan käyttöönottoa Traficomilta. Samalla se on otettava huomioon projektin suunnittelussa yhdeksi osaprojektiksi. Myös rajapinnan tekeminen on tuotava esille toimittajalle, jotta toimittaja pystyy tekemään tarkemman arvion työmäärästä ja tarkastella onnistuuko rajapinnan tekeminen omilla resursseilla (Pelín 2020, 203). Liitteissä 1 ja 2 on kuvattu lomakkeet, joilla ilmoitukset voidaan tehdä manuaalisesti. Sähköisen rajapinnan kautta tehtävissä ilmoituksissa on oltava samat tiedot, kuin paperilla toimitettavilla lomakkeilla. Ohjelmiston on tehtävä ilmoitukset rajapinnan kautta verkkokoulutuksista jokaiselle koulutuspäivälle ja kaikille koulutuskeskuksille, jotka palvelun ottavat käyttöön. Lisäksi koulutuksen suorituksen jälkeen oppilasilmoitukset on tehtävä sähköisesti koulutuskeskuksittain. Palvelun on toimittava sähköisten ilmoitusten osalta virheettömästi, koska ilman koulutuskeskuksen sähköistä ilmoitusta Traficomille loppukäyttäjä ei saa jatkokoulutusmerkintää. Mikäli asiakas ei saa merkintää koulutuspäivästä, jonka hän on maksanut ja suorittanut, se voi aiheuttaa korvausvastuun palveluntuottajalle tai koulutuskeskukselle.

7.2 Laajennettavuus

Alun perin koulutusala on ajateltu nimenomaan verkkokoulutuksille. Haastattelujen edetessä tuli kuitenkin paljon koulutuskeskusten tarpeita erilaisille koulutuksille tai koulutustuotteille. Tämä asettaa lisää vaatimuksia ohjelmiston määrittelylle ja kehitykselle. Erilaisia koulutuksia, joiden avulla kuljettajien jatkokoulutusta suoritetaan, on useita erilaisia ja niiden kuvaaminen on haaste. Tähän yksi apu voisi olla Forseliuksen (Forselius 2013, 33) mainitsema sanasto, jolloin kaikki ohjelmiston kehityksessä mukana olevat puhuisivat samoilla termeillä ainakin saman projektin sisällä.

Juvosen (Juvonen 2018, 37) mukaan on mahdollista projektin laajentuessa liiaksi tehdä siitä hanke. Hanke itsessään voi pitää sisällä useita projekteja. Tällöin tulevia muutospyyntöjä tai määrittelyjä voidaan siirtää myöhempisiin toteutettaviin vaiheisiin. Pelinin (Pelini 2020, 20) mukaan tuotekehitysprojektille on ominaista määrittelyn vaikeus ja täsmentyminen projektin aikana. Mikäli muutosprojektissa johtaa liian isoihin muutoksiin on projektilla vaara ylittyä ajallisesti ja rahallisesti. Tällöin muutoksen teon sijasta se hankemuotoisena toteutuksena olisi mahdollista siirtää seuraavaan vaiheeseen. Haastatteluissa tuli esille tietty kriittisyys verkkokoulutuksia kohtaan. Lähinnä kouluttajat olivat saaneet palautetta verkkokoulutusten turhasta odottelusta koulutuksen aikana. Tähän verkkokoulutuksen sisältöön ja toteutukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Tässä kannattaisi miettiä käyttäjätutkimusta vaatimusmäärittelyn osana loppukäyttäjille, kuten aiemmin olevasta kuviosta 6 ilmenee.

Haastattelujen aikana menttiin hyvin nopeasti verkkokoulutuksista takaisin keskusteluissa kouluttajavetoisiin koulutuksiin. Toinen esille noussut tarve liittyi monimuotokoulutuksiin eli verkkokoulutusten ja kouluttajan vetämien koulutusten yhdistelmiin, joissa osa koulutuksesta pidetään verkkokoulutuksena silloin kun opiskelijalle sopii ja loput pidetään kouluttajan johdolla tietyinä aikoina. Näiden kaikkien eri koulutusmallien tuominen ensimmäiseen versioon ohjelmistossa voisi olla aika haasteellista ja siksi projektin muuttaminen hankkeeksi voisi olla toimiva ratkaisu.

7.3 Hankinta

Tämän tutkimuksen aikana on noussut esille paljon tekijöitä ja määrittelyjä, joiden nojalla on mietittävä tarkasti millä tavalla yrityksen kannattaisi ohjelmistoprojekti toteuttaa. Ensimmäinen sopimusvaiheessa on mietittävä tarkasti mitä ominaisuuksia halutaan ensimmäisessä vaiheessa ohjelmistolta. Tarkemmin ei tässä vaiheessa tuotetta kannata rajata, jos toimittajalla on jo osaamista mitä tulevassa projektissa voidaan hyödyntää. Hieman väljemmällä määrittelyllä voidaan säästää kustannuksissa tai vastaavasti saada samalla panostuksella enemmän ominaisuuksia kuin alun perin olisi ajateltu. Sopimuksen teossa kannattaa hyödyntää IT2018- ehtoja, joiden avulla saadaan sovitua selkeät pelisäännöt. Sopimuksen teon jälkeen näistä sovitaan tarkemmin projektisuunnitelmassa. Teknisiin ratkaisuihin projektisuunnitelmassa otetaan kantaa niin, että niiden pohjalta voidaan tehdä työmääräarviot. (Pelini 2020, 47,48, 74-77; IT2018- sopimusehdot.)

Projektisuunnitelmasta kannattaa tehdä jonkinlainen luonnos ennen sopimusta, jotta päästään tekemään työmääräarvioita.

Ohjelmistoyrityksen haastattelussa nousi esille haaste muutoksista projektin aikana varsinkin, jos niistä ei ole sovittu etukäteen. Tätäkin näkökulmaa vasten olisi järkevää rajata ohjelmistoprojekti tehtäväkokonaisuuksiin, jolloin projektin suunnittelu ja ohjaus on helpompaa ajallisesti ja taloudellisesti. (Pelin 2020, 81-82.) Projektin osituksen avulla päästään tarkastelemaan projektin kustannukset, joka tieto tilaajalle on tärkeää. Joissain tilanteissa voi yrityksellä olla mietittynä valmiiksi investointiraha, joka ollaan valmis projektiin sijoittamaan.

Myös 20/80 jaosta voisi ajatella, että ihan kaikkia ominaisuuksia ei ensimmäiseen versioon kannata yrittääkään viedä. Tällä tarkoitettiin, että yleensä 20 % ominaisuuksista käytetään koko ajan ja 80 % palveluista käytetään harvemmin tai joskus ei koskaan. Tämäkin näkökulma tuli esille ohjelmistoyrityksen haastattelussa. Jos kaikki ominaisuudet mitä mieleen on tullut, vietäisiin ensimmäiseen versioon, olisi vaarana, että helppokäyttöisyys unohtuisi, koska kaikki vaatimukset pitäisi yrittää viedä kerralla ohjelmistoon. Tuotekehitysprojekti voisi olla pahimmassa tapauksessa investointi, jolla ei saatu haluttua tulosta (Pelin 2020, 20.) Riskinä voi olla myös, että tuotetun palvelun ja käyttäjien tarpeet eivät kohtaa (Sinkkonen ym. 2009, 51.)

Haastatteluissa tuli esille myös projektin mahdollinen toteutusmalli, joilla tavoitteisiin voitaisiin päästä. Esille nousi ketterät kehitysmallit, joilla ei aina projektin alussa niin tarkkaa määrittelyä kokonaisuudesta ole selvillä. Ketteristä menetelmien etuna mainittiin joustavuus toteutukselle, oppiminen projektin aikana ja nopeampi reagointi muutoksiin. Liiallinen määrittely ei välttämättä nopeuta projektin valmistumista. Ketterät menetelmät saivat kaikkien ohjelmistoyrityksen haastateltavien kannatuksen. Projektisuunnitelman ollessa hieman väljempi, voi toimittaja paremmin projektin aikana tarkastella mitä annetuilla resursseilla saadaan aikaiseksi, kun vaatimuksia ei ole liian tarkasti asetettu. Myöskään Haikala & Mikkosen (Haikala & Mikkonen 2011, 160) mukaan projektia ei kannata osittaa liian pieniksi kokonaisuuksiksi, koska ositukseen ja tehtäviin käytetty aika voi nousta moninkertaiseksi.

Ohjelmistoon voidaan rakentaa jälkikäteen ominaisuuksia, kuten haastattelussa O1 kertoi. Alkuvaiheessa pitäisi keskittyä oleelliseen, jotta ensimmäinen versio saataisiin tuotantoon ja sitä kautta avattua tulovirta. Kun toteutus mietitään jo alussa näin, on helpompi siirtää osa toiminnoista seuraavaan vaiheeseen. Lisäksi voidaan miettiä projektin aikana mitä toteutetaan ylläpitotöinä eli tässä esimerkiksi koulutuskeskuksen lisääminen järjestelmään toimittajan toimesta eikä niin, että

siihen tehtäisiin valmis käyttöliittymä ensimmäisessä vaiheessa tilaajan pääkäyttäjälle. Ensimmäisen version ollessa tuotannossa päästään keräämään lisää loppukäyttäjien käyttökokemuksia, joiden pohjalta voidaan tuoda uusia vaatimuksia seuraavassa vaiheessa/projektissa. Tällöin on mahdollista päästä aidosti asiakaslähtöisyyteen ja kehittää helppokäyttöinen ohjelmisto palvelemaan kuljettajien jatkokoulutuksia pitäviä koulutuskeskuksia.

8 Pohdinta

8.1 Työn aiheen muuttuminen

Tämän työn tavoitteena oli selvittää ohjelmiston hankintaa toimeksiantajan kannalta. Alun perin ajateltiin tehdä vaatimusmäärittely verkko-oppimisympäristöstä, mutta tutkimuksen edetessä se olisi ollut vaikeaa, koska kaikkea hyvän vaatimusmäärittelyn tekemiseen olevaa tietoa ei ollut vielä tarpeeksi. Tutkimuksessa kerättiin kuitenkin paljon vaatimuksia, joita jatkossa tarvitaan vaatimusmäärittelyn tekemiseen. Pikemminkin oli tarve perehtyä ohjelmistotuotantoon ja ohjelmiston toteutukseen projektina tai projekteina. Tällainen projektiajattelu toi huomattavasti helpommin ymmärrettävän näkökulman ohjelmiston toteutukselle, koska kaikkia ominaisuuksia ei tarvitsisi sisällyttää heti yhteen vaatimusmäärittelyyn. Tutkimuksessa kerätyistä vaatimuksista voidaan kerätä kriittisimmät varsinaiseen vaatimusmäärittelyyn. Vaikka tutkijalla oli aiemmin hankittua tietoa kuljettajien koulutukseen liittyvään lainsäädäntöön, tuli tutkimuksen aikana tarkennuksia eteenkin käsitteisiin. Projektin alussa on tiedotettava ja aukaistava käsitteiden merkitykset koko projektiryhmälle, kun lähdetään tekemään varsinaista ohjelmistoa.

8.2 Tulosten yhteenveto

Tuloksena saatiin vaatimuksia koulutuskeskuksilta niistä toiminnallisuuksista, joita he pitivät tärkeinä. Osa näistä kerätyistä toiminnallisista vaatimuksista on liitteen 5 käyttötapauskaaviossa ja samalla ne ovat tärkeimmät toteuttaa ensimmäisessä vaiheessa. Koulutuskeskusten haastatte- luissa korostuivat ei- toiminnalliset vaatimukset helppokäyttöisyys ja mahdollisimman automati- soitu järjestelmä. Nämä asiat nousivat esille niin voimakkaasti, että ne kannattaa huomioida siinä vaiheessa, kun ohjelmistolle lähdetään tekemään tarkempaa vaatimusmäärittelyä ja toteutusta.

Lähes kaikki ohjelmistot rakennetaan projektina. Tämän tutkimuksen myötä tämä myös vahvistui miksi niin kannattaa tehdä. Alun perin ajatellut toiminnallisuudet ja vaatimukset ohjelmistoon tuntuivat helpolta toteuttaa, mutta kun punnitaan resursseja ja sijoitettavaa rahaa investoinnille tulevat rajat vastaan. Rajat tulevat vastaan jo pelkästään tässä tutkimuksessa keskittyttyyn kuljettajien jatkokoulutukseen. Tämä ilmenee siinä, kuten kuviossa 3 on aiemmin kuvattu, että kun tulosta tai vaatimuksia lisätään, jatkuu projektin kesto ja samalla kustannukset kasvavat. Näitä kaikkia vaatimuksia ei osattu ennakoida ennen tämän tutkimuksen aikana suoritettuja haastatteluja ja lainsäädännön tietopohjan keräämistä. Ohjelmiston toteuttaminen hankkeena olisi tässä tapauksessa suositeltava vaihtoehto. Tällöin esimerkiksi kaikki vaatimukset voitaisiin kerätä talteen myöhemmää käyttöä varten ja siirtää myöhemmin toteutettavaan projektiin. Jos esimerkiksi, kehitysvaiheen alettua tulisi, jossain kohti liian haastava tai aikaa vievä vaatimus, olisi se mahdollista siirtää myöhempään ajankohtaan toteutettavaksi. Esimerkiksi koulutuskeskuksen lisäämisen järjestelmään voisi toteuttaa alkuvaiheessa ohjelmiston toimittajan toimesta ylläpitotyönä sen sijaan, että sen käyttöliittymän toteuttamiseen käytettäisiin paljon resursseja koodaamisessa (liite 5). Koulutuskeskuksen lisääminen olisi kuitenkin kertaluonteinen tapahtuma ja jos kävisi niin, että koulutuskeskuksia pitäisi lisätä jatkuvasti voisi tämänkin toiminnon saamista käyttöliittymään tarkastella uudelleen myöhemmässä vaiheessa. Kaikkia toiminnallisuuksia ja vaatimuksia ei olisi pakko saada heti valmiiksi, kun tiedossa olisi myöhemmin seuraavan vaiheen toteutus.

Tutkimuksessa tuli esille myös muita toimintoja, joiden kohdalla voitaisiin miettiä ylläpidon kautta tehtäviä asioita. Samalla investointiin käytettävä euromäärä pienenee ensimmäisen vaiheen toteutuksessa ja jatkossa ylläpidosta aiheutuvia kuluja voidaan kattaa ohjelman käytöstä saatavilla tuloilla. Tätä puoltaa myös ohjelmistoyrityksen haastattelussa esille nousseet asiat. Tärkeää oli, että tuote saadaan nopeasti tuotantoon ja kokemuksia käyttäjiltä heti ensimmäisestä versiosta. Lisäksi saadaan nopeammin tuloja, joiden turvin voidaan ohjelmistoa jatkokehittää. Tämä on myös ohjelmistoyrityksen etu, koska silloin projektille on jatkumo. Sopivan toimittajan löytyminen ohjelmiston rakentajaksi olisi ensiarvoisen tärkeää. Myös tilaajan on oltava aktiivisesti mukana projektissa kehittämässä ohjelmistoa heti alusta asti.

8.3 Tulosten arviointi ja luotettavuus

Tämän tutkimuksen avulla kerättiin tietoa lainsäädännöistä, jotka on otettava huomioon tarkemmin ohjelmiston vaatimusmäärittelyssä. Tämänhetkinen lainsäädäntö kuljettajien jatkokoulutukseen liittyen saatiin tutkimukseen kerättyä. Myös haastattelujen avulla saatiin varmistus, että myös käytännössä koulutuskeskukset tekevät asiat, kuten lainsäädäntö edellyttää. Jos lainsäädäntöön tulee muutoksia, on niiden vaikutuksia seurattava tarkasti ja reagoitava muutoksiin nopeasti, varsinkin tuotantovaiheessa.

Ohjelmistotuotannosta saatiin tutkimuksessa paljon hyötyä yrityksen ohjelmiston hankintaa varten. Varsinkin keskiöön nousi määrittelyn tärkeys ja tarve pilkkoa vaatimukset pieniksi kokonaisuuksiksi eli tehtäviksi. Tämä auttaa myös yritystä ymmärtämään kokonaisuuden paremmin, mitä ollaan hankkimassa.

Terminologian auki kirjoittaminen nousi esille ainakin kahdessa aihealueessa. Ensimmäisenä esille nousi käyttäjäroolit ja niiden tunnistaminen. Rooleja löytyi kuusi eli asiakas, koulutuskeskus, pääkäyttäjä, ylläpitäjä, koulutuksen valvoja ja Traficomien valvoja. Toinen aihe liittyi koulutusten nimityksiin, joihin tutkimuksen aikana saatiin koulutuskeskuksille tehty Traficomien tiedote (liite 4). Nämä käsitteet olisi hyvä kirjoittaa kaikille projektiin osallistuville auki esimerkiksi sanasto- muodossa ja kannattaisi käydä läpi viimeistään aloituspalaverissa.

Lähteet

- A 15.07.2003. 59/2003. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus maanteiden tavara- ja henkilöliikenteeseen tarkoitettujen tiettyjen ajoneuvojen kuljettajien perustason ammattipätevyydestä ja jatkokoulutuksesta. Euroopan unionin virallinen lehti Eur-lex. Viitattu 14.2.2021. <http://www.eur-lex.europa.eu>.
- A 7.6.2018. 434/2018. Valtioneuvoston asetus kuorma- ja linja-auton kuljettajien ammattipätevyydestä. Viitattu 12.2.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180434>.
- Anttila, P. 2000. Tutkimisen taito & tiedon hankinta. Taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimisen työvaiheita. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J. & Thomas, D. 2001. Manifesto for Agile Software Development. Viitattu 16.3.2021. <http://agilemanifesto.org/>.
- Bister, T. 2019. Tietojenkäsittelyn opinnäytetyö: viittoja ja karttoja tutkimisen ja kehittämisen teille. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 272. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Farrell, J. 2013. An Object-Oriented Approach to Programming Logic and Design. 4th edition. Cengage Learning. Viitattu 16.2.2021.
- Forselius, P. 2013. Onnistunut tietojärjestelmän hankinta. 3. uudistettu painos. Helsinki: Talentum.
- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), Sixth Edition. 2017. Project Management Institute. Viitattu 13.2.2021.
- Haikala, I. & Mikkonen, T. 2011. Ohjelmistotuotannon käytännöt. 12. uudistettu painos. Helsinki, Talentum Media Oy.
- Haikala I. & Märijärvi J. 2004. Ohjelmistotuotanto. 10., uudistettu painos. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Heiskanen, E. 2020. Kuorma-autonkuljettajan ammattipätevyyskirja. 8.painos. Suomen Kuljetus- turva Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. 15.-16.painos. Helsinki: Tammi.
- IT2018- sopimusehdot. Sopimusehtoliitteet. Viitattu 9.2.2021. <https://it-ehdot.fi/tutustu-ehdoin>.
- Juvonen, R. 2018. Ohjelmistoprojektin sudenkuopat ja miten ne vältetään. Helsinki: Books on Demand.
- Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 202. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

L 24.5.2017. 320/2017. Laki liikenteen palveluista. Viitattu 14.2.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170320>.

Lehtimäki, T. 2006. Ohjelmistoprojektit käytännössä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Liukko, S. & Perttula, S. 2021. Opinnäytetyön raportointi. Jyväskylän ammattikorkeakoulun Avoinmet oppimateriaalit -sivusto. Päivitetty tammikuussa 2021. Viitattu 12.2.2021. <http://oppimateriaalit.jamk.fi/raportointiohje>.

Rantala, I. 2015. Laadullisen aineiston analyysi tietokoneella. Teoksessa Valli, R & Aaltola, J. (toim.). 2015. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2: Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. 4. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.


Sinkkonen, I., Nuutila, E. & Törmä, S. 2009. Helppokäyttöisen verkkopalvelun suunnittelu. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampereen yliopistopaino.

Traficom. 2021. Kuorma- ja linja-auton kuljettajien ammattipätevyys. Päivitetty tammikuussa 2021. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Viitattu 11.2.2020. <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/kuorma-ja-linja-auton-kuljettajan-ammattipatevyys>.

Liitteet

Liite 1. Lomake E 703, ilmoitus koulutuksesta

		Pdf-ohje • Pdf-instruktion		Tyhjennä lomake • Töm blanketten	
<p style="text-align: center;">ILMOITUS ANMÄLAN</p> <p style="text-align: center;">Ammattipätevyyskoulutuksen pitämisestä Ordnandet av yrkeskompetens utbildningen</p> <p> <input type="checkbox"/> Perustasonkoulutus Grundläggande utbildning <input type="checkbox"/> Jatkokoulutus Fortbildning </p>					
<p>Koulutuskeskus Utbildningscentrum</p>					
Yhteystiedot Kontakt-information	Koulutuskeskuksen nimi Namn på utbildningscentrum			Koulutuskeskuskoodi Utbildningscentrumkod	
	Osoite Adress			Toimilupa Tilstånd <input type="checkbox"/> Traficom <input type="checkbox"/> OKM <input type="checkbox"/> UKM	
Koulutus-tilaisuus Utbildnings-evenemang	Koulutusilaisuuden yhteyshenkilö Kontaktperson för utbildningsevenemang				
	Sähköpostiosoite E-postadress				
	Puhelin Telefon				
	Koulutusohjelman nimi Namn på utbildningsprogramet				
	Koulutusohjelman disarinumero Utbildningsprogramets diarium			Ennakoivan ajan koulutuksen osuus Andel av förutseende kursätt i fortbildning	
				<input type="checkbox"/> 0 h <input type="checkbox"/> 3,5 h <input type="checkbox"/> 7 h	
	Koulutuspaikka Utbildningsplats				
	Koulutuspaikan osoite Adress på utbildningsplatsen				
Koulutuksen ajankohta Tidpunkt för utbildningen					
Päivämäärä Datum		Koulutuksen aloituskellonaika Klockslag när skolningen börjar		Koulutuksen päättymiskellonaika Klockslag när skolningen slutar	
Osallistujien määrä (arvio) Antal deltagare (uppskattning)					
Lisätietoja Tilläggsuppgifter					
Liitteet: _____ kpl Bilagor: _____ st.					
<p>Tämä ilmoitus on jätettävä palautusosoitteeseen viimeistään 10 vuorokautta ennen koulutusta. Den här anmälan ska skickas till returadressen senast 10 dygn före utbildningen.</p>					
<p>Opetuksesta vastaava johtaja Föreståndare som ansvarar för undervisningsverksamheten</p>					
Allekirjoitus Underskrift	Paikka ja päivämäärä Ort och datum			Allekirjoitus ja nimenselvennys Underskrift och namnförtydligande	
<p>Palautusosoite: Koulutuspaikkaa lähin Ajovarman ammattiliikenteen palvelupiste. Returadress: Ajovarmas serviceställe för yrkestrafik närmast utbildningsplatsen.</p>					
Liikenne- ja viestintävirasto, PL 320, 00059 TRAFICOM • Y-tunnus 2924753-3 • www.trafficom.fi Transport- och kommunikationsverket, PB 320, 00059 TRAFICOM • FO-nummer 2924753-3 • www.trafficom.fi					
Tulosta • Skriv ut					

Liite 2. Lomake E 704, ilmoitus koulutuksen suorittaneista

Pdf-ohje • Pdf-instruktion

Tyhjennä lomake • Töm blanketten



Ilmoitus koulutuksen suorittaneista
Anmälan av dem som har avlagt utbildning
Kuljettajien ammattipätevyuden jatkokoulutus
Fortbildning för förarens yrkeskompetens

Koulutuskeskus Utbildningscentrum

Yhteystiedot Kontakt- information	Koulutuskeskuskoodi Utbildningscentrumkod	Yhteisön nimi Samfundets namn
	Koulutusohjelma Utbildningsprogram	
	Koulutusohjelman diaanumero Utbildningsprogrammets dienummer	
	Kesto, päiviä (7 h = 1 pv) Varakäsi, dagar (7 h = 1 dag)	Ennakovan ajan osuus Andel av förutseende körning <input type="checkbox"/> 0 pv <input type="checkbox"/> 1/2 pv <input type="checkbox"/> 1 pv <input type="checkbox"/> 0 dagar <input type="checkbox"/> 1/2 dag <input type="checkbox"/> 1 dag
	Yhteyshenkilö Kontaktperson	
	Ajankohta Tidpunkt	Paikkakunta Ort
	Puhelin Telefon	Faksi Fax
	Sähköposti E-postadress	
Koulutettujen lukumäärä Antal utbildade personer	kpl st.	
Koulutetut Utbildade personer	Koulutetun nimi Den utbildades namn	Henkilötunnus Personbeteckning
Mikäli tila ei riitä, jatka seuraavalle sivulle. Om utrymmet inte räcker, fortsätt på följande sida		

Ilmoitus jätettävä kahden viikon kuluessa koulutuksen päättymisestä!
Anmälan skall lämnas inom två veckor efter avslutad utbildning!

Opetustoiminnasta vastaava johtaja Föreståndare som ansvarar för undervisningsverksamheten

Allekirjoitus Underskrift	Opetustoiminnasta vastaavan johtajan allekirjoitus Underskrift av den föreståndare som ansvarar för undervisningsverksamheten
	Paikka ja pvm Ort och datum
	Allekirjoitus ja nimenselvennys Underskrift och namnförtydligande

E704a - V2019

Palautusosoite: Palautetaan samaan Ajovirman raskaiden luokkien toimipisteeseen johon kurssi-ilmoitus on tehty
 Returadress: Lämnas in på samma Ajovirmas verksamhetsställe för tunga fordonskategorier där kursanmälan gjordes.

Liikenne- ja viestintävirasto, PL 320, 00059 TRAFICOM • Y-tunnus 2924753-3 • www.traficom.fi
 Transport- och kommunikationsverket, PB 320, 00059 TRAFICOM • FO-nummer 2924753-3 • www.traficom.fi

Tulosta • Skriv ut

Seuraava sivu • Följande sida

Liite 3. Esimerkki projektisuunnitelmasta (Pelin 2020, 75.)

PROJEKTISUUNNITELMA

1. MÄÄRITTELYT
 - 1.1. Johdanto ja tausta
 - 1.2. Projektin tulostavoitteet
 - 1.3. Rajaus ja liittymät

2. ORGANISAATIO
 - 2.1. Projektiryhmä
 - 2.2. Johtoryhmä
 - 2.3. Yhteyshenkilöt

3. TOTEUTUSSUUNNITELMA
 - 3.1. Ositus ja toteutusvaihe
 - 3.2. Aikataulu
 - 3.3. Tehtäväluettelo
 - 3.4. Resurssisuunnitelma
 - 3.5. Riskien kartoitus

4. BUDJETTI
 - 4.1. Projektibudjetti
 - 4.2. Kustannusseuranta

5. OHJAUSSUUNNITELMA
 - 5.1. Kokoussuunnitelma
 - 5.2. Tiedottaminen
 - 5.3. Valvonta ja raportointi
 - 5.4. Koulutussuunnitelma
 - 5.5. Laadunvarmistus

Liite 4. Opetusmuodot eri koulutuksissa (Traficom)



1 (1)

Opetusmuodot eri koulutuksissa

Kaiken teoriaopetuksen tulee aina olla opetussuunnitelman tai koulutusohjelman, sekä lainsäädännön ja viranomaismääräysten vaatimusten mukaista.

Mikäli sama henkilö toimii samanaikaisesti opettajana eri koulutuksien etäopetuksessa, tulee opettajalla olla pätevyys kaikkien koulutuksien antamiseen.

1 Lähiopetus

Lähiopetuksella tarkoitetaan opetusta, jossa opettaja ja oppilas ovat fyysisesti samassa tilassa opetuksen aikana. Lähiopetusta on myös luokkahuoneen ulkopuolella suoritettu opetus, jossa opiskelijat ovat fyysisesti läsnä esim. käytännön harjoitusten osalta. Käytännön harjoitukset on aina suoritettava lähiopetuksena.

Ajo-oikeuskoulutus	Ammattipätevyyskoulutus	ADR-koulutus
Saa antaa rajoituksetta.	Saa antaa rajoituksetta.	Saa antaa rajoituksetta.

2 Etäopetus

Etäopetuksella tarkoitetaan opetusta, jossa oppilas osallistuu teoriaopetukseen tieto- ja viestintätekniiikan välineiden avulla ja hänellä mahdollisuus esittää kysymyksiä reaaliaikaisesti pätevyysvaatimukset täyttävältä opettajalta.

Etäopetus voi olla mm. virtuaalisessa luokkahuoneessa tai verkkokoulutusympäristössä annettavaa opetusta.

Ajo-oikeuskoulutus	Ammattipätevyyskoulutus	ADR-koulutus
Saa antaa rajoituksetta.	Saa antaa rajoituksetta.	Saa antaa rajoituksetta.

3 Verkko-opetus

Verkko-opetuksella tarkoitetaan opetusta, jossa oppilas suorittaa itsenäisesti teoriaopetusta verkossa oppimista tukevan ohjelmiston ja tieto- ja viestintätekniiikan välineiden avulla ilman mahdollisuutta esittää reaaliaikaisia kysymyksiä opettajalle.

Ajo-oikeuskoulutus	Ammattipätevyyskoulutus	ADR-koulutus
Ei saa antaa	Saa antaa enintään 12 tuntia 35 tunnin jatkokoulutusjaksosta.	Ei saa antaa.

Liite 5. Käyttötapauskaavio

