

Ajotoimiston kehittäminen ja käyttäminen oppimisympäristönä

Outi Niinikoski

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2016

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Tekijä Niinikoski, Outi	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 30.4.2016
	Sivumäärä 38	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Ajotoimiston kehittäminen ja käyttäminen oppimisympäristönä		
Tutkinto-ohjelma Logistiikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja Toni Kokkonen		
Toimeksiantaja Jyväskylän ammattiopisto		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Päätavoitteena oli löytää Jyväskylän ammattiopiston ajotoimiston käyttöön soveltuva tietojärjestelmä sekä kehittää sen avulla oppimisympäristöä. Uudella tietojärjestelmällä ja oppimisympäristön kehittämisellä haluttiin tehostaa opiskelua ja saada opintoja enemmän työelämän kaltaiseksi. Näiden lisäksi haluttiin selkeyttää polttoainetankkauskirjanpitoa ja saada ajotoimistolle lomake kuljetustilauksia varten. Tällä hetkellä ajotoimistolla kirjataan ajojärjestely Excel-taulukon ja kuljetustilaukset tulevat sähköpostitse.</p> <p>Tutkimus toteutettiin haastattelemalla muun muassa Jyväskylän ammattiopiston ja Jyväskylän ammattikorkeakoulun opettajia. Lisäksi benchmarkingia hyödynnettiin. Havainnoinnalla saatiin käsitys ajotoimiston nykytilasta sekä tulevaisuuden tavoitteista. Viitekehyksenä raportissa on ajotoimiston toimintamalli liiketoiminnallisesta ja pedagogisesta näkökulmasta, sekä teoretietoa toiminnanohjauksesta ja kustannusten muodostumisesta kuljetusalalla.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena esitellään neljä eri ohjelmistovaihtoehtoa, kuljetustilauslomake ammattiopistolle räätälöitynä sekä ehdotus tankkaustapahtumien kirjanpidon sujuvoittamiseksi. Ohjelmistovaihtoehdot on laitettu soveltuvuusjärjestykseen painotetun keskiarvon avulla. Vertailukohtien painoarvot on suunniteltu ajotoimiston toiveita ja tarpeita ajatellen. Kuljetustilauslomakkeen on tarkoitus helpottaa kuljetussuorituksen toteuttamista tilauksesta kuljetukseen. Polttoainetankkauksissa suositellaan siirtymään kortittomaan älytankkaukseen sen vaivattomuuden ja huolettomuuden vuoksi. Edellä mainittuja kehitysehdotuksia tehtiin, mutta niiden käyttöönotto on toimeksiantajan harkinnassa.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Ajojärjestely, kuljetusten suunnittelu, kuljetustilaus, ohjelmisto, toiminnanohjaus		
Muut tiedot		

Author Niinikoski, Outi	Type of publication Bachelor's thesis	Date 30.4.2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages 38	Permission for web publication: x
Title of publication The improvement of a transport office and its use as a learning environment		
Degree programme Degree Programme in Logistics		
Supervisor Kokkonen, Toni		
Assigned by Jyväskylä Vocational College		
Abstract <p>The main goal was to find suitable software for the needs of the transport office in Jyväskylä Vocational College and in this way develop the learning environment. The purpose of these actions was to intensify the studies and increase their similarity to working life. At present the transport office had an Excel-based dispatch system, and the shipment orders were received via e-mail. In addition, the purpose was to clarify the bookkeeping related to refuelling and devise a form for shipment orders.</p> <p>The theoretical framework of the thesis was an operational model that took both the business and pedagogical perspectives into account as well as enterprise resource planning and the cost structure in the transport business. The theoretical part was compiled by studying related literature and using electronic sources.</p> <p>The study was implemented by interviewing, among others, the teachers of Jyväskylä Vocational College and JAMK University of Applied Sciences. Furthermore, benchmarking was utilized. An understanding of the current situation and future goals was reached by using observation.</p> <p>As a result of the study, four different software alternatives were presented, as well as a tailored shipment order form for the Vocational College and a proposal to streamline the refill bookkeeping. Developmental proposals were given, but the implementation was left to the assignor's discretion.</p>		
Keywords/tags (subjects)		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto.....	4
2	Toimeksiantajan kuvaus.....	5
	2.1 Logistiikan opiskelu	7
	2.2 Ajotoimiston nykyinen toiminta.....	9
3	Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaus	10
	3.1 Tutkimusongelma	11
	3.2 Tutkimuskysymykset	12
4	Toimintamalli.....	12
	4.1 Liiketoiminnallinen näkökulma	12
	4.2 Pedagoginen näkökulma	13
5	Tutkimusmenetelmät.....	15
	5.1 Kvalitatiivinen menetelmä	15
	5.2 Benchmarking-menetelmä.....	15
6	Toiminnanohjaus.....	16
	6.1 Kuljetusten toiminnanohjaus	16
	6.2 Kuljetusten suunnittelu	17
	6.3 Tietotekniset järjestelmät kuljetusalalla	18
	6.4 Kustannusten muodostuminen.....	19
	6.5 Kuljetustilaus	20
	6.6 Älytankkaus	21
7	Toimitusketjun hallinta	21
8	Tutkimus.....	22
	8.1 Tutkimussuunnitelma.....	22
	8.2 Opettajien haastattelut	23
	8.3 Vierailu ja benchmarking.....	24
	8.4 Toiminnan ja opetustilanteiden seuraaminen	25
9	Tulokset ja analysointi.....	25

10	Vaihtoehtojen esittely	27
10.1	AC Panther, AC-Sähköautot Oy	27
10.2	Ajomestari, Macons Oy	29
10.3	LogiApps, Silvasti Software Oy	30
10.4	Transport Control System, Ecomond Oy	31
11	Ohjelmiston hankkiminen	32
12	Kehitysehdotukset.....	33
13	Pohdinta	35
	Lähteet.....	37
	Liitteet	39
	Liite 1. Haastattelukysymykset.....	39
	Liite 2. Havaintopäiväkirja	40
	Liite 3. Kuljetustilauslomake	42

Kuviot

Kuvio 1. Tutkinnon osat.....	6
Kuvio 2. Nosturisimulaattori	7
Kuvio 3. Ajosimulaattori	8
Kuvio 4. Kalustoa	10
Kuvio 5. Kuva AC-Sähköautot.fi.....	27

Taulukot

Taulukko 1. Kurseja, joita opiskelijat suorittavat	9
Taulukko 2. Ohjelmistojen vertailutaulukko	33

1 Johdanto

Jyväskylän ammattiopiston ajotoimistossa huomattiin epätasapaino ajankäytössä opetuksen ja kuljetussuoritteiden välillä. Kuljetusalan opettajien aikaa meni liian paljon kuljetustilauksista johtuvien käytännön asioiden hoitamiseen, ja se aika oli pois ydintehtävästä, eli opetuksesta.

Tämän vuoksi ajotoimiston toimintaa haluttiin kehittää ja saada kuljetustilausten hoitamisesta sujuva prosessi, joka ei vaadi ylimääräistä selvittelytyötä. Jotta opiskelua ja opintoja saataisiin tehostettua myös työelämään paremmin valmistaviksi, haluavat logistiikan opettajat selvittää erilaisia mahdollisuuksia ja toimenpiteitä, joilla ajotoimiston nykyistä toimintaa saadaan muokattua entistä tehokkaammaksi. Tarkoituksena on saada aina vain väheneviä resursseja kohdistettua siihen mihin niitä eniten tarvitaan, eli opetukseen.

Aihe on tärkeä ja ajankohtainen, koska ajotoimisto aikoo ottaa käyttöön parhaaksi katsomansa tietojärjestelmävaihtoehdon ja kuljetustilauslomakkeen, niiden lisäksi halutaan ehdotus tankkauskirjanpidon helpottamiseksi. Pääpaino on kuitenkin ohjelmiston valinnassa, yhtenä syynä kustannusten muodostumisesta ja niihin vaikuttavista tekijöistä saatu informaatio tietoteknisen järjestelmän kautta. Opiskelijoiden ohjauksessa halutaan tuoda esille oman toiminnan sekä kuljetusten ohjausjärjestelmän vaikutus kannattavaan liiketoimintaan. Näin opiskelijat saavat käsityksen kuljetusalan haastavuudesta myös taloudellisessa mielessä.

Tavoitteena on tutkia ajojärjestelyyn sopivia tietojärjestelmiä, jotka sekä soveltuvat opetuskäyttöön että ovat työelämän ohjelmistoja vastaavia. Tarkoituksena on kertoa taustatietoa muutamasta eri tietoteknisestä järjestelmästä ja tehdä vertailua niiden välillä. Tietoa eri vaihtoehdoista on saatu suoraan yrityksien nettisivuilta sekä puhelinhaastattelujen ja sähköpostien avulla. Ohjelmiston lisäksi kirjanpidosta ja kuljetustilausten tekemisestä halutaan saada helpommin toteutettavia.

Tietojärjestelmien paremmuusvertailussa on huomioitu ne seikat, jotka ovat Jyväskylän ammattiopiston tarpeisiin tärkeitä ja olennaisia.

2 Toimeksiantajan kuvaus

Jyväskylän ammattiopisto on osa Jyväskylän koulutuskuntayhtymää. Jyväskylän ammattiopisto tarjoaa koulutusta monella eri työelämän alueella monessa eri toimipisteessä Jyväskylässä. Koulutustarjonta on laaja ja tarkoitettu sellaisille nuorille, joilla ei hakemisen hetkellä ole vielä opiskelupaikkaa. Tässä opinnäytetyössä tutustutaan Viitaniemen kampuksella sijaitsevaan ajotoimistoon, joka on logistiikan ja kuljetusopetuksen pääpaikka.

Logistiikan perustutkinto koostuu neljästä eri osiosta; pakolliset ammattiopinnot, valinnaiset ammattiopinnot, kaikille yhteiset opinnot sekä vapaasti valittavat opinnot. Perustutkinnon laajuudeksi on mitoitettu 180 osaamispistettä, mikä vastaa noin kolmea opiskeluvuotta (kuvio 1). Tämä aika voi lyhentyä riippuen opiskelijan aikaisemmasta osaamisesta ja sen tunnustamisesta. Osaamisen tunnustamista haetaan erillisellä lomakkeella, jonka jälkeen osaamisesta on joko annettava näyttö, suoritettava koe tai esitettävä todistus. Myös arviointikeskustelu on mahdollinen. Päätöksen aikaisempien opintojen hyväksymisestä tekee oppilaitoksen rehtori.

Kuviosta 1 voidaan nähdä eri opinto-osuuksien jaottelu ja laajuudet. Ajotoimisto ja ajojärjestely ovat osa kuljetuspalveluiden osaamisalaa, joka on kaikille pakollinen opinto-osuus, tarkemmin sanottuna osa kuorma-auton tavarankuljetustenhallintaa. Tämän opintokokonaisuuden laajuus on 40 osaamispistettä.

Logistiikan perustutkinto 180 osp

Ammatilliset pakolliset tutkinnon osat (90 osp)	
Kuljetuspalvelujen osaamisala Kuorma-auton tavarankuljetustenhallinta, 40 osp Kuljetusalan perustason ammattipätevyys, 10 osp	
Autonkuljettaja	Yhdistelmäajoneuvonkuljettaja
Kuorma-autokuljetukset, 40 osp	Yhdistelmäajoneuvokuljetukset, 40 osp
Ammatilliset valinnaiset tutkinnon osat (45 osp)	
Työkoneiden käyttö ja huolto, 15 osp Elintarvikekuljetukset, 30 osp Massatavarakuljetukset, 30 osp Ympäristöhuollonkuljetukset, 30 osp Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta, 10-15 osp Tutkinnon osa ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta 15 osp Tutkinnon osa ammattikorkeakouluopinnoista, 15 osp	Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen 5 osp Yrityksessä toimiminen, 15 osp Huippuosajana toimiminen, 15 osp Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon Osa, 15 osp Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista, 5-15 osp Logistiikan perustutkinnon valinnainen tutkinnon osa 10 30 osp
Yhteiset tutkinnon osat (35 osp)	
Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 9 osp Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen, 8 osp Sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen, 7 osp	
Vapaasti valittavat tutkinnon osat (10 osp)	
Ammatillisia tutkinnon osia Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia Yhteisiä tutkinnon osia tai lukio-opintoja Jatko-opintovalmiuksia tai ammatillista kehittymistä tukevia opintoja Työkokemuksen kautta hankittuun osaamiseen perustuvia yksilöllisiä tutkinnon osia	

Kuvio 1. Tutkinnon osat

Opetusta pyritään antamaan yksilöllisesti opiskelijoiden tarpeiden mukaan, ja erilaisia opetusmenetelmiä (kuvio 2) on otettu käyttöön. Kuviossa 2 näkyvällä nosturisimulaattorilla opiskelijat voivat harjoitella kappaletavaranoisturin käyttöä. Simulaattorissa suoritetaan erilaisia ratoja tietyn aikarajoituksen puitteissa. Sen avulla opitaan huolellisuutta ja tarkkuutta nosturin käytössä. Sosiaalista mediaa ja videoiden tekoa käytetään myös oppimisessa paljon. Hyväksi havaittu menetelmä

opiskelijan motivoimiseen ja oppimiseen on antaa yhdelle opiskelijalle perehdytys johonkin tiettyyn asiaan, joka hänen sitten täytyy opettaa muille opiskelijoille.



Kuvio 2. Nosturisimulaattori

2.1 Logistiikan opiskelu

Viitaniemessä voi suorittaa logistiikan perustutkinnon kuljetuspalveluiden osaamisalalta. Nimikkeenä on autonkuljettaja tai yhdistelmäajoneuvonkuljettaja. Jyväskylän ammattiopisto tekee yhteistyötä kuljetusyritysten kanssa, mikä mahdollistaa opiskelijoiden työharjoittelupaikkojen lisäksi saada näkökulmaa oikeaan työelämään. Tämä on tärkeää siksi, jotta opiskelijat näkisivät kuljetusalan taloudellisen puolen ja monet muut alan haasteet. Logistiikan perustutkinto on suosittu koulutus, hakijoita on monesti enemmän kuin aloituspaikkoja. Tämän vuoksi päätettiin lisätä koulutusta aloittamalla syksyllä 2015 aloittaneen ryhmän lisäksi uusi ryhmä tammikuussa 2016.

Logistiikka-alalla on paljon työpaikkoja kuljettajille, ja monet perustutkinnon suorittavista työllistyvätkin oman alansa töihin. Kuviossa 3 on esitelty ajosimulaattori, jonka tarkoituksena on auttaa hahmottamaan ison ajoneuvon mittasuhteita ja opettaa tieliikennekäyttäytymistä ennen oikean ajoneuvon rattiin hyppäämistä. Jyväskylän ammattiopiston logistiikan opetuksen tarkoituksena on

kouluttaa osaavia ajoneuvonkuljettajia kuljetusalalle, perustutkinto antaa myös hyvän pohjakoulutuksen hakea ammattikorkeakouluun logistiikan koulutusohjelmaan, josta valmistutaan insinööriksi (Jyväskylän ammattiopisto n.d.)



Kuvio 3. Ajosimulaattori

Logistiikan opiskelijat suorittavat koulutuksensa aikana useita tutkintoja ja kursseja, joita edellytetään lain mukaan autonkuljettajana ollessa. Oppilaitos antaa kursseihin vaadittavan koulutuksen, mutta viranomaismaksut suorittavat opiskelijat itse. Taulukossa 1 on esitelty kurssit, joita logistiikan opiskelijat suorittavat opiskeluaikanaan sekä niiden kestot ja voimassaoloajat.

Taulukko 1. Kurseja, joita opiskelijat suorittavat

Tutkinnon nimi	Koulutuksen kesto	Voimassaoloaika (v)
ADR - kappaletavaralupa	3 pv	5
ADR-säiliölupa	Kappaletav. + 2 pv	5
Ajolupa T – > E	vaihtelee	2-15
Ammattipätevyyskoulutus	280 h	5
Ensiapu 1	16 h	3
Kuljettajakortti	ei	5
Tieturvakortti	8 h	5
Trukkikortti	8 h	5
Työturvallisuuskortti	8 h	5

2.2 Ajotoimiston nykyinen toiminta

Ajotoimisto vastaanottaa asiakkaan tekemän kuljetustilauksen sähköpostilla, ja sen jälkeen suorittaa kuljetuksen parhaaksi katsomallaan kalustolla. Ajotoimistolla on käytössään kuusi henkilöautoa ja seitsemän kuorma-autoa, joista kaksi, kevyt jakoauto ja avolava-auto, näkyvät kuviossa 4. Koska kyseessä on oppilaitos, muista ajotoimistoista poiketen perimmäinen tarkoitus ei ole tehdä voittoa, vaan opettaa nuoria työelämän käytänteisiin. Tämän vuoksi ajotoimiston tulee olla mahdollisimman samankaltainen työelämän ajotoimiston kanssa. Ajotoimiston toimeksiannot ovat suurimmaksi osaksi kappaletavara- ja elintarvikekuljetuksia.



Kuvio 4. Kalustoa

Opiskelijat toimivat vuorollaan ajojärjestelijöinä. Aikataulusuunnittelussa käytetään itsetehtyä Excel-pohjaa, johon ajot merkitään tunnin tarkkuudella. Ajoneuvojen tankkauksia varten ajoneuvoissa on polttoainekortit, ja tankkauksen jälkeen oppilas ottaa tapahtumasta kuitin, joka laitetaan ajotoimistossa sijaitsevaan kansioon. Laskun tullessa opettaja tarkistaa kuittien perusteella laskun oikeellisuuden. Tämä on koettu hankalaksi järjestelyksi, ja siihen olisi hyvä löytää parannusehdotus.

3 Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyön päätavoitteena on selvittää kuljetusten suunnitteluun käytettävien ohjelmistojen mahdollisuuksia ja niiden soveltuvuutta Jyväskylän ammattiopiston käyttöön. Ohjelmistoa käyttämällä pystytään optimoimaan eri toimintoja, esimerkiksi asiakastilauksia, ajoneuvojen liikkeitä ja työaikakirjanpitoa. Tämän kaltaisen käytön avulla voidaan saada aikaan säästöjä. Tarkoituksena on saada useamman eri tietoteknisen järjestelmävaihtoehdon taustatietoa joiden välillä tehdään vertailu näiden hyvistä ja huonoista puolista. Vertailun tueksi halutaan hintatietoja mahdollisimman monesta vaihtoehdosta. Ohjelmistojen valinnassa on otettu huomioon vain suomenkieliset ohjelmistot.

Ajojärjestelyohjelmistosta tulisi saada mahdollisimman helppokäyttöinen, koska se tulee opetuskäyttöön ja sitä käyttävät oppilaat vuorotellen. Ohjelmisto tullaan ottamaan käyttöön ajotoimistossa, kunhan se on perusteltavissa ja kustannusrajojen sisällä. Näillä kaikilla toimenpiteillä muokataan ajotoimistoa vastaamaan paremmin todellista työelämää. Tärkein asia koko opinnäytetyössä on pyrkiä saamaan sujuvuutta koko prosessiin alkaen tilauksesta ja päättyen kuljetustapahtumaan. Tämän vuoksi on tarpeen saada kuljetustilauksille oma lomake, johon asiakas voi täyttää valmiiksi kaikki kuljetustilauksen suorittamiseen tarvittavat tiedot. Polttoaineiden tankkaustapahtumien kirjanpito halutaan järkevöittää ja selkeyttää.

3.1 Tutkimusongelma

Ongelmana ovat olleet asiakkaiden tekemien kuljetustilausten puutteelliset tiedot. Tilauksista on puuttunut kuljetussuoritteen kannalta hyvinkin oleellisia tietoja, esimerkiksi mitä halutaan kuljetettavan tai mistä kuljetus on noudettavissa. Näiden asioiden selvittelyyn on kulunut paljon aikaa, ja siihen halutaan muutos tekemällä kuljetustilauslomakkeesta sellainen, ettei se jätä virheille sijaa.

Lisäksi ongelmaksi on koitunut paperin määrä toimistossa, rahtikirjat halutaan sähköiseen muotoon kuljetustilauksen kanssa. Yleensäkin nykyään paperilla olevat asiat halutaan sähköisiksi, jotta koko tilaus- ja kuljetusprosessi saadaan sujuvammaksi.

Ongelmalliseksi koetaan joskus myös se, että ei tiedetä missä ajoneuvot kulloinkin liikkuvat. Kuljetustilausten sujuvoittamiseksi ja reittisuunnittelun optimoimiseksi on järkevää tietää ajossa olevien ajoneuvojen sijainnit, jotta saadaan suunnattua kuljetussuoritteet oikeille ajoneuvoille. Sijainnin lisäksi on hyvä saada tietoa ajoneuvojen ajotietokoneesta, esimerkiksi kulutuksesta, näin oppilaat näkevät esimerkiksi ajotavan vaikutuksen polttoaineen kulutukseen. Kustannuksista halutaan saada visuaalinen esitys, josta opiskelijat voivat nähdä mistä kustannukset kuljetusalalla muodostuvat. Tästä on suurta hyötyä työelämässä, koska usein kustannukset ovat ainoa mihin itse omalla työllään voi vaikuttaa.

3.2 Tutkimuskysymykset

Ongelmien pohjalta heräsi kaksi tutkimuskysymystä, joiden perusteella tutkimusta suoritettiin. Kysymykset, joihin haetaan vastausta, ovat:

- *Millainen tietotekninen järjestelmä/ohjelma tukee parhaiten opetusta ja sen sovellettavuutta työelämään?*
- *Millainen oppimisympäristö on työelämään valmentavissa opinnoissa pedagogisesti ihanteellisin?*

4 Toimintamalli

Oppilaitoksessa suoritetaan opiskelijoiden toimesta kaupallisia kuljetuksia, pääasiassa kappaletavarakuljetuksia. Kaikki nämä käytännön suoritteet valmentavat opiskelijoita oikeaan toimintatapaan ja lainmukaiseen toimintaan. Kuten kaikissa kaupallisissa kuljetuksissa, myös opetustarkoituksessa tehdyissä kuljetuksissa sovelletaan tiekuljetussopimuslakia (L 23.3.1979/345.) Kuljetuksiin pätee myös CMR, joka on yleis-sopimus tavarankansainvälisessä tiekuljetuksessa käytettävästä rahtisopimuksesta (L 50/1973.)

Jyväskylän ammattiopiston suorittamat kuljetukset ovat pääasiassa koulutuskuntayhtymän sisäisiä ajoja, jotka eivät ole julkisesti kilpailtuja. Joitakin yksityisiltä tulleita toimeksiantoja suoritetaan kyllä, mutta niiden tarkoitus on lähinnä yhteinen hyvä julkisella sektorilla sekä opetus ja koulutus, ei liiketoiminnan edistäminen. Toiminta-alueena on kuitenkin koko Suomi. Yksi huomattava eroavaisuus työelämän kanssa on se, että oppilaitoksen ajoneuvoissa ei ole lain mukaan pakko olla piirturia, eikä liikennelupaa edellytetä. Jyväskylän ammattiopiston ajoneuvoista piirturit kuitenkin löytyvät, uudemmissa ajoneuvoissa piirturi on digitaalinen ja vanhemmassa kalustossa on paperikielkopiirturi. Piirtureita käytetään ja niiden käyttöä harjoitellaan.

4.1 Liiketoiminnallinen näkökulma

Nykyään kuljetusliikkeet toimivat alalla, joka on tiukasti lailla määritelty ja kovin kilpailtu, joten on erotuttava jollakin keinolla. Kuormakokojen kasvaminen ja harmaan talouden lisääntyminen tuovat omat haasteensa kuljetusalan kilpailutilanteeseen

(Suomen Yrittäjät 2014.) Muun muassa asiakaspalvelun laatu ja kuljetustilausten helppo tekeminen ovat tärkeässä osassa, kuten myös ympäristöasioiden huomiointi sekä vihreät arvot. Kuljetusliikkeen imagon on oltava hyvä ja kuljettajien asiakaspalvelutaitoisia.

Korkeita polttoaineen hintoja on kompensoitava jollakin, hyviä keinoja ovat hyvä reit-tisuunnittelu ja osaavat kuljettajat. Asiakas ei välitä millä ajoneuvolla tai mitä reittiä hänen tilaamansa kuljetus saapuu, vaan tärkeämpää asiakkaalle on se, että kuljetus on aikataulun mukaisesti perillä ja samassa kunnossa kuin lähtiessä. Kuljetuskaluston oikea käyttö lisää toiminnan tehokkuutta, liian suurella ajoneuvolla ajettaessa kustannukset ja päästöt lisääntyvät (Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011, 192.)

Kuljetussuunnittelu ja optimointi ovat toiminnan kulmakiviä, koska näillä pystytään vaikuttamaan polttoainekustannuksiin, jotka ovat ehdottomasti isoin osa muuttuvia kustannuksia. Optimointityökaluilla voidaan saada jopa 10–30 % säästö (LogiApps n.d.) verrattuna manuaalisesti tehtyyn. Optimoinnilla on positiivinen vaikutus myös välillisiin kustannuksiin; se tehostaa kaluston kapasiteetin maksimaalista hyödyntämistä, helpottaa koko toimitusketjun suunnittelua ja parantaa palvelutasoa, jonka avulla pidetään vanhat asiakkaat tyytyväisinä ja mahdollisesti saadaan myös lisää asiakkaita.

4.2 Pedagoginen näkökulma

Kuljetusalan opiskelu ja ajoneuvonkuljettajaksi valmistuminen vaatii paljon käytännön työtä. Suurin osa oppimisesta tapahtuukin tekemällä. Logistiikan koulutuksessa Viitaniemessä harjoitellaan muun muassa ajoneuvon kuormaamista ja purkamista, käsittelyä ja asiakaspalvelua. Lisäksi oppilaitoksessa suoritetaan ammattipätevyys, joka on pakollinen kun oppilas siirtyy ansiotyöhön kuljettajaksi. Työssäoppimista eli oppilaitoksen ulkopuolella tapahtuvaa työharjoittelua ammatilliseen perustutkintoon kuuluu vähintään 30 opintopisteen verran, joka on Opetushallituksen määrittelemä minimimäärä (Opetushallitus n.d.)

Käytännön työllä on suuri merkitys opiskelijaan ja oppimiseen, sen tiedetään lisäävän opiskelumotivaatiota ja syventävän ammatillista osaamista (Räkköläinen & Uusitalo

2001, 72.) Yrityksissä suoritettava työharjoittelu antaa yrityksille mahdollisuuden vaikuttaa koulutukseen ja sen sisältöön. Yritykset saavat omiin tarpeisiinsa sopivaa työvoimaa opiskelijoista heidän valmistuttuaan.

Tiikkajan (2014, 80) mukaan opettamiseen tulevaisuudessa kohdistuva odotus liittyy yksilön luontaiseen haluun vaikuttaa omaan toimintaansa ja näin ollen myös oman elämänsä ohjaamiseen. Opetuksen asiasisältö ja opettajan tietotaidon merkitys ei muutu mitenkään, vaan enemmän korostuu ihmisosaamisen tärkeys ja yhteisen ymmärryksen rakentaminen. Tällä pyritään pääsemään pois perinteisestä opettamisen mallista, joka ohjautuu ulkoisesti; arvottamalla opiskelijoita arvosanojen perusteella. Menestymisestä kertovat asema ja palkka ovat tehneet suorittamisesta vain väli-teen, jonka avulla haetaan hyväksyntää ja paikkaa yhteiskunnassa. Oppimiseen liittyvät työt ja harjoitukset tehdään vain velvollisuudentunnosta ja pakosta (mts. 69.)

Kun opiskelija on aidosti ja sisäisesti motivoitunut oppimiseen, pystyy hän paremmin hyödyntämään ympärillään olevia oppimismenetelmiä. Samalla ymmärrys opiskelijan ja opettajan välillä saa erilaisia näkökulmia sen sijaan, että opettaja yrittäisi tuppata väkisin omia näkemyksiään ja oppejaan absoluuttisina totuuksina (mts. 157-158.)

Nykyään on järkevämpää havainnollistaa ja helpottaa tiedon ymmärrettävyyttä visuaalisin keinoin; videoiden ja kuvien avulla ja myös tarinoita kertomalla. Sosiaalista mediaa voi myös hyödyntää oppimismenetelmänä, sen avulla voi lisätä tiedon määrää lähes huomaamatta (mts. 159.)

Opiskelijoiden on hyvä tiedostaa hyvän ja perusteellisen pohjatyön merkitys. Tämä käy ilmi esimerkiksi liitteen 3 kuljetustilauslomakkeessa. Lomake, jossa kysytään kaikki kuljetussuorituksen kannalta oleelliset tiedot jo tilausvaiheessa, antaa mahdollisuuden tehokkaaseen suorittamiseen ilman viivästyksiä. Varsinkin kuljetusalalla, joka on usein tiukasti aikataulutettua lakien ja määräysten vuoksi (L 61/1990), on viivästyksien ja turhien ajojen välttäminen hyvin oleellista.

5 Tutkimusmenetelmät

Lähtökohta kvalitatiivisessa tutkimuksessa on todellisen elämän kuvaaminen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004, 152.) ”Yleisesti todetaan, että kvalitatiivisessa tutkimuksessa on pyrkimyksenä pikemmin löytää tai paljastaa tosiasioita kuin todentaa jo olemassa olevia (totuus)väittämiä.” (Mts. 152). Tässä opinnäytetyössä on tämän vuoksi mielekästä käyttää kvalitatiivista tutkimusmenetelmää, koska tutkimus perustuu teoriaosuuden lisäksi haastatteluihin ja omiin havaintoihin. Lisäksi hyödynnetään benchmarkingia, joka tarkoittaa vertailua muihin samankaltaisiin toimintaympäristöihin ja -tapoihin.

5.1 Kvalitatiivinen menetelmä

Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen tärkeimmän tavoitteen sanotaan olevan ihmillisen ymmärryksen lisääminen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004, 152.) Näin ollen tutkimuksen tekijän tulee pystyä tulkitsemaan tutkimalla saamaansa tietoa. Analyysi- ja tulkintavaiheesta voidaan käyttää nimitystä ”palapeli” tai ”tilkkutäkki”, johon tuen siitä, että laadullisen tutkimuksen data koostuu teorian ja empirian yhteisvaikutuksesta.

Haastateltavien joukon tarkoituksenmukainen valinta on myös kvalitatiiviselle tutkimukselle tyypillistä (mts. 154.) Haastateltavina opinnäytetyötä varten ovat kahden oppilaitoksen logistiikan opettajat. Lisäksi haastatellaan muiden yritysten toimihenkilöitä, jotta saadaan tietoa yritysten kokemuksista työelämässä.

5.2 Benchmarking-menetelmä

Benchmarkingilla ei ole yhtä ja ainoaa suomenkielistä nimitystä. Sitä on kutsuttu muun muassa esikuva-analyysiksi ja vertaisanalyysiksi. Kaiken kaikkiaan sillä tarkoitetaan vertailua toisiin ja sitä kautta oppimista muilta riippumatta toimialasta tai sijainnista. Tarkoituksena on kehittää omaa toimintaa ja suorituskykyä. Oleellista on, että vertailu tehdään hyviin esikuviin. On oivallettava, että kaikilla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa, ja että kyse on toiselta oppimisesta (Hotanen, Laine & Pietiläinen 2001, 6-8.)

Opinnäytetyötä varten tutustutaan myös muutaman logistiikka-alan toimijan toimintatapoihin, jotta syntyy käsitys kuinka työelämässä pakettien jako tapahtuu.

On monia eri tapoja tehdä benchmarkingia, tässä opinnäytetyössä tutkimus rajoittuu yritysvierailuihin ja haastatteluihin. Benchmarking on oivallinen menetelmä juuri tätä opinnäytetyötä ajatellen, koska kehitysasteella oleva toimenpide halutaan saada käytäntöön suorituskykyä parantamaan (Hotanen, Laine & Pietiläinen 2001, 10.)

6 Toiminnanohjaus

Toiminnanohjaus (ERP, tulee englanninkielen sanoista Enterprise Resource Planning) pitää sisällään muun muassa kirjanpitoa, tuotannonohjausta ja resurssien hallintaa. Näiden toimintojen hallintaa varten on olemassa erilaisia tietoteknisiä järjestelmiä, esimerkiksi SAP ja Baan. Nämä ohjelmistot soveltuvat yleensä mille tahansa toimialalle, koska ne ovat räätälöitävissä yritysten tarpeiden mukaan.

Toiminnanohjausjärjestelmässä oleva tieto on kaikkien osastojen saatavilla, joka helpottaa reaaliaikaisen tiedon välityksen kaikille. Tämä auttaa esimerkiksi myyntiosastoa, joka näkee välittömästi varastotilanteen, eikä tule myyneeksi nollasaldolla olevaa tuotetta. Leonilla (2004, 23) on kirjassaan lista ERP:n hyödyistä, jotka ovat:

- Läpimenoajan lyheneminen
- Oikea-aikainen lähetys
- Kiertoajan lyheneminen
- Parempi asiakastyytyväisyys
- Toimittajan suorituskyky paranee
- Joustavuus paranee
- Laaduntarkkailun kulut pienenevät
- Parempi resurssien hyödyntäminen
- Tiedonsaanti ja päätöksentekokyky paranevat.

6.1 Kuljetusten toiminnanohjaus

Kuljetusten toiminnanohjaus käsittää kaksi aluetta, reittisuunnittelun ja kuormasuunnittelun. Näiden kahden yhdistämistä kutsutaan yleisesti ajojärjestelyksi. Ajojärjeste-

lyn tavoitteena on suunnitella kuljetussuoritteet mahdollisimman tehokkaaksi ja taloudelliseksi paketiksi (Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011, 192.)

Ajojärjestelijä on se henkilö, joka informoi kuljettajia ja jakaa näille tehtävät. Tärkeitä tietoja kuljetussuoritteen onnistumisen kannalta ovat sijainti- ja ajo-ohjeet ja tavarankäsittelyn osalta sidonta- ja kuormausohjeet. Tiedot poikkeavista olosuhteista, tai esimerkiksi purkaus-/lastausajat asiakkaan luona, on tarpeen informoida. Aivan yhtä tärkeää ajojärjestelijän on myös varmistaa, että kuljettaja osaa ohjeita noudattaa (Tavaraliikenneyrityksiä 2016, 72.)

Näiden edellä mainittujen toimintojen lisäksi tärkeitä asioita kannattavan liiketoiminnan aikaansaamiseksi ovat asiakaspalvelu, hyvä imago ja tehokas markkinointi. Kuljettajat ja muut yrityksen työntekijät ovat asiakaspalvelijoita ja vastuussa yrityksen imagosta omalla käyttäytymisellään. Ajoneuvon kyljessä tulee lain mukaan lukea yrityksen nimi (L 6.12.2011/1283), joten jos liikenteessä aiheuttaa pahennusta, haittaa se yrityksen imagoa. Käytön helppous asiakkaalle, palveluالتتius, luotettavuus ja kannattavuus ovat logistiikkayrityksen perusarvot (Tavaraliikenneyrityksiä 2016, 79.) Näitä peruseriaatteita muokkaamalla oman yrityksen toimintaan sopiviksi saadaan mahdollisuus kannattavan liiketoiminnan järjestämiseen.

Markkinoinnilla on koko ajan entistä suurempi rooli kuljetusyritysten toiminnassa. Osasyynä voidaan pitää näkyvyyden parantumista, esimerkiksi sosiaalisen median erikanavat. Sosiaalisessa mediassa on helppoa mainostaa jopa ilmaiseksi, mutta huomioonotettavaa on se, että sitä kautta myös negatiivinen palaute leviää todella nopeasti. *”Hyvä kello kauas kuuluu, paha vielä kauemmas”* (suomalainen sananlasku.)

6.2 Kuljetusten suunnittelu

Koska kuljetussuoritteisiin liittyvät toimenpiteet muodostavat suurimman osan kustannuksista, yhdestä kolmasosasta jopa kahteen kolmasosaan, on kuljetusten suunnittelulla tärkeä rooli koko toiminnassa. Toisekseen, kuljetussuoritteet määrittelevät asiakastyytyväisyyden, ja ilman asiakkaita ei ole ajokakaan (Ghiani, Laporte & Musmanno 2013, 318.)

Kaikki toiminta tapahtuu kustannustietoisesti, ja kuljetussuunnittelujärjestelmän pää-tarkoituksena on luoda kannattavaa liiketoimintaa. Suunnittelussa tulee huomioida neljä tekijää: tekniset seikat, hallinnolliset seikat, kustannukset sekä materiaalivirta.

Jyväskylän ammattikorkeakoulun Tekniikan ja liikenteen yliopettaja Hannu Lähdevaaran kahdeksan peruseriaatetta reittisuunnittelussa ovat:

1. Asiakkaiden tulisi sijaita lähekkäin
2. Samana päivänä ajetaan lähekkäin sijaitseviin kohteisiin
3. Reitin tulisi alkaa kauimmaisesta kohteesta
4. Reitti ei saisi olla risteävä
5. Tehokkain kuljetus tehdään suurimmalla mahdollisella ajoneuvolla
6. Jakelussa tulisi samalla huomioida keräily
7. Kovin syrjässä sijaitsevalle asiakkaalle oma jakelu
8. Ei tiukkoja aikatauluja.

Näitä periaatteja noudattamalla saadaan kuljetusten suunnittelusta kustannustehokasta (Lähdevaara 2012, 102-105.)

6.3 Tietotekniset järjestelmät kuljetusalalla

Telematiikka-sanan alle kuuluvat muun muassa GPS-navigointi ja erilaiset navigointilaitteet. Englanninkielinen termi GPS tulee sanoista Global Positioning System, ja kyseessä on langaton tiedonsiirto. Telematiikkaa käytetään myös liikenteessä, jossa infrastruktuuri ja ajoneuvot kommunikoivat keskenään, esimerkiksi liikennevalojen vaihtuminen vihreäksi hälytysajossa olevalle ajoneuvolle. GPS:n avulla voidaan mitata kuljettua matkaa ja etäisyyksiä. RFID (Radio Frequency Identification) on tunnistamiseen käytetty laite, jota käytetään eri radiotaajuuksilla. Niitä on olemassa kolmenlaisia; passiivisia, puolipassiivisia ja aktiivisia. Aktiivisilla RFID-laitteilla on oma virtalähteenä, passiivinen laite on taas edullisin käyttää ja pienin kooltaan. RFID-laitteita käytetään esimerkiksi konttien seurantaan ja paikallistamiseen, kulunvalvontaan yrityksissä sekä tietysti lemmikkieläinten tunnistukseen käytetään passiivista RFID-tagia.

Kuljetusalalla RFID:a on eniten käytetty raakapuukuljetuksissa tunnistautumiseen tehtailla.

Kuljetusalalla käytetyissä ohjelmissa prioriteetteina ovat reittisuunnittelu, kuorman suunnittelu, kuljetusten suunnittelu ja verkostanalyysi. Eri tarpeisiin on tehty paljon erilaisia ohjelmistoja, mutta tärkeimpänä komponenttina voidaan pitää karttasovellusta. Paikkatiedon saaminen helpottaa reittisuunnittelua ja kuormien suunnittelua. Myös ajo- ja työajat on helppo laskea kun tiedetään etäisyydet. Lisäksi karttapalveluihin on mahdollista laittaa tiedotteita, esimerkiksi tietyömaiden sijainneista tai vaikkapa kolaripaikat, jotka tulisi kiertää (Kuljetusopas n.d.)

Taulukkolaskentasovelluksellakin on mahdollista saada hyviä tuloksia, varsinkin pienemmissä yrityksissä. Excelissä on optimointityökalu, Solver, jonka avulla on mahdollista optimoida kuormia ja reittejä. Lisäksi Excelillä voi tehdä monimutkaisiakin laskelmia. Kaikkien edellämainittujen lisäksi myös useilla ajoneuvovalmistajilla on omat tietojärjestelmänsä, esimerkiksi Volvolla Dynafleet ja Mercedes-Benzillä Fleetboard.

6.4 Kustannusten muodostuminen

Kuljetusalalla kustannukset voidaan karkeasti jaotella kolmeen ryhmään: työkustannuksiin, muuttuviin kustannuksiin ja kiinteisiin kustannuksiin. Työkustannukset, jotka useimmiten ovat suurin kuluerä osuuden ollessa kaikista kustannuksista keskimäärin 42 %, sisältävät työntekijän palkan lisäksi kaikki siihen liittyvät maksut. Tähän kustannuserään pystytään vaikuttamaan ajojärjestelyllä. Hyvällä suunnittelulla minimoidaan kalliit ylityötunnit, turhat odottelut ja saadaan työtunnit tehokkaasti käytettyä (Tavaraliikenneyrittäjä 2016, 257.) Muuttuvat kustannukset liittyvät kuljetussuoritteisiin, eli ne vaihtelevat sen mukaan miten ja kuinka paljon ajoneuvolla ajetaan. Pelkästään polttoainekustannusten osuus on noin 25 %. Kiinteät kustannukset taas ovat niitä kustannuksia, jotka tulevat maksettavaksi vaikka auto ei liikkuisi mihinkään eikä töitä tehtäisi ollenkaan. Opinnäytetyössä esiteltävä tietotekninen järjestelmä on osa kiinteitä kustannuksia. Koko kustannusmäärästä pääomakustannuksiin (eli arvonaleneminen ja korot) menee 10 % ja huolto- ja korjauskustannuksiin 7 % (Autoliikenteen

työnantajaliitto ry. N.d.) Kustannusten prosenttiosuudet toki riippuvat monesta tekijästä, esimerkiksi minkälaista tavaraa ajetaan, minkälaisella ajoneuvolla ajetaan tai minkälaisella tiellä ajetaan.

Kustannusten jaottelu eri tekijöihin on hyvä tehdä, jotta nähtäisiin, kuinka paljon eri osatekijät vaikuttavat kustannusten kokonaismäärään. Auton ajotietokoneesta ja tietojärjestelmistä saatavat lukemat eivät kerro kaikkea kustannuksista. Voidaan kuitenkin todeta, että on olemassa paljon erilaisia muuttuvia kuluja, joita ei kaikkia pysty ennakoimaan tai laskemaan etukäteen. Polttoainekulut ovat suurin osa muuttuvia kuluja, tämän vuoksi taloudelliseen ajoon ja muihin asioihin, jotka vaikuttavat polttoaineen kulutukseen, esimerkiksi auton moottorin esilämmitykseen talviaikaan, tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Suurimpia kustannuseriä eli työkustannuksia, pääomakustannuksia ja polttoainekustannuksia tulee seurata säännöllisesti. Erilaiset laskelmat ja tunnusluvut kertovat kuljetusyrityksen kannattavuudesta ja taloudellisuudesta. Hyvän tilitoimiston löytämiseksi kannattaa panostaa ja käyttää resursseja, sieltä saatujen oikeanlaisten tietojen ja oikeellisten laskelmien hyödyntäminen on kustannustietoisesti tärkeää (Tavaraliikenneyrittäjä 2016, 262.)

6.5 Kuljetustilaus

Jyväskylän ammattikorkeakoulun Tekniikan ja liikenteen yliopettaja Hannu Lähdevaara on tehnyt kattavan listauksen julkaisussaan ”Kuljetusjärjestelmän suunnittelu ja kehittäminen” kuljetustilaukseen tarvittavista tiedoista (2012, 147–148.) Tärkeimmät ja tarpeellisimmat tiedot kuljetustilausta varten ovat:

- Lähettäjän ja vastaanottajan nimi- ja osoitetiedot
- Tavarán noutopaikka ja purkupaikka
- Noutopäivä ja – aika; aikaisintaan ja viimeistään
- Purkupäivä ja – aika; viimeistään
- Tilausrivitiedot
- Kuljetuslaji
- Kuljetusolosuhde.

Edellä olevia tietoja hyödyntämällä ja muokkaamalla yhdessä ammattiopiston logistiikan henkilöstön kanssa on saatu heidän tarpeitaan vastaava ja toimiva kuljetustilauslomake (liite 3.)

6.6 Älytankkaus

Tankkauskirjanpidon helpottamiseen etsittiin tietoa internetistä. Selvisi, että Teboililla ja Nesteellä on tarjota palvelu nimeltä kortiton älytankkaus. Ajotoimisto käyttää tällä hetkellä Teboilin polttoainekortteja, ja tämän vuoksi tähän työhön valittiin Teboilin palvelu. Korteilla tankkaaminen, niistä saatavien kuittien mapittaminen ja kirjanpidon ylläpito on ollut hankalaa. Kortiton älytankkaus tarkoittaa sitä, että ajoneuvon polttoaineluokkuun asennetaan anturi, joka lukee automaattisesti autoon tankattavan litramäärän. Anturirengas sisältää samat tiedot kuin D-kortinkin. Anturirengas ja polttoainepistooli ottavat yhteyden toisiinsa radiotaajuutta käyttäen. Kortitonta älytankkausta käyttämällä ei enää tarvita korttien ja PIN-koodien syöttämistä korttiautomaattiin. Kuitin saa kuitenkin halutessaan automaattista. Älytankkaus helpottaa tankkaustapahtumaa, koska litramäärät kirjautuvat automaattisesti oikeaan ajoneuvoon. Kaiken lisäksi se on turvallinen, koska kortteja tai käteistä rahaa ei tarvitse käyttää ja väärinkäyttö on mahdotonta (Teboil 2013.)

7 Toimitusketjun hallinta

Toimitusketjun toiminta tulee olla kustannustehokasta, palvelutasoltaan riittävää ja ympäristö- ja turvallisuusasiat huomioonottavaa. Logistiikan maailma on verkkosivullaan listannut toimitusketjun hallinnan keskeisiä periaatteita, joita tehostamalla ja parantamalla saadaan toimitusketjusta mahdollisimman hyvä alusta loppuun, näitä ovat:

- Prosessien yksinkertaistaminen
- Läpimenoaikojen lyhentäminen
- Mahdollisimman reaaliaikainen tiedonvälitys
- Yhteinen suunnittelu
- Tuhlauksen ja virheiden poistaminen
- Järjestelmäintegraatiot ketjun osapuolten välillä

- Asiakslähtöisyys
- Läpinäkyvyys
- Luotettavuus
- Joustavuus.

Toimitusketjun muuttuessa myöskin logistiikkakustannukset muuttuvat. Varastojen kasvaessa kustannukset nousevat, koska varastoihin sitoutuva pääoma kasvaa. Jos toimitusketjuun lisätään terminaaleja, kokonaiskustannukset taas laskevat, koska kuljetuksia voidaan yhdistellä. Toimitusketjun kustannuksien vähentämiseksi on tärkeää löytää laskennallisesti optimaalisin tasapaino kuljetusten ja varastoinnin välille (Logistiikan maailma 2016.)

8 Tutkimus

Opinnäytetyön tutkimus on kvalitatiivinen eli laadullinen, tämän vuoksi tutkimuksessa on käytetty haastatteluja ja havainnointia. Tutkimussuunnitelman jälkeen aloitettiin teoriaosuuden suunnittelu ja kokoaminen. Kun ohjelmistovaihtoehdot olivat selvillä, saatiin niitä vertailemalla tulokset ja tulosten perusteella annettiin kehitysehdotukset.

8.1 Tutkimussuunnitelma

Tutkimus aloitettiin laatimalla kirjallinen tutkimussuunnitelma. Tutkimussuunnitelmassa määriteltiin opinnäytetyön lähtökohdat, tavoite, tietoperustan laajuus sekä viitekehyyksen rajaus, käytettävät tutkimusmenetelmät sekä aikataulu ja resurssit. Tutkimussuunnitelmaa varten mietittiin, mistä ja miten opinnäytetyö sai alkunsa sekä mitä halutaan selvittää ja miksi. Näiden lisäksi oli oleellista selvittää, mikä oli tutkimusongelma. Suunnitelmaa tehtäessä käytettiin apuna aihe-ehdotusta, jossa oli lueteltuna opinnäytetyön tavoitteet ja sisältö pääpiirteittäin. Toimeksiantaja oli luetellut halutut tavoitteet; toimintamallin kuvaaminen, soveltuvan ohjelmiston valinta, kuljetussuunnittelun hallinta ja näiden käyttäminen oppimisympäristössä. Opinnäytetyön otsikko noudattaa toimeksiantajan ehdottamaa otsikkoa.

8.2 Opettajien haastattelut

Jyväskylän ammattikorkeakoulun opettajien haastattelut

Tutkimuksen tekeminen aloitettiin lähestymällä sähköpostitse Jyväskylän ammattikorkeakoulun opettajia, joiden ammattiosaamista opinnäytetyön aihe tiedettiin olevan. Tekniikan ja liikenteen yliopettaja Hannu Lähdevaara on osaaja järjestelmäsuunnittelun saralla, joten häneltä kysyttiin kirjavinkkejä opinnäytetyön viitekehyksen rakentamiseksi tietoteknisellä osa-alueella. Hänen kattavasta vastauksestaan saatiin alkuun pääsemiseksi tarpeellisia asiasanoja; ohjelmiston hankkiminen, kuljetuksen toiminnanohjaus ja kuljetusten suunnittelu. Näillä hakusanoilla löydettiin paljon teoria-aineistoa. Sähköpostin liitteenä oli myös hänen oma julkaisunsa vuodelta 2012, ”Kuljetusjärjestelmän suunnittelu ja kehittäminen”. Tämä julkaisu koettiin erittäin päteväksi ja sitä onkin hyödynnetty opinnäytetyön tekemisessä moneen otteeseen. Lähdevaaralta saadun informaation perusteella valittiin muutama tietotekninen järjestelmä, joista lisätietoa saatiin ohjelmistotoimittajien omilta nettisivuilta, sekä olemalla puhelimitse ja sähköpostitse yhteydessä ko. yrityksiin.

Kuljetustilauslomakkeen suunnittelussa käytettiin pohjana Lähdevaaran Kuljetusjärjestelmän suunnittelu ja kehittäminen-julkaisussa lueteltuja asioita. Ammattiopiston opettajia haastatellessa selvitettiin, mitkä asiat ovat tärkeimpiä ja tulee olla lomakkeessa. Näin saatiin toimiva lomakepohja ammattiopiston käyttöön.

Toinen opettaja, johon yhteyttä otettiin, oli tekniikan ja liikenteen lehtori Juha Sipilä. Häneltä kysyttiin toiminnanohjausjärjestelmistä, koska hänellä tiedettiin olevan vankka kokemus kyseisestä aiheesta pitkän työkokemuksen kautta. Sipilältä saatu tieto sisälsi paljon avainsanoja; Implementing ERP-systems, ERP integration, business model, ERP. Risto Pohjosen kirjoittama teos ”Tietojärjestelmien kehittäminen”, oli kirja, jota Sipilä kehotti käyttämään alkuteoksena. Tätä kirjaa tutkimalla päästiin alkuun viitekehyksen hahmottamisessa. Käyttämällä asiasanoja hakusanoina Jyväskylän ammattikorkeakoulun pääkirjaston tietokannassa, saatiin tuloksena suuri määrä englanninkielisiä artikkeleita. Näiden ammattikorkeakoulun opettajilta saatujen tietojen perusteella lähdettiin rakentamaan opinnäytetyön viitekehystä, joka soveltuu parhaiten Jyväskylän ammattiopiston toimeksiannon tarpeisiin.

Jyväskylän ammattiopiston henkilökunnan haastattelut

Janne Kaija ja Simo Ahtiainen ovat Jyväskylän ammattiopiston tekniikan ja liikenteen osaston henkilökuntaa. Heitä haastatteleamalla saatiin käsitys, mitä tietojärjestelmältä vaaditaan, ja mitä muuta ajotoimiston toiminnassa mahdollisesti halutaan parantaa. Ammattiopiston tekniikan ja liikenteen opettajalta Tuomas Syväselältä saatiin sähköpostitse opetussuunnitelma, joka on uudistettu vuonna 2015. Opetussuunnitelmasta poimittiin kuvion 1 tutkinnon rakenne ja muodostuminen, siitä nähdään logistiikan perustutkinnon osat. Ammattiopiston opettajien haastattelukysymykset (liite 1) olivat suurimmaksi osaksi työn edistyessä esiin nousseita faktojen tarkistuksia.

8.3 Vierailu ja benchmarking

Opinnäytetyötä varten tehtiin vierailu Postikeskukseen Jyväskylään, ja siellä haasteltiin kuljetustuotannon esimiestä. Hän kertoi Postin käyttävän ajotapaseurantaan AC Pantheria omissa ajoneuvoissaan, heidän oman kuljetustenohjausjärjestelmänsä lisäksi. Kun tiedetään minkä luokan toimija Posti Group on, on helppo seurata heidän esimerkkiään, ja tämän vuoksi AC Panther valikoitui yhdeksi ohjelmistovaihtoehdoksi tähän opinnäytetyöhön. Ohjelmistotoimittajat ja järjestelmävaihtoehdot on heillä varmasti tutkittu tarkkaan.

Postin vierailun aikana tutustuttiin heillä käytettävään kannettavaan lukulaitteeseen. Kuljetustuotannon esimies kertoi lukulaitteiden olevan helppokäyttöisiä, vaikka sisältävät varsin paljon tekniikkaa. Heidän lukulaitteensa toimivat GSM-verkossa. Lukulaitteiden monipuolisuus ja tekniikka ovat vahvuus, mutta samalla kertaa myös heikkous. Pullonkaulana kyseisissä lukulaitteissa kuljetustuotannon esimies pitää sitä, että koska ne monipuolistuvat ja monimutkaistuvat koko ajan tekniikan kehittyessä, laitteet myöskin saattavat kaatua herkemmin. Useimmissa laitteissa on GSM-liittymä, mutta myös langatonta verkkoa käytetään. Jos tietoliikenne katkeaa tai lukulaite lakkaa jostakin syystä toimimasta, on esimerkiksi kuormaan tulevien viivakoodien lukeminen mahdotonta ja kuormaa ei voi tällöin tehdä. Tästä voi seurata viivästyksiä.

Koska yhtenä tarkoituksena oli ottaa käyttöön ajotoimiston kuljettajaopiskelijoille kannettava lukulaite viivakoodien lukemista varten, oli opinnäytetyön tekijän aikai-

semmasta työkokemuksesta Metsä Tissuen Mäntän tuotevarastolla hyötyä. Siellä jokaisessa trukissa on oma viivakoodien lukulaite, jolla luetaan viivakoodit lavataroista. Viivakoodien lukeminen on tärkeää, koska sen perusteella varastosaldot päivittyvät ja myös pysyvät oikealla tasolla ja laskutus kohdistuu oikeaan paikkaan.

Kannettavan lukulaitteen käytöstä tuli myös yksi negatiivinen mielipide tehtäessä puhelinhaastattelu eräälle pienyrittäjälle, joka suorittaa erilaisia kappaletavarakuljetuksia eri toimeksiantajille. Kyseisen kuljetusyrittäjän mielestä kynä ja paperi toimivat hänen tapauksessaan erinomaisesti, sen sijaan kannettavan lukulaitteen käyttö vaikeuttasi työtä ja virheiden mahdollisuus kasvaisi. Tämä sen vuoksi, koska eri yrityksillä on omat lukulaitteensa, joissa menee siis helposti sekaisin.

8.4 Toiminnan ja opetustilanteiden seuraaminen

Opinnäytetyötä tehtiin myös havainnoimalla ajotoimiston toimintaa ja opetustilanteita sekä Viitaniemessä että kuorma-auton kyydissä. Kuorma-autolla vietiin puulankuja rakennuspuolelle ja käytiin tyhjentämässä jäteastia Lassila & Tikanojan jäteasemalle Jyväskylän Seppälänkankaan teollisuusalueelle. Opetusympäristössä nähtiin opiskelijoita käyttämässä erilaisia simulaattoreita ja harjoittelemassa trukilla ajamista. Kaikilla opiskelijoilla ja opettajilla oli päällään huomiovaatteet, myös vierailija sai huomiovaatteet lainaksi vierailun ajaksi. Turvallisuusasioihin täytyy kiinnittää erityistä huomiota kun liikutellaan isoja ajoneuvoja ja taakkoja. Havainnoimalla saatiin paljon tukea ajatuksille, jotka parhaiten palvelevat tarkoitusta. Lisäksi havainnoinnin aikana esiin tuli kysymyksiä, joihin sai vastauksen välittömästi joko opettajilta tai opiskelijoilta. Kaiken kaikkiaan opetustilassa vallitsi rento ja hyvä ilmapiiri, jossa kaikilla on mukava olla ja opiskella.

9 Tulokset ja analysointi

Tärkeimpinä asioina ohjelmiston valinnassa pidettiin kuljetustilauksen sujuvaa siirtymistä suoritteesta laskutukseen, tiedonvälitystä ajotoimiston ja ajoneuvon välillä, reaaliaikaisuutta sekä tietenkin hintaa. Haluttiin myös, että ohjelmisto on kokonaan suomenkielinen.

Työn edistyessä kävi selväksi, että suurin osa ohjelmistoista on sisällöltään melko samankaltaisia. Toteutus ja laajuus lienevät kuitenkin erilaisia, kuin myös hinta. Hintatietoja ei kuitenkaan valitettavasti saatu kuin kahdelta ohjelmistotoimittajalta, useista pyynnöistä ja yhteydenotoista huolimatta. Opinnäytetyön toimeksiantajan kanssa sovittiin, että vaihtoehtoja voidaan vertailla hintatietojen puuttumisesta huolimatta.

Muunlaisia laskelmia järjestelmän käyttöönotosta ja käytöstä muodostuvista kustannuksista tai vastaavasti niistä tulevista säästöistä ei tämän työn rajauksen sisällä voitu tehdä. Hankalaksi koitui myös se, että järjestelmiä ei voida nähdä kuinka ne käytännössä toimivat ja näin ollen niiden käytettävyyttä on mahdoton vertailla. Järjestelmät onkin esitelty ja vertailu on tehty vain sen yleisen tiedon perusteella, mitä ohjelmistojen tarjoajat ovat internet-sivuillaan kertoneet. Tästä seikasta voidaan todeta, että saatavilla oleva tieto on ohjelmistotalojen oman markkinoinnin tuotosta, joka on tietysti erittäin subjektiivista. Tämän vuoksi ensimmäiseen tutkimuskysymykseen on vaikea vastata pedagogiselta kannalta. Sovellettavuus työelämään on toki olemassa, koska vertailtavat ohjelmistot on suunnattu yritysten käyttöön. Opinnäytetyön pää tarkoitus on ohjelmiston valinta.

Jyväskylän ammattiopiston logistiikan tiloissa havaintoja tehdessä huomattiin, että kuljetustilauksia saisi tulla enemmän. Tosin muutaman käyntikerran perusteella ei voida kokonaismäärästä sanoa mitään, kuljetustilauksiahan saattaa tulla sesonginomaisesti. Kuljetustilauksissa on monesti ollut puutteelliset tiedot, tämän vuoksi kuljetustilauslomake tulee tarpeeseen. Puutteista on aiheutunut turhaa selvittelytyötä. Tämän kertoi logistiikan opettaja, ja sen pystyi havaitsemaan tulostetuista kuljetustilauksista, jotka olivat melko suppeita. Ajoneuvojen liikkeistä ja ajotavoista on hyvä saada raportteja suoraan ajoneuvoista, näitä tietoja voidaan hyödyntää opetuksessa konkretisoimassa tilanteita. Tämän kaltaiset raportit helpottavat opettajia kehittämään opiskelijoiden ajotaitoja ja – tapoja ja auttavat ymmärtämään niiden vaikutuksia.

Opiskelijoiden työskentelyä seuratessa havainnoitiin, että itseohjautuvuus motivoi opiskelijoita, ja että tekemällä oppii. Opiskelijat myös oppivat toisiltaan tehdessään ryhmässä asioita. Erilaiset simulaattorit ja työskentelypisteet ovat oppimisen kannalta erinomaisia. Toiseen tutkimuskysymykseen voidaankin vastata toteamalla, että

oppimisympäristö on hyvin suunniteltu ja toimiva jo nyt, jossa opiskelijat ja opettajat tuntuvat viihtyvän. Ohjelmiston käyttöönotto parantaa opiskelijan valmiuksia työelämään siirryttäessä.

Koska haastateltiin ammattiopiston logistiikan henkilökuntaa, eli henkilöitä, jotka ohjelmistoa tulevat opetuksessa käyttämään, on tutkimus vain heidän mielipiteidensä ja toiveidensa mukaan tehty. Tutkimuksen tuloksena ei voida käyttää vertailukohtaa. Myöskään benchmarking ei tuonut vertailukohdetta, koska ohjelmistoja ei voitu kokeilla käytännössä. Toisaalta on pystytty keskittymään kokonaan siihen, mikä on ammattiopiston käyttöön sopivin, mutta kaikkein luotettavin vertailutieto on haastateltavien määrä huomioon ottaen jäänyt saavuttamatta. Tutkimuksessa esiin nousi kannettava viivakoodinlukija sekä hyvässä että pahassa. Nykyään viivakoodinlukija on hyvin paljon käytetty sen helppouden vuoksi.

10 Vaihtoehtojen esittely

10.1 AC Panther, AC-Sähköautot Oy

AC Panther on suomalainen, yli kaksikymmentä vuotta sitten perustettu yritys. He valmistavat tietojärjestelmiä ja ajotietokoneita ammattikäyttöön. AC Pantheria käyttää muun muassa Posti Group.



Kuvio 5. Kuva AC-Sähköautot.fi

Kuviosta 5 nähdään, mitä kaikkia osa-alueita on mahdollista hallinnoida yhdellä tietojärjestelmällä, AC Pantherilla. Lastin lämpötilaseuranta on tärkeä elintarvikekuljetuksissa, jotka myös kuuluvat Jyväskylän ammattiopiston logistiikan opiskelijoiden ajosuoritteisiin. Paikannus auttaa opettajia seuraamaan toimistolta käsin missä koululaitoksen autot liikkuvat, sekä reaaliaikaisesti että historiatietona. Lisäksi ajotaparaportit auttavat havainnollistamaan ajotavan vaikutuksen kustannuksiin ja niistä saadaan mittaustietoa, esimerkiksi ajoneuvon kohdistuvista G-voimista. Näitä mittaustietoja voidaan hyödyntää opetuksessa.

Työajan seurannalla on helppo aikatauluttaa kuljetustilausten suorittamiset ja lakisääteiset tauot, sekä pitää kirjaa ajo- ja lepoajoista. Oikeanlainen aikataulutus on tärkeää, jotta ajo- ja lepoaikalakia voidaan noudattaa. Kuljetusten ohjauksella hoidetaan kuljetustilausten hallinnointi ajotoimistosta käsin ajojärjestelijän toimesta, myös kuljetustilausten lähettäminen ajokeikalla olevaan ajoneuvon onnistuu. Ajossa olevan ajoneuvon kuljettaja joutuu kuittaamaan kuljetustilauksen vastaanotetuksi, tällöin voidaan varmistua siitä, että viesti on mennyt perille.

Rahtikirjat saadaan sähköisessä muodossa, ja ne saadaan heti laskutukseen. Tämän ansiosta viive laskutuksessa saadaan pois. Tietojärjestelmä tyhjentää digipiirturin automaattisesti, joka pitää lain mukaan tehdä kahden kuukauden välein. Peruutuskamera helpottaa aloittelevia kuljettajaopiskelijoita hahmottamaan ison auton mittasuhteita, tämä ominaisuus on tarpeellinen Jyväskylän ammattiopiston pienillä piha-alueilla. Seuraavia lisävarusteita on mahdollista saada yhdessä tietojärjestelmän kanssa, jos niille on tarvetta:

- Peruutuskamerat
- EN13485-hyväksytyt lämpötila-anturit
- Kuittitulostin
- Kevyt langaton viivakoodilukija
- WLAN ja @450-yhteydet
- RFID-tunnistimet
- Antennit ja asennustarvikkeet (AC-Sähköautot n.d.)

10.2 Ajomestari, Macons Oy

Toisena esittelyssä on Kuljetus-Ajomestari, toiminnanohjausjärjestelmä joka sisältää kaikki oleelliset toiminnot, kuten ajojärjestelyn, laskutuksen, työvuorosuunnittelun ja kuljetustilausten käsittelyn. Ajomestariin on mahdollista liittää Autotieto+, joka on tarkoitettu liikkuvan työn seurantaan ja hallintaan. Autotieto+ sisältää myös GPS-paikannuksen. Ohjelmisto on mahdollista muokata oppilaitokselle sopivaan muotoon.

Tietojärjestelmään voidaan vastaanottaa kuljetustilauksia, ja lähettää ajomääräykset ajoneuvoon. Kuljetustilauksessa olevat nouto- ja vientiosoitteet haetaan katurekisteristä. Ajojärjestelyyn ja kuljetusten ohjaukseen on saatavilla informatiivinen käyttöliittymä. Ajomonitorissa on lähtevät ajot kokoajan näkyvillä, työvuorosuunnittelu on helppo tehdä samalla. Ajopäiväkirja, rahtikirja ja laskutus ovat sähköisessä muodossa ja niitä on helppo muokata. Sopimukset-lomakkeisiin voidaan valmiiksi merkitä hintatiedot, jotka tarkistetaan ja jos tiedot ovat oikein, ne vain hyväksytään laskutukseen. Tietojärjestelmästä saadaan raportteina tilastoja, esimerkiksi ajoaika ajoneuvokohtaisesti tai ajetut kilometrit ajoneuvokohtaisesti.

Autotieto+ on lisävaruste, joka on mobiilien resurssien seuranta- ja ohjausjärjestelmä. Sitä voidaan käyttää älypuhelimella. Tien päällä olevalle kuljettajalle voidaan lähettää kuljetustilaus, jonka kuljettaja joko hyväksyy tai hylkää. Kuljetuksen suorittamisen jälkeen kuljettaja lähettää paluutiedot, vaikkapa ajetut kilometrit. Ajotoimistossa näytöltä nähdään reaaliaikainen paikka-, suunta- ja tilatieto liikkeellä olevista ajoneuvoista. Autotieto+ toimii myös yksinään ilman erillistä toiminnanohjausjärjestelmää.

Ajomestaria voidaan käyttää joko pilvipalveluna tai asennettuna asiakkaan omalle tietokoneelle/palvelimelle (Ajomestari-ohjelmistot 2013.)

Hintatietoja ei saatavilla.

10.3 LogiApps, Silvasti Software Oy

Kaikki alkaa asiakkaan tekemästä kuljetustilauksesta. Asiakas täyttää kuljetuksen yksityiskohdat kuljetustilaukseen. Kun kuljetustilaus on lähetetty ja vastaanotettu, ajojärjestelijä suunnittelee kuljetuksen reitin, ajoneuvon jota käytetään sekä nimittää kuljettajan.

Reittisuunnitteluun on mahdollista käyttää LogiApps:n optimointityökalua. LogiApps:n optimointityökalulla tilaukset yhdistetään samaan aikaan ajossa oleville ajoneuvoille, ja ohjelma asettaa ajoneuvot mahdollisimman nopeille reiteille. Samalla on mahdollista asettaa rajoitukset ja aikataulut kuljetuksille, esimerkiksi painorajoitukset ja noutotilausten aikaikkunat. Perustiedot voivat olla joko Excel-taulukon muodossa tahi ohjelmaan muodostettavassa optimoitavassa ryhmässä.

Kun tiedot on syötetty järjestelmään, ohjelma laskee muutamassa minuutissa optimaaliset ajoreitit kuljetuksille. Reittejä on mahdollista muokata manuaalisesti vaikka yksi kerrallaan, tai vastaavasti jos halutaan muuttaa joitakin tietoja, voi koko optimointiprosessin käynnistää ja laskea uudelleen. Kun ajojärjestelijän mielestä lopputulos on kaikin puolin tyydyttävä, reitit lähetetään kuljettajille käytössä olevalla keinolla.

Ajojärjestelijä lähettää reittisuunnitelmat ja informoi kuljettajia, ja tähän LogiApps tarjoaa useita eri keinoja. Nämä keinot ovat: ajoneuvossa sijaitsevan näyttöpäätteen selaimen kautta, älypuhelimeen ladatun Android-sovelluksen kautta tai tekstiviestitse. LogiApps-sovelluksessa on visuaalinen karttanäkymä, josta voi nähdä kaikki kuljetukset yhdellä silmäyksellä. Paikkatiedon seurantalaitteena toimii joko Aplicom-laite, Android-puhelin tai -tabletti. Nämä kuljetukset voidaan myös jakaa ryhmiin monella halutulla tavalla, ja näkymään on myös mahdollista tehdä muistiinpanoja. Sovellus käyttää värikoodeja hahmottamisen helpottamiseksi, eri värit indikoivat tilauksen eri vaiheita; kuljetustilaus vastaanotettu, kuljetus vahvistettu, kuljetustapahtuma käynnissä, kuljetus suoritettu ja kuljetus laskutettu. Kun kuljetussuorite on tehty, kuljettaja tallentaa halutut tiedot kuljetuksesta, esimerkiksi rahtikirjan numeron, kuljetun matkan ja työtunnit. Laskutus tapahtuu näiden tietojen perusteella.

Hinnat:

Aloitusk maksu, sis. 7 Aplicom-laitetta

1890 euroa

Kuukausimaksu, reittioptimoinnilla	640 euroa
Maksu yhteensä/vuosi	7680 euroa
Kuukausimaksu, ilman reittioptimointia	525 euroa
Maksu yhteensä/vuosi	6300 euroa

LogiApps:n puolesta puhuu paikallisuus, yrityksen toimipaikka sijaitsee Jyväskylässä. Lisäksi hintatiedot olivat selkeästi ja kätevästi saatavilla LogiApps:n kotisivuilla. Huomioitava on myös se, että LogiApps toimii pilvipalveluna, joten tietokoneelle ladattavaa ohjelmistoa ei tarvita. Toimintaan tarvitaan ainoastaan internet-yhteys. Tämä helpottaa sovelluksen käyttöönottoa ja säästää tietokoneen tallennustilaa (LogiApps n.d.)

10.4 Transport Control System, Ecomond Oy

Ecomond Oy on kuopiolainen ohjelmistotalo, jonka ydinosuamista on toimiston ja ajoneuvon välinen tehtävähallinta. Heidän suunnittelemansa työkalut edustavat alan huippuosaamista ja soveltuvat monelle toimialalle. Transport Control System-ohjelman ominaisuuksia ovat muun muassa tehtäväsuunnittelu ja ajojärjestely, paikaseuranta satelliittipaikannuksella, kuljetustilausten lisääminen reitille reaaliaikaisesti ja langaton tiedonsiirto ajotoimiston ja ajoneuvon välillä. Lisäksi tukitoimintoina ovat muun muassa laskutustietojen siirto automaattisesti taustajärjestelmään sekä muut monipuoliset raportoinnit.

Toimistosovelluksen avulla ajojärjestelijä näkee karttasovelluksesta kaikki kuljetuksiin ja muihin toimintoihin liittyvät tehtävät yhdellä kertaa. Karttatoimintojen kautta tehtäviä voidaan hallinnoida ja seurata reaaliajassa ja ilman paperityötä. TCS-Terminal päätelaitesovellus on suunniteltu kuljettajien mukana pidettäväksi. Päätelaitteen avulla voi helposti hallinnoida tehtäviä ja tehdä kirjauksia. Laitteella voidaan myös lukea viivakoodeja ja RFID-tunnisteita. Päätelaitteena voi vaihtoehtoisesti käyttää älypuhelinia, PDA-laitetta tai ajoneuvopäätettä.

Jakelu- ja keräilykuljetuksia varten TCS-järjestelmä sisältää sähköisen ja tulostettavan rahtikirjan, sähköiset lastauslistat sekä sähköisen asiakaskuittauksen. Nämä vähentävät paperin määrää ajoneuvoissa, sekä niiden säilytystä ja kenties hukkumistakin.

TCS-ohjelmistoon on mahdollista liittää OPTI-optimointityökalu, joka edistää kaluston tehokasta käyttöä sekä säästää aikaa ja rahaa. Yhdessä nämä muodostavat yhtenäisen reittisuunnittelukokonaisuuden, jota on helppo käyttää. Reittioptimoinnissa voidaan ottaa huomioon monia rajoitteita, esimerkiksi kahvitauot, työaikarajoitukset, ajoneuvojen kapasiteetit sekä aikataulujen asettamat rajoitteet. Optimoinnilla voidaan automatisoida koko tehtävienhallintaketju.

Optimointityökaluun sisältyvä simulointiympäristö mahdollistaa kuljetustapahtumaan liittyvien eri vaihtoehtojen vertailun keskenään. Voidaan vertailla esimerkiksi kustannustasoa (km/h) tai työvuorojen lukumääriä ja pituuksia. Näiden vertailutulosten avulla voidaan reagoida nopeastikin muuttuviin tilanteisiin (Ecomond 2015.)

Hintatiedot saadun tarjouksen perusteella.

11 Ohjelmiston hankkiminen

Ohjelmiston hankkimisessa tulee ottaa huomioon se, että Jyväskylän ammattiopisto on julkinen valtion laitos ja hankintalainsäädäntö edellyttää julkisten hankintojen kilpailuttamista. Tämän tarkoituksena on tehostaa julkisten varojen käyttöä ja tehdä tarjouskilpailusta mahdollisimman tasapuolinen (L 30.3.2007/348). Tapoja tähän on kolme: avoin menettely, rajoitettu menettely ja neuvottelumenettely. Hypoteettisesti tällaisessa tapauksessa olisi käytettävä neuvottelumenettelyä, koska kokonaisu-hinnoittelu on vaikeaa ohjelmistojen ollessa erilaisia, eikä avoimen tai rajoitetun menettelyn käyttö ole mahdollista. Neuvottelumenettelyä käytettäessä hankinnasta tehdään ensin hankintailmoitus, jonka jälkeen valitaan neuvottelukumppanit, joille esitetään tarjouspyyntö. Valinta tehdään neuvottelujen jälkeen (Forselius 2013, 59.)

Koska käyttöönottoprojektit vaihtelevat paljon riippuen muun muassa käyttöympäristöstä, teknologiasta ja organisaatorakenteesta, ei yleispätevää ohjetta ole. Kun sopiva ohjelmisto on hankittu, on järjestelmän käyttöönottoa ajatellen olemassa joitakin tehtäviä, joita on hyvä soveltaa; käyttäjien kouluttaminen ohjelman käyttöön, ohjeistojen laatiminen ja tiedottaminen ja tietokantojen perustaminen (mts. 13.)

12 Kehitysehdotukset

Parhaimman ohjelmiston valintaa vaikeuttaa se, ettei järjestelmän toimivuutta ja käytettävyyttä pääse testaamaan etukäteen. Tässä kuitenkin LogiApps on edellä muita sen antaessa yhden kuukauden mittaisen ilmaisen koekäytön. Valmistajien internet-sivuilta saatujen tietojen valossa ohjelmistoja on vertailtu taulukossa 2 nähtävällä tavalla. Asteikko on yhdestä viiteen (1-5), viisi pistettä ollen paras ja yksi piste huonoin. Vertailukohdat ja vertailtavat ohjelmistot ovat aakkosjärjestyksessä. Vertailutaulukossa on laskettu painotettu keskiarvo, vertailukohdan perässä sulkeissa oleva numero ilmaisee kyseisen kohdan painoarvon. Vertailutaulukosta voidaan havaita, että paras ohjelmisto Jyväskylän ammattiopiston käyttöön on Ecomond Oy:n TCS painotetulla keskiarvolla 4,60 ja heikoimmin soveltuva Ajomestari painotetulla keskiarvolla 2,12.

Taulukko 2. Ohjelmistojen vertailutaulukko

	Hinta (3,5)	Laajuus (4)	Raportointi (5)	Viiva- koodien lukulaite (5)	Yhtey- denpito (3,5)	Yh- teensä	Paino- tettu kes- kiarvo
AC Panther	1	5	5	5	1	77	3,67
Ajomes- tari	1	3,5	3	1	2	44,5	2,12
LogiApps	5	4	4	1	4	72,5	3,45
TCS	4	5	4	5	5	96,5	4,60

Vertailu on pyritty tekemään ajotoimiston tarpeita ja toiveita ajatellen, jotta saatava hyöty olisi maksimaalinen. Tärkeimmät asiat ohjelmiston valinnassa ovat valikoituneet opettajia haastatteleamalla. Heidän mielipiteensä perusteella tutkimukseen valittiin ne asiat, jotka parhaiten kehittävät opetusta ja auttavat opiskelijoita oppimaan.

Julkisen kilpailutuksen kautta tehtävien hankintojen takia hinta on melko tärkeässä roolissa. Saatujen hintatietojen perusteella LogiApps on edullisin ja Ecomond Oy toiseksi edullisin. Ajomestarista ja AC Pantherista ei hintatietoja saatu, sen vuoksi ne saavat yhden pisteen. Koska kannettava käsilukija haluttiin käyttöön ja monipuoliset raportit auttamaan visualisoinnissa opetuksen tueksi, ovat ne tutkimuksessa tärkeitä vertailukohteina. Laajuus tarkoittaa ohjelmiston toimintojen laajuutta ja sisältöä, ja mukaan on luettu myös mahdolliset maksulliset lisäosat. Raportointi ilmaisee, kuinka kattavasti ohjelmistosta on saatavilla raportteja, autosta suoraan saatavaa dataa muun muassa ajotavasta, kulutuksista ja paikkatiedoista.

Yhteydenpito-sarake on arvosteltu opinnäytetyön tekijän omakohtaisen kokemuksen perusteella, tekijän ollessa ohjelmistotoimittajiin yhteydessä puhelimitse ja sähköpostitse. Hyvä yhteydenpito yrityksen ja ajotoimiston välillä on tärkeää yhteistyön sujumisen kannalta. Ecomond Oy Kuopiosta otti tarjouspyynnön esimerkillisesti. He kyselivät tarkasti tilanteen jotta pystyivät tarjouksen tekemään, ja olivat useasti sähköpostitse yhteydessä. LogiAppsin hintatiedot ovat myös esillä, koska heidän hintansa ovat vakiot ja kaikille nähtävillä heidän nettisivuillaan. Nettisivuilta saatujen hintatietojen perusteella laskettiin LogiAppsin käyttöönotolle muodostuvat hinnat Jyväskylän ammattiopiston tarpeiden perusteella.

Ajotoimistossa toivottiin siirtymistä kannettavan viivakoodinlukijan käyttöön, ja tämän vuoksi sen saatavuus eri ohjelmistojen kanssa on yhtenä vertailukohtana. Viisi pistettä saavat Ecomond Oy ja AC Panther, koska niillä on tarjota viivakoodin luku-laite. Yksi piste luonnollisesti niille ohjelmistotarjoajille, joilla tätä palvelua ei ole tarjota.

Ohjelmiston hankinta on pienhankintaa, jolloin hankintaprosessi on hieman väljempi kuin mitä hankintalainsäädäntö edellyttää (ks. kappale 10.) Pienhankinnat tulee kuitenkin kilpailuttaa. Tarjous pyydetään 3-5 toimijalta, ja kilpailutus dokumentoidaan asiallisesti (Yrittäjät n.d.) Tämän tutkimuksen perusteella sopivin ohjelmisto Jyväskylän ammattiopiston ajotoimiston käyttöön on Ecomond Oy:n tarjoama Transport Control System.

Kuljetustilauslomakkeeksi suositellaan liitteessä 3 olevaa lomaketta, jonka asiakas voi lähettää sähköpostitse ajotoimistoon. Kuljetustilauslomakkeeseen on valittu tärkeimmät tiedot, jotka ovat tarpeen kuljetustapahtumaa ajatellen. Kuljetustilauslomaketta suunniteltaessa on otettu huomioon tilauksen välittyminen ajotoimistoon, jossa se kuitataan vastaanotetuksi. Kuljetustilauksen tekijä saa sähköpostiinsa kuittauksen tilauksen saapumisesta ajotoimistoon.

Koska kuljetustilauksia voi lähettää kaiken aikaa, on reittisuunnittelu ajoneuvoille luultavasti jo tehty, jos tilauksia tulee kesken ajon. Tässä tapauksessa kuljetustilaus lähetetään noutopaikkaa lähinnä olevalle ajoneuville, mikäli se sopii aiemmin tehtyyn reittisuunnitelmaan. Tilauksen saapuminen ajoneuvoon kuitataan kuljettajan toimesta. Saapumiskuittaukset on mahdollista tehdä kaikilla esitellyillä järjestelmillä, ja ohjelmisto tukee muutoinkin lomakkeen käyttöä.

Tankkaustapahtumien seurannan helpottamiseksi ehdotetaan Teboilin tarjoamaa kortitonta älytankkausta. Asennushinnat ovat varsin maltilliset, ja näin päästään pois ylimääräisestä kuittien ja laskujen arkistoinnista. Älytankkaukseen siirtymistä puoltavat turvallisuus ja käytön helppous. Myös väärinkäytösten mahdollisuus on poissuljettu.

Tunnistelaitteiden asennushinnat Jyväskylän ammattiopiston ajoneuvoihin, joita on 13:

Teboilin asennuspisteessä asennettuna 85 €/ajoneuvo, eli 1105 euroa.

Ammattiopiston tiloissa tehtävä asennus 55 €/ajoneuvo, eli 715 euroa. Tähän summaan lisätään asennuksesta tuleva veloitus kustannuspohjaisesti.

Näistä asennuksista lähetetään erillinen lasku, polttoainelaskutus tapahtuu kaksi kertaa kuukaudessa.

13 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteet olivat konkreettisia; sopivan ohjelmiston valinta, kuljetustilauslomakkeen suunnittelu ja polttoainetankkausten kirjanpidon helpottaminen.

Tarve näille oli lähtenyt käytännön syistä, näiden parannusten avulla haluttiin saada säästöjä resursseissa ja kehittää ajotoimiston toimintaa työelämälähtöiseksi.

Tutkimuksen tuloksena esitellään neljä eri ohjelmistovaihtoehtoa, jotka on siltä osin laitettu paremmuusjärjestykseen, mitä toimittajat ovat internet-sivuillaan kertoneet. Lisäksi kuljetustilauslomake on suunniteltu sen mukaan, mitä ammattiopiston logistiikan henkilökunta on toivonut siinä olevan. Myöskin tankkaustapahtumien kirjanpidon helpottamiseksi on löydetty eräs ehdotus, joka helpottaisi suuresti kirjanpitoa ja vähentäisi paperien ja tositteiden määrää tällä alueella.

Ohjelmistojen vertailu on hyvin pintapuolinen, koska niiden käyttöä ei pystytty kokeilemaan käytännössä. Vertailu onkin täysin sen tiedon varassa mitä palveluntarjoajien internet-sivuilta on löytynyt. Lisäksi ohjelmistot on arvoitettu asiakaspalvelukokemuksen perusteella, opinnäytetyön tekijän ollessa yrityksiin yhteydessä tarjouspyyntöjen merkeissä. Tämä hieman heikentää vertailutulosten luotettavuutta. Huomattavaa on myös, että tarjousten saamisessa ei täysin onnistuttu. Kehitysehdotuksista kuljetustilauslomakkeen käyttökelpoisuuteen ja tankkaustapahtuman uudistamisen onnistumiseen voidaan luottaa täysin.

Onnistumisia koettiin opinnäytetyön tutkimuksen ja viitekehysten koostamisen aikana monia, suurimpana havaintojen ja mielipiteiden saamisesta kirjalliseen muotoon. Lisäksi jos kehitysehdotuksia otetaan käyttöön, on opinnäytetyön teoriaosuudesta toimeksiantajalle suuri apu, varsinkin määräyksiin ja lakeihin liittyvistä asioista, jotka ovat tärkeässä osassa tämän kaltaisessa toiminnassa.

Ohjelmistojen sisällöt ja toiminnot on pääpiirteittäin kerrottu opinnäytetyössä, niitä tietoja toimeksiantajan on helppo hyödyntää valintaa tehdessään. Ohjelmistojen avulla saatava tieto ajoneuvojen liikkeistä ja kuljettajien ajotavoista on hyvä saattaa opiskelijoille tiedoksi, kuten myös mahdollisuus aikataulutukseen. Näiden tietojen avulla kuljettaja näkee muun muassa ajotavan vaikutuksen ja optimoinnin vaikutuksen kustannuksiin, jotka ovat tärkeässä roolissa kuljetusalalla. Konkretisointi voi auttaa parantamaan toimintaa.

Kuljetusalan opetuksen kehittämiseksi on suuri tarve, koska teknologia menee koko ajan eteenpäin ja laitteet ja asetukset kiristyvät samalla kun kustannukset nousevat. Kaiken lisäksi osaavista kuljettajista on jopa pulaa. Kuten sanottu, kumipyöräliikenne ei lopu koskaan.

Lähteet

AC Panther. N.d. Viitattu 20.2.2016. <http://www.acev.fi/>

Aja uuteen aikaan: Teboilin kortiton älytankkaus. Teboil. 2013. Viitattu 28.3.2016. <http://www.teboil.fi/kortit/kortiton-alytankkaus/>

Ajomestari-ohjelmistot. 2013. Viitattu 24.11.2015. <http://www.ajomestari.com/>

Ecomond Oy. 2015. Viitattu 19.11.2015. <http://www.ecomond.com/>

Forselius, P. 2013. Onnistunut tietojärjestelmän hankinta. 3. uud.p. Vantaa: Hansaprint.

Ghani, G., Laporte, G. & Musmanno, R. 2013. Introduction to logistics systems management. 2nd edition. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. uud.p. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Hotanen, J., Laine, R.O. & Pietiläinen, S. 2001. Benchmarking-opas. Espoo: Otamedia

Jyväskylän kaupungin kunnallinen määräyskokoelma. Jyväskylän kaupunginkanslia. Pienhankintaohjeet. Kaupunginhallitus 15.4.2013/155, voimaantulo 1.5.2013. Viitattu 5.4.2016. <http://www.yrittajat.fi/File/19734dff-556f-403f-861f-af01dbfaf129/Jyv%C3%A4skyl%C3%A4.pdf>

Jyväskylän koulutuskuntayhtymä. N.d. Viitattu 2.11.2015 <https://www.jao.fi/fi/Jyvaskylan-ammattiopisto>

Kuljetusopas. N.d. Viitattu 13.3.2016. <http://www.kuljetusopas.com/it/>

Laki julkisista hankinnoista. Finlex. Viitattu 28.10.2015.

[http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070348?search\[type\]=pika&search\[pika\]=hankinta*"\)](http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070348?search[type]=pika&search[pika]=hankinta*)

Laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä. Finlex. Viitattu 27.3.2016.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060693>

Laki tieliikenteen ajo- ja lepoajoista. Finlex. Viitattu 31.3.2016.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1990/19900061>

Leon, Alexis. 2004. ERP Demystified. 12th reprint. India: Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd.

LogiApps. N.d. Viitattu 30.10.2015. <http://www.logiapps.fi/>

Logistiikka ja toimitusketju. N.d. Viitattu 21.1.2016.

http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Logistiikka_ja_toimitusketju#Toimitusketjun_hallinta_.28Supply_Chain_Management.2C_SCM.29, logistiikan perusteita.

Lähdevaara, H. 2012. Kuljetusjärjestelmän suunnittelu ja kehittäminen. Opetusmoniste. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Tekniikka ja liikenne. 7. p.

Myllymäki, R., Hinkka, T., Hirvensalo, J. & Hämäläinen, J. 2015. Onnistunut tietojärjestelmäprojekti. Karkkila: Karkkilan Painotuote Oy.

Suomi elää pyörillä. N.d. Autoliikenteen työnantajaliitto ry. Viitattu 12.3.2016. http://www.alt.fi/fin/kuljetusala_suomessa/

Syrjäläinen, E., Eronen, A. & Värri, V-M. 2007. Avauksia laadullisen tutkimuksen analyysiin. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy.

Tavaraliikenneyrittäjä. 2016. Jyväskylä: Grano Oy.

Tiekuljetussopimuslaki. Finlex. Viitattu 2.11.2015
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1979/19790345>

Verinen kilpailu repii kuljetusalaa. 5.6.2014. Viitattu 12.3.2016.
<http://www.yrittajat.fi/fi-FI/uutisarkisto/a/etusivun-uutiset/verinen-kilpailu-repii-kuljetusalaa>

YLEISSOPIMUS tavarankansainvälisessä tiekuljetuksessa käytettävästä rahtisopimuksesta (CMR). Finlex. Viitattu 2.11.2015
http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1973/19730050/19730050_2

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymykset

- Onko koulun ajoneuvoissa digipiirturit?
- Liikenneluvan tarve
- Yhteys koulun ja yritysten välillä
- Jaon julkisuus hankinta-asiassa
- Ammattipätevyys
- Ajot kilpailutettu?
- Kaluston vaihtuvuus
- Miksi nämä opetusmenetelmät käytössä?
- Kuljetustilaukseen tulevat tiedot:
 - ✓ Lähettäjä ja vastaanottaja
 - ✓ Tavarán noutopaikka ja purkupaikka
 - ✓ Noutopäivä ja – aika
 - ✓ Purkupäivä ja – aika
 - ✓ Tuotokuvaus, kollien määrä, mitat
 - ✓ Rahdin maksaja
- Tärkeimmät asiat ohjelmiston valinnassa
- Referenssien käyttö, onko tarpeellista?
- Laskutus

Liite 2. Havaintopäiväkirja

16.9.2015

- Tutustuminen Jyväskylän ammattiopiston tiloihin
- Opinnäytetyön tavoitteiden alustava kartoitus Janne Kaijan kanssa
- Ulkokuvien ottaminen

30.9.2015

- Opinnäytetyöhön liittyvien sopimusten allekirjoitus
 - ✓ Paikalla opinnäytetyön tekijä, Janne Kaija ja ohjaava opettaja Toni Kokkonen
- Viitekehyksen ja opinnäytetyön rajaus

27.11.2015

- Haastattelukysymykset Janne Kaijalle ja Simo Ahtiäiselle
 - ✓ Aikaa haastatteluun käytettiin n. tunti, opiskelijat työskentelivät samaan aikaan eri pisteillä. Tästä johtuen haastattelu keskeytyi välillä.
- Kuljetustilauksiin ja Excel-pohjaan tutustuminen, tankkauskirjanpidon tilanteen selvittäminen
 - ✓ Havaittiin, että kuljetustilauksia on melko vähän. Tankkauskirjanpidossa käytettyä mappia selattaessa huomioitiin paperin suuri määrä, joka voi johtaa virheisiin.
- Sisäkuvien ottaminen
- Opiskelijoiden työskentelyn seuraaminen, paikalla 5-10 opiskelijaa
 - ✓ Ajosimulaattorin käyttöä
 - ✓ Nosturisimulaattorin käyttöä
 - ✓ Trukilla ajamista
 - ✓ Kaikki edellä mainitut edistävät oppimista tekemisen kautta

4.12.2015

- Kuorma-auton kyydissä opiskelijan ajamana Lassila & Tikanojalla, paikalla myös logistiikan opettaja
 - ✓ Aamulla työnjako opiskelijoille, yksi opiskelija sai tehtäväkseen tyhjentää jätelavan L & T:n jäteasemalle, ensin kuitenkin vietiin lankkuja rakennuspuolelle logistiikan puolelta. Työskentely oli verkkaista, johtuen opetustilanteesta sekä siitä että aikataulua ei ollut.
- Opiskelijoiden työskentelyn seuraaminen
 - ✓ Havaittiin, että opetus oli melko vapaata ja itseohjautuvaa, ja opiskelijat esittelivät mielellään taitojaan simulaattoreiden käytössä.

Liite 3. Kuljetustilauslomake

KULJETUSTILAUSLOMAKE

Lähtetäjän tiedot:

Nimi:

Osoite:

Puhelinnumero:

Vastaanottajan tiedot:

Nimi:

Osoite:

Puhelinnumero:

Tilauksen tiedot:

Noutopaikka:

Purkupaikka:

Noutopäivä:

Kellonaika (vapaaehtoinen):

Purkupäivä:

Kellonaika (vapaaehtoinen):

Tuotekuvaus:

Kollien määrä ja mitat:

Laskun maksaja: