

Kemikaalien hallinnan digitalisointi

Koulutuskeskus Salpauksen autoalan työsali

LAB-ammattikorkeakoulu

Insinööri (ylempi AMK), Uudistava johtaminen

2023

Jarmo Ovaska

Tiivistelmä

Tekijä(t) Jarmo Ovaska	Julkaisun laji Opinnäytetyö, YAMK Sivumäärä 47	Valmistumisaika 2023 Liitteiden sivumäärä 10
Työn nimi Kemikaalien hallinnan digitalisointi Koulutuskeskus Salpauksen autoalan työsalin		
Tutkinto ja koulutusala Tekniikan alan koulutus (ylempi AMK), Uudistava johtaminen		
Toimeksiantajaorganisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja) Koulutuskeskus Salpaus		
Tiivistelmä <p>Kehittämistyö on Koulutuskeskus Salpauksen tilaama ja se tehtiin yhteistyössä Würth Oy:n kanssa. Toiminnallisen kehittämistyön tavoitteena oli lisätä opiskelijoiden tietoisuutta sekä työturvallisuutta erilaisten kemikaalien käytössä ja tätä varten digitalisoitiin Salpauksen autoalan kemikaalien hallinta. Digitalisointi aloitettiin tekemällä kemikaalikartoitus ja riskien arviointi kaikille työsalissa käytössä oleville kemikaaleille.</p> <p>Tarkoituksena oli ottaa käyttöön opetuksen ja opiskelun tueksi Würth IIS!!!-kemikaalienhallintajärjestelmän puhelinsovellus. Järjestelmää voidaan käyttää myös työsalin tietokoneilla.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosassa keskityttiin yleisesti valtakunnalliseen digitalisaatioon ammatillisessa koulutuksessa, sekä digitalisaatioon osana organisaation strategista suunnittelua. Teoriaosassa on esitetty myös Salpauksen opiskelijoiden käytössä olevia digitaalisia oppimiskäytäntöjä ja -ympäristöjä.</p> <p>Opinnäytetyössä tutkittiin opiskelijoiden ja opettajien suhtautumista IIS!!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöönottoon. Opiskelijoille tehtiin määrällinen lomakekyselytutkimus ja opettajille laadullinen haastattelututkimus. Keskeisempiä kysymyksiä olivat mobiilisovelluksen hyöty opiskelun ja opetuksen tukena sekä sovelluksen käyttöaste. Opettajien haastattelukysymykset ja opiskelijoiden lomakekysymykset sekä niiden analysointi on esitetty opinnäytetyössä.</p> <p>Analysoinneista selvisi, että opettajat halusivat ottaa digitaalisen kemikaalien hallintajärjestelmän käyttöön opetuksen tueksi ja opiskelijoiden keskuudessa noin puolet halusi käyttää järjestelmää opiskelun tukena.</p>		
Asiasanat ammattillinen koulutus, digitalisaatio, kemikaalienhallintajärjestelmä, mobiilisovellus		

Abstract

Author(s) Jarmo Ovaska	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2023
	Number of Pages 47	Page of Appendices 10
Title of Publication Chemical management digitalization Salpaus Further Education vehicle sector workshop		
Degree, Field of Study Master of Engineering, Regenerative Leadership		
Organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party) Salpaus Further Education		
Abstract <p>The thesis was ordered by Salpaus Further Education, and it was done in co-operation with Wurth Oy. The goal of the thesis was to increase the student knowledge and work safety in using different chemicals and for this purpose the Salpaus vehicle sector's chemical management was digitalized. Digitalization was started by carrying out a chemical survey and a risk assessment for all the chemicals that are used in workshop.</p> <p>The goal was to start using the Wurth IISI!! chemical management system phone application to support teaching and studying.</p> <p>The thesis theoretical part concentrated on digitalization in vocational education at national level and on digitalization as a part of the organization's strategic planning. The digitalized solutions for education that are already used are also introduced in the thesis.</p> <p>The reaction of students and teachers regarding commissioning of IISI!! chemical management was studied. Students were given a pre-filled questionnaire and teachers were interviewed via a questionnaire. The important questions are the benefit of the phone application as a support for studying and teaching and the utilization rate of the application. The results of the questionnaires are represented in this thesis.</p> <p>After analyzing the questionnaires, the results were as follows: teachers wanted to utilize the system as a support for teaching and about half of the students wanted to use the system as a support for studying.</p>		
Keywords vocational education, digitization, chemical management system, mobile application		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Yritysyhteistyö hanke.....	2
2.1	Koulutuskeskus Salpaus -kuntayhtymä.....	2
2.2	Würth Oy	2
2.3	Yhteistyöhanke	2
3	Digitalisaatio ammatillisissa oppilaitoksissa	5
3.1	Digitalisaation tila opetuksessa ja ammatillisessa koulutuksessa.....	5
3.2	Digitalisaatio mukana strategian suunnittelussa.....	8
3.3	Digitalisaatio Salpauksen pedagogiikan strategiassa	10
3.4	Digitaalisten työvälineiden ja -toimintatapojen hyödyntäminen.....	14
3.5	Pelillisuus oppimisessa ja opetuksessa.....	15
4	Kemiallisten tekijöiden hallinta	17
4.1	Työnantajan velvollisuudet kemikaalien hallinnassa	17
4.2	Kemikaalikartoitus Salpauksen autoalalla	18
4.3	Kemikaalien käyttöturvatiekoot (KTT)	21
4.4	Kemikaaliluettelo käytössä olevista kemikaaleista	25
4.5	Kemikaalien varoitusmerkinnät ja vaaraluokitus.....	26
4.6	Kemikaalien riskien arviointi Salpauksen autoalalla	27
5	Kehittämishankkeen tutkimuksellinen osuus	31
5.1	Opiskelijoiden kyselytutkimus ja analysointi.....	31
5.2	Opetushenkilöstön lomakehaastattelu ja analysointi	36
6	Yhteenveto ja pohdinta	42
	Lähteet	45

Liitteet

Liite 1. Würth IISI!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöopas Salpauksen autoalan opiskelijoille

1 Johdanto

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön kehittämistehtävä tehtiin Koulutuskeskus Salpauksen toimeksiantona ja se toteutettiin yhteistyössä Würth Oy:n kanssa. Salpaus on koulutuksen järjestäjä ja Würth Oy palveluiden tuottaja. Kehittämistyö pilotoitiin koskemaan Salpauksen autoalaa Lahdessa.

Kehittämistyön tavoitteena oli kehittää ja parantaa Salpauksen autoalan työturvallisuutta digitalisoimalla kemikaalien hallinta autoalan työsalissa ja käyttöönottamalla Würth Oy:n kehittämä IISI!!-kemikaalihallintajärjestelmä opiskelun ja opetuksen tueksi. Opiskelijoiden ja opetushenkilökunnan käyttöön otettiin myös kemikaalijärjestelmän mobiilisovellus, jota on tarkoitus käyttää pääasiassa heidän omilla älypuhelimilla, mutta kemikaalien hallinta-ohjelmaa voi käyttää myös työsalissa olevilla tietokoneilla. Opinnäytetyössä on kerrottu mitä kemikaalienhallinnalla tarkoitetaan ja miten se toteutetaan Salpauksen autoalan työsalissa opiskelijoiden keskuudessa. Opiskelijoille tehtiin IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmästä käyttöopas, joka on tämän opinnäytetyön liitteenä.

Kehittämistyö on aloitettu tekemällä työsalissa käytössä oleville autokemikaaleille kemikaalilukkoitus ja riskienarviointi. Näistä saaduilla tiedoilla on muodostettu kemikaaliluettelo, joka käsittää kaikki työsalissa käytettävät kemikaalit käyttöturvallisuustiedotteineen. Kemikaaliluettelo ja kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ovat keskeisiä asiakirjoja, jotka ovat perustana autoalan kemikaalienhallintajärjestelmän digitalisoinnille.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään digitaalisuutta oppilaitoksissa, koska kehittäminen liittyy myös opetuksen nopeasti kehittyvään digitalisoitumiseen. Teoriaosuudessa kerrotaan digitalisaatiosta yleisesti oppilaitosten strategiassa sekä Salpauksen pedagogiikan strategiassa.

Opinnäytetyön tutkimuksellinen osuus on keskittynyt tutkimaan kyseisen mobiilisovelluksen hyötyjä opiskelun ja opetuksen tukena, sekä yleistä asennoitumista sen käyttöönottoon. Syksyllä 2021 aloittaneille automekaanikko opiskelijoille tehtiin määrällinen kyselytutkimus ja autoalan opettajille laadullinen kyselytutkimus aiheesta.

Opinnäytetyö on rajattu koskemaan vain Salpauksen autoalan työsalia Lahdessa Vipusenkatu 5 B:ssä. Salpauksen muidenkin eri opetusalojen työsalitoiminnoissa sekä muissa tiloissa on monenlaisia kemikaaleja paljon käytössä. Niissä kemikaalienhallinta on järjestetty alakohtaisesti eri tavoilla mm. nettihaun kautta kemikaalien nimellä, QR-koodilla, paperiversiona PDF-tulosteina tai Excel-taulukko muodossa. Tämä nyt autoalalla käyttöönotettu Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä voi mahdollisesti laajeta myöhemmin myös muihin Salpauksen opetusaloille, joissa käsitellään erilaisia kemikaaleja.

2 Yritysyhteistyö hanke

2.1 Koulutuskeskus Salpaus -kuntayhtymä

Salpaus on suuri monialainen koulutuksen järjestäjä Suomessa. Salpauksella on viisi kampusta, joista kolme Lahdessa ja yksi Heinolassa sekä Asikkalassa. Opiskelijoita on vuodessa noin 14 000, sekä henkilöstöä yhteensä noin 700. Salpauksessa on mahdollista opiskella ammatti- ja erikoisammattitutkintoja, sekä ammatillisia perustutkintoja. Salpauksessa on myös mahdollista suorittaa yhdistelmätkinto, joka tarkoittaa, että opiskelija suorittaa sekä lukio-opinnot, että ammatillisen perustutkinnon. Salpaus järjestää myös valmentavaa koulutusta ammatillisiin opintoihin pyrkiville, muun muassa maahanmuuttajille. (Salpaus 2021.)

2.2 Würth Oy

Würth Oy on saksalainen perheyrittäjä ja se on perustettu vuonna 1975. Yhtiön pääasiallinen toimiala on tekninen tukkukauppa ja sillä on toimintaa monissa eri maissa. Suomen toimintojen pääpaikka on Riihimäellä ja Center-myymölä on ympäri Suomen liki 200. Suomessa työntekijöitä on noin 1200 henkilöä ja liikevaihto yli 300 milj. euroa. Würth ei ole pelkkä tavarantoimittaja vaan palveluntuottaja, joka suunnittelee ja toteuttaa yrityksille tukkukaupan lisäksi monenlaisia niiden toimintaan liittyviä ratkaisuja, esimerkiksi työturvallisuuteen ja varastointiin liittyen. (Würth 2021a.)

2.3 Yhteistyöhanke

Salpauksella ja Würth Oy:llä on ollut yhteistyötä pitkältä ajalta. Tämä yhteinen hanke sai alkunsa yritysyritysoikeuskokouksesta, jossa toivottiin yhteistyön kehittämistä ja mietittiin miten Würth voisi olla mukana omalla asiantuntijuudellaan Salpauksen opetuksen kehittämisessä ja päädyttiin autoalan kemikaalien hallinnan digitalisoimiseen.

Kehittämistyö tavoitteena oli digitalisoida kemikaalien hallinta ja ottaa Salpauksen autoalan opiskelijoille IISI!-kemikaalienhallintajärjestelmän mobiilisovellus jokapäiväiseen opetuskäyttöön. Kyseinen sovellus on lanseerattu Würth:n yhteistyöyritysten kemikaalien hallintajärjestelmissä Suomessa jo vuodesta 2019. Myös muutamat muut koulutuslaitokset käyttävät järjestelmää tällä hetkellä sekä yksittäisiä kouluja, opettajia, koulutuslinjoja on useita kymmeniä, jotka hyödyntävät järjestelmää. Samainen kemikaalienhallintajärjestelmä on jo otettu laajasti käyttöön myös muissa eri maissa.

Kemikaalien käyttö on säädelty hyvin tarkkaan Euroopan unionissa. EU:n Reach-asetus asettaa yrityksille kovat vaatimukset, jotta kemikaalien käytöstä ei ole vaaraa työntekijöiden

terveydelle eikä ympäristölle. Würth Oy:n kehittämän IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän avulla yritysten on helppo noudattaa Reach-asetuksen vaatimuksia. (Würth 2022.)

Erityisesti pienemmillä yrityksillä on ollut puutteellista tietoa ja osaamista kemikaaliturvallisuuden liittyen. Tämä ilmeni aluehallintovirastojen tekemässä valvontakampanjassa syksyn 2019 aikana. Työsuojelutarkastajien tekemissä tarkastuksissa kävi ilmi, että tarkastuksen kohteena olevilta autokorjaamoilta ja -pesuloilta jopa puolelta puuttui riskien arviointi kemiallisista tekijöistä. Teollisuuden työpaikoilta kemiallisten tekijöiden riskienarviointi puuttui 34 prosentilta ja pesuloilta 22 prosentilta. (Aluehallintovirasto 2022.)

IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän avulla on helppo hallita yritysten kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet, turvaohjeet ja kemikaaliluettelot. Kaikki tuotetiedot päivittyvät automaattisesti, jos niihin tulee muutoksia. Ohjelmisto toimii tietokoneella, tabletilla ja älypuhelimella. Mobiilisovelluksen etuna on, että käyttöturvallisuustiedotteet, kemikaaliluettelo sekä turvaohjeet ovat aina mukana. Sovelluksen osastorakenne (yrityksen sisäiset osastot) ovat samat kuin verkkosovelluksessakin. Verkkosovellukseen tehtävät muutokset päivittyvät automaattisesti myös mobiilisovellukseen ja sovellus toimii myös offline -tilassa. (Würth 2021b.)

Kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöönotosta Salpauksen autoalan ja Würthin välillä tehtiin kahden vuoden pilottisopimus. Sopimuksella pyritään kehittämään ajoneuvotekniikan koulutusta palveleva toimintamalli työturvallisuuden ja kemikaalien kokonaishallintaan ja jonka olennaisena osana on:

- työturvallisuus ajoneuvotekniikan koulutuksessa
- kemikaaliturvallisuusvaatimusten kokonaishallinta, jossa lakisääteisyys täyttyy
- jatkuvasti ajan tasalla oleva kemikaaliluettelo
- jatkuvasti ajan tasalla olevat käyttöturvallisuustiedotteet käytössä olevista kemikaaleista
- oikea toiminta kemikaalien käyttöön, opetukseen ja oppimiseen

Opinnäytetyöhön haluttiin tuoda esille myös ekologisuusnäkökulma, joka on saavutettu kemikaalien hallinnan digitalisoinnilla. Käyttöturvallisuustiedotteiden (KTT) sivumäärä vaihtelee eri tuotteilla. Jos yhden tuotteen KTT:n sivumäärä on keskimäärin 30 sivua niin Salpauksen autoalalla käytettävien 128 tuotteelta sivumääräksi tulisi 3840 sivua. Paperiversiona mapitettavaa tulisi kohtuullisen paljon, joten tämäkin asia puoltaa kemikaalien hallinnan digitalisointia. Digitalisoinnin ansiosta Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöönotto on säästänyt asiakkailta paperitulosteita jo kymmeniä miljoonia arkkeja.

Vuositasolla tämä säästö merkitsee:

- 170 m³ vähemmän hakattua puuta
- 34 000 riisiä arkkipaperia
- 87 000 kg paperia

(1m³ puuta tarvitaan 100.000 A4 arkin valmistamiseksi.)

Ekologinen ajattelu ja sitoutuminen ympäristöön on kiinteästi sisällytetty Würth Oy:n kulttuuriin jo 90-luvulta lähtien (Kuva 1). (Würth 2022.)



Kuva 1. Vastuullinen Würth (Würth 2022)

3 Digitalisaatio ammatillisissa oppilaitoksissa

3.1 Digitalisaation tila opetuksessa ja ammatillisessa koulutuksessa

Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee digitalisaation tilaa yleisesti ammatillisessa koulutuksessa sekä Koulutuskeskus Salpauksen käytössä olevia digitaalisia oppimiskäytäntöjä. Teoriaosuuden keskeisenä tietolähteenä on Opetushallituksen toimeksiannosta toteutettu DIGAM-tutkimus, jossa tarkastellaan digitalisaation vaikutusta osaamisen ja oppimisen hankkimiseen ammatillisessa koulutuksessa. (Koramo ym. 2018, 5.)

Tutkimukset, jotka käsittelevät ammatillisten koulutusten digitalisaatioiden tilaa Suomessa ovat aika vähäisiä. Selvityksissä todetaan ammatillisten oppilaitosten luonteen vaikuttavan tieto- ja viestintäteknikan yleisyyteen ja käyttöön. Selvityksissä on myös esitetty, että keskeisimmässä osassa ammatillista koulutusta on kädentaitojen harjoittelu eikä sitä voida korvata millään digitaalisella menetelmällä. (Koramo ym. 2018, 13.)

Ammattiosaamisen kehittämissääntö AMKE ry:n toimesta on julkaistu selvitys, jossa käsitellään ammatillisen koulutuksen koulutuspalvelujen nykytilanteen digitalisaatiota. Osana selvitystä tehtiin kysely, jossa selvitettiin AMKE:n jäsenten digitalisoinnin tasoa koulutuspalveluissa sekä tulevaisuuden suunnitelmia koskien koulutuspalveluiden digitalisointia. AMKE:n 84 jäsenestä kyselyyn vastasi 31 jäsentä, eli vastausprosentti oli 37 %. Johtopäätöksenä selvityksessä todettiin, että digitalisaatio tulee vaikuttamaan enenevässä määrin ammatilliseen koulutukseen. (Koramo ym. 2018, 14.)

Koulutuspalveluiden digitalisoinnilla on tärkeä asema sen kehitystoiminnassa tällä hetkellä. Koulutuksen järjestäjien mukaan digitalisointi nostaa opiskelijoiden motivaatiota ja sillä voidaan saavuttaa joustavia toimintatapoja koulutuksen järjestämisessä. Digitalisaation avulla tarjotaan kiinnostavia oppimiskäytäntöjä, joiden koulutusmateriaali on paremmin ajan tasalla tiedon päivityksien myötä ja näin se tavoittaa ja herättää nuorten mielenkiinnon paremmin. Digitalisaation avulla voidaan myös aikaansaada kustannussäästöjä opetuksessa, mutta haasteena selvityksen mukaan nähdään mahdollinen opetushenkilöstön kielteinen suhtautuminen asiaan, sekä alkuinvestointien kalleus. (Koramo ym. 2018, 14.)

Suomalaiset koulut ovat tutkimuksen mukaan Euroopan huipputasoa tietotekniseltä varustukseltaan, mutta Suomi on jäänyt jälkeen niiden aktiivisessa käytössä, sekä jäänyt jälkeen muista maista myös osaamisen kehittämisessä. Ammatillisten opettajien luottamus omiin tietotekniikan taitoihin oli tutkimuksen mukaan alle keskitason Suomessa. Tieto- ja viestintäteknikan suurimpana esteenä opetuskäytölle ovat pedagogisia suomalaisten opettajien mielestä. Syiksi mainitaan täydennyskoulutuksen ja digitaalisten oppimateriaalien puutetta sekä hyvien mallien puuttumista. (Koramo ym. 2018, 14.)

Laura Tiilikainen (2020) käsittelee blogikirjoituksessaan digitalisaation nykytilaa ja tulevaisuutta koulutusaloilla toteamalla, että koulutusalojen on itse tehtävä omat digitalisaationsa. Hänen mukaansa koronapandemia nopeutti koulutusalojen digitalisoitumista ja oppilaitosten koulutukset vietiin verkkoon pikavauhtia niiltä osin, kun opettaminen verkossa oli mahdollista. Opettavat ottivat käyttöön nopeasti Zoomin, Teamsin, Big Blue Buttonin, Boogle Hangoutsin, Discordinin tai Adobe Connectin vaihtelevilla taidoilla niin ohjelmien käyttämisen, verkoissa opettamisen kuin opiskelumateriaalinkin osalta. (Tiilikainen 2020.)

Samalla nousi näkyviin koulutusalojen digitaalisen osaamisen taso ja sen kehittämisen tarpeet. Kouluttajat ja opettajat tarvitsevat oman osaamisen kehittämistä, jotta verkossa opettaminen onnistuu. Opettajien on opittava rakentamaan yhteisöllisyyttä ja vuorovaikutusta sekä luomaan oppimisen yhteisöjä verkossa. (Tiilikainen 2020.)

Opiskelijoiden ryhmäkoot ovat monasti etäopetuksessa samankokoisia kuin luokkatiloissa, vaikka verkko-opetusta eivät rajoita maantiede eikä luokan seinät. Verkossa on mahdollista koota saman aihepiirin opiskelijat yhteen, vaikka koko Suomesta. Nykyisin vielä Suomen koko oppilaitosjärjestelmä on rakennettu paljolti maantieteellisten reviirien mukaan. Verkossa "reviirit" ovat ja tulevat olemaan toisenlaiset. Ne voivat olla esimerkiksi eri osaamisalojen ympärille rakentuvia yhteisen oppimisen virtuaalituloja tai eri alustaekosysteemien ympärille rakentuvia oppimisyhteisöjä. (Tiilikainen 2020.)

Nykyiset verkko-oppimisalustat, LMS:ät (Learning management system), ovat monelta osin vanhentuneita tuotteita ja niissä näkyy opettajakeskeisyys ryhmämuotoisena luokkaopetuksen henkenä. Niiden rinnalle on tullut oppimisalustoja, jossa voi rakentaa opiskelijoille henkilökohtaiset oppimispolut. Millainen voisi olla verkko-oppimisympäristö, jonne opiskelijat tulisivat kuin oppilaitokseen ja jossa opiskelijat voisivat opiskella oman henkilökohtaisen opintosuunnitelmansa mukaan ja samalla tuntea koko ympäröivän oppimisyhteisön omak-sensa? (Tiilikainen 2020.)

Tiilikaisen mukaan edelleen vallitsee käsitys, että digitaaliset oppimateriaalit ovat eri asia kuin opetus. Jossakin määrin näin onkin, jos mielikuva digitaalisesta oppimateriaalista on, että se on sama kuin kirjan digitaalinen versio. Mitä sitten tapahtuu, kun oppimateriaalien lisäksi itse opetus viedään digitaaliseen formaattiin, esim. videoille, simulaattoreihin tai myöhemmin vaikkapa lisätyn todellisuuden sovelluksiin. Videoilla tapahtuvaa opetusta voidaan monistaa mutta opettajia ei. Jos ajatellaan, että koko Internetin sisältö onkin digitaalista oppimateriaalia niin silloin opetus muuttuu enemmän aineiston hakemisen ohjaamiseksi Internetin maailmasta. (Tiilikainen 2020.)

Tämä tulee olemaan opettajille haasteellista, että miten kaikki opiskelijat saisi keskittymään opiskeluun koko muun Internetin selaamisen sijaan. Toisaalta nämä samaiset opiskelijat

pystyvät kyllä herpaantumatta keskittymään pitkiksi ajoiksi chattiin kavereidensa kanssa tai pelaamaan kekseliäisyyttä ja luovuutta vaativia pelejä yhdessä. (Tiilikainen 2020.)

Koulutusalojen on itse tehtävä omat digitalisaationsa. Muut tahot voivat auttaa tässä, mutta koulutusalan puolesta ne eivät voi tehdä sitä, yhtä vähän kuin esim. pankkien digitalisointia olisi voinut tehdä jokin muu toimija kuin pankit itse. Opetusalan ihmisillähän on paras ammattitaito ja osaaminen nimenomaan opettamisesta. (Tiilikainen 2020.)

Kysymyksenä voisi esittää, että mikä taho tai ketkä ottaisivat haltuunsa tämän koulutusalojen digitalisaation edelläkävijyyden? Samainen taho voisi sanella omalla esimerkillään sen, miten etäopetuksen, lähiopetuksen, verkko-opetuksen ja oppimisen ohjaamisen kokonaisuus uudessa normaalissa toimisi. Mikäli koulutusalat eivät sitä itse tee, niin sen tekevät kyllä jotkin muut tahot. Samalla tavalla kuin Amazon mullisti kirjakaupan ensin ja sitten verkkokaupan ja senkin jälkeen vielä verkkopalveluiden infrastruktuurimarkkinat. Toisena esimerkkinä, kun Apple ja Google mullistivat käsipuhelinmarkkinat täysin kännykkäalan ulkopuolelta tulevina toimijoina, syrjäyttäen markkinoilta aiemmat kännykkäjätit Nokian, Motorolan ja Ericssonin. Jonkun tahon toimija ymmärtää ja oivaltaa vielä, millaista hyvä opettaminen verkossa tulee olla ja miten se kannattaa toteuttaa verkossa. (Tiilikainen 2020.)

Suomi on maailmalla kuuluisa opetuksesta mutta onko tämä innovatiivinen taho välttämättä suomalainen, joka keksii ja oivaltaa, miten verkossa etänä opettaminen ja ohjaaminen kannattaa toteuttaa? Muualla maailmassa tilanne on ehkä jopa otollisempi tälle, koska opetuksen ja koulutuksen ansaintalogiikka on enemmän liiketoiminnallinen ja se suosii paremmin investointeja sujuville palvelumalleille ja asiakaskokemuksen palvelumuotoiluun. Suomessa useimmat koulutuksen järjestäjät ja koulutusalan toimijat ovat keskittyneet palvelemaan vain yhtä toiminnan rahoittajatahoa eli julkishallintoa. (Tiilikainen 2020.)

Tiilikaisen mukaan opetuslalla ja koulutusmarkkinoilla tulee tapahtumaan lähivuosina neljä isoa muutosta. Ensinnäkin koulutusalojen omiin substansseihin liittyvät digipedagogiikka ja digitaaliset opetusmenetelmät tulevat ottamaan isoja loikkia. Opetuksen ja oppimisen muotoilu tulevat kokemaan muutoksen. Toiseksi koulutusalan palveluiden digitalisoinnissa tullaan ottamaan isoja loikkia. Esimerkkinä siitä ovat jo Opintopolun kansalliset palvelut koulutushakuineen ja opintosuoritusrekistereineen, tämä tulee jatkumaan myös oppilaitoksissa koulutusalan palveluiden digitalisoimisena. (Tiilikainen 2020.)

Kolmantena asiana kaikilla yhteiskunnan aloilla juuri nyt mietitään kuumeisesti palveluiden digitalisoimista ja viemistä verkkoon yrityksistä julkishallintoon niiltä osin kuin se on mahdollista. Tässä tarvitaan kykyä yhdistää eri ammattialojen substanssiosaamista digitaaliseen osaamiseen ja tästä voidaan ennakoida, että digitaalista osaamista tarvitaan joka alalla entistä enemmän. Tarvitaan ihmisiä tuottamaan tällaisia palveluita ja tarvitaan

osaavia ihmisiä työskentelemään näiden digitaalisten palveluiden puitteissa ja niiden kanssa kukin omilla ammateissaan. (Tiilikainen 2020.)

Neljäntenä muutoksena tulevat elinikäisen oppimisen palvelut. Oma osaamista ja ammatitaitoa on pystyttävä päivittämään jatkuvasti muuttuvassa maailmassa, jotta osaaminen säilyisi työmarkkinoilla relevanttina. Tätä osaamista on pystyttävä kehittämään työn ja perheen ohessa. Tutkinnot on jo nyt mahdollista pilkkoa osiin ja niitä pienempiin kokonaisuuksiin ja seuraavaksi koulutuslallalla mietitään, miten nämä osat tarjollaan opiskelijoille kokonaisten tutkintojen rinnalle. Kun tutkinnon osat tuodaan tarjolle - tietysti verkkoon mahdollisuuksien mukaan - parhaiten menestyvät ne, jotka saavat kerta toisensa jälkeen opiskelijan palaamaan omien palveluidensa ääreen päivittämään osaamistaan. Tästä kilpailusta tulee maanlaajuista ja jopa maailmanlaajuista toteaa Tiilikainen. (Tiilikainen 2020.)

3.2 Digitalisaatio mukana strategian suunnittelussa

Opetushallituksen teettämässä digitalisaatiota koskevassa DIGAM-tutkimuksessa käsitellään myös oppilaitosten strategioita, vaikka ne eivät ole tutkimuksen varsinainen kohde, mutta kokonaiskuvassa näkökulma on tärkeä. Johtamisella sekä hallinnon linjauksilla ja kehitystyöllä on digitalisoinnin etenemisen kannalta ammatillisessa koulutuksessa suuri merkitys. Johtamisen keskeisiin osatekijöihin kuuluu digiosaaminen ja että sen integrointi on kytketty vahvasti organisaation strategiaan, missioon ja visioon. (Koramo ym. 2018, 15.)

Johtamiseen keskeisesti liittyy myös se, että digioppimisesta saatujen hyötyjen ja potentiaalisen tunnistamisen jälkeen tuloksista informoidaan koko henkilöstöä. Henkilöstöä tulee kannustaa digiosaamisen suunnittelutyöhön, jossa tunnistetaan aktiivisuus sekä palkitaan kehitystyöstä. Tieto- ja viestintätekniikan nopea opetusikäytön lisääntyminen on tuonut johtamis- ja kehittämishaasteita. Strategialla ja siihen liittyvällä toimenpideohjelmalla voidaan turvata systemaattisesti kehitystyötä. (Koramo ym. 2018, 15.)

Pedagogisen strategian tarkoituksena on linjata kehittämisen suunta oppimisympäristöille ja oppimismenetelmille sekä mahdollistaa uusien innovatiivisten toteutusten kehitys. Kaikkien uusien oppimisympäristöjen ja menetelmien suunnittelun tulee olla oppilaslähtöistä, jotta ne edistäisivät oppimista. Hyödyntämällä tieto ja viestintätekniikan mahdollisuuksia opiskelijoille on mahdollista tarjota yksilöllisiä ja joustavia koulutusmalleja. Opettajilla pitää olla riittävä osaaminen, jossa teknologialla, oppimisen ohjaamisella ja oppimisen pedagogisella suunnittelulla on tärkeä rooli. Myös yhteistoiminnallinen verkostoyhteistyö on tärkeässä roolissa. Koulutuksen järjestäjä varmistaa opetushenkilöstönsä osaamisen erilaisten oppimismenetelmien ja -ympäristöjen hyödyntämisessä. (AMKE 2012, 8.)

DIGAN- tutkimuksen mukaan tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön edistämisen hyvinä käytäntöinä näyttäytyivät:

- Pitkäjänteinen ja tavoitteellinen johtaminen
- Toimeenpantu hyvin laadittu kehittämissuunnitelma
- Verkko-osaaminen on otettu mukaan kehityskeskusteluihin
- Kehittäminen on suunnitelmallista kaikissa henkilöstöryhmissä
- Kehittämistyön yhtenä osana on tietohallinnon rooli
- Tarvittavan tuen helppo tavoitettavuus ja oikea aikaisuus
- Hyvin toimiva langaton verkko. (Koramo ym. 2018, 16.)

Ammatillisen koulutuksen reformin aikana digitalisaation kehittäminen oli vahvasti esillä. Digitalisaatio koskien nousivat esille seuraavat tavoitteet:

- Toimintaprosessien ja oppimisympäristöjen uudistaminen ja digitalisointi ammatillisen koulutuksen järjestäjien keskuudessa
- Opetushenkilöstön osaamisen vahvistaminen
 - Työelämäyhteistyö
 - Oppimista ja henkilökohtaistamista tukevat palvelut
 - Osaamisen tunnustaminen
 - Oppisopimuskoulutuksen prosessien digitalisointi
 - Simulaattorit ja oppimateriaalit
 - Koulutuksen järjestäjien ohjaus sekä toiminnan tehostaminen
- Otetaan käyttöön keskitetty opinto-oikeuksien ja suoritusten integraatiopalvelu (KOSKI) 2018 alkaen.
- Otetaan laajasti käyttöön ja kehitetään laajempia tavoitteita tukevia digitaalisia palveluita ja oppimisympäristöjä, sekä opetushenkilöstön osaamisen vahvistaminen. (Koramo ym. 2018, 16–17.)

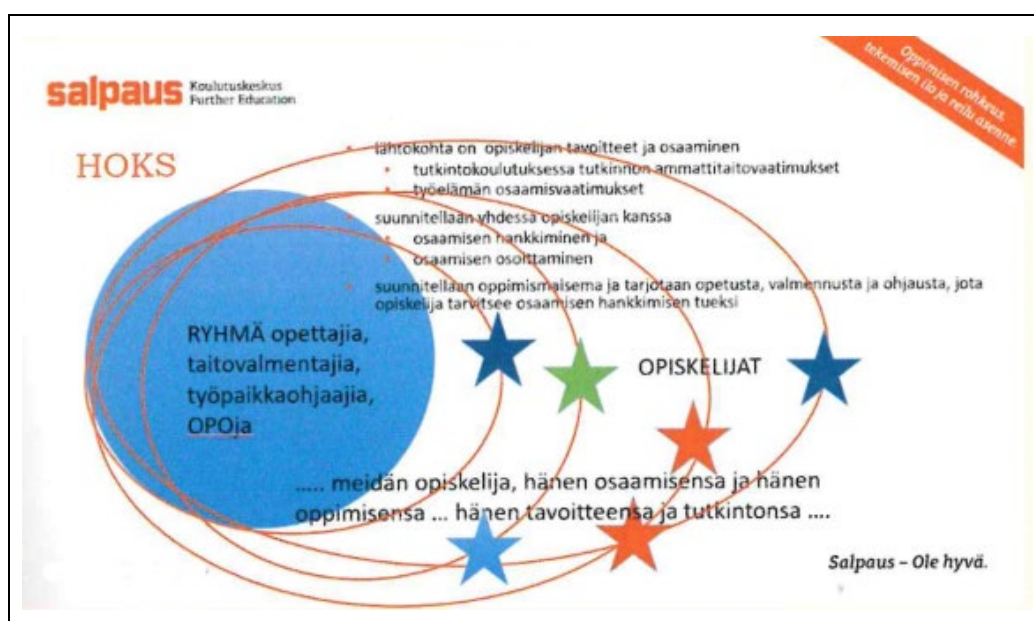
3.3 Digitalisaatio Salpauksen pedagogiikan strategiassa

Koulutuskeskus Salpauksen vararehtori Seija Katajiston mukaan Salpauksen pedagogiikassa näkyy monimuotoisuus, osaamisperusteisuus ja läpinäkyvyys. Katajistoa on haastateltu juuri ilmestyneessä Koulutuskeskus Salpaus-historiikissa *Leipää ja Sirkushuveja*. Kirja kertoo ammatillisesta koulutuksesta Päijät-Hämeessä, koulutuksen kehityksestä ja rakenteellisista muutoksista sekä suosion kasvusta 1996–2021.

Katajiston mukaan osaamisperusteisuutta ja opiskelijoiden henkilökohtaisia suunnitelmia rakennettiin jo 1990-luvulta asti. Opetus- ja kulttuuriministeriö sekä Opetushallitus ovat vahvasti ajaneet linjauksissaan muutosta, ja lopulta vuonna 2018 lainsäädäntö astui voimaan. (Blinnikka & Modenius 2022, 254.)

Pedagogiikka valitaan opiskelijan tarpeiden ja tavoitteiden mukaan, eikä se saa olla opettajan rakentama esiintyminen hänelle itselleen. Kuvassa 2 Katajisto kuvaa muutosta tähdillä ja planeetoilla. Nykytilanteessa opiskelijat ovat joukko, ryhmä tai luokka, jonka edessä opettajat - pedagogiset tähtiesiintyjät - esittävät omaa erityisosaamistaan. Opiskelijan vastuulle jää rakentaa kokonaiskuva eri tähtiesiintyjien esityksistä. (Blinnikka & Modenius 2022, 254.)

Salpauksessa lähdettiin tavoittelemaan päinvastaista tilannetta. Opettajat ja ohjaajat ovat joukko tiimi tai ryhmä, joiden ympärillä opiskelijat – oman elämän tähtenä - kiertävät omia tavoitteitaan kohti omaa rataansa. Jokainen opiskelija on yhteinen Salpauksen opiskelija eikä ole minun tai sinun luokkaa tai opiskelijaa. Kaikkien opettajien ja ohjaajien ammattitaito ja osaaminen on yhdenvertaisesti jokaisen opiskelijan käytössä. (Blinnikka & Modenius 2022, 254.)

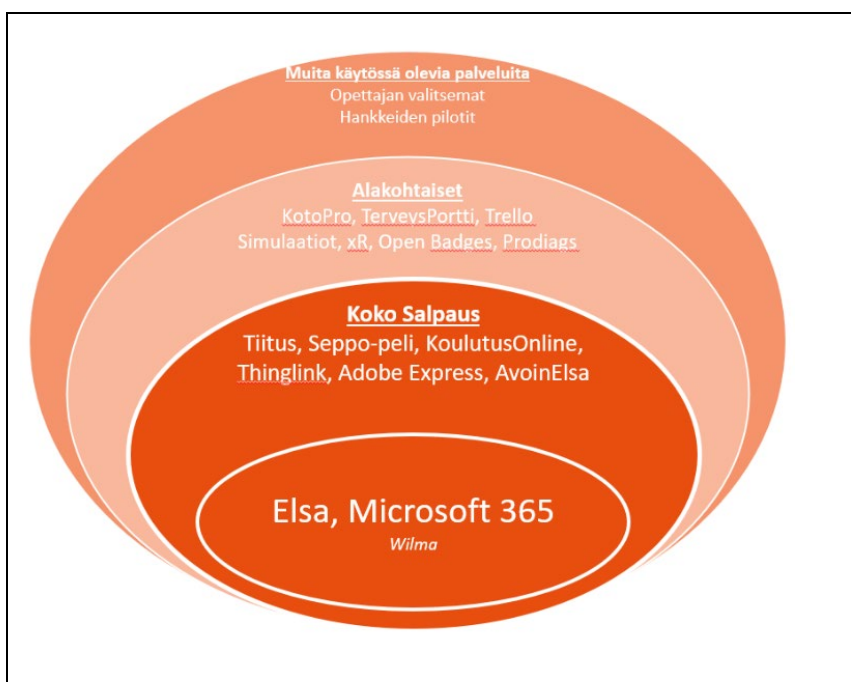


Kuva 2. Opiskelijat ovat oman elämänsä tähtiä (Blinnikka & Modenius 2022)

Katajiston mukaan Salpauksen pedagogiikan linjaukset, tavoitetilan ja kehittämisen suunnat luotiin vahvasti ja selkeästi strategiatasolle kaudella 2016–2020. Valmistelut tehtiin opetussuunnitelmatyön 2013–2014 pohjalta sekä ennakkoinnissa tunnistettujen tavoitteiden suuntaan. Strategiaohjelman nimeksi tuli *Pedagogiikan ja oppimiskäytäntöjen muutoksen toteuttaminen*, jota tuki vahvasti toimintakulttuurin muutoksen osa-alue *Alojen ja ammattiryhmien yhteistyön edistäminen*. (Blinnikka & Modenius 2022, 255.)

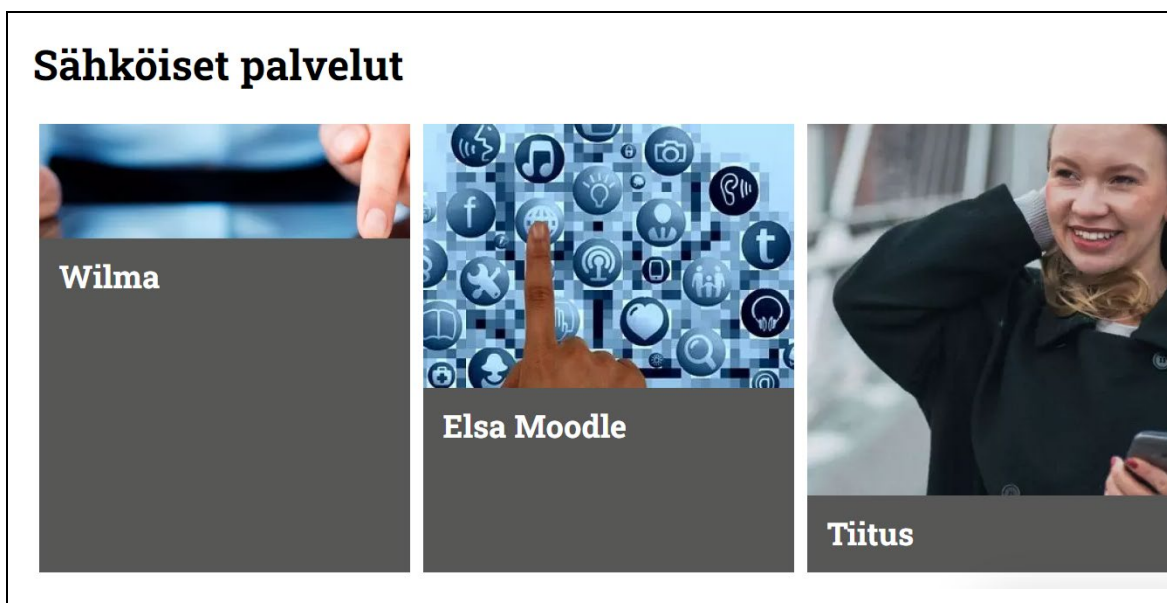
Tavoitteeksi asetettiin oppimisen mahdollistaminen 24/7 suunnitellussa oppimismaisemassa (learning landscape), jossa yhdistyvät opiskelijan henkilökohtaiset ympäristöt, aidot ja ajantasaiset työelämän työtilaisuudet sekä Salpauksen tarjoamat aktiiviseen vuorovaikutukseen kannustavat muuntojoustavat oppimisympäristöt. Opiskelun menetelmiksi linjattiin sähköiset työskentely- ja oppimisympäristöt sekä yhteistyöverkostot, joissa kumppaneina ovat työpaikat ja toiset oppilaitokset Suomessa ja ulkomailla. Lisäksi Salpauksessa linjattiin, että opiskelijan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa hyödynnetään ja tunnistetaan opiskelijan oman henkilökohtaisen elämän eteen tulevat mahdollisuudet oppimisen tilaisuuksina. Tällöin voitaisiin lukujärjestykseen luotu rakenne purkaa. (Blinnikka & Modenius 2022, 255.)

Onko digitalisaatio innovatiivista loikkaa vai palveluportaalin kahleita? Katajiston mukaan Salpauksen strategiaohjelma tuki digitaalisten ratkaisujen kehittämisessä ja käyttöönotossa. Koko organisaatiota koskeviksi tavoitteiksi linjattiin mm. Elsan, ePerusteiden ja Opintopolun käyttöönotto ja ne lisättiin Salpauksen oppimisen digimaisemaan (Kuva 3). (Blinnikka & Modenius 2022, 255.)



Kuva 3. Salpauksen digimaiseman palvelut (Blinnikka & Modenius 2022)

Digitaalinen oppimisympäristö Elsa arvioitiin ja kilpailutettiin, ja sen tuloksena Salpaus pysyi Moodlen käyttäjänä. Elsa Moodle -verkko-oppimisalustan käyttö alkoi 2019 ja samalla uudistettiin Elsan visuaalinen asu Salpauksen brändin mukaiseksi (Kuva 4). Käyttöliittymä ja rakenne suunniteltiin niin, että mahdollisuudet sen hyödyntämiseen ulottui muuallekin kuin digitaalisiin toteutuksiin. Samalla päätettiin, että Elsa on yhteinen oppimisympäristö sekä opiskelijoille että opettajille. Elsan käyttö yhdenmukaistettiin ja siitä tuli arkinen apuväline kaikille, kun aiemmin se oli ollut vain siitä innostuneiden käytössä. Elsasta tuli myös Salpauksen oppimisen palvelukanava opintojärjestelmän rinnalle. (Blinnikka & Modenius 2022, 256.)



Kuva 4 Salpauksen sähköisiä palveluja (Salpaus 2023)

Salpauksen strategiaohjelma saavutti tavoitteensa digitaalisten palveluiden käyttöönoton osalta vuosina 2020–2021. Digiloikka tapahtui osin pandemian pakkotilanteen ansiosta. Ohjaushenkilöstö ja opiskelija sopivat yhdessä mitä muita digipalveluita opinnoissa tarvitaan Salpauksen Digi-maiseman peruspalveluiden lisäksi (Kuva 3). Tällä linjauksella varmistetaan, että perustason digitaidoilla voi opiskella ja ohjata oppimista. Samalla valmistauttiin tulossa oleviin tiukkoihin yleisen tietosuojasetuksen GDPR-säädöksiin. (Blinnikka & Modenius 2022, 256.)

Ammatillisen koulutuksen lainsäädäntö uudistui 1.1.2018, jolloin kaikki opiskelijat ja koulutusmuodot vietiin yhteiseen uusittuun opintohallintojärjestelmään, jossa kaikki Salpauksen opiskelijat ovat saman järjestelmän piirissä. Yhteisellä opintohallintojärjestelmällä varmistettiin yhdenmukainen palveluprosessi opiskelijoille riippumatta siitä, millainen henkilökohtainen polku heille suunnitellaan. Yhteisen opintohallintojärjestelmän ansiosta mahdollistui

myös tiedonsiirrot valtakunnallisiin eHOKS- ja KOSKI-palveluun, joiden tietoihin perustuen koulutuksen järjestäjä saa mm. rahoituksen. (Blinnikka & Modenius 2022, 256.)

Katajiston mukaan Salpauksen strategiaohjelma tuki työelämän ja yritysten kanssa tehtävän yhteistyön rakentamista ja oppimista työpaikoilla, sekä työpaikoilla hankitun osaamisen tunnistamista. Kaikki tutkinnot tai tutkinnon osat määriteltiin toteutustavaksi myös työpaikalla, joka voi olla koulutussopimus, oppisopimus tai oma työpaikka ilman sopimusta. (Blinnikka & Modenius 2022, 256.)

Oppilaitosten ja koulutuksen järjestäjien erilaiset yhteistyöverkostot vahvistuivat kaikille haasteellisessa muutostilanteessa, kun rahoitusleikkaukset, uudistettu ammatillisen koulutuksen lainsäädäntö ja opettajien vuosityöaika otettiin käytäntöön. Sanat ja kieli muuttuivat, kun opetusvelvollisuus, opetussuunnitelma, lähiopetus, koulupäivien määrä, lukukausi ja lukuvuosi menettivät merkityksensä ja toimintaa ohjaavan asemansa. (Blinnikka & Modenius 2022, 257.)

Salpauksen ja korkeakoulujen yhteistyön tuloksena avattiin perustutkinto-opiskelijoille opintoväylää ammattikorkeakouluihin. LAB-ammattikorkeakoulun kanssa oli luotu MOTARI-väylä, joka laajeni nopeasti koskemaan useampaa Salpauksen perustutkintoa. Samaa hyvin toimivaa mallia tarjottiin myös muille Salpauksen kanssa yhteistyötä tekeville ammattikorkeakouluille. Motarin myötä jatko-opintoihin korkeakouluun tähtäävät opiskelijat saivat käyttöönsä korkeakoulun digipalveluja kuten digitaalisia oppimisympäristöjä ja kirjastopalvelut, sekä konkreettista kokemusta korkeakoulussa opiskelusta. (Blinnikka & Modenius 2022, 257.)

Pedagogiikassa tapahtuvien muutosten toteuttaminen ja Salpauksen toimitilojen samanainen kehittäminen osuivat ajallisesti hyvin yhteen. Salpauksessa suunniteltiin uusia yhteisen kohtaamisten ja tekemisen toimintakulttuuria tukevia muuntojoustavia tiloja. Muuntojoustavat tilat kestävät aikaa ja sallivat mahdolliset koulutustarjonnan ja pedagogiikan muutokset. (Blinnikka & Modenius 2022, 257.)

Katajiston mukaan Salpauksen strategiaan linjattiin, että pedagogiikka on monimuotoista, osaamisperusteista, perusteltua ja läpinäkyvää sekä opetushenkilöstön, opiskelijoiden, työelämän yhdessä suunnittelemaa sekä uudistuvaa. Monimuotoisuus mahdollistaa erilaiset vaihtoehdot, innovaatioille ja ismeille. Opiskelijoilla on erilaisia tilanteita, tavoitteita ja tarpeita opiskelussa, jolloin he vaativat erilaista pedagogiikkaa. Pedagogiikan monimuotoisuus sekä erilaiset ratkaisut on sanoitettu ja perusteltu tutkintotyön osana tiimissä sekä tietenkin opiskelijoille ja työpaikkojen edustajille. Suunnitelmat ovat läpinäkyviä ja julkisia kaikille ePerusteissa sekä lisäksi ne ovat nähtävillä Elsassa opiskelijoille ja opetushenkilöstölle. Suunnittelussa ovat olleet mukana kaikki oppimisen kokonaisuuteen liittyvät ja

osallistuvat tahot, joten suunnitelma on kaikkien yhteinen ja siihen on helppo sitoutua. (Blinnikka & Modenius 2022, 257.)

Strategia ei yksin riitä vaan muutoksen tueksi tarvitaan tietenkin erilaisia käytännön toimia. Luotsi-opettajia nimettiin opettajien pedagogiseksi tueksi ja erityisesti henkilökohtaistamisen tueksi. Digitaalisten ratkaisujen käyttöönoton tueksi nimettiin Digi-mentoreita. Kansainvälistymistä edistämään nimettiin KV-yhteysopettajia ja työelämän kontakteja rakentamaan nimettiin Työelämä-opettajia. Tutkintotyö jatkuu edelleen kiivaana perusteiden uudistamisen ryhmissä. Työelämän, osaamisen ja ammattien vaatimukset muuttuvat, joten tutkintojen perusteidenkin on uudistuttava. Tutkintotyö varmistaa omalta osaltaan tasalaatuisuuden oppimisen ohjauksessa ja tuessa. (Blinnikka & Modenius 2022, 258.)

3.4 Digitaalisten työvälineiden ja -toimintatapojen hyödyntäminen

Kun puhutaan ICT-infrastruktuurista, niin sillä tarkoitetaan yhdistelmää ohjelmista, laitteista verkkoresursseista ja palveluista, joita tarvitaan yrityksen tietoteknisessä ympäristössä. (Haaga-Helia, 2018.) Ammatillisessa koulutuksessa erilaisia sovelluksia ja laitteita hyödynnetään nykypäivänä varsin laajasti. Asiaa on tutkittu AMKE:n toimesta ja tuloksista selviää, että opetussimulaattoreita käytetään opetuksessa melko yleisesti, jopa puolet koulutuksen järjestäjistä käyttää niitä opetuksessa. (Koramo ym. 2018, 17.)

Mobiilisovelluksia ja -laitteita koulutuksen järjestäjät hyödyntävät laajasti, kuten älypuhelimia ja tabletteja. Sosiaalisen median lisäksi mobiililaitteita ja erilaisia appeja käytetään tiedon hakemiseen sekä tiedottamiseen, materiaalin tuottamiseen ja hyödyntämiseen, sekä työssäoppimisen seurantaan ja raportointiin. (Koramo ym. 2018, 17.)

Suosituimmiksi ovat tulleet erilaiset pilvipalvelut ammatillisessa koulutuksessa. Ohjelmistot avautuvat yhä useammin pilvestä, jolloin ne ovat paikasta ja ajasta riippumattomia. Vaikka pilvipalvelut ovat lisääntyneet entisestään, niin monesti ne voivat olla vielä alkutaipaleellaan, koska kouluilla edelleen asennetaan paljon sovelluksia ja ohjelmistoja paikallisesti. (Koramo ym. 2018, 17.)

Opiskelijoiden ja opetushenkilöstön käytössä olevat välineet vaikuttavat merkittävästi digitaalisten ratkaisujen ja sovellusten hyödyntämiseen. European Schoolnetin tekemässä tutkimuksessa (2012) todetaan, että maiden väliset erot ovat suuria. Keskimäärin yksi kannettava tietokone oli käytössä 3–7 oppilasta kohden. Tutkimuksen keskeinen tulos oli rehtorien ja opettajien mielestä se, että riittämätön laitteiden määrä on merkittävin este tieto- ja viestintätekniikan tehokkaaseen opetukseen. (Koramo ym. 2018, 18.)

Suomessa tilanne on melko hyvä digitalisaatiota tukevien välineiden ja laitteiden osalta. Myös OAJ tekemä tutkimustulos tukee samaa käsitystä, sillä lähes 70 % ammatillisen koulutuksen opettajilla on käytössä työnantajan tarjoama kannettava tietokone. Perusvälineistö on saatavilla lähes kaikille joko koulutuksen järjestäjän toimesta tai opiskelijoiden omien laitteiden muodossa. Selvityksessä kuitenkin todetaan, että opiskelijoiden omia digitaalisia laitteita ei hyödynnetä tarpeeksi oppimisessa ja opetuksessa. (Koramo ym. 2018, 18.)

Opetushallituksen työryhmä tuo esille raportistaan tieto- ja viestintätekniiikan myönteiset vaikutukset oppimiseen. Raportti antaa kuvan digitalisaation positiivisesta vaikutuksesta oppimiseen. Tieto- ja viestintätekniiikan myötä tehokkuus, verkostoituminen, vuorovaikutus on lisääntynyt sekä tiedon jakaminen opiskelijoiden ja opettajien välillä. Myös koulun ja kodin välinen yhteistyö on lisääntynyt ja helpottunut digitalisaation myötä. Tutkimuksen mukaan on havaittavissa yhteys opiskelumotivaation kasvulla ja digitaalisten välineiden käytöllä. Erityisesti motivaation kasvu tutkimustuloksissa on korostunut erityisryhmillä kuten vammaisilla, erityisoppilailla sekä syrjäytymisvaarassa olevilla opiskelijoilla. (Koramo ym. 2018, 20.)

3.5 Pelillisuus oppimisessa ja opetuksessa

Opiskelijat voivat oppia myös pelaamalla heidän omiin puhelimiinsa ladatuilla oppimispeleillä. Pelaaminen on uusi innostava ja motivoiva tapa opiskella yhteisöllisesti. Hyvin toteutettu ja suunniteltu oppimiskerta opettaa yhteistyö- ja ongelmaratkaisutaitojen lisäksi ammattialan opintojen sisältöjä. Pelillisyyden työvälineinä Salpauksessa käytetään mm. Seppo pelejä ja QR-koodeja. (Salpaus 2021.)

Seppo on noussut suosioon opetuksen pelillistämisessä:

- mobiiliteknologia oppimisen tukena
- pedagoginen työkalu opettajalle
- peli motivoi
- peli aktivoi
- peli ohjaa oppimista
- peli haastaa luovuuteen
- pelissä on lupa epäonnistua
- yhteispelillä voittoon

- Seppo ei syrjäytä opettajaa
- Seppo mukautuu opetukseen. (Pedagogiikka-Seppo 2022.)

Seppo on hyvä työkalu opetuksen pelilliseen toteutukseen. Peleissä yhdistyvät oman osaamisen käyttäminen ja yhdessä tekeminen sekä tavoitteellinen toiminta. Tehtävistä saatu välitön palaute pisteineen innostavat opiskelijaa ja asiat sisäistyvät paremmin. Peli vaikuttaa opiskelumotivaatioon ja näin sitouttaa opiskelijan oppimiseen. Peli voi toimia ulkoisena motivaattorina, jonka tarkoituksena on sytyttää kiinnostus opittavaan asiaan, jos oppimiskokemus on opiskelijan mielestä innostava. Positiiviset oppimiskokemukset luovat uskoa omiin kykyihin oppijana ja näin vahvistavat oppijan minäpystyvyyttä. (Pedagogiikka-Seppo 2022.)

Oppimisprosessin kannalta Seppo-pelin paras ominaisuus on, että se aktivoi opiskelijaa. Pelissä ei yksinkertaisesti pärjää, jos ei tee mitään. Ainoastaan aktiivisella toiminnalla pääsee pelissä etenemään ja näin ollen oppimaan. Pelissä säännöt, tarina ja päämäärä ohjaavat opiskelijoiden toimintaa ja samalla he ottavat vastuun omasta oppimisestaan, muuten opiskelijoilla on vapaus päättää pelin kulusta. (Pedagogiikka-Seppo 2022.)

Erityyppiset pelit ja tehtävät haastavat opiskelijaa näyttämään osaamisensa. Tehtävät voivat edellyttää luovaa ongelmanratkaisua, asioista selvää ottamista tai kekseliäisyyttä. Peli siirtää vastuun pelaajalla, että haluaako opiskelija kerätä pisteitä tekemällä nopeasti helpoja tehtäviä vai tavoitteleeko hän suurempia pistemääriä vaikeimmissa ja haastavammista tehtävistä. (Pedagogiikka-Seppo 2022.)

Pelejä on tarkoitus hyödyntää oppimisessa, mutta tarkoituksena ei ole opetuksen ulkoistaminen pelien avulla. Seppo-peleissä opettajalla on aina keskeinen rooli olla mukana oppimisprosessin tukena. Opettaja johtaa peliä, arvio yksilö ja joukkueiden vastauksia sekä kannustaa opiskelijoita eteenpäin. Reaaliaikainen palaute opiskelijoille ja joukkueille myös kannustaa sekä lisää puhtia peliin ja oppimiseen. (Pedagogiikka-Seppo 2022.)

4 Kemiallisten tekijöiden hallinta

4.1 Työnantajan velvollisuudet kemikaalien hallinnassa

Työnantajan velvollisuus on tunnistaa työssä käytettävien kemikaalien vaarat sekä arvioida kemikaalien käytöstä aiheutuvat riskit ja tehtävä ne toimenpiteet, joilla riskejä hallitaan. Riskien arvioimiseksi ja vaarojen tunnistamiseksi työpaikalla tulee olla kemikaaliluettelo, jossa on lueteltu kaikki työpaikalla käytössä olevat kemikaalit sekä niistä ajantasaiset käyttöturvallisuustiedotteet. (Työterveyslaitos 2022.)

Alla on luetteloitu työnantajan velvollisuudet, jotka liittyvät vaarallisten kemikaalien hallintaan työpaikalla:

- Vaarallisiksi luokitelluista kemikaaleista on oltava käyttöturvallisuustiedotteet.
- Käyttöturvallisuustiedotteiden on oltava ajan tasaisia, eli ne ovat päivitettävä, kun tuotteen tiedot muuttuvat.
- Työnantajan velvollisuus on tehdä kemikaalien riskinarviointi.
- Kaikilla työntekijöillä on oltava pääsy tietoihin ja heitä on ohjeistettava turvallisessa käytössä. Oppilaitosten työsaliopetuksessa olevat opiskelijat rinnastetaan työntekijöihin työturvallisuusnäkökulmasta.
- On arvioitava, voidaanko vaarallisia kemikaaleja korvata vähemmän vaarallisilla kemikaaleilla.
- Työpaikalla käytössä olevien kemikaalien tietoja on säilytettävä kymmenen vuotta kemikaalin käytön päättymisen jälkeenkin. (EcoOnline 2022.)

Monet lait ja asetukset ohjaavat kemikaalien käyttöä, varastointia ja hävitystä, joista tärkeimpiä ovat kemikaalilaki 599/2013, työturvallisuuslaki 738/2002, valtioneuvoston asetus 715/2001, REACH-asetus 1907/2006 ja CLP-asetus 1272/2008. (Tukes 2023.)

Työturvallisuuslaki 738/2002/38§. Kemialliset tekijät ja työssä käytettävät vaaralliset aineet

”Työntekijän altistuminen turvallisuudelle tai terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville kemiallisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei näistä tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle. Erityisesti on huolehdittava myrkytyksen, hapen puutteen tai muun vastaavan vakavan vaaran ehkäisemiseksi tarpeellisista suojelutoimenpiteistä.” (Tukes 2023.)

Valtioneuvoston asetus 715/2001/5 §. Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista

”Työnantajan on pidettävä ajan tasalla olevaa kauppanimen mukaista luetteloa työpaikalla käytettävistä kemikaaleista. Luettelosta on käytävä ilmi kemikaalin luokitustiedot ja se, mistä kemikaalista on saatavilla käyttöturvallisuustiedote. (Tukes 2023.)

Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista on pidettävä työpaikalla työntekijöiden nähtäväksi saatavina. Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo tai niiden jäljennökset on toimitettava sopivalla tavalla työpaikan työsuojeluvaltuutetulle.” (Tukes 2023.)

REACH-asetus 1907/2006

Euroopan neuvoston ja parlamentin kemikaalien arvioinnista, rekisteröinnistä, rajoituksista ja lupamenettelyistä koskeva asetus julkaistiin EU:ssa 30.12.2006. Asetusta on muutettu ja oikaistu tämän jälkeen moneen kertaan. REACH on lyhenne sanoista **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorization and restriction of **C**hemicals. (Tukes 2023.)

CLP-asetus 1272/2008

Euroopan neuvoston ja parlamentin kemikaalien merkintöjä, luokitusta ja pakkaamista koskeva asetus 1272/2008 julkaistiin EU:ssa 31.12.2008. Asetusta on muutettu ja oikaistu tämän jälkeen moneen kertaan. (Tukes 2023.)

4.2 Kemikaalikartoitus Salpauksen autoalalla

Työnantajan täytyy kartoittaa työpaikalla kaikki käytössä olevat kemikaalit ja arvioida niistä aiheutuvat vaarat terveydelle tai turvallisuudelle. Vaarallisten kemikaalien käyttömäärät tulee vähentää mahdollisimman pieneksi ja poistaa tarpeettomat kemikaalit kokonaan työpaikan tiloista. Jos vaarallisia kemikaaleja on välttämätöntä käyttää työpaikalla niin työntekijöiden terveys on turvattava. (Työsuojelu 2023.)

IIS!!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöönottoa varten Salpauksen autoalan työsalissa käytettävistä autokemikaaleista tehtiin kemikaalikartoitus yhdessä Würth Oy:n asiantuntijoiden kanssa (Kuva 5).

 KEMIKAALIKARTOITUS 4.6.2021	
ASIAKAS	KOULUTUSKESKUS SALPAUS
ASIAKKAAN VASTUUHENKILÖT	Jarmo Ovaska
WÜRTH-VASTUUHENKILÖT	Petri Koskenniemi Safety@Work
KARTOITUKSEN OSA-ALUEET	Kemikaaliturvallisuus. Lähtötilanteen selvitys ja toimenpide-ehdotukset IISI kemikaalihallintaohjelman käyttöönotto huomioiden.
KARTOITUKSESSA MUKANA	Anne Teräväinen Safety@Work Riku Lehtonen Tekninen myyjä
TOIMENPIDEPALAUVERISSA MUKANA	Petri Koskenniemi, Jarmo Ovaska ja Timo Lahti

Kuva 5. Salpauksen autoalan kemikaalikartoitus

Autoalan kemikaalikartoituksessa havaittiin, että korjaamolla oli 173 tuotetta ja 51 toimittajaa. Kartoituksen avulla voitiin vähentää tuotteet ja toimittajat 128 tuotteeseen ja 8 toimittajaan. Kemikaalikartoituksessa esitettiin, että huoltokemikaalit varastoitaisiin etiketeillä varustettuina jatkossa ensisijaisesti asianmukaisessa Würth Oy:n CPS kaapissa (Kuva 6). Muiden kemikaalien kuten öljyjen osalta voidaan edetä olemassa olevia varastointipisteitä hyödyntäen.

IISI!!-kemikaalihallintaohjelman käyttöönottoa varten ehdotettiin, että yhdessä kemikaalivastaavan kanssa käydään läpi mitä kemikaaleja jatkossa käytetään autoalan työsalissa ja tämän jälkeen tuotteet viedään kemikaalihallintaohjelmaan. Kemikaalihallintajärjestelmästä saadaan tämän jälkeen helposti luotua kemikaaliluettelo, joko PDF tai EXEL muodossa. Käyttöturvallisuustiedotteet saadaan myös opiskelijoiden nähtäville mobiilisovelluksen avulla.

Jatkossa autoalan työsalin kemikaalivastaava hallinnoi kemikaalituotteita IISI!!-kemikaalihallintajärjestelmällä. Opiskelijoille avataan tunnukset käyttöturvallisuustiedotteiden ja kemikaaliluetteloiden katselua ja opiskelua varten. Työsuojelupäällikölle avataan myös tunnukset kemikaalivastaavan oikeuksilla, jolloin kemikaalien hallinnointi viranomaisia ajatellen sujuu mahdollisimman hyvin.



Kuva 6. CPS kaappi (Würth IIS!!!-kemikaalienhallintajärjestelmä 2023)

Kemikaalikartoituksessa epäkurantit tuotteet poistettiin ja hävitettiin kemikaalilain edellyttämällä tavalla ongelmajäteastioihin (Kuva 7).



Kuva 7. Käytöstä poistetut kemikaalit (Würth IISI!-kemikaalienhallintajärjestelmä 2023)

4.3 Kemikaalien käyttöturvatieotteet (KTT)

Kemikaalien toimittaja välittää käyttöturvatieotteiden avulla kemikaalin käyttäjälle tiedot kemikaalin vaaraominaisuuksista ja niiden turvallisesta käytöstä. Kemikaalitoimittajan velvollisuus on toimittaa käyttöturvatieotteet heti ensimmäisen kemikaalitoimituksen yhteydessä ja sen jälkeen huolehtia uuden version toimittamisesta aina kun tiedotetta päivitetään. Työnantaja vastaa siitä, että kaikista vaarallisista kemikaaleista on saatu käyttöturvatieotteet. Työnantajan vastuulla on myös, että käyttöturvatieotteet ovat työntekijöiden saatavilla helposti. (Työterveyslaitos 2022.)

Käyttöturvatieotteet laaditaan kemikaalitoimittajan toimesta, siksi tiedotteiden laatu ja laajuus voivat vaihdella. Käyttöturvatieotteisiin kannattaa jo kemikaalien hankintavaiheessa kiinnittää huomiota, koska hyvistä ja laadukkaista käyttöturvatieotteista on suuri apu kemikaalien turvallisesta käytön suunnittelussa ja riskien arvioinnissa. (Työterveyslaitos 2022.)

Edellisessä luvussa esitellyn Salpauksen autoalan kemikaalikartoituksessa päädyttiin, että työsalissa on käytössä 128 erilaista kemikaalia. Näiden kemikaalien

käyttöturvallisuustiedotteet ovat kaikkien autoalan työsalin käyttäjien nähtävillä ja saatavissa IISI!-kemikaalienhallintajärjestelmästä. Käyttöturvallisuustiedote on kemikaalien hallinnan tärkein asiakirja, koska siitä löytyvät kaikki mahdolliset kemikaalia koskevat tiedot. Käyttöturvallisuustiedote on perusta kemikaaliluettelon ja kemikaalien riskien arvioinnin tekemiselle. Esim. jarruneste on autoissa käytettävä kemikaali ja sen käyttöturvallisuustiedotteen kokonaissivumäärä on 22 kpl A 4. Kuvassa 8 on osa käyttöturvallisuustiedotteesta ja siinä oleviin vaaramerkkeihin, vaaralausekkeisiin ja muihin sen tietoihin palataan jäljempänä.

Käyttöturvallisuustiedotteita voidaan hyödyntää monissa eri ryhmissä, kuten työntekijät työsuojeluhenkilöstö, työnantaja, työterveyshoitajat ja -lääkärit sekä ensiapuhenkilöstö. Käyttöturvallisuustiedotteelle on sovittu yhteneväinen pohja, joka helpottaa tiedotteen hyödyntämistä eri tilanteissa.

Käyttöturvallisuustiedotetta voi hyödyntää





- Kemikaalien hankinnassa
- Kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa
- Kemikaaliluettelon ja riskinarvioinnin tekemisessä
- Työntekijöiden perehdytyksessä ja riskinhallinnassa
- Terveystarkastusten ja ensiapuvalmiuden suunnittelussa
- Ympäristöriskien arvioinnissa ja hallinnassa. (Työterveyslaitos 2021.)

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE asetuksen (EY) N:o 1907/2006 mukaisesti			
JARRUNESTE DOT 5.1/ABS 0,5 L			
Versio 1.7	Muutettu viimeksi: 11.11.2022	Käyttöturvallisuus- tiedotteen numero: 10710961-00007	Viimeinen toimituspäivä: 25.05.2022 Ensimmäinen julkaisupäivä: 25.07.2018
Varoitusmerkit	:		
Huomiosana	:	Varoitus	
Vaaralausekkeet	:	H319 Ärsyttää voimakkaasti silmiä.	
Turvalausekkeet	:	Ennaltaehkäisy: P264 Pese iho huolellisesti käsittelyn jälkeen. P280 Käytä silmiensuojainta/ kasvonsuojainta. Pelastustoimenpiteet: P337 + P313 Jos silmä-ärsytys jatkuu: Hakeudu lääkäriin.	
2.3 Muut vaarat			
Tämä aine/seos ei sisällä komponentteja, joiden katsotaan olevan joko pysyviä, bioakkumuloituvia ja myrkyllisiä (PBT) tai erittäin pysyviä ja erittäin bioakkumuloituvia (vPvB) 0,1 %:n tai korkeammilla tasoilla.			
Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle: Aine/seos ei sisällä komponentteja, joilla on endokriineja häiritseviä ominaisuuksia REACH-asetuksen 57(f) tai komission delegoidun säädöksen 2017/2100 tai komission säädöksen 2018/605 mukaan 0,1 %:n tai korkeammilla tasoilla.			
Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot: Aine/seos ei sisällä komponentteja, joilla on endokriineja häiritseviä ominaisuuksia REACH-asetuksen 57(f) tai komission delegoidun säädöksen 2017/2100 tai komission säädöksen 2018/605 mukaan 0,1 %:n tai korkeammilla tasoilla.			

Kuva 8. Käyttöturvallisuustiedotteen osa (Würth IISI!-kemikaalienhallintajärjestelmä 2023)

Turvaohje

Kaikista Würth-kemikaaleista on tehty myös kahden sivun mittainen turvaohje, jossa on tiivistettynä käyttöturvallisuustiedotteen tärkeimmät asiat (Kuva 9). Turvaohjeesta voi nopeasti lukea mm. tuotteen nimen, tarvittavat suojavälineet ja suojaukset sekä ensiapuohjeet altistumistapauksissa. Lisäksi turvaohjeesta löytyy ohjeet tuotteen hävittämisestä.





Tuotetunniste ja vaaralliset aineosat etiketissä	
Kauppanimi: Valmisteen tunnusnumero: Vaaraa aiheuttavat aineosat:	JARRUNESTE DOT 5.1/ABS 0,5 L 0892009095
Vaarat terveydelle ja ympäristölle	
 GHS07	Huomiosana: Varoitus Vaaralausekkeet: Ärsyttää voimakkaasti silmiä. Muut vaarat: Kemiallinen stabiilisuus: Stabiili normaali olosuhteissa. Välittävät materiaalit: Hapettavat aineet Vaaralliset reaktiot: Voi reagoida vahvojen hapettavien aineiden kanssa. Hajoamistuotteet: Vaarallisia hajoamistuotteita ei tunneta.
Turvatoimet ja ohjeet	
	Yleiset suojaustoimenpiteet Turvallisen käsittelyn ohjeet: Vältettävä höyryn tai sumun hengittämistä. Ei saa niellä. Varottava aineen joutumista silmiin. Vältettävä pitkäaikaista tai toistuvaa kosketusta ihon kanssa. Pese iho huolellisesti käsittelyn jälkeen. Käsittele hyvää teollista hygieniää ja turvallisuuskäytäntöä noudattaen työpaikan altistumisen arvioinnin tulosten perusteella Huolehdi vuotojen ja jätteiden ehkäisystä ja minimooi pääsy ympäristöön. Tekniset toimenpiteet: Huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta, erityisesti suljetuissa tiloissa. Minimoi työpaikan altistuspitoisuudet. Varastointi: Säilytetään asianmukaisesti etiketöidyissä astioissa. Varastoidaan erityisten kansallisten säännösten mukaisesti. Yhteisvarastointiohjeet: Ei saa varastoida seuraavien tuotetyyppien kanssa: Voimakkaat hapettimet, Kaasut Hygieniä: Jos altistuminen kemikaalille on todennäköistä tavanomaisen käytön aikana, järjestä silmien huuhtomismahdollisuus ja turvasuihku työskentelypaikan lähelle. Syöminen, juominen ja tupakointi kielletty kemikaalia käytettäessä. Pese saastuneet vaatteet ennen uudelleenkäyttöä. Henkilönsuojaimet Silmien suojaus: Käytettävä seuraavaa henkilökohtaista suojavarustusta: Naamiomalliset suojasilmälasit Laitteen tulee olla standardin SFS EN 166 mukainen Käsien suojaus: Materiaali: Nitrilikumi, Käsineen paksuus: 0,4 mm, Lämpöaika: 480 min Kehon suojaus: Valitse asianmukaiset suojavaatteet kemiallisen kestävyuden tietojen perusteella sekä paikallisen altistumismahdollisuuden arvioinnin mukaisesti. Ihokosketusta on vältettävä käyttämällä tiivistä suojavaatetusta (käsineitä, esiliinoja, saappaita jne.). Hengityksensuojaus: Jos riittävä paikallista poistotuuletusta ei ole saatavilla tai altistusarvioinnin osoittaa suosituksen ylittävän altistuksen, käytä hengityssuojainta. Laitteen tulee olla standardin SFS EN 14387 mukainen Suodatintyyppi: Yhdistetyn pölyn ja orgaanisen höyryn tyyppi
Toiminta vaaratilanteessa	
Erityiset palomiesten suojaruusteet: Tulipalossa käytettävä paineilmalaitetta. Käytettävä henkilökohtaista suojavarustusta. Soveltuvat sammutusaineet: Vesisuihku, Alkoholia kestävä vahto, Hiilidioksidi (CO2), Jauhe Soveltumattomat sammutusaineet: Ei tunneta. Henkilökohtaiset suojaohjeet: Käytettävä henkilökohtaista suojavarustusta. Noudata turvallisen käsittelyn ohjeita (katso osa 7) ja henkilökohtaisten suojavarusteiden suosituksia (katso osa 8). Ympäristöön kohdistuvat varoimet: Vältettävä päästämistä ympäristöön. Estä laskuvedot ja läikkeit, jos on turvallista tehdä niin. Estettävä leviäminen laajalle alueelle (esim. pataamalla tai öljypuomien avulla).	
Saastunut pesuvei on kerättävä talteen ja hävitettävä. Eivät merkittävät vuotoja esada pidätelyksi, siitä on ilmoitettava paikallisille viranomaisille. Puhdistusohjeet: Imeytettävä inerttiin huokoiseen aineeseen. Suuret vuodot on padottava tai eristettävä muulla soveltuvalla tavalla, jotta aine ei pääse leviämään. Jos padottu aine voidaan kerätä talteen pumppaamalla, aine on säilytettävä soveltuvassa astiassa. Loput vuotaneesta aineesta on poistettava soveltuvalla imeytysaineella. Paikallisessa tai kansallisessa lainsäädännössä voi olla määräyksiä, jotka koskevat tämän aineen vuotoja ja hävitystä sekä vuotojen siivoamiseen käytettäviä aineita ja tarvikkeita. Tilanteen mukaan on määriteltävä, mitä määräyksiä on noudatettava. Vastaava lääkäri: Poistumisreitti: Puhelinnumero onnettomuustapauksessa:	
Ensiapuohjeet	
	Erityiset ohjeet: Onnettomuuden sattuessa tai tunnettaessa pahoinvointia hakeuduttava heti lääkärin hoitoon. Mikäli ilmenee oireita tai kaikissa epäilyttävissä tapauksissa otettava yhteys lääkäriin. Silmäkosketus: Jos tuotetta joutuu silmiin, silmä on huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan. Poistettava mahdolliset piilotasit, mikäli se onnistuu vaivatta. Hakeuduttava lääkärin hoitoon. Iholla saatus: Huuhdeltava saippualla ja vedellä varoitomengilleen. Olettava yhteyttä lääkäriin, mikäli esiintyy oireita. Nieltyä: Jos nieley: Ei saa oksennuttaa. Olettava yhteyttä lääkäriin, mikäli esiintyy oireita. Suu huuhdeltava perusteellisesti vedellä. Hengitettynä: Jos tuotetta on hengitetty, potilas siirretään raittiin ilmaan. Olettava yhteyttä lääkäriin, mikäli esiintyy oireita. Hälytysnumero: Ensiapua antava henkilö:
Oikea jätteidenkäsittely	
	Ohjeita hävittämisestä ja pakkaamisesta: Hävitettäessä ainetta otetaan huomioon paikallisten viranomaisten määräykset. EWC:n (European Waste Catalogue) mukaan jättekoodit eivät ole tiettyä tuotetta, vaan tiettyä käyttötarkoitusta vastaavia. Käyttäjän tulee määritellä jättekoodit, mieluiten keskustellen jätehuoltoviranomaisten kanssa. Puhdistamattomien pakkausten hävittäminen: Tyhjä säiliö on toimitettava hyväksytyyn jätteenkäsittelylaitokseen kierrätystä tai hävittämistä varten. Jos ei toisin ohjeistettu: hävitä kuten käyttämälleen tuote. Jätteiden käsittely:

Kuva 9. Turvaohje (Würth IISII!-kemikaalienhallintajärjestelmä 2023)

4.4 Kemikaaliluettelo käytössä olevista kemikaaleista

Työpaikka missä käytetään tai käsitellään kemikaaleja, tulee olla ajan tasalla oleva kemikaaliluettelo, josta ilmenee kemikaalin nimi ja vaaraluokitus sekä tieto mistä on saatavilla kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet työpaikalla. Käyttöturvallisuustiedotteen päiväys pitäisi myös näkyä luettelossa, jotta niiden ajantasaisuutta voidaan seurata helpommin. Luetteloon saa lisätä myös muita tietoja, jotka ovat riskinarvioinnin kannalta tärkeitä ja hyödyllisiä tietoja. Niitä voivat olla esim. tiedot kemikaalien käyttötarkoituksesta ja -määristä. (Työterveyslaitos, 2022.)

Salpauksen autoalalla käytössä olevien kemikaalien kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmästä. Kaikki Salpauksen autoalan työsalissa käytössä olevat kemikaalit on luetteloitu niiden vaaraluokituksen mukaan. Kuvassa 10 on osa kemikaaliluettelosta, josta ilmenee kemikaalin nimi ja vaaraluokitus ja muita tietoja, joita on käsitelty tarkemmin luvussa 4.6 Kemikaalien riskien arviointi Salpauksen autoalalla.

Artikkelinumero	Tuotekuvaus	Käyttöturvallisuustiedotteen päivämäärä	Symbolit	Huomiosana	H/EUH-lausekkeet	P-lausekkeet	Määrä	Aineen tai seoksen luokitus	Aineen ja/tai seoksen käyttötapa	Ovasto	Allist	Riski	Tipote
0892009095	JARRUNESTE DOT 5.1/ABS 0.5 L	11.11.2022	 GHS07	Varoitus	H319	P264, P280, P337 + P313		Silmä-ärsytys, Luokka 2 H319: Ärsyttää voimakkaasti silmiä.	Jarruneste	Kemikaali - henkilöautopuoli	Ihon kautta, satunnaisesti ja lyhyt kestoisesti	2. Vähäinen riski	Suojakäsineiden ja silmäsuojainten käyttö
0892009097	JARRUNESTE DOT 5.1/ABS 5 L	11.11.2022	 GHS07	Varoitus	H319	P264, P280, P337 + P313		Silmä-ärsytys, Luokka 2 H319: Ärsyttää voimakkaasti silmiä.	Jarruneste	Kemikaali - henkilöautopuoli	Ihon kautta, satunnaisesti ja lyhyt kestoisesti	2. Vähäinen riski	Suojakäsineiden ja silmäsuojainten käyttö
0893980	JARRUVASEIINI 180 G	10.11.2022						Vaaraton aine tai seos.	Kätkää vähentävä aine ja vaihteaine	Kemikaali - henkilöautopuoli	Ihon kautta, satunnaisesti ja lyhyt kestoisesti	1. Merkityksetön riski	Suojakäsineiden käyttö ja silmäsuojainten käyttö tarvittaessa
5861501010	JÄÄHDYTTINNESTE 10 L	11.11.2022	  GHS07 GHS08	Varoitus	H302, H315, H319, H373	P270, P280, P301 + P312 + P330, P314, P337 + P313, P501		Välkän myrkyllisyys, Luokka 4 H302: Haitallista nieltynä, Ihoärsytys, Luokka 2 H315: Ärsyttää ihoa. Silmä-ärsytys, Luokka 2 H319: Ärsyttää voimakkaasti silmiä. Eläinlaitainen myrkyllisyys -toistuva altistuminen, Luokka 2 H373: Saattaa vahingoittaa elmiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.	Jäätymisenestoaineet	Kemikaali - henkilöautopuoli	Hengityksen ja ihon kautta, harvoin ja lyhyt kestoisesti	2. Vähäinen riski	Suojakäsineiden ja silmäsuojainten käyttö

Kuva 10. Kemikaaliluettelon osa (Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä 2023)

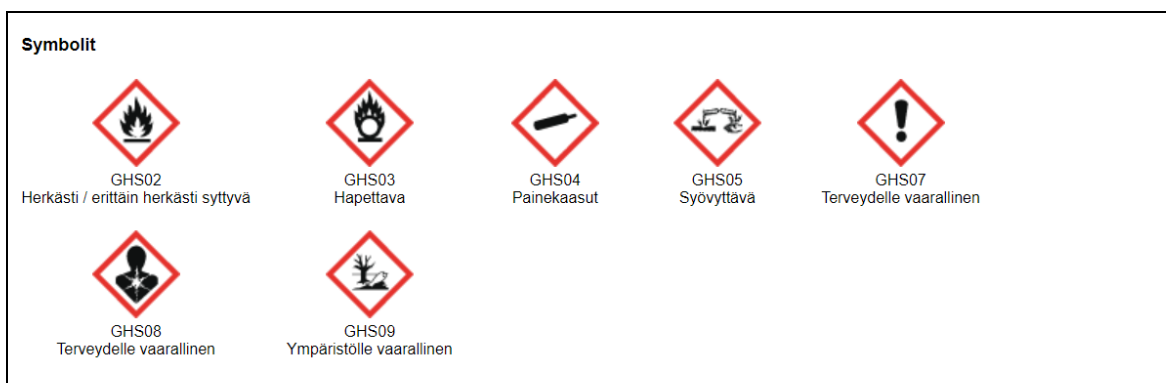
4.5 Kemikaalien varoitusmerkinnät ja vaaraluokitus

EU:n alueella kaikki myytävät kemikaalit ovat luokiteltu kemikaalien vaarallisuusluokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevan CLP-asetuksen mukaisesti, ja niille on määrätty luokitusta vastaavat varoitusmerkinnät. Luokitus ja varoitusmerkinnät on annettu sekä tarkkojen että tiukkojen kriteerien perusteella ja ne kuvaavat kemikaalin keskeisimmät fysikaalis-kemialliset, terveys- ja ympäristövaarat. Vaaralausekkeet (H-lausekkeet) ovat erityisesti avuksi kemikaalien riskien arvioinneissa. Jos työpaikalla siirretään kemikaalia alkuperäisestä astiasta johonkin toiseen säilytysastiaan, tulee merkitä myös uusi astia samoilla varoitusmerkinnöillä. (Työterveyslaitos 2022.)

H- ja P-lausekkeet

H-vaaralausekkeet täsmentävät varoitusmerkkiä. Jos kemikaali on esim. haitallista tai ärsyttävää ja on merkitty varoitusmerkillä, jossa on huutomerkkin kuva niin vaaralausekkeella täsmennetään esim. H319 ärsyttää voimakkaasti silmiä. P-lauseke on turvalauseke ja se kertoo, miten kemikaalilta tulee suojautua. P-lauseke voi olla esim. ”Käytä kasvo/silmäsuojaimia”. H- ja P-lausekkeet ovat vakiomuotoisia. Kaikkiin kuluttajapakkauksiin on aina merkittävä turvalauseke P102 ”Säilytettävä lasten ulottumattomissa”. Kaikkiaan H ja P lausekkeitä on yli sata ja ne ovat vapaasti luettavissa Internetissä. (Opetus.Wiki 2019.)

Kemikaalien varoitusmerkeillä ilmoitetaan selkeällä tavalla kemikaalien eri vaaroista (Kuva 11). Varoitusmerkkien avulla kemikaalin käyttäjä saa jo nopealla tuote-etiketin vilkaisulla hyvän yleiskuvan tuotteen vaaraominaisuuksista.



Kuva 11. Kemikaalien varoitusmerkit (Würth IISI!-kemikaalienhallintajärjestelmä 2023)

Välitöntä vaaraa aiheuttavat kemikaalit

Vaaralausekkeilla (H) kuvataan vaarallisten kemikaalien vaarojen luonnetta sekä tarvittaessa vaaran astetta. Kaikkiin vaaralausekkeisiin ei välttämättä suoraan liity varoitusmerkkiä

mutta yhteen varoitusmerkkiin saattaa liittyä usea vaaralauseke. H-vaaralausekkeita on yhteensä 62 ja EUH-vaarallisuutta koskevia lisätieto lausekkeita on yhteensä 27. Vaaralauseke luettelo on saavana Internetistä. (EcoOnline 2023.)

Työterveyslaitos kehottaa kiinnittämään riskinarvioinneissa erityisesti huomiota välitöntä vaaraa aiheuttaviin kemikaaleihin, joita ovat palo- ja rähähdysvaaralliset-, myrkylliset- ja syövyttävät kemikaalit. Lisäksi välitöntä vaaraa aiheuttavat myös kaikki suurina määrinä käytetyt kemikaalit. (Työterveyslaitos 2022.)

Erityistä terveysvaaraa aiheuttavat kemikaalit

Samoin kuin välitöntä vaaraa aiheuttavat kemikaalit niin erityistä vaaraa aiheuttavat kemikaalit on otettava riskienarvioinnissa erityisesti huomioon. Tähän ryhmään kuuluvat syöpää aiheuttavat-, perimää vaurioittavat-, lisääntymiselle vaaralliset-, allergiaa aiheuttavat kemikaalit. Lisäksi syöpää aiheuttaville tai perimää vaurioittaville kemikaaleille altistuvat työntekijät tulee ilmoittaa ASA-rekisteriin. (Työterveyslaitos 2022.)

4.6 Kemikaalien riskien arviointi Salpauksen autoalalla

Kemialliset vaaratekijät tarkoittavat vaarallisten aineiden, hiukkasten ja yhdisteiden aiheuttamia terveyshaittoja. Kemiallisten vaaratekijöiden tarkistuslistan avulla voidaan tehdä alustava kemikaalivaarojen tarvekartoitus. Työterveyshuollon asiantuntijuutta voidaan käyttää tarvittaessa hyväksi terveysriskien arvioinnissa biologisten ja kemiallisten vaarojen osalta. (Pro Riskienhallinta 2023.)

Jos työntekijöiden altistumista ei pystytä arvioimaan muutoin luotettavasti on työpaikalla tehtävä työhygieenisia mittauksia. Riskien arviointiin kuuluu olennaisesti tunnistaa työpaikalla käytettävien kemikaalien vaaralliset ominaisuudet ja niistä johtuvat altisteet. Vaaralliset ominaisuudet ovat tunnistettavissa pakkausmerkinnöistä ja ajan tasalla olevista käyttöturvallisuustiedotteista. (Pro Riskienhallinta 2023.)

Ilman epäpuhtauksien aiheuttamaa terveysriskiä arvioitaessa käytetään apuna kullekin kemikaalille määriteltyä raja-arvoa tai haitalliseksi tunnettua raja-arvoa (HTP-arvo). Kemiallisille tekijöille altistumisessa riskiä arvioidaan altistumisen keston ja altistumistavan mukaan joko hengityksen - tai ihon kautta. (Pro Riskienhallinta 2023.)


Salpauksen autoalan työsalissa käytettävien kemikaalien riskienarviointi tehtiin kuvan 12 matriisia apuna käyttäen eikä tarkempaan HTP-arvojen mittaukseen ollut tarvetta. Matriisin mukaan mahdollinen altistumisen todennäköisyys kohdistetaan altistumisen seurauksiin nähden. Tämän tarkasteltavan kemikaalin (jarruneste) käytön terveydelle aiheutuvat riskit on arvioitu vähäisiksi. Todennäköisyys altistumiseen on mahdollinen mutta siitä aiheutuvat

seuraukset ovat vähäisiä. Jarrunesteen vaaralauseke on H319, jossa matriisin mukaan altistumisen seuraukset ovat epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus. Kun kemikaalia käsitellään usein ja pitoisuudet ovat kohtalaisia niin todennäköisyyttä altistumiselle pidettiin mahdollisena.

		Seuraukset		
Todennäköisyys		Vähäiset Epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus Vaaralausekkeet EUH066, H302, H312, H315, H319, H332, H335, H336	Haitalliset Palovammat, pitkäkestoisia vakavia vaikutuksia, pysyvät lievät haitat Vaaralausekkeet H301, H311, H314, H317, H331, H341, H351, H361d, H361f, H362, H371, H372, H373	Vakavat Työperäinen syöpä, astma, pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet. Vaaralausekkeet: H300, H304, H310, H314, H318, H330, H334, H340, H350, H350i, H360D, H360F, H370
Epätodennäköinen Kemikaalia käsitellään harvoin. Pitoisuudet ovat pieniä.	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	
Mahdollinen Kemikaalia käsitellään usein. Pitoisuudet ovat kohtalaisia.	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	
Todennäköinen Kemikaalia käsitellään paljon. Pitoisuudet ovat suuria. Oireita on esiintynyt.	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski	

Kuva 12. Kemiallisten vaaratekijöiden riskin suuruuden määrittäminen (Työturvakeskus 2023)

Autoalan kemikaalien riskienarviointi on tallennettu IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmään, mistä se on kaikkien autoalan työsalin käyttäjien saatavissa (Kuva 13).

Artikkelinumero	Tuotekuvaus	Käytösvallisuusviitepäivämäärä	Symbolit	Huomiosana	H/ELiH-lausekkeet	P-lausekkeet	Määrä	Aineen tai seoksen luokitus	Aineen ja/tai seoksen käyttötapa	Ouasto	Allit	Riski	Työte	
0892009095	JARRUNESTE DOT 5.1/ABS 0,5 L	11.11.2022	 GHS07	Varoitus	H319	P264, P280, P337 + P313		Silmä-ärsytys, Luokka 2 H319: Ärsyttää voimakkaasti silmiä.	Jarruneste	Kemikaalit - henkilöautopuoli	Ikon lautto, satunnaisesti ja lyhyt kestoisesti	2. Vähäinen riski	Suojakäsineiden ja silmäsuojainten käyttö	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Kuva 13. Ote autoalan riskienarvioinnista (Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä 2023)

Esimerkkinä otettu autoalan kemikaalien riskienarvioinnista yksi tuote, jarruneste DOT 5.1 / ABS 0,5 L. Erilaisia kemikaaleja on yhteensä 128 kpl ja kaikkien kemiallisten vaaratekijöiden riskin suuruuden määrittäminen on tehty samalla tavalla kuvassa 12 olevaa matriisia

apuna käyttäen. Opinnäytetyössä ei ole katsottu tarpeelliseksi esittää kaikkien 128 tuotteen luettelo riskienarvioinnista.

Kuvan 13 jarrunesteen riskienarviointi on selostettu alla.

1. Würth:n logo tarkoittaa, että se on heidän toimittava tuote
2. Artikkelinumero on sama kuin tuotenumero, jolla tilataan lisää tuotetta varastoon
3. Tuotekuvaus tarkoittaa kemikaalin nimeä, tässä tapauksessa jarruneste
4. Käyttöturvallisuustiedotteen päivämäärä tarkoittaa milloin tiedote on päivitetty
5. Symboli on tuotteen varoitusmerkki ja kuvaa terveysvaaraa GHS 07. Tähän luokkaan kuuluvat kaikki kemikaalit, jotka voivat aiheuttaa terveyshaittoja, kuten silmien ja ihon ärsytystä. Kemikaalit voivat aiheuttaa allergisia ihoreaktioita ja hengitysteiden ärsytystä sekä uneliaisuutta tai huimausta. Lisäksi ne ovat otsonikerrokselle vaarallisia. Tällaisia kemikaaleja ovat jarrunesteen lisäksi esim. jäähdytysneste, liimat, kloridi, pesuaineet.
6. Huomiosana: varoitus
7. H-lauseke on vaaralauseke ja se kertoo kemikaalin vaaraominaisuuksista tarkemmin. H319 = Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
8. P-lauseke on turvalauseke ja se kuvaa toimenpiteitä, joita suositellaan vaarallisen kemikaalin vaikutuksen estämiseksi tai sen vähentämiseksi. Kuvan 10 riskienarvioinnissa P-lausekkeet tarkoittavat:
 - P264 = Pese huolellisesti käsittelyn jälkeen (kohta mikä on ollut kosketuksessa jarrunesteeseen esim. kädet)
 - P280 = Käytä suojakäsineitä ja suojavaatetusta sekä silmiensuojainta tai kasvonsuojainta
 - P337 + P313 = Jos silmien ärsytys jatkuu + hakeudu lääkäriin
9. Määrä (paljonko kemikaalia on varastossa)
10. Aineen tai seoksen luokitus = silmä-ärsytys luokka 2 H319, ärsyttää voimakkaasti silmiä.
11. Aineen ja/tai seoksen käyttötapa = jarruneste
12. Osasto = Kemikaalit-henkilöautopuoli (missä kemikaalia käytetään)

13. Altistuminen on mahdollista ihon kautta mutta satunnaisesti ja lyhyt kestoisesti.
14. Arvioitu riski on 2 vähäinen
15. Toimenpidesuositus on käyttää silmäsuojaimia, suojakäsineitä ja suojavaatetusta jarrunestettä käsiteltäessä.

Kuvan 14 suojainmatriisiin on lueteltu kaikkien 128 kemikaalien suojautumissuosituksukset. Matriisi on tehty autoalan riskienarvioinnin yhteydessä ja tiedot matriisiin on saatu kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista.

HIILIDIOKSIDI	Sivusuojilla varustetut suojalasit	Käytä työkäsineitä, kun käsittelet kaasupulloja.	suoja vaatetus	Paineilmalaitteita tai positiivisen paineen ilmavirtausta kasvosuojuksella tulee käyttää tilassa, jossa on hapen puutetta.
HITSAUSSPRAY PERFECT 400 ML	Suojalasit	Fluorikumi- tai butyylikumikäsineet	suoja vaatetus	Jos riittävää paikallista poistotuuletusta ei ole saatavilla tai altistusarviointi osoittaa suosituksen ylittävän altistuksen, käytä hengityssuojainta
JARRUNESTE DOT 4 0,5 L	Naamiomalliset suojasilmäläsit	Nitriilikumi	Ihokosketusta on vältettävä käyttämällä tiivistä suojavaatetusta	Jos riittävää paikallista poistotuuletusta ei ole saatavilla tai altistusarviointi osoittaa suosituksen ylittävän altistuksen, käytä hengityssuojainta.
JARRUNESTE DOT 4 5 L	Naamiomalliset suojasilmäläsit	Nitriilikumi	Ihokosketusta on vältettävä käyttämällä tiivistä suojavaatetusta	Jos riittävää paikallista poistotuuletusta ei ole saatavilla tai altistusarviointi osoittaa suosituksen ylittävän altistuksen, käytä hengityssuojainta.
JARRUNESTE DOT 5.1/ABS 0,5 L	Naamiomalliset suojasilmäläsit	Nitriilikumi	Ihokosketusta on vältettävä käyttämällä tiivistä suojavaatetusta	Jos riittävää paikallista poistotuuletusta ei ole saatavilla tai altistusarviointi osoittaa suosituksen ylittävän altistuksen, käytä hengityssuojainta.
JARRUNESTE DOT 5.1/ABS 5 L	Naamiomalliset suojasilmäläsit	Nitriilikumi	Ihokosketusta on vältettävä käyttämällä tiivistä suojavaatetusta	Jos riittävää paikallista poistotuuletusta ei ole saatavilla tai altistusarviointi osoittaa suosituksen ylittävän altistuksen, käytä hengityssuojainta.
JARRUVASELIINI 180 G	Suojalasit Käytä aina suojalaseja, kun mahdollista tuotteen	Nitriilikumi	Iho pestävä kosketuksen jälkeen.	x

Kuva 14 Suojainmatriisin osa.

5 Kehittämishankkeen tutkimuksellinen osuus

5.1 Opiskelijoiden kyselytutkimus ja analysointi

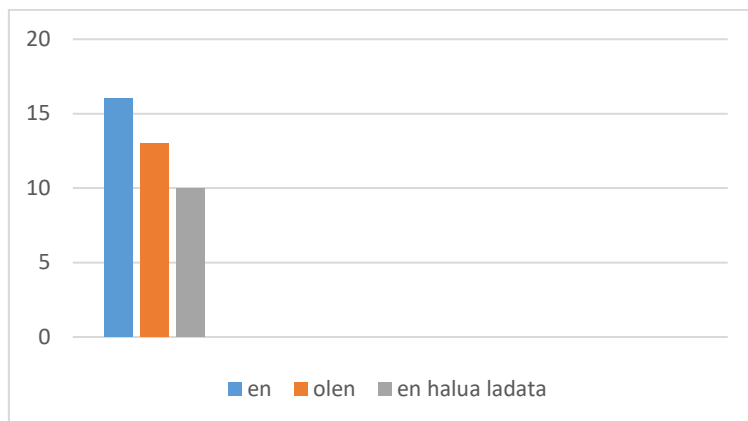
Opiskelijoille tehtiin strukturoitu haastattelu heidän omiin älypuhelimiiin ladattavasta Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän sovelluksesta. Kysely suoritettiin opiskelijoille valvotusti verkkokyselyn sijaan, koska haluttiin mahdollisimman hyvä vastausprosentti ja että opiskelijat ymmärtäisivät kysymykset mahdollisimman hyvin. Vastaukset saatiin kaikilta 39 opiskelijalta kaikkiin 7 kysymykseen.

Opiskelijat ovat elokuussa 2021 aloittaneet 1. vuoden opiskelijoita. Heille on opetettu autoalan työsaliopetuksessa käytössä olevien autokemikaalien käyttötarkoituksia ja niiden turvallista käyttöä, ja samalla he ovat tutustuneet Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmään. Opiskelijat ovat ehtineet olla ennen kyselyn suorittamista noin 3 kk työsaliopetuksessa, jossa autokemikaalit ja niiden käyttöä on heille opetettu.

Opiskelijakysymykset 1–7.

1. Oletko ladannut puhelimeesi IISI!!-kemikaalienhallinta sovelluksen?

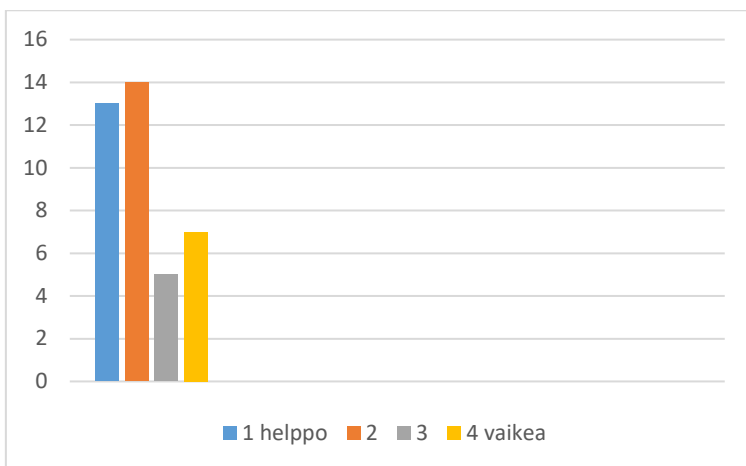
16 opiskelijaa (41 %) vastasi, että en ole. 13 opiskelijaa (33 %) vastasi, että olen ja 10 opiskelijaa (26 %) vastasi, ettei halua ladata (Kuvio 1).



Kuvio 1. Sovelluksen lataus puhelimeen

2. Onko IISI!!-kemikaalienjärjestelmään kirjautuminen 1 helppoa - 4 vaikeaa?

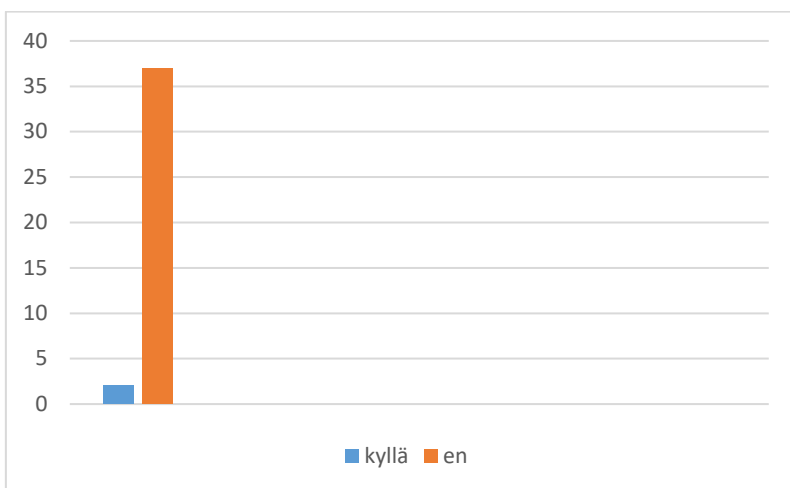
13 opiskelijaa (33 %) vastasi helppoa. 14 opiskelijaa (36 %) vastasi vaikeusasteeksi 2 ja 5 opiskelijan (13 %) mielestä vaikeusaste on 3. Vaikeaa kirjautuminen oli 7 opiskelijan (18 %) mielestä (Kuvio 2).



Kuvio 2. Järjestelmään kirjautuminen

Kysymys 3. Oletko käyttänyt sovellusta tiedon etsintään?

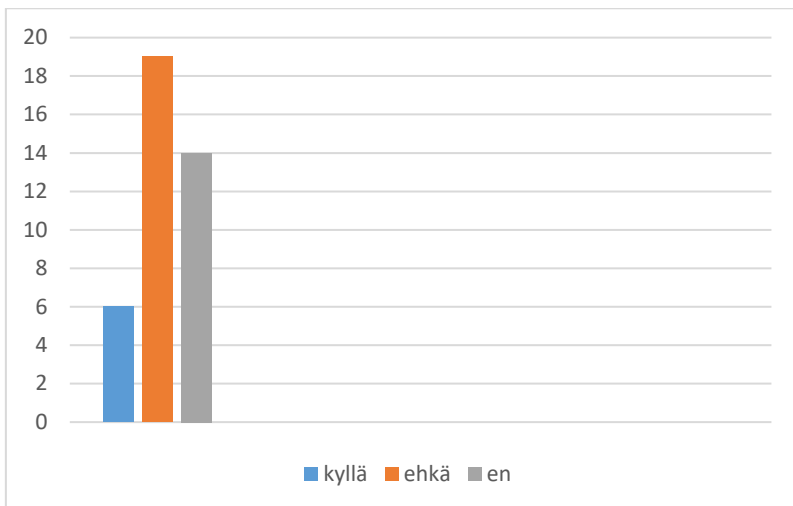
2 opiskelijaa (5 %) vastasi, että kyllä on käyttänyt ja 37 opiskelijaa (95 %) vastasi, että ei ole käyttänyt (Kuvio 3).



Kuvio 3. Sovelluksen käyttö tiedon etsintään

4. Tuletko tulevaisuudessa mahdollisesti käyttämään sovellusta?

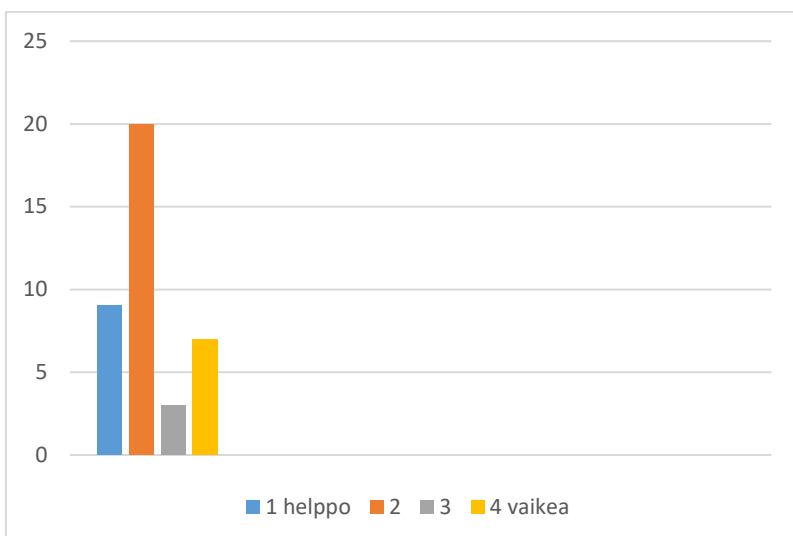
6 opiskelijaa (15 %) vastasi, että he tulevat tulevaisuudessa käyttämään sovellusta ja 19 opiskelijaa (49 %) vastasi, että ehkä tulevat käyttämään sovellusta. 14 opiskelijaa (36 %) vastasi, että ei tule käyttämään sovellusta (Kuvio 4).



Kuvio 4. Sovelluksen käyttö tulevaisuudessa

5. Onko kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden sisältö on helppo 1 – vaikea 4 ymmärtää?

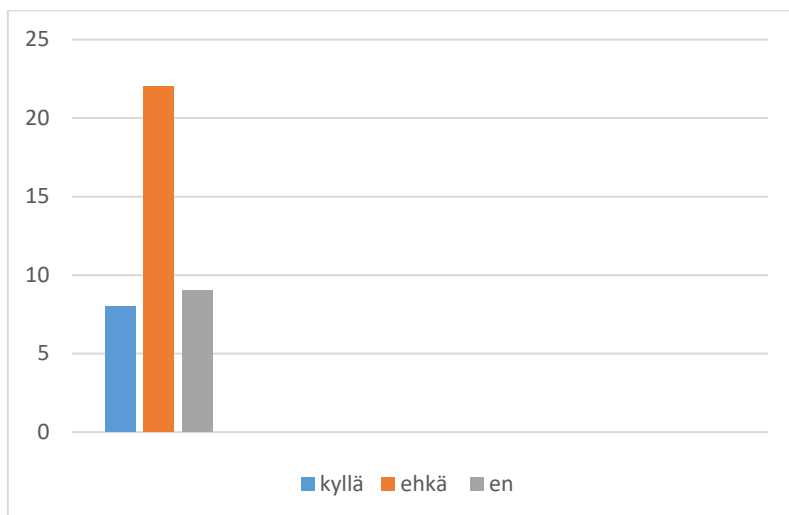
9 opiskelijaa (23 %) vastasi helppoa ja 20 opiskelijaa (51 %) vastasi vaikeusasteen 2. Opiskelijoista 3 (8 %) vastasi vaikeusasteeksi 3 ja opiskelijoista 7 (18 %) piti vaikeana asian ymmärtämistä (Kuvio 5).



Kuvio 5. Käyttöturvallisuustiedotteiden sisällön ymmärtäminen

6. Koetko että sovelluksen käytöstä on hyötyä opiskelun kannalta autokemikaalien tuntemuksen lisääntymisenä.

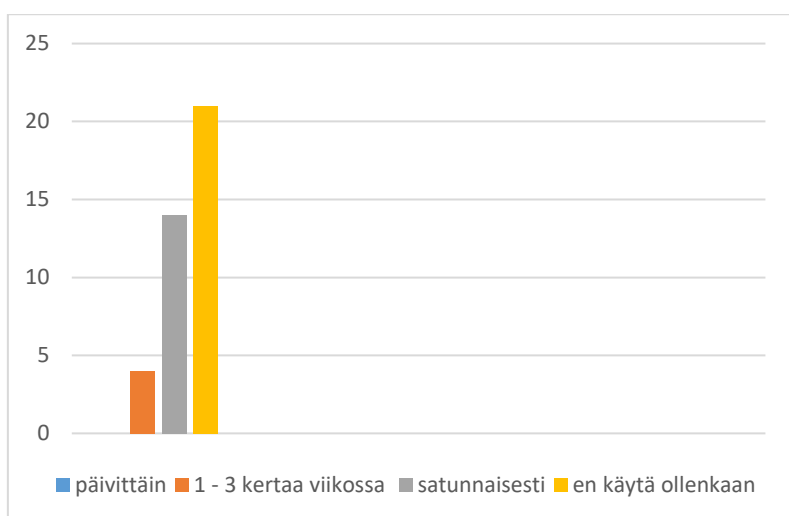
8 opiskelijaa (21 %) vastasi kyllä ja 22 opiskelijaa (56 %) vastasi ehkä. 9 opiskelijaa (23 %) vastasi en (Kuvio 6).



Kuvio 6. Sovelluksen käytön hyöty opiskelussa

7. Kuinka usein arviolta käytät ohjelmaa tai tulet mahdollisesti käyttämään?

0 opiskelijaa (0 %) vastasi päivittäin. 4 opiskelijaa (10 %) vastasi 1–3 kertaa viikossa. 14 opiskelijaa (36 %) vastasi satunnaisesti. 21 opiskelijaa (54 %) vastasi että en käytä ollenkaan (Kuvio 7).



Kuvio 7. Kuinka usein käytät ohjelmaa

Kysymysten ja vastauksien luokittelua

Kysymys	Kyllä	Ei
Oletko ladannut puhelimeesi IISI!!-kemikaalienhallinta sovelluksen?	13	26
Tuletko tulevaisuudessa mahdollisesti käyttämään sovellusta?	25	14
Kuinka usein arviolta käytät ohjelmaa tai tulet mahdollisesti käyttämään? (ei-vastaukset ovat niitä, kun opiskelija ei halua käyttää ollenkaan ohjelmaa)	18	21
Opiskelijoiden vastaukset yhteensä	56	61

Kuvio 8. Kysymykset sovelluksen käytöstä

Kysymys	Kyllä/Ehkä	Ei
Koetko että sovelluksen käytöstä on hyötyä opiskelun kannalta autoke- mikaalien tuntemuksen lisääntymisenä?	30	9
Opiskelijoiden vastaukset yhteensä	30	9

Kuvio 9. Kysymys sovelluksen käytön hyödystä opiskelussa

Opiskelijoiden vastausten analysointia

Kuten jo edellä kerrottiin, niin kysely tehtiin opiskelijaryhmälle noin kolmen kuukauden jälkeen heidän opintojen alkamisesta, joten asia oli melko uusi heille. Lisäksi on huomioitava, että kemikaalihallintajärjestelmän käyttöönotto alkoi samalla kun heidän opintonsa, joten kysymysten vastaukset ovat heidän sen hetken näkemyksiä.

Opiskelijakyselyssä oli hieman erilainen näkökulma kuin opetushenkilöille suunnatussa kyselyssä, sillä opiskelijoilta haluttiin tietää myös, miten he suhtautuvat siihen, että IISI!!-kemikaalienhallintasovellus ladataan heidän omiin älypuhelimiiin ja kuinka he tulevat sitä

käyttämään. Opetushenkilöstöltä kysyttiin mielipiteitä koko järjestelmän käyttöönotosta opetuksen tueksi.

Kaikki 39 opiskelijaa vastasivat kaikkiin 7 kysymykseen. Opiskelijakyselyn pohjalta selvisi että 33 % oli ladannut sovelluksen puhelimiinsa ja 40 % ilmoitti lataavansa myöhemmin. Opiskelijoista 26 % ilmoitti, ettei halua ladata sovellusta omaan puhelimeen (Kuvio 1). Kysymykseen, että tuletko käyttämään sovellusta opintojen tukena, niin 54 % oli myönteisellä kannalla ja 36 % vastasi suoraan, että ei tule käyttämään (Kuvio 4), mutta kuvio 7 kysymykseen 54 % vastasi, ettei tule käyttämään sovellusta lainkaan (Kuvio 7). Kysyttäessä sovelluksen käytön hyötyjä opiskelun aikana niin 23 % katsoi, ettei näe siitä mitään hyötyä ja 77 % katsoi, että on hyötyä tai ehkä on hyötyä (Kuvio 6).

Tässä ovat kyselyn tärkeimmät asiat ja kysymysten vastauksissa korreloi selvästi negatiivinen asenne noin 10 oppilaan vastauksissa, kun kyselyyn osallistui 39 opiskelijaa. Kokonaisuutena katsottaessa noin puolet opiskelijoista haluaa ottaa sovelluksen käyttöön omiin älypuhelimiin (Kuvio 8) ja reilusti yli puolet opiskelijoista pitää sovellusta hyödyllisenä omissa opiskeluissaan (Kuvio 9).

5.2 Opetushenkilöstön lomakehaastattelu ja analysointi

Autoalan opetushenkilöstölle tehtiin kysely opinnäytetyön kehittämishankkeesta eli sähköisen Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöönotosta opetuksen tueksi. Kyselylomake lähetettiin koko henkilöautoalan opettajille 7 henkilölle (A-G), joihin vastasi 5 henkilöä (A-E). Haastattelukysymykset ovat suuntaa antavia ja opetushenkilöstö on voinut vapaasti kertoa mielipiteensä ko. aiheesta.

1. Miten koet Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käytön tarpeellisuuden? (esim. pysyvätkö kemikaalit paremmin järjestyksessä työsalissa ja ovatko opiskelijat paremmin tietoisia mitä kemikaaleja työsalissa käytetään, kuinka tärkeänä pidät asian lakisääteisyttä yms.?)

Henkilö A *”Koen, että kemikaalienhallintajärjestelmän suurin etu on se, että tieto on helpposti ja luotettavasti löydettävissä. Lisäksi tiedon voi olettaa olevan aina ajantasaista toisin kuin paperiversioissa.”*

”Tätä kautta kemikaalit ja niiden ominaisuudet tulevat opiskelijoille paremmin tutuksi.”

”Paremmen tietoisuuden kautta myös varasto pysyy paremmassa kunnossa, koska kemikaalien tehostuneen käytön myötä turhat ja käyttämättömät kemikaalit poistuvat pikkuhiljaa käytöstä.”

Henkilö B *”Oikeastaan varmaankin opettajan näkökulmasta toi on hyvä, koska vastuut ovat meillä opettajilla siitä, jos jotain vaaratilanteita tulee. Olemme tietoisia perusasioista peruskemikaalien suhteen (ja mitä purkin kyljessä lukee), mutta esim. allergikko-opiskelijan kanssa on hyvä tarkistella tarkemmin asioita.”*

”Kemikaalit pysyvät järjestyksessä enemmänkin niin, koska meillä on hyvä varastovastaava, joka pitää kaikki omassa hallinnassaan. Jos purkit olisivat esim. hyllyissä vapaasti, niin ne eivät varmaan tulisi hyvin järjestykseen. Järjestelmä voisi olla viisas, jolloin otettu purkki rekisteröityisi ja sitä kautta tulisi varastovastaavalle ilmoitus, että tuote on loppumassa ja hän voisi päättää tilataanko lisää. (en tiedä onko).”

Henkilöt C-G ei vastausta

2. Voisiko kemikaalienhallintajärjestelmästä olla hyötyä työsaliopetuksessa (kysymys viittaa myös edelliseen kysymykseen) esim. opiskelijat voivat itsenäisesti tutkia kemikaalien turvallista käyttöä? Jos teet työturvallisuuskortti koulutusta, niin miten siinä käsitellään kemikaaleja ja voisiko järjestelmää hyödyntää siinä?

Henkilö A *”Työsaliopetuksessa järjestelmä tukee opiskelijan itsenäistä opiskelua ja oma-toimista tiedonhakua. Samalla se vähentää opettajan taakkaa. Lisäksi järjestelmän sisältämää tietoa on mahdollista käyttää teoriaopetuksen tukena, kun tutustutaan eri kemikaaleihin ja niiden ominaisuuksiin.”*

Henkilö B *”Limittäen äskeiseen osioon, perusasiat varmaankin jokainen opettaja osaa opettaa, mutta erikoistapaukset, allergikot ja pahimmassa tapauksessa olevan myrkytystai vahinkotilanteen sattuessa tieto olisi hyvä saada nopeasti käsiin.”*

Henkilöt C-G ei vastausta

3. Onko järjestelmän käyttö mielestäsi vaikeaa opiskelijan näkökulmasta ajatellen?

Henkilö A *”Ei ole.”*

Henkilö B *”Jokseenkin kyllä, koska se tuntuu olevan myös opettajan näkökulmasta haastava. Meillä on kuitenkin kokemusta asioiden etsimisestä ja ”hermotkin” kestävät. Mutta ehkä kokemuksen myötä se voisi helpottua. Itse en saanut työkoneelta iisiä auki.*

Kirjautumiskohta oli poistunut sivuilta. En tiedä onko se tullut takaisin. Mutta selkoa toivoisin myös opettajan näkökulmasta järjestelmään.”

Henkilöt C-G ei vastausta

4. Oletteko jo opiskelijoiden kanssa käyttäneet järjestelmää?

Henkilö A *”Kyllä olemme.”*

Henkilö B *”En vielä. Omat kokemukset eivät ole olleet hirveän positiivisia, sillä itselläni ei toi toiminut työkoneelta.”*

Henkilöt C-G ei vastausta

Kysymys 5. Voisitko ajatella ottaa Würth IISI!!-kemikaalien hallintajärjestelmän opiskelijoiden kanssa aktiivisempaan käyttöön esim. muistuttaen ja neuvoen opiskelijoita järjestelmän käytöstä?

Henkilö A *”Kyllä. Olen suunnitellut, että tulevaisuudessa IISI!! toimisi kemikaaleihin liittyvän opetuksen runkona.”*

Henkilö B *”Kyllä mä mielestäni voisin opastaa etsimään vaaraa aiheuttavien aineiden turvallisuustiedotteet ja käyttöohjeet.”*

Henkilö C *”IISI on kokemukseni mukaan ihan ok. Olen ladannut applikaation työpuhelimelleni ja esitellyt sen käyttöä ryhmälleni.”*

Henkilöt E-G ei vastausta

6. Mitä muuta haluat kertoa asiasta?

Henkilö B *”Oma kokemukseni on, että järjestelmä on kutakuinkin ”hyvä”, mutta todella raskas käyttää ja esim. nettisivujen kautta ei edellisellä kerralla, kun olisin tarvinnut itse katsoa turvallisuustiedotteita en löytänyt koko linkkiä Würthin sivuilta. Mieltäisin käyttöhalun ja kokemuksen olevan positiivisempi ja motivoivampi käyttäjälle, kun järjestelmä olisi helpompi käyttää. Uskon, että tekniikka ja osaaminen järjestelmän yksinkertaistamiseen löytyy.”*

Henkilö C *”Palaan aiemmin käytyihin keskusteluihin siitä, että voiko oppilaitos velvoittaa opiskelijaa käyttämään hänen hallussaan olevaa mobiililaitetta opiskelutehtävien suorittamiseen ja varsinkin; lataamaan sovelluksia ko. laitteeseen.”*

*”Tutkiessani ilmastointihuoltolaitteiden ohjeistuksen sekä käyttöturvatiedotteiden jakamis-
menetelmiä, päädyin että IISI ja QR-koodilinkit ovat yksi väline mutta käyttöturvatiedotteet
tulee olla kuitenkin päivantasaisina tulosteina opiskelijoiden välittömästi saatavissa. Esi-
merkkinä; jos opiskelija altistuu R134a-kylmäaineelle ja hänet on toimitettava ensiapuun
epäillyn silmävamman takia, on hänen matkaansa pystyttävä laittamaan käyttöturvatiedote
mille aineelle hän on altistunut. Käyttöturvatiedotteet kylmäaineesta ja kompressori öljystä,
tullaan sijoittamaan huoltolaitteiden varustekaapeissa sijaitseviin kansioihin.”*

Henkilö D *”Suurin hyötyhän tästä on se, että täyttäneen lain vaatimukset siitä, että käyttö-
turvallisuustiedotteet ovat saatavilla.”*

*”Opiskelijoita täytyy muistuttaa suojavaarusteista kemikaalien käytön aikana, jotka ovat käy-
tännössä suojalasit ja käsineet.”*

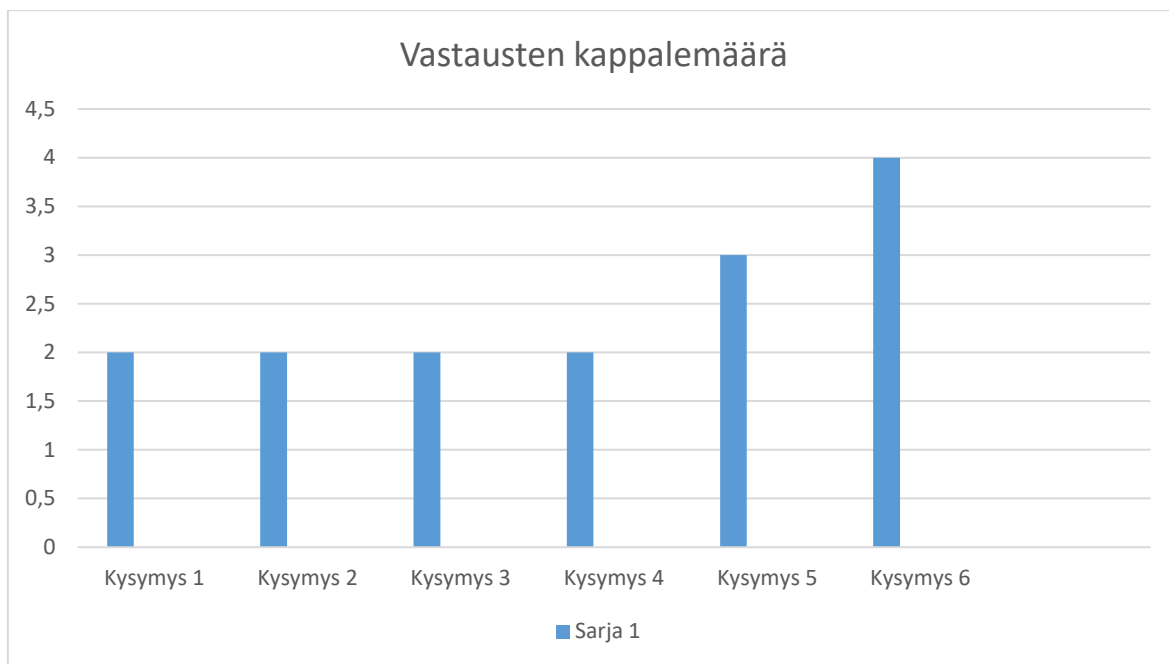
*”En ole vielä sen kummemmin iisiä opiskelijoille mainostanut, vaikka tunnukset tästä löytyy,
koska suurimmalle osalle sitä ei ole vielä esitelty. Voisin kuvitella kyllä vinkkaavani siitä
opiskelijoille, jähka se tulee yleisesti hieman tutummaksi.”*

Henkilö E *”Mielestäni tämä on hyvä järjestelmä ja sitä käytämme, ellei joku tuo esiin pa-
rempaa järjestelmää tai menetelmää, millä asia saadaan pidettyä kunnossa.”*

Henkilöt A, F, G ei vastausta

Opetushenkilöstön vastausten analysointia

Kysymyksiin saatiin yhteensä 15 vastausta (36 %). Kysymykseen 1 tuli 2 vastausta (28 %).
Kysymykseen 2 tuli 2 vastausta (28 %). Kysymykseen 3 tuli 2 vastausta (28 %). Kysymyk-
seen 4 tuli 2 vastausta (28 %). Kysymykseen 5 tuli 3 vastausta (43 %) ja kysymykseen 6
tuli 4 vastausta (57 %) (Kuvio 10).



Kuvio 10. Opetushenkilöiden vastausten määrä

Vastauksia tuli vähänlaisesti, mutta kyselyyn vastanneet suhtautuivat myönteisesti käyttöönotettuun kemikaalienhallintajärjestelmää kohtaan opetuksen tueksi, vaikkakin kyselyn aikaan järjestelmä oli ollut vain vähän aikaa käytössä. Esille nousi myönteisinä asioina kemikaalien hallinnan lakisääteisyys toteutumisen luotettavan ja ajantasaisen tiedon ansiosta. Vastauksista selvisi myös, että IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmää voidaan pitää kemikaaliopetuksen runkona. Opiskelijoita voi ohjeistaa itsenäisesti tarkastamaan mobiilisovelluksesta kemikaalien ominaisuuksia ja niiden altistumiselta suojautumiseen ennen kemikaalin käyttöä. Näin opiskelijat oppivat kemikaalien vaarat ja ominaisuudet paremmin, kun joutuvat itse hakemaan tietoa ja paneutumaan asiaan työsalitoiminnan yhteydessä.

Opettajien mukaan kemikaalit pysyvät myös paremmin järjestyksessä, kun turhat kemikaalit on poistettu varastosta ja opiskelijat osaavat paremmin hakea tarvitsemiaan tuotteita varastosta. Kemikaalituntemus kasvaa koko ajan, kun he etsivät tietoa ja voivat näyttää puhelinsovelluksesta suoraan varastohenkilölle mitä tarvitsevat. Mobiilisovelluksen käyttö koettiin helpommaksi käyttää kuin tietokoneohjelma. Tietokoneohjelmaan kirjautuminen koettiin jäykäksi ja tuotti vaikeuksia päästä ohjelmaan. Nyt Würth:n toimesta on pöytäkoneisiin asennettu pikalinkki, josta saa suoraan avattua kemikaalienhallintaohjelman.

Joihinkin kohteisiin haluttiin myös paperiversiot käyttöturvallisuustiedotteista. Esim. autojen ilmastointeja huollettaessa opettajan mielestä huoltolaitteiden läheisyyteen tulee laittaa

kylmäaineesta ja kompressori öljystä KTT:t paperisena. Mikään ei kiellä paperitulosteiden käyttöä sähköisen sovelluksen rinnalla ja myös se lisää kemikaaliturvallisuuutta.

6 Yhteenveto ja pohdinta

Yhteenveto

Tätä opetuksen ja oppimisen tukemiseen sekä työturvallisuuden lisäämiseen liittyvää kehittämistyötä voi pitää onnistuneena. Kehittämistyön ansiosta kemikaalein käyttöön on kiinnitetty enemmän huomiota. Työturvallisuus on lisääntynyt kemikaalitietoisuuden lisääntyttyä, sekä kemikaalikartoituksen myötä vanhat ja vaaralliset kemikaalit hävitettiin.

Kehittämistyön tuloksena autoalan työsalin kemikaalien hallinta on digitalisoitu ja Würth IIS!!!-kemikaalienhallintajärjestelmä on nyt opiskelijoiden ja henkilökunnan jokapäiväisessä käytössä. Kemikaalien hallinnan digitalisointi oli rajattu koskemaan vain Salpauksen autoalan työsalissa (Vipusenkatu 5 B) käytössä olevia kemikaaleja, mutta mahdollisuutena katsottiin, että kemikaalien hallinnan digitalisointi voisi laajeta koskemaan myös muita Salpauksen opetusaloja, joissa käsitellään kemikaaleja.

Digitaalisen IIS!!!-kemikaalienhallintajärjestelmän etuna on myös sen päivittyminen automaattisesti työpaikalla käytössä olevien kemikaalien mukaan. Laki edellyttää, että työpaikalla kaikista käytettävistä kemikaaleista on oltava aakkosjärjestyksessä kaupanimen mukainen ajan tasainen luettelo, johon on kirjattu mahdollinen vaaramerkintä kemikaalista sekä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden päiväys.

Tämä kehittämistyö on myös hyvä osoitus yritysyhteistyön merkityksestä ja mahdollisuuksista ammatillisessa koulutuksessa. Würth:in asiantuntijat ovat olleet kehittämistyön alusta asti kiitettävästi mukana hankkeen etenemisessä ja sen päätökseen saattamisessa. Würth Oy on tavaran toimittajan lisäksi palveluntuottaja, joka haluaa olla mukana kehittämässä yhteistyössä suomalaista ammatillista koulutusta. Würth:illa on tarjota mm. varasto- ja logistiikka-alalle monenlaisia yksilöllisiä palveluratkaisuja esim. työturvallisuuteen liittyen.

Opinnäytetyön tutkimuksellisessa osuudessa haluttiin selvittää mm. opiskelijoiden halukkuutta ladata IIS!!!-kemikaalisovellus heidän omiin älypuhelimiansa. Kyselytutkimukseen osallistui 39 opiskelijaa ja sen perusteella selvisi, että noin 2/3 halusi tai mahdollisesti halusi ladata sovelluksen omaan puhelimeen. 1/3 opiskelijoista ei halunnut sovellusta omaan puhelimeen, mutta heillä on mahdollisuus käyttää ohjelmaa työsalissa olevilla tietokoneilla. Toinen tutkimuksen oleellinen kysymys oli, että kokevatko he, että IIS!!!-kemikaalisovelluksesta on hyötyä heidän opiskeluissa. Jakauma oli suurin piirtein sama, että 2/3 mielestä sovelluksen käytöstä on hyötyä opiskelussa ja 1/3 mielestä siitä ei ole hyötyä opiskelussa.

Opetushenkilökunnan kyselytutkimuksessa siihen vastanneiden kesken ilmeni myönteisyys IIS!!!-kemikaalienhallintajärjestelmää kohtaan. Asian lakisäätöisyyden toteutumista pidettiin

tärkeänä asiana. Ohjelman hyödyntämistä opetuksen tukena kannatti kaikki haastateltavat. Puhelinsovellusta opettajat pitivät helppokäyttöisempänä kuin tietokoneohjelmaa, joka on hieman kankea ohjelmaan kirjautumisen takia. Tähän palautteeseen ehti jo tulla parannus Würth:in toimesta. Nyt kirjautuminen ohjelmaan käy nopeasti pikakuvakkeen kautta.

Luotettavuusarviointi

Arvioitaessa opiskelijoille tehtyjen kyselyjen ja niihin saatujen vastausten luotettavuutta niin tutkimuksen analyysissä ilmeni seikkoja, jotka voivat vaikuttaa tutkimuksen pätevyyteen eli validiteettiin. Opiskelijoiden lomakekysely, joka toteutettiin paperisella kyselylomakkeella valvotusti, saatiin vastaukset 100 % kaikkiin kysymyksiin. Vastauksista tehtiin määrällinen analyysi, joka kuvattiin tilastollisesti ja havainnollistettiin graafisesti sekä luokiteltiin. Analysoitaessa vastauksia heräsi epäily, että ovatko kaikki opiskelijat ymmärtäneet kysymykset samalla tavalla. Kysymysten muotoilu ei välttämättä ollut kaikille helposti ymmärrettävä eikä ehdottoman yksiselitteinen. Tutkimustuloksia vääristävänä ja sekoittavana tekijänä saattaa olla epäselvyys millä laitteella kysymyksissä IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmää haluttiin käytettävän. Sitä voi käyttää älypuhelimella, tabletilla ja tietokoneella. Kysymyksissä mainittiin sanat ohjelma ja sovellus, eikä määritelty tarkoitettiin puhelinsovellusta vai tietokoneohjelmaa. Tutkimusasetelmassa kyllä mainittiin, että tutkitaan IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöä opiskelijoiden omilla älypuhelimilla.

Opetushenkilölle tehtiin laadullinen tutkimus IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöönotosta autoalalla. Tutkimuksessa haluttiin tietää opetushenkilöstön suhtautuminen kemikaalienhallinnan digitalisoimiselle, jossa käyttöön otettiin IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä. Kyselytutkimuksen kysymykset lähetettiin sähköpostilla ja vastaukset saatiin myös sähköpostin välityksellä. Vastaukset analysoitiin luokittelemalla ja lähilukemalla. Vastausten määrä luokiteltiin henkilöiden A-G mukaan ja esitettiin graafisesti. Opetushenkilökunnan tutkimuksen luotettavuutta saattaa heikentää sen alhainen vastausprosentti. Kaikkien kysymysten yhteenlaskettu vastausprosentti oli 36 %, mutta vapaavalintaiseen kysymykseen vastasi 57 %. Kokonaisuutena tutkimusta ei voida pitää luotettavana sekä opiskelijoiden että opetushenkilökunnan vastausten analyysien perusteella.

Jatkokehitysehdotukset

Yhtenä jatkokehitysehdotuksena on, että Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttö sisällytetään työturvallisuusopetukseen esim. Moodle-kurssin muodossa, jossa käsitellään autokemikaalien käytön turvallisuutta. Toisena kehittämistyön jatkokehittämis ehdotuksena on kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöönottoa kaikkiin Salpauksen osastoihin missä kemikaaleja käsitellään. Kolmantena ehdotuksena on digitalisaation lisäämistä ja käyttöönottoa niissä auto- ja logistiikka-alan varastotoiminnoissa missä se olisi mahdollista. Würth Oy tarjoaa WüCON logistiikkajärjestelmiä, jotka perustuvat tuotteiden etälukutekniikkaan ja erillistä varastonhoitajaa ei tarvita.

Oma pohdinta

Tämä toiminnallinen kehittämistyö alkoi 2021 on kestänyt parisen vuotta siitä, kun idea tästä työstä syntyi ja lupa oli saatu Salpauksesta, eli mielestäni työ valmistui kohtuullisessa ajassa. Itse toimin opettajana auto-osastolla vuoden 2021 loppuun ja nyt muissa tehtävissä Salpauksessa. Olen ollut tämän kehittämistyön tekijä/vetäjä alusta loppuun. Työn toiminnallinen osuus sujui mielestäni hyvin. Opinnäytetyön tutkimuksellinen osuus ei mennyt omasta mielestä ihan kiitettävästi. Kysymysten laadintaan olisi pitänyt kiinnittää enemmän huomiota ja kun oli havaittavissa, että opetushenkilöiden vastausprosentti jää niin alhaiseksi olisi tiedonkeruun lisänä voinut ehdottaa vielä haastattelua.

Olen kuitenkin tyytyväinen kehittämistyön lopputulokseen. Työn tavoitteet saavutettiin, eli Salpauksen autoalan työsalin kemikaalienhallinta on nyt digitalisoitu ja IISI!!-kemikaalienhallintaohjelma on opiskelijoiden ja opetushenkilökunnan käytössä tietokoneella ja heidän omilla puhelimellaan App:n kautta. Kemikaalien käytön työturvallisuus on lisääntynyt ja kaikki viranomaismääräykset täyttyvät. Yritysyhteistyö sujui hyvin Würth Oy:n kanssa ja heidän asiantuntijat ovat olleet kiitettävästi mukana tässä työssä ja toivon mukaan yhteistyö jatkuu uusissa projekteissa tai tämän työn jatkokehityksessä.

Lähteet

Aluehallintovirasto 2010. Turvallisuusjohtaminen. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Turvallisuusjohtaminen_TSO_35.pdf/ef0c3554-4593-49d6-9530-64c28f404cb0

Aluehallintovirasto 2013. Käyttöasetusten soveltamissuosituksia. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa <https://docplayer.fi/5314098-Tyosuojeluoppaita-ja-ohjeita-47-tyosuojeluhallintokayttoasetuksen-soveltamissuosituksia.html>

Aluehallintovirasto 2022. Työsuojelu. Työntekijät altistuvat tarpeettomasti kemikaaleille. Viitattu 18.3.2023. Saatavissa <https://www.sttinfo.fi/tiedote/tyontekijat-altistuvat-tarpeettomasti-kemikaaleille?publisherId=69818103&releaseId=69941409>

AMKE 2018. Kartta pedagogisen toiminnan johtamiseen. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa <https://www.amke.fi/media/julkaisuja/kartta-pedagogisen-toiminnan-johtamiseen.pdf>

Blinnikka, S. & Modenius, M. 2022. Koulutuskeskus Salpaus -kuntayhtymä. Vaasa: Grano Oy.

EcoOnline 2022. 6 velvollisuutta, jotka liittyvät vaarallisten kemikaalien dokumentaatioon työpaikalla. Viitattu 21.3.2023. Saatavissa <https://www.ecoonline.fi/oppaat/6-velvollisuutta-kemikaalien-hallintaan>

EcoOnline 2023. Kemikaaliturvallisuus. Kaikki vaaralausekkeet ja turvalausekkeet (H- ja P-lausekkeet) listattuna. Viitattu 20.2.2023. Saatavissa <https://www.ecoonline.fi/>

Finder 2019. Würth Oy. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa <https://www.finder.fi/Tekninen+tukkukauppa/W%C3%BCrth+Oy/Riihim%C3%A4ki/yhteystiedot/173755>

Haaga-Helia 2018. Mitä on ICT – infrastruktuuri? Viitattu 14.12.2022. Saatavissa http://myy.haaga-helia.fi/~heti09-opoilu_aikuiset/kevat2018aloittavat_public/Infra-opintojen-esittely-20180206.pdf

Koramo M., Brauer S. & Jauhola L. 2018. Digitalisaatio ammatillisessa koulutuksessa. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/digitalisaatio-ammattillisessa-koulutuksessa>

Mannermaa K. 2018. Työsuojelupäällikön käsikirja. Turvallisuus ja hyvinvointi työkyvyn edistäjänä. Helsinki: Alma Talent Oy.

Mäkikylä, S. 2018. Työpaikan kemikaalilainsäädäntö. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Ojasalo, K., Moilanen T. & Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Opetus.Wiki 2019. Kemikaalien luokitus ja varoitusmerkit. Viitattu 22.3.2023. Saatavissa https://opetus.wiki/doku.php/kemia:kemikaalien_luokitus_ja_varoitusmerkit

Pro Riskienhallinta 2023. Työpaikalla esiintyvien vaarojen tunnistaminen ja riskien suuruuden määrittäminen. Viitattu 18.3.2023. Saatavissa <https://www.riskienhallinta.org/tyoturvalisuuden-riskit>

Salpaus 2021. Tutustu Salpaukseen. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa <https://www.salpaus.fi/info/tutustu-salpaukseen/>

Salpaus 2023. Sähköiset palvelut. Viitattu 7.2.2023. Saatavissa <https://www.salpaus.fi/opiskelija/sahkoiset-palvelut/>

SRHY-Riskienhallinta 2022. Suomen Riskienhallintayhdistys PK-RH-riskienhallinta. Viitattu 2.11.2022. Saatavissa <https://pk-rh.fi/tools/swot.html>

Tietosuojavaltuutetun toimisto 2023. Usein kysyttyä EU:n tietosuojasetuksesta. Viitattu 2.2.2023. Saatavissa <https://tietosuoja.fi/>

Tiilikainen, L. 2020. Koulutusala ja digitalisaatio. Koulutusalan on itse tehtävä oma digitalisaationsa. Viitattu 9.3.2023. Saatavissa [Koulutusala ja digitalisaatio - Ammattiosaamisen kehittämisyhdistys AMKE ry](https://www.koulutusala.fi/kehittamisyhdistys/amke-ry)

Tukes 2023. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Viitattu 7.2.2023. Saatavissa <https://tukes.fi/>

Työsuojelu.fi 2023. Vaarallisten kemikaalien tunnistaminen. Viitattu 10.3.2023. Saatavissa <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/tunnistaminen>

Työterveyslaitos 2021. Käyttöturvallisuustiedote tiedon lähteenä. Viitattu 19.3.2023. Saatavissa <https://www.ttl.fi/sites/default/files/2021-11/malliratkaisu-ayttoturvaluustiedote-tiedonlahteenä.pdf>

Työterveyslaitos 2022. Kemiallisten tekijöiden hallinta työpaikalla. Viitattu 3.11.2022. Saatavissa <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvaluisuus/altistuminen-tyoympariston-haittatekijoille/kemialliset-tekijoiden-hallinta-tyopaikalla>

Würth 2021a. IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa https://www.wurth.fi/fi/wurth_fi/palvelut_1/palvelut/iisi_/iisi.php

Würth 2021b. WÜRTH. LAATU. LUOTETTAVUUS. KOKEMUS. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa https://www.wurth.fi/fi/wurth_fi/yritys/wurthoy.ph

Würth 2022. WÜRTH OY - PIENTARVIKELOGISTIIKAN AMMATTILAINEN. Viitattu 20.11.2022. Saatavissa https://www.wurth.fi/fi/wurth_fi/yritys/wurthoy.php

Liite 1. Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöopas Salpauksen autoalan opiskelijoille

salpaus
Koulutuskeskus | Further Education



Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöopas Salpauksen autoalan opiskelijoille

Jarmo Ovaska
4.11.2022

Sisällys

1	Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä.....	1
1.1	Mitä kemikaaleista pitäisi tietää?.....	1
1.2	Mikä on IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä?.....	2
1.3	Esittelyvideo IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmästä	2
2	Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöohjeet.....	3
2.1	Sisäänkirjautumistunnukset	3
2.2	Mobiilisovelluksen käyttöohjeet.....	3
2.3	Tietokonesovelluksen käyttöohjeet	7
2.4	Loppu	10

1 Würth IISIII-kemikaalienhallintajärjestelmä

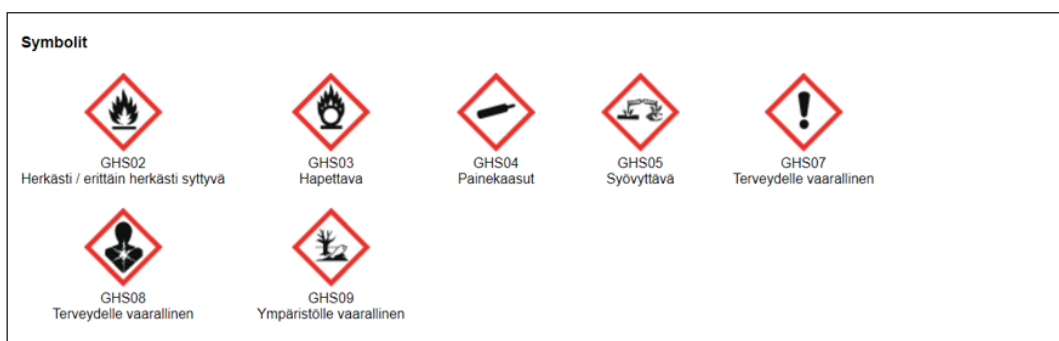
1.1 Mitä kemikaaleista pitäisi tietää?

Salpauksen autoalan opiskelijana joudut monien erilaisten autokemikaalien kanssa tekemisissä työsalio-pintojen ja työssäoppimisjaksojen aikana. Erilaisia kemikaaleja on työsalin opetuskäytössä yhteensä noin 130 erilaista esim. jarruneste, moottori- ja vaihteistoöljyt, rasvat, jäähdytysnesteet, ruosteen irrotin (Rost off), lasinpesuneste, rasvanpoistospray (Jarru Cleaner) ym.

Opiskelijoita opetetaan ja neuvotaan kemikaalien käytöstä opiskelun aikana eri tavoilla, joko teoriaopetuksessa tai työsalissa auton huollon ja korjauksen yhteydessä. Tätä Würth IISIII-kemikaalienhallintajärjestelmää voit pitää yhtenä opiskelun aikaisena tukena, josta opiskelijana voit itsenäisesti katsoa tietoja kemikaalien käyttötarkoituksista ja niiden vaaratekijöistä.

Vaikka sinua opetetaan ja neuvotaan kemikaalien käytössä niin opiskelijana olet omalta osaltasi vastuussa vaarallisten kemikaalien käytöstä. Sinun tulee tiedostaa kemikaalien käytöstä aiheutuvat vaarat ja osata suojautua silmäsuojaimin, suojakäsinein ym. suojaimilla, jotka kemikaalin käyttöturvatiiedoissa on mainittu. Oppilaitoksen tehtävänä on valita mahdollisimman vaarattomat kemikaalit opetuskäyttöön ja antaa opiskelijoille mahdollisimman hyvä opetus ja ohjeistus niiden käyttöön. Jos opiskelijana et osaa tai et ole varma kemikaalin vaaroista ja käytöstä, niin silloin kemikaalin tiedot pitää selvittää ennen kuin käytät kemikaaleja. Tässä on suurena apuna Würth:n IISIII-kemikaalienhallintajärjestelmä.

Vaarallisten kemikaalien symbolit ovat kuvassa 1. Lain mukaan symbolin on oltava näkyvissä kemikaalivalmisteen etiketissä, jos se on luokiteltu vaaralliseksi.



Kuva 1 Vaarallisten kemikaalien symbolit (Würth 2021)

1.2 Mikä on IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä?

IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmässä on luetteloitu kaikki autoalan työsalissa käytössä olevat kemikaalit. Sieltä pääset näkemään kaikki kemikaaleja koskevat tiedot:

- käyttöturvallisuustiedotteet (tietoa kemikaalin ominaisuuksista ja riskeistä, sekä turvallisesta käytöstä)
- tuotetiedot (mihin kemikaalia käytetään)
- turvaohjeet (ohjeet suojautumiselle kemikaalia käytettäessä)
- kemikaaliluettelo (luetteloitu kaikki käytössä olevat kemikaalit)

1.3 Esittelyvideo IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmästä

Esittelyvideoon pääset tutustumaan alla olevan linkin kautta, josta aukeaa kuvan 2 mukainen video.

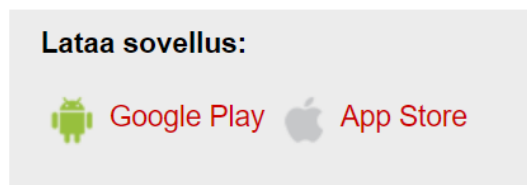


Kuva 2. Esittelyvideo (Würth 2021)

https://www.youtube.com/watch?v=kS_4tFaQOIk

2 Würth IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmän käyttöohjeet

Kemikaalienhallintajärjestelmää voi käyttää puhelinsovelluksella tai tietokoneella ja sen käyttö on ilmaista. Puhelinsovellusta on tarkoitus käyttää opiskelijoiden omilla puhelimilla. Sovelluksen voit ladata Play Kaupasta tai iStoresta (kuva 3) sovelluksen nimellä, jonka hakusanaksi riittää pelkkä "iisi".

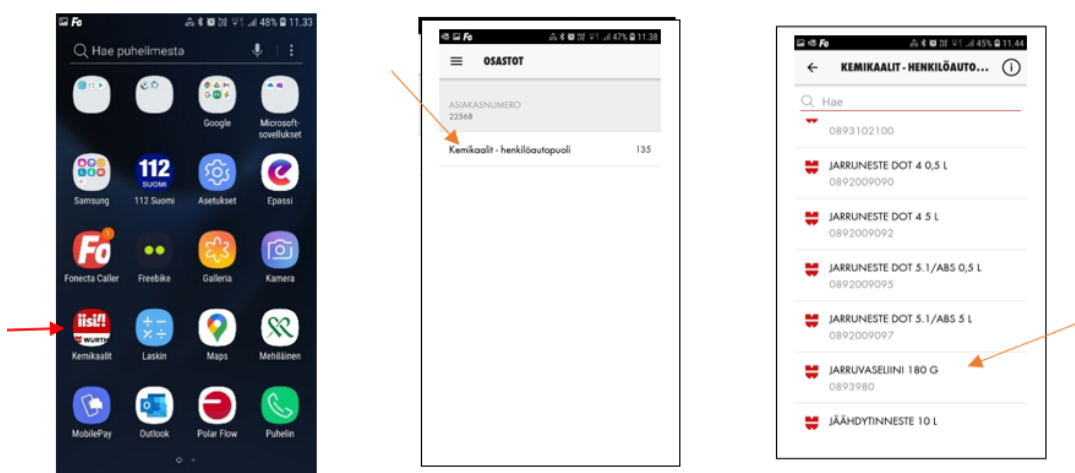


Kuva 3

2.1 Sisäänkirjautumistunnukset

Asiakasnumero: 22568
Käyttäjätunnus: 367430
Salasana: SeomySjvEm4

2.2 Mobiilisovelluksen käyttöohjeet



Kuva 4

Kuva 5

Kuva 6

Kun olet ladannut sovelluksen puhelimeen, niin puhelimen näytölle tulee sovelluksen pikakuvake (Kuva 4). Kuvakkeen klikkaamisen jälkeen näyttöön tulee osastot, joka tässä

tapauksessa on ”kemikaalit-henkilöautopuoli” ja joka samalla ilmoittaa kemikaalituotteiden määrän eli 135 eri tuotetta (kuva 5). Näiden tuotteiden joukosta voit valita haluamasi tuotteen, jolloin pääset lukemaan kaikki tuotetiedot ko. kemikaalista esim. jarruvaseeliini 180 g (kuva 6).



Kuva 7



Kuva 8



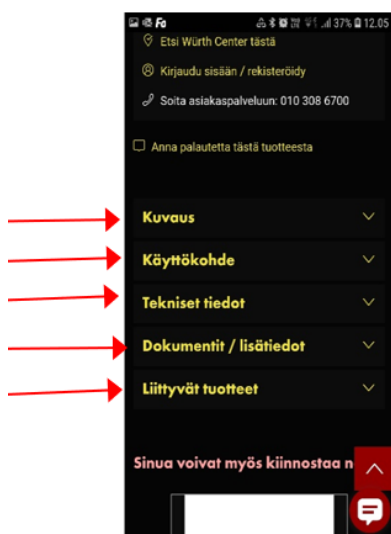
Kuva 9

Tuotteen klikkauksen jälkeen avautuu tuotetietosivu, josta voit valita käyttöturvallisuustiedotteen, turvaohjeen tai tuotetiedot (kuva 7).

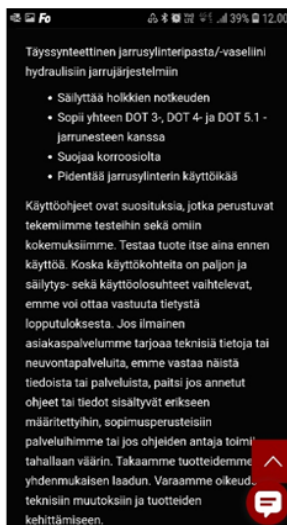
Käyttöturvallisuustiedote (KTT) on lakisääteinen asiakirja, jolla välitetään tietoa kemikaalin ominaisuuksista, riskeistä sekä niiden turvallisesta käytöstä (kuva 8).

Turvaohjeessa on kirjoitettu 1–2 sivulle käyttöturvallisuustiedotteen ydinasiat, jolloin tiedot on helpompi hahmottaa. Varsinainen käyttöturvallisuustiedote voi olla 30–50 sivuinen. Turvaohjeessa (kuva 9) on kerrottu tuotteen:

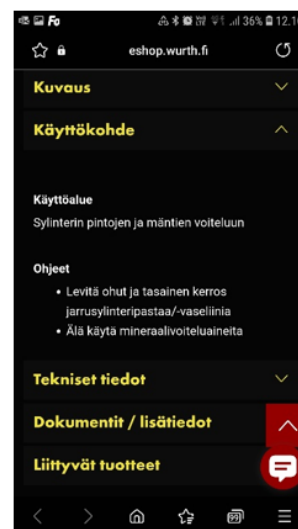
- Tuotetunniste ja vaaralliset aineosat etiketissä
- Vaarat terveydelle ja ympäristölle
- Turvatoimet ja ohjeet
- Toiminta vaaratilanteessa
- Ensiapuohjeet
- Oikea jätteidenkäsittely



Kuva 10



Kuva 11



Kuva 12

Kun avaat kuvan 7 tuotetiedot kohdan niin sinulle avautuu viisi eri vaihtoehtoa (kuva 10), joista tuotteen kuvaus, käyttökohde ja tekniset tiedot ovat tärkeimmät. Nyt valitun tuotteen kuvauksessa kerrotaan, että tuote on täyssynteettinen jarrusylinteripasta/-vaseliini, jota käytetään hydraulisiin jarrujärjestelmiin. Jarrusylinteripasta suojaa korroosiolta, säilyttää holkkien liikkuvuuden ja pidentää jarrusylinterin käyttöikää. Jarruvaseliini sopii yhteen DOT 3-, DOT 4- ja DOT 5.1 -jarrunesteen kanssa (kuva 11).

Myyjän / valmistajan mukaan käyttöohjeet ovat suosituksia, jotka perustuvat heidän tekemiinsä testeihin ja kokemuksiin. Tuote pyydetään testaamaan itse aina ennen käyttöä. Tuotteen myyjän mukaan vaseliinin käyttökohteita on paljon ja käyttöolosuhteet vaihtelevat, niin he eivät voi ottaa vastuuta käytön lopputuloksesta. Valmistaja / myyjä takaa kuitenkin tuotteen yhdenmukaisen laadun.

Tuotteen käyttökohteessa on kuvattu jarruvaseliinin käyttöalue ja ohjeissa pyydetään levittämään ohut ja tasainen kerros vaseliinia kohteeseen. Lisäksi ohjeessa varoitetaan käyttämästä mineraalivoiteluaineita kohteessa (kuva 12).



Kuva 13

Tuotteen teknisistä tiedoista selviää paino (180 g), väri (keltainen), säilytysaika tuotannosta (36 kuukautta), tiheys/ominaispaino (1 g / cm³) ja tiheysedellytykset (20 Celsius lämpötilassa) sekä leimahduspiste (240 Celsius astetta). Tuotteen kemiallinen perusta on synteettisen öljyn ja monitoimisten lisäaineiden yhdistelmä (kuva 13).

2.3 Tietokonesovelluksen käyttöohjeet

Käytettäessä IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmää tietokoneella, niin kaikki samat tiedot löytyvät ohjelmasta kuin puhelinsovelluksestakin. Vain niiden näyttö poikkeaa toisistaan jonkin verran.

Pääset suoraan kirjautumaan ohjelmaan käyttämällä pikakuvaketta  [iisi!! KEMI-KAALIENHALLINTAJÄRJESTELMÄ \(wuerth.com\)](https://www.wuerth.com)

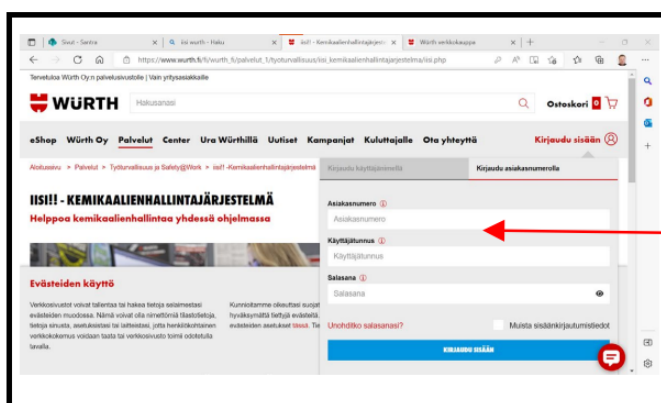
Kirjoita saamasi asiakasnumero, käyttäjätunnus ja salasana, niin Würth!!!IISI-Kemikaalienhallintajärjestelmä aukeaa.

Kirjoita saamasi asiakasnumero, käyttäjätunnus ja salasana, niin Würth!!!ISI-Kemikaalienhallintajärjestelmä aukeaa.

Kuva 14

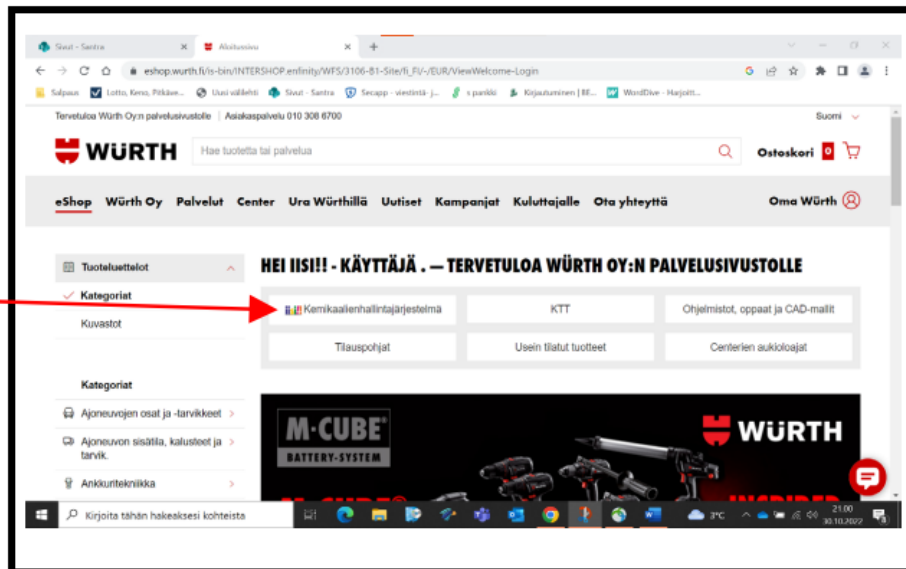
Jos pikalinkki ei jostain syystä toimi niin pääset kirjautumaan ohjelmaan myös alla olevien ohjeiden mukaisesti.

Hae tietokoneen selaimella IISI!!-kemikaalinhallintajärjestelmä ja kirjaudu sisään saamallasi tunnuksilla (kuva 15).



Kuva 15. Kirjautumissivu Würth.

Klikkaa kemikaalienhallintajärjestelmä kuvaketta (Kuva 16), niin sivun alareunaan avautuu "käynnistä IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä"- ruutu



Kuva 16

"käynnistä IISI!!-kemikaalienhallintajärjestelmä"- ruutu (Kuva 17).

KÄYNNISTÄ IISI!! KEMIKAALIENHALLINTAJÄRJESTELMÄ

Kun hankit, varastoit ja käytät teknisiä kemikaaleja, niin sinun on hallittava niiden turvalliseen käyttöön liittyvät tiedotteet, ohjeet ja tuoteluettelot yksityiskohtaisesti ja ajantasaisesti.

Yrityksille asetetaan yhä enemmän lakiin perustuvia velvoitteita ja vaatimuksia kemikaalien ja ympäristön osalta. Nämä tulee jokaisen yrityksen täyttää, koska ne varmistavat työpaikan turvallisuuden sekä ympäristönsuojelun.

iisi!! Kemikaalienhallintajärjestelmä tarjoaa sinulle kattavan ja ajantasaisen tavan hallita käyttämiäsi kemikaaleja helposti.

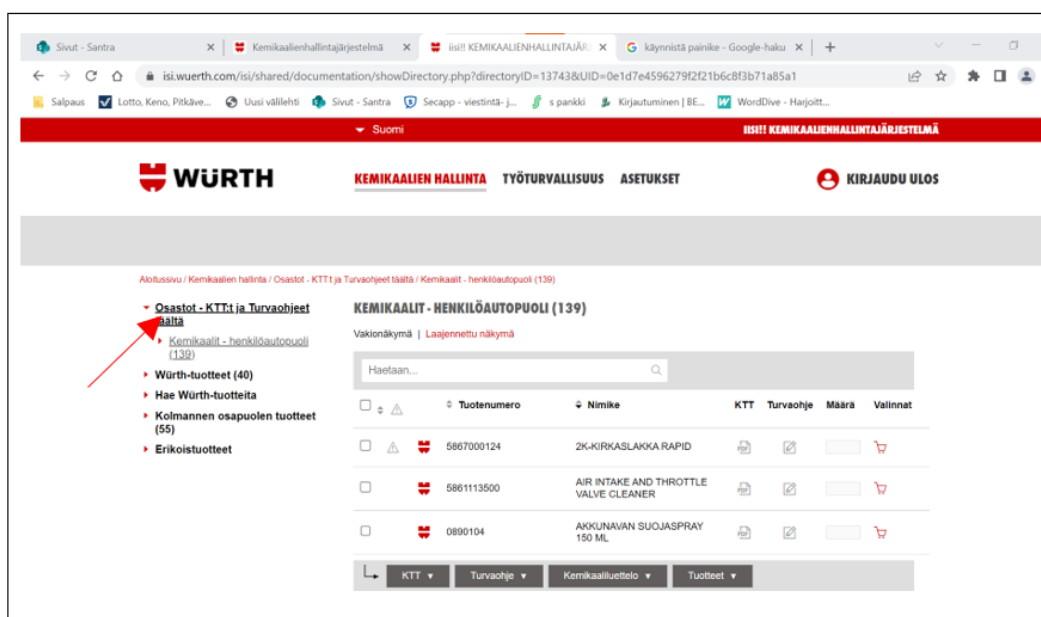
Kuva 17

Valitse ja klikkaa kemikaalienhallinta (Kuva 18).



Kuva 18

Vasemmasta laidasta avautuu eri osastot. Tässä tapauksessa osasto on nimetty "kemikaalit-henkilöautopuoli". Nyt pääset tutustumaan samoihin henkilöauto-osaston työsalissa käytössä olevien kemikaalien tietoihin kuten puhelinsovelluksenkin kautta (Kuva 19).



Kuva 19

2.4 Lopuksi

Muista kysyä neuvoa opetushenkilöstöltä kemikaalien käyttöön liittyvissä asioissa. Suojainten käyttö on pakollista kemikaaleja käsiteltäessä. Myös auto voi vaurioitua, jos käytät väärää kemikaalia huoltokohteissa. App:n kautta voit tarkastaa myös kemikaalien käyttökohteet helposti.