



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Esa Heikkilä

Huoltotyön ohjekortit toisen asteen koulutuksessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Ajoneuvotekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

29.9.2020

Tekijä Otsikko	Esa Heikkilä Huoltotyön ohjekortit toisen asteen koulutuksessa
Sivumäärä Aika	30 sivua + 4 liitettä 29.9.2020
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Ajoneuvotekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine	
Ohjaajat	Tutkintovastaava Pertti Ylhäinen
<p>Opinnäytetyön aiheena on työohjekorttien valmistaminen ja käyttäminen autoalan toisen asteen koulutuksessa tavanomaisissa huoltotöissä. Opinnäytetyö koostuu korttien suunnittelusta, korttien toteutuksesta, korttien testaamisesta oikeissa työtilanteissa, palautteiden käsittelystä ja korttien viimeistelystä. Nämä kortit tulevat toimimaan jatkossa Gradia Jämsässä työsalityöskentelyn ohjaavina ja avustavina välineinä muiden menetelmien lisänä.</p> <p>Kortteja on valmiina nyt 20 kpl, ja ne soveltuvat hyvin opiskelijoiden työnohjaukseen. Ne helpottavat ohjaajan tai opettajan työtä antamalla työstä informaatiota opiskelijoille sekä ohjaamalla heitä työn suorittamisessa. Korttien työvaiheinen ohjausosa on etusivulla ja työvaiheeseen mahdollisesti liittyvä lisäinformaatio löytyy kortin takasivulta. Korttien idea on toimia myös muistivälineenä, koska kortin käyttäjä merkitsee siihen suorittamansa työvaiheet ja työhön oleellisesti liittyvät tekniset tiedot.</p> <p>Opinnäytetyön palauteosiossa on käyttäjien kokemuksia korttien käyttämisestä, ja ne ovat hyvin positiivisia ja mielenkiintoisia. Tämä positiivinen palaute kannustaa tulevaisuudessa-kin jatkamaan työtä uusien työohjekorttien laadinnan parissa.</p>	
Avainsanat	työohjekortti, työsaliopetus

Author Title Number of Pages Date	Esa Heikkilä Maintenance Instructional Cards in Secondary Education 30 pages +4 appendices 29 September 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive engineering
Professional Major	
Instructors	Pertti Ylhäinen, Senior Lecturer
<p>This thesis describes the preparation and use of work instructional cards in secondary education in the automotive sector in conventional maintenance work. The thesis consists of: card design, card implementation, card testing in the right working situations, handling feedback and finalizing the cards. In the future, these cards will serve as guiding and assistive tools for working in the workroom in Gradia Jämsä among other methods.</p> <p>There are now 20 cards ready and they are well suited for student work guidance. They facilitate the work of the supervisor or the teacher providing information about the work to students and guiding them in the performance of the work. The work-related control section of the cards is on the front page, and any additional information related to the work phase can be found on the back of the card. The idea of the cards is also to act as a memory medium, as the card user marks the work problems they have made and the technical information relevant to the work.</p> <p>The feedback section of the thesis includes users' experiences of using the cards, and they are very positive and interesting. This positive feedback will continue to encourage to continue working on the preparation of new working instructional cards.</p>	
Keywords	work instructions card, workroom teaching

Sisällys

Käsitteet

1	Johdanto	1
2	Autoalan työtehtävien harjoittelu toisella asteella	3
2.1	Työtehtävien harjoittelu	3
2.2	Työsaliyöskentely Gradia Jämsässä	4
3	Erilaisia toimintatapoja	6
3.1	Useampi opettaja ja ohjaaja	6
3.2	Tiimiopiskelu	6
3.3	Pilkotut työtehtävät	7
3.4	Pienemmät ryhmäkoot	7
3.5	Harjoitteiden toistot	8
3.6	Havaintovälineiden käyttö	8
3.7	Verkkosivustojen käyttö	9
3.8	Manuaalit ja ohjelmat	9
3.9	Työohjekortit	10
4	Toimintatavat opetuksessa	11
4.1	Toimintatapojen vertailua	11
4.2	Työohjekortit ja pedagogiikka	11
4.3	Työohjekortti Jämsä Gradiassa	13
5	Työohjekortit	14
5.1	Työohjekortin suunnittelu ja toteutus	14
5.2	Työohjekortin rakenne	14
5.3	Valmiit työohjekortit	16
5.4	Työohjekorttien käyttöohje	18
5.5	Työohjekorttien testaus ja viimeistely	20
6	Palautteet korttien käytöstä	21
6.1	Omia kokemuksia työohjekorttien käytöstä	21

6.2	Opiskelijoiden palautteet	22
6.3	Opettajien ja ohjaajien palautteet	26
7	Yhteenveto ja päätelmät	29

Liitteet

Liite 1. Työohjekortti moottoriöljyn ja suodattimen vaihto

Liite 2. Työohjekortti sytytystulppien vaihto

Liite 3. Työohjekortti jakohihnan vaihto

Liite 4. Työohjekortti jarrunesteen vaihto

Käsitteet

Ammatin ohjaaja	Työsuhteinen työntekijä, jolla on alan työkokemusta. Vastaa työsalityöskentelyn töistä
Laite	Ajoneuvo, ajoneuvon osa, pienkone
Diagnosointi	Vianetsintä, vian selvitys

1 Johdanto

Autoalan koulutukseen liittyy runsaasti haasteita johtuen valtavasta tekniikan määrästä sekä erilaisten teknisten ratkaisujen sovelluksista. Eri aikakausien tekniikat haastavat työntekijöitä, ja autojen tekniset ratkaisut ovat hyvin monimutkaisia ja usein myös mallikohtaisia. Autokantamme muodostuu useista automerkeistä ja -malleista sekä erilaisista valmistusajankohdista. Näille kaikille on yhteistä erilaiset tekniikat.

Alalla on osattava tehdä monenlaisia töitä aina huoltotöistä korjaustöihin saakka. Työntekijän on hyvin usein turvauduttava teknisen informaation apuun suorittaessaan yksinkertaisiakin huolto- tai korjaustöitä. Nämä kaikki yhdessä sekä uuden asian oppiminen eli huolto- tai korjaustyön tekeminen saavat työntekijän hämmennyksen valtaan. Kun tämänkaltainen tilanne tulee vastaan, se aiheuttaa työntekijässä turhautumista ja motivaation puutetta tehtävää työtä kohtaan, mikäli tilanteeseen ei ole apua tarjolla.

Oman haasteensa oppilaitoksiin tuo opiskelijoiden suorittamat huoltotyöt ja niiden ohjaaminen työsalityöskentelyssä ilman riittävää opastusta ja ohjaajan resursseja. Vähäiset ohjaajaresurssit sekä suuret ryhmäkoot ovat yleisiä. Silloin kun työkohteena on oikeita asiakkaitten laitteita, riskit työn epäonnistumiseen ovat erittäin suuret.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tavanomaisille huoltotöille ja niiden suorittamiselle työohjekortteja, jotka auttavat toimimaan työtä tehdessä. Kortit ohjeistavat työntekijää työvaihe vaiheelta oikeaoppiseen ja turvalliseen huoltotyön suorittamiseen. Kun työntekijät saavat työkohteen ja huoltotyöntekoa auttavan työohjekortin, on heillä mahdollisuus edetä työssään itsenäisesti ja samalla oppia ja omaksua uusia asioita.

Työohjekortit helpottavat myös opettajan sekä ammatin ohjaajan toimintaa korjaamalla. Tällöin useammankin työn yhtäaikainen edistäminen korjaamalla opettajan ja/tai ammatin ohjaajan toimesta on mahdollista, vaikka työntekijät olisivatkin aloittelevia, vasta tulevia alan ammattilaisia. Korttien ohjeistukset ja seurantaosio auttavat tällöin opettajaa ja ohjaajaa, koska työntekijät voivat itsenäisesti edistää työn tekemistä sovittuun tarkastuspisteeseen saakka. Opinnäytetyö koostuu korttien suunnittelusta, korttien toteutuksesta, korttien testaamisesta oikeissa työtilanteissa, palautteiden käsittelystä ja korttien viimeistelystä.

Miksi toimin näin? Mitä seuraa, jos en tee näin? Teenkö oikein? Nämä ovat kysymyksiä, joita työntekijälle tulee usein mieleen työtä tehdessään. Näihinkin kysymyksiin työohjekortit pyrkivät antamaan vastauksia. Ohjeet eivät välttämättä ole yksinkertaisia ja helposti ymmärrettäviä. Herää kysymys, voinko tehdä toisin. On mahdollista, että samaan lopputulokseen pääseminen voi onnistua toisinkin, mutta ainakin korttien ohjeita noudattaen se onnistuu.

Moottoriöljyn ja suodattimen työohjekorttia on käytetty menestyksellisesti toisen asteen koulutuksessa, autoalalla Gradia Jämsässä useamman vuoden ajan. Tämän työohjekortin käyttö on herättänyt tarpeen useammalle eri työtehtävien ohjeistukselle, joten työohjekorteille on selvä tilaus olemassa. Tämän opinnäytetyön työohjekortteja tullaan käyttämään työsalityöskentelyn ohjauksessa autoalalla Gradia Jämsässä.

Tämän opinnäytetyön luvussa 6 on palautteita korttien käytöstä. Palautteet ovat opettajien, ammatin ohjaajan sekä opiskelijoiden kommentteja korttien toimivuudesta työsalityöskentelyssä.

2 Autoalan työtehtävien harjoittelu toisella asteella

2.1 Työtehtävien harjoittelu

Autoalan ammatillinen koulutus on mahdollista hankkia koulussa opiskelemalla tai oppisopimuskoulutuksena sekä näiden yhdistelmänä. Alan töiden suorittaminen ja niiden tekemiseen perehtyminen toteutetaan oppilaitoksen tiloissa erilaisten harjoitteiden, omien koneiden tai asiakastöiden parissa. Kun opiskelija on hankkinut riittävät valmiudet töiden suorittamiseen oppilaitoksessa, on hänen mahdollista lisätä osaamistaan työpaikalla oppimisjaksolla. Kumpaankin koulutukseen sisältyy työpaikalla opiskelua, yrityksen tai mahdollisesti myös oppilaitoksen tiloissa suoritettuna. Riittävän osaamisen hankkimisessa on monta muuttujaa: opiskelijan kyvyt, laitekanta, työvälineet, suoritettava työ, huollettava laite, ohjaajan resurssit jne.

Koulutuksen vaatimukset ovat valtavat, laajalti teoriaa ja erilaisia harjoituksia olisi suoritettava lyhyessä ajassa. Koulutuksen tulisi vastata jatkuvasti muuttuvan työelämän tarpeisiin. Autojen lisääntynyt sekä monimutkaistunut tekniikka ja erilaiset uudistuvat tavat toimia korjaamalla haastavat korjaamotyöskentelyä. Näitä erilaisia palveluja kehitetään paremman asiakaspalvelun näkökulmasta sekä asiakkaiden tarpeiden vaatimuksista.

Opiskelijoiden lähtökohdat ovat hyvin kirjavat, osalla on jo kokemusta tai sitten on aivan uuden asian kanssa työskenteleviä tekijöitä. Työsalityöskentelyssä ja ohjaajana törmää usein omaan riittämättömyyteensä. Monessa paikassa tulisi olla yhtä aikaa ja useampi asia pitäisi muistaa ja hallita yhtä aikaa. Aktiiviset ja innostuneet nuoret ovat usein malttamattomia, jos vastauksia tai apua ei ole heti saatavissa. Heillä on tarve saada valmista aikaan ja vieläpä melko rivakastikin. Mikäli tässä tilanteessa avun saaminen viivästyy, se johtaa usein turhiin ja virheellisiin suorituksiin. Opittavia asioita on paljon, ja kaikki on usein aivan uutta opiskelijoille. Asian omaksuminen yhdellä, joskus useammallakaan kerralla ei toteudu.

2.2 Työsaliyöskentely Gradia Jämsässä

Olen työssäni huomannut omien sekä kollegoideni resurssien riittämättömyyttä työsali- töiden ohjauksessa. Opettajan ja ohjaajan työstä tulee haasteellista silloin, kun jokaisella 10 nostimella on toimintaa. Työsalin koko vaikuttaa opettajan ja ohjaajan fyysiseen kuor- mitukseen. Päivässä kävelee useita kilometrejä huomaamatta itse koko asiaa. Useam- mat vierailut ja pistäytymiset työpisteissä ympäri työsalia ovat välttämättömiä töiden edis- tymiselle.

Gradia Jämsässä valtaosa tehtävistä töistä muodostuu asiakastöistä ja asiakkaiden eri- laisten laitteiden korjauksista. Jokainen kantaa suuren vastuun töiden laadukkaasta suo- rituksesta, niin opettajat kuin ohjaajat sekä opiskelijatkin. Vastuu on merkittävä, kun on kyse usein asiakkaan kalleimmasta aarteesta. Työt vaihtelevat huolto-, säätötöistä aina korjaustöihin saakka.

Tämän vuoden alusta on siirrytty oppilaitokselle rakennettuihin uusiin tiloihin Jämsän- koskella. Korjaamotilat ovat nykyaikaiset, valoisa ja tilavat sekä toimivat. Korjaamolla on hyvin monipuolinen ja nykyaikainen välineistö erilaisten huoltojen ja korjausten suoritta- miseen. Pienellä paikkakunnalla ei voi rajattomasti valita töitä, joten työn alle tulevat lait- teet ovat usein kaikenikäisiä ja -kuntoisia sekä monimerkkisiä. Ryhmien opiskelijaluku- määrät vaihtelevat pääsääntöisesti 10–25 opiskelijan välillä.

Opettajan ja ohjaajan tehtävä on hyvin laaja. Se muodostuu töiden vastaanotosta, diag- nosoinnista, työn kartoittamisesta, ohjauksesta, opastuksesta, tiedon hankinnasta, osit- taisesta työn suorituksesta ja työn luovutuksesta. Opettajan vastuulla on lisäksi opiske- lijoiden henkilökohtaistamisen suhteen osaamisen ja opiskelujen edistämisen vastuut sekä turvallisuusasiat.

Työsaliyöskentelyä helpottaa käytössä olevat manuaalit, verkko-ohjelmat ja testileittei- den opastavat osiot. Joskus on myös mahdollisuus kaksoisopettajuuden tai ohjaajan apuun. Lisäksi alan muut toimijat konsultoivat meitä tarvittaessa.

Tiimityöskentely on merkittävässä roolissa. Tiimissä voi olla kaksi tai useampikin opiskelija joko samasta ikäryhmästä tai enemmän opiskelleelta vuosikurssilta. Tiiminjäsenten kokemukset, tiedot ja taidot ovat usein hyvin erilaisia. Tiimissä on paljon voimaa, kun se toimii saumattomasti.

Työtehtävien toistoja on suoritettava melko paljon, sillä muuten monen opiskelijan kohdalla tapahtuu unohtamista. Työtehtävien pilkkominen pienempiin osiin auttaa usein opiskelijaa ymmärtämään asian ja johtaa onnistuneeseen suoritukseen. Opettajalle tai ohjaajalle ja opiskelijallekin haastetta lisää muistaa jo opastetut asiat ja pyrkiä näistä muodostamaan kokonaisuus. Opettajan ja ohjaajan on lisäksi seurattava useamman työn edistymistä ja muistettava antamansa ohjeet sekä niiden noudattaminen. Heidän on pystyttävä muodostamaan kokonaiskuva useammasta työstä ja johtamaan ne maaliin saakka.

Koulutukseen sisältyy paljon opiskeltavia ja harjoiteltavia asioita, joita opiskelija ei voi heti lähteä suorittamaan asiakastöissä. Eräs tällainen on jakohihnan vaihto, jota on harjoiteltava havaintovälineellä. Työn suorittamiseen sisältyy monia eri työvaiheita, jotka väärin suoritettuna sisältävät laitteelle riskejä. Vaativassa työssä on useita tarkastettavia ja suoritettavia toimenpiteitä. Pienikin virhe suorituksessa voi tulla todella kalliiksi ja maksaa tuhansia euroja.

Tavoitteena Gradia Jämsässä on toimiva ja viihtyisä työympäristö sekä hyvin toimiva organisaatio. Toimintaa kehitetään koko ajan ja epäkohtiin puututaan; niinpä työskentelystä on tullutkin mielekkäämpää kaikille. Yksi kehittämisen paikka on työsalityöskentelyn sujuminen. Asia koskettaa kaikkia, ja sen asian eteen ollaan valmiita panostamaan. Opettajien ja ohjaajien mielestä työohjekorttien avustava merkitys kaikille työsalin tekijöille on merkittävä, ja yhteinen tavoitteemme toimivan työsalityöskentelyn suhteen on paremmin saavutettavissa. Tästä on kokemusta yhdestä aikaisemmasta työohjekortista, joka sisälsi moottoriöljyn ja suodattimen vaihtotyön ohjeistuksen. Tätä korttia on käytetty työsaliohjauksessa useamman vuoden ajan ja kortin tuoma apu työsaliohjaukseen on ollut mielestämme merkittävä.

3 Erilaisia toimintatapoja

3.1 Useampi opettaja ja ohjaaja

Useamman henkilön sitominen ryhmän ohjaukseen auttaa ryhmän työsalitöiden ohjauksessa. Tällöin moneen eri tilanteeseen ja kysymykseen saadaan ratkaisu aikaan, kun asiaan voidaan saada useamman henkilön mielipide ja työpanos. Myös ryhmän ohjauksessa useamman henkilön on mahdollista antaa ohjausta kattavammin kuin yhden henkilön. Ryhmän kokemuksesta riippuu paljon, mikä on heidän osaamisensa ja motivaationsa, jolloin aloittelevan ryhmän kohdalla voi vieläkin useammalle ohjaajalle olla tarvetta. Nykyään koulutuksen täytyy toimia kustannustehokkaasti, ja silloin on rajalliset resurssit, kuten henkilömäärä ja rahoitus. Ohjaajien on myös pystyttävä toimimaan hyvin yhteen. Erilaiset mielipiteet ja ratkaisut voivat aiheuttaa opiskelijoiden ohjauksessa ristiriitoja, jos ohjaajien toimet ja ohjeet eivät ole yhteneväiset.

3.2 Tiimiopiskelu

Tiimiopiskelu on työsalityöskentelyssä aina jossain määrin käytössä, jolloin kokeneemmat opiskelijat ohjaavat vähemmän kokemusta omaavia opiskelijoita. Kun tiimin vetäjä on asiansa osaava ja tiimi on tehtävään sitoutunut, ovat oppimistulokset hyviä. Useamman opiskelijan ohjaaminen ja yhdistäminen ei kuitenkaan ole aina helppoa. Heilläkin on oltava osaamista tehtävän suorittamiseen tai muuten ryhmän kiinnostus tehtävää kohtaan laskee ja kiinnostuksen kohde löytyykin jostain muualta. Tiimin edistyneemmillä jäsenillä voi olla tavoitteenaan lisätä omaa osaamistaan, eikä heiltä välttämättä löydy motivaatiota jo omaksutun asian suorittamiseen. Tämä voi tuntua heistä ajan haaskaukselta ja asiaan sitoutuminen heikkenee.

Tiimillä on myös haasteensa, henkilökemioiden, osaamisen, tietojen, taitojen jne. soveltamisen suhteen. Kun ajatellaan, että yhtä paljon kuin tiimissä on jäseniä, on heillä erilaisia kokemuksia. Jos ne poikkeavat paljon toisistaan ja ovat kumminkin henkilöille positiivisia, voi yhteisen sävelen löytyminen olla mielenkiintoista. Työn kun voi onnistuneesti suorittaa joskus monellakin erilaisella toimivalla tavalla. Hyvä ja toimiva tiimi saa paljon aikaan onnistuneita suorituksia.

3.3 Pilkotut työtehtävät

Yksinkertaisimmilla ja pilkotuilla tehtäväkokonaisuuksilla voidaan edetä. Annetaan helppoja ja selkeästi osatavoitteeseen tähtäviä ohjeita. Vaikeutta tuottaa tehtävän kokonaisuuden hahmottaminen ja sitä kautta sen kokonaisuuden ymmärtäminen. Opiskelijan voi olla vaikea hahmottaa kokonaisuutta, jos tehtävä on pilkottu hyvin moneen eri osaan. Lisäksi töiden edistäminen vaatii paljon ohjausta. Tässä ohjaajan ja opettajan työmäärä voi olla merkittävä, jos ohjattavia ryhmiä tai tiimejäkin on paljon. Täytyy myös olla hyvin perillä tehtävienannosta, jotta kokonaisuus säilyy ja projektit etenevät.

Työsalityöskentelyssä ei voi aina saada helppoja ja yksinkertaisia tehtäviä, kokonaisuuden laajuus useimmiten paljastuu työn edetessä. Moni työtehtävä saattaa sisältää monta hyvin tärkeää vaihetta, jotka pitää suorittaa oikein ja oikeassa järjestyksessä, muutoin koko suoritus voi epäonnistua, esimerkiksi sytytystulppien vaihdossa oikea irrotus, puhkaus, kärkiväli, kiinnitys käsin, momentti, puolan käsittelyt jne. Jos opiskelija unohtaa tai ohittaa jonkun työvaiheen, voivat seuraukset olla mittavat, lisää töitä ja suuret korjauskustannukset.

3.4 Pienemmät ryhmäkoot

Pienet ryhmäkoot ovat helpommin hallittavissa kuin suuret. Pienten ryhmien kanssa työtehtävien ohjaaminen ja hoitaminen on helpompaa kuin suurten ryhmien kanssa. Pienissä ryhmissä muodostuu helpommin johtajuuksia kuin isommissa. Jos ryhmän johtajaksi nousee henkilö, jolla on vaikeuksia omien opiskelujen ja koulunkäynnin suhteen, se heijastuu helposti koko ryhmän toimintaan. Tästä syystä pienempi ryhmä voi olla siten haavoittuvaisempi kuin isompi ryhmä. Pienemmän ryhmän kanssa opiskelujen edistäminen on nopeampaa, koska harjoitteiden määrät ja harjoitteet itsessään voivat olla henkilökohtaisemmat jokaiselle opiskelijalle.

Suuremmissa ryhmissä on osaamista laajemmin mutta sen hyödyntäminen ja kohdistaminen ei ole aina mahdollista. Ei ole välttämättä tehtäviä, joita kyseiselle ryhmälle voisi tarjota sen monipuolisen osaamisen ja ohjauksen riittämättömyyden takia. Suurten ryh-

mien kanssa työskenneltäessä muodostuu väkisinkin isoja työryhmiä tai tiimejä ja henkilökohtaistaminen on vaikeampaa toteuttaa. Ryhmistä muodostuu pakostakin isoja, koska talous- ja opettajaresurssit ovat rajalliset.

3.5 Harjoitteiden toistot

Saman työtehtävän toistaminen lisää selvästi osaamista. Autotekniikan töissä on välttämätöntä töitten toistot, sillä on paljon muistettavia ja omaksuttavia, usein uusia asioita tai asiakokonaisuuksia. Opiskelijat omaksuvat asioita eri tahtiin. Jollekin yhden kerran suoritus on riittävä mutta jollekin viisikin toistoa voi olla riittämätöntä. Asia voi olla niinkin yksinkertainen kuin renkaan vaihto. Myös toistojen välisellä ajalla on merkitystä, missä vaiheessa toistot tulevat suoritettavaksi. Jos työn ensimmäisestä kerrasta kuluu esimerkiksi kaksi viikkoa, voi aika olla joillekin opiskelijoille jo liian pitkä ja työn suorittaminen tapahtuu, kuin kerta olisi ensimmäinen. Erilaiset tekniset ratkaisut vaikeuttavat myös työn suorittamisen omaksumista. Esimerkiksi renkaan vaihto sisärenkaattomalle pyörälle on hallinnassa mutta saman työn suorittaminen sisärenkaalliselle pyörälle onkin mahdollista. Tai kun huoltokohteen rakenne muuttuu eri valmistajan toimesta, onkin työtehtävä jo aivan erilainen kuin aikaisemmin opittu. Jos työtehtävä sisältää useita eri työvaiheita, tällaisen työn suorittamisessa tapahtuu paljon unohduksia. Vain toistojen kautta asiaan saadaan parannusta.

3.6 Havaintovälineiden käyttö

Joissakin työtehtävissä voidaan käyttää koulun omia työkohteita, ns. havaintovälineitä. Nämä ovat johonkin tiettyyn työnsuoritukseen varta vasten hankittuja toimimattomia tai toimivia laitteen osia tai laitekokonaisuuksia esim. moottori tai auton pyörä. Muutamissa harjoitteissa nämä ovat hyvä ratkaisu. Arat ja opettelevat opiskelijat voivat kokea nämä, jopa helpommaksi tehtäväksi, kuin asiakkaan laitteen. Ei tarvitse jännittää niin paljon työn onnistumista. Ongelmaksi muodostuu näiden harjoituskohteiden kunnossa pysyminen ja ajantasaisuus sekä säilytystilat. Jotkut opiskelijat kokevat myös harjoituslaitteella työskentelyn turhanpäiväiseksi ja potevat motivaation puutetta. Tätä laitetta ei useinkaan pysty testaamaan käytössä, jolloin sen toiminnan toteaminen jää suorittamatta. Usein

opiskelijalle koko työn oleellisin vaihe on se, että saa kokea konkreettisen onnistumisen työssään.

3.7 Verkkosivustojen käyttö

Verkossa on tänä päivänä valtava määrä tietoa saatavilla. Löytyy korjausohje materiaalia, valokuvia ja videoitaakin. Tämän tiedon löytäminen on usein hyvin haasteellista. Joutuaan käyttämään melko ovelia hakusanoja sen oikean ja itselle sopivan tiedon löytämisessä. Tiedon etsinnässä joutuu mahdollisesti turvautumaan vieraskieliseen materiaaliin, ja tämä on monelle opiskelijalle haasteellista. Materiaalia on osattava hakea myös erilaisilla kokonaisuuksilla, juuri käsillä oleva työtehtävä saattaa sisältyä johonkin toiseen tehtäväkokonaisuuteen ja silloin se tieto onkin piilossa tuossa kokonaisuudessa. Tämän tiedon löytäminen vaatii opiskelijalta kokonaisuuksien hallintaa. Toisinaan voi olla mahdollista saada ohjeistusta tehtävään tai ongelmaan, vaikka osanumeroinnin perusteella. Osanumerolla tiedoston haku voi onnistua helpostikin ja johtaa nopeasti oikean asian äärelle.

Kun tarvittavan tiedon on löytänyt, pitäisi se vielä osata suodattaa, karsia ja soveltaa sitä kyseiseen työtehtävään. Tämä kaikki vie usein hyvin paljon aikaa ja on useimmille opiskelijoille melko haastava tehtävä. Heillä kun on suuri tarve päästä suorittamaan eli tekemään jotain käsillään, eivät he tahdo malttaa käyttää aikaa tähän tiedon metsästyksen.

3.8 Manuaalit ja ohjelmat

Manuaalit ja ohjelmat auttavat jokapäiväisessä työskentelyssä. Ne toimivat työn suorittamisen taustalla ja ohjaavat oikeaan lopputulokseen. Ilman oikeita työohjeita ja ohjeita on vaikea, lähes mahdotonta toimia. Näissä ohjeissa asiaa käydään usein hyvin laajasti ja seikkaperäisestikin läpi, ja se saattaa passivoida opiskelijoita ottamaan ja yleensäkin saamaan selville sitä olennaisinta tietoa työn suorittamisen suhteen. Toisaalta ohjeet saattavat olettaa henkilön jo tietävän perusasioita, jotka ovat tärkeitä tätä kyseistä työtä tehdessä. Kun näin ei kuitenkaan ole, saattaa jäädä jotain hyvinkin olennaista tekemättä, kun tekijällä ei ole riittävästi tietoa ja osaamista.

Ohjeet ovat valmistajiensa näköisiä, työn opastava ohjeistus on kuvitettu, kirjoitettu ja esitetty omalla laillansa. Kun asia on opittu jonkin valmistajan materiaaleista, esitetäänkin se toisen valmistajan toimesta aivan eri lailla. Opiskelijoille asian ymmärtäminen on vaikeaa, ellei ole kokemusta vastaavasta ja asian kokonaisuudesta. Myös vieraskielisyys tulee usein vastaan materiaalien käytössä. Asia on ongelmallinen myös silloin, jos materiaali on käännetty meidän kielellemme ja käänöksessä on tapahtunut virhe. Silloin koko asia voi kääntyä pääläelleen. Onkin viisasta hakea ongelmaan ratkaisua ja tietoa useammasta eri lähteestä, eikä turvautua ensimmäiseen vaihtoehtoon.

3.9 Työohjekortit

Valmiita työohjekortteja ei ole olemassa, vaan ne on rakennettava itse tehtäväkohtaisesti. Työohjekortit ovat työn suorittamiseen yleisesti ohjaavia työvaihekoonteja. Ne ovat jonkin tietyn työn suorittamiseen ohjaavia ja opastavia, yleisohjeita sisältäviä kortteja. Niitä ei ole yksilöity mihinkään laitemalliin tai merkkiin. Monet näistä korteista toimivat ohjeena kaikenlaisten laitteiden kanssa työskenneltäessä. Olennaisinta ohjekorteissa on perusasioitten esille tuominen ja niiden huomioiminen sekä tehtävän looginen eteneminen alusta loppuun saakka. Kortin työvaiheita seuraten työ tulee tehtyä onnistuneesti. Merkittäessä työvaihe suoritetuksi, toimii se myös työn seurantalistana sekä tekijälle että ohjaajalle. Työn jatkaminen myöhemmin helpottuu, kun ohjekortin merkinnöistä näkee, missä kohdin työ on etenemässä.

4 Toimintatavat opetuksessa

4.1 Toimintatapojen vertailua

Lähtökohtana työsalityöskentelyssä on edelleen opettaja ja mahdollisesti ohjaaja avustajana. Mahdollisuudet työvoiman mittavampaan käyttöön ovat rajatut. Tiimiopiskelussa on mahdollisuuksia, kunhan on aikaa ja osaamista. Työtehtävät ovat ja tulevat vain monimutkaistumaan, joten niiden yksinkertaistaminen on vaikeaa. Vaikka liikkeelle lähdettäisiin perusteista, melko nopeasti työn edetessä vastaan tulee haasteita.

Ryhmäkokoihin ei opettaja paljonkaan pysty vaikuttamaan, koulutuksessakin on tietyt talousnäkökohdat huomioitava. Harjoitteiden määrää ei voi rajattomasti lisätä, koska koulutuksen aika on rajallinen ja opittavia asioita on paljon, niin kaikkeen ei vain aika riitä. Havaintovälineiden käyttö toimii joissakin tilanteissa mutta opiskelijoiden turhautuminen tulee melko nopeasti vastaan.

Nettisivustoilta saa melko paljon apua työnsuoritukseen mutta haasteena on välineet ja tiedonhaku. Manuaalien ja ohjelmien apu työnsuorituksessa on väistämätöntä. Usein näiden kohdalla haasteita tuo senhetkisen tiedon saaminen ja tilanteeseen kohdistetun tiedon löytäminen sekä julkaisukieli.

Työohjekortit tuovat turvaa tekijälle; se on ohje, jonka avulla pystyy etenemään työssään itsenäisesti. Kysymykset, joihin ei välttämättä löydy vastausta muista välineistä, selviävätkin ne työohjekorteista. Kortteja on mahdollista käyttää muiden toimintatapojen yhteydessä, sillä ne eivät sulje pois mitään muuta toimintatapaa, vaan toimivat näiden rinnalla.

4.2 Työohjekortit ja pedagogiikka

Työohjekorttien mahdollisuus työsalityöskentelyssä on mielenkiintoinen. Oikeiden töiden tekeminen korjaamalla on sitä parasta oppia antavaa harjoitusta. Näissä tilanteissa, kun pystytään etenemään itsenäisesti ja johdonmukaisesti eteenpäin, työskentely on nautit-

tavaa. Usein työn suorittaminen saattaa olla hyvinkin pienestä asiasta kiinni, ja työohjekortin opastamana se onnistuu sujuvasti. Nämä työohjekortit auttavat juuri näissä tavanomaisissa ongelmissa, jolloin tarvitaan asian edistämiseksi yleisohjetta. Työohjekortit ohjaavat, opastavat ja toimivat muistilistana. Opiskelijalla on mahdollisuus kerrata asia työohjekortista, jolloin hänellä on väline, joka tarjoaa mahdollisuuden palaamaan asiassa myös taaksepäin ja palauttamaan asian uudelleen mieleen.

Pedagogiikan näkökulmasta katsottuna työohjekortit toimivat. Ohjaajan tai opettajan sekä opiskelijan välinen toiminta tehostuu ja selkiytyy korttien avustamana, motivaatio säilyy työn suorittamista kohtaan ja osatavoitteet voidaan määritellä. Kun opiskelijalle tulee vastaan työhön liittyviä kysymyksiä, voidaan keskustella oikeista ja tehtävään liittyvistä asioista, kun opiskelijalla on jo kortin antamaa tietoa tehtävästä. Työohjekortti opettaa opiskelijaa ottamaan työstään vastuuta, sillä vastuu lisääntyy työn suoritusta kohtaan työohjekortin merkintöjen ja itsenäisen työskentelyn myötä. Korttien edistämänä opiskelijat kokevat työnsuorittamisesta onnistumisia ja työniloa.

Ohjaajan tai opettajan on hyvä opettaa opiskelijat käyttämään korttia ja tekemään merkintöjä siihen, koska silloin opiskelijat omaksuvat kirjallisen työn tärkeyden asennustyön lisäksi ja oikean työtavan, mitä työelämässä tarvitaan. Työelämässä tulee vastaan tilanteita, jolloin asiakastoissa tehtävät kirjaukset voivat yksistään olla konkreettisia tuloksia työnsuorituksesta, joita sitten käytetään laskutusperusteena vrt. vianetsintä. Vianetsinnässä ei välttämättä korjata autoa, mutta etsitään vikaa ja tehdään erilaisia mittauksia sekä kartoitetaan erilaisia mahdollisuuksia vian aiheuttajasta. Nämä kirjaamiset ovat merkittäviä asiakkaalle, ja näistä hän on valmis maksamaan. On sitten eri asia, kuka laitteen korjaa, mutta näiden kirjaamisten perusteella se helpottuu. Työohjekortin merkinnät antavat tietoa muille työn kannalta oleellisille tahoille työn etenemisestä, havainnoista, säätöarvoista, tilavuuksista jne. Näin tieto opiskelijan suoritteista välittyy ohjaajalle tai opettajalle, toisille opiskelijoille sekä mahdollisesti asiakkaallekin ja merkintöjen tärkeys selkiytyy opiskelijoille.

Liian usein monen ongelman kohdalla apu löytyisikin esimerkiksi käyttöohjekirjasta, mutta tämä on jäänyt tutkimatta uuden laitteen hankinnan yhteydessä. Työohjekorttien käyttö ohjaa systemaattiseen työnsuorituksen ohjeistukseen, joka opettaa toimimaan oi-

kealla tavalla. Kortti opettaa tutustumaan lähteisiin ja manuaaleihin, koska yksi työvaiheista pyytää noudattamaan valmistajan ohjeita. Oikea työjärjestys on lukea ensin käyttöohjeet, tutustua asennusohjeisiin, käydä läpi työohjekortti, ennen kuin aloittaa työt tai käynnistää laitteen. Kun ohjeet käydään läpi, niin on todennäköisempää, että suorituksen lisäksi asia luettuna ja merkittynä työohjekorttiin omaksutaan paremmin.

Korttien käyttö tasapuolistaa työn tekemisen ohjeistusta, koska työn tekemiseen liittyvät asiat eri ryhmien välillä on opittu samalla lailla suoritettaviksi. Ryhmien tai tiimien eri jäsenten opitut asiat eivät tällöin ole ristiriidassa töiden suorittamisen suhteen ja toiminta on siten homogeenisempää.

Työohjekortti tarjoaa välineen, joka opastaa työvaiheittain työn suorituksen sekä sisältää työvaiheeseen olennaisesti liittyvän asiatiedon. Koko työn suorittaminen on selvitetty yhdellä A4-sivulla, joten työn kokonaiskuvan muodostaminen on helppoa ja sen läpikäyminen on nopeaa ja johdonmukaista. Työn eteneminen on kontrolloitavissa ja työn suoritukseen voidaan palata merkintöjen avulla. Itsenäinen työskentely on mahdollista. Nämä lisäarvot työohjekortti tarjoaa käyttäjilleen joko yksin tai yhdessä muiden toimintatapojen kanssa.

4.3 Työohjekortti Jämsä Gradiassa

Olen aiemmin jo laatinut yhden työohjekortin, joka ohjeisti moottoriöljyn ja suodattimen vaihdon (liite 1). Tämä työohjekortti on osoittautunut oivalliseksi apuvälineeksi työsuorittamisessa. Kaikki opettajat, ohjaajat sekä opiskelijat ovat käyttäneet tuota korttia Jämsä Gradiassa ja todenneet sen toimivaksi. Olemme myös keskustelleet useamman eri työsuorituksen liittyvän työohjekortin tarpeesta. Yhteinen mielipide on ollut, että näille olisi todellista tarvetta.

Kortti on helpottanut merkittävästi työn ohjausta sekä auttanut opiskelijoita työn edistämässä. Kortti on opettanut opiskelijoille kyseisen työn tärkeyttä kokonaisuudessaan. Kaikki kortissa esitetyt asiat ovat merkittäviä ja oikeaan lopputulokseen on mahdollista päästä kortin ohjeita noudattamalla. Työn laatuun voi luottaa, kun kortin ohjeistusta noudatetaan.

Näiden korttien laatiminen on kuitenkin hyvin aikaavievä ja haastava työ, joten siihen ei kukaan ole vielä aiemmin ryhtynyt. Tämän opinnäytetyön avulla toteutan tämän hankkeen ja tarjoan oma osaamiseni korttien valmistukseen. Olen kartoittanut työohjekorttien tarvetta, ja tavanomaisten huoltotöiden työohjekorttien tarve on suurin. Tarkoitukseni on tehdä tavanomaisimpiin huoltotöihin liittyviä työohjekortteja, joita sitten työsalityön ohjauksessa tullaan käyttämään.

5 Työohjekortit

5.1 Työohjekortin suunnittelu ja toteutus

Työohjekortin suunnittelu lähtee liikkeelle työtehtävän suorittamisen kartoittamisesta. Oleellista on suorittaa itse varsinainen työtehtävä ja kirjata ylös oleelliset ja tärkeimmät työvaiheet. Kun työvaiheet on kirjattu, on analysoitava se oleellisin asia, joka tämän työvaiheen suorittamiseen liittyy. Kun oleellisin asia työvaiheesta on selvillä, se kirjoitetaan ylös paperille. Tarkoitus on työvaiheista saada mahdollisimman lyhyt selostus työn suoritukselle mutta kumminkin siten, että oleellisin asia tulee siinä esille. Kun työvaiheet on kirjoitettu, käydään työvaiheista läpi ne, joihin liittyy jokin korjausohjeista haettu työn kannalta sen suorittamiseen olennaisesti liittyvä tieto ja tehdään korttiin siihen kohtaan tyhjä kohta. Tähän kohtaan opiskelijan on täytettävä puuttuva tieto. Työohjekortin sisältö on käytävä hyvin läpi, joten sen testaaminen käytännössä on suoritettava ennen sen julkaisua. Kortin ohjeen perusteella on voitava työ suorittaa alusta loppuun saakka. Takasivun lisäinformaatio on syytä tehdä vasta sitten, kun etusivun työvaiheet ja järjestys ovat selvillä. Lisäinformaatiolla pyritään antamaan opiskelijalle vastauksia työvaiheeseen liittyviin mahdollisiin kysymyksiin.

5.2 Työohjekortin rakenne

Työohjekortti on A4-lomakkeelle jäsennelty, työvaiheittain järjestyksessä etenevä työohjelistaus. Työohjekortti on kaksipuolinen, etusivulla on numeroidut työvaiheet ja takasivulla työvaiheeseen liittyvä lisähuomio. Työohjekortti on yleisohje työn suoritukseen ja

työn seurantaan; sen lisäksi kaikki muut lähteet ovat mahdollisia ja toivottavia käytettäväksi. Työohjekortti on työsalityön suorittamisen apuväline, joka palvelee sekä tekijää että ohjaajaa. Korttien ideana on tarjota yksinkertainen mutta silti kattava ohjeistus työn suorittamiseen, jolloin kortin avulla työn suorittaminen onnistuu itsenäisestikin. Korttien laadintaan on käytetty paljon omatoimista tutkivaa työskentelyä työtehtävien parissa sekä vuosien kokemusta alalta. Korttien käyttäjät ovat palautteillaan mahdollistaneet ulkoasun viimeistelyn.

Ensimmäinen kortti (moottoriöljyn ja suodattimen vaihto) on useamman vuoden vanha ja muotoutunut nykyiseen malliinsa käyttäjien palautteiden perusteella. Kortin rakenne on ohjaava ja loogisesti etenevä. Etusivun työvaiheet on numeroitu, ja numerointi täsmää takasivun lisähuomion numeroinnin kanssa. Takasivun lisähuomio antaa vastauksen siihen, miksi toimitaan näin. Kuvassa 1 on ote moottoriöljyn ja suodattimen vaihdon työohjekortin etusivun rakenteesta.

- 1. Käytä moottori lämpimäksi
- 2. Sammuta moottori ja käännä virta pois päältä sekä poista avaimet autosta
- 3. Avaa konepelti, irrota öljyntäyttökorkki ja mittatikku, tarvittaessa irrota moottorin suo-
jia
- 4. Suojaa työympäristö, käytä lokasuojapeitettä
- 5. Valuta suodatin tyhjäksi mahdollisesti sen pohjassa olevan tulpan kautta astiaan
- 6. Irrota suodatin ja varmistu, että vanha tiiviste lähti myös pois
- 7. Valuta vanha suodatin tyhjäksi
- 8. Vertaa uutta ja vanhaa suodatinta keskenään, että ne ovat samanlaisia
- 9. Voitele uuden suodattimen tiiviste ja kiinnitä käsin niin kireälle kuin saat tai moment-
tiin ____Nm

Kuva 1. Ote työohjekortin etusivusta

Kuvassa 2 on ote työohjekortin takasivun rakenteesta. Takasivun lisäinformaatio pyrkii antamaan työohjekortin käyttäjälle vastauksen siihen, miksi jokin työvaihe täytyy tehdä juuri näin. Numerointi takasivun riveillä on sama kuin etusivullakin.

- 1. Lämmin öljy valuu paremmin ulos ja tuo mukanaan epäpuhtaudet moottorista
- 2. Estetään auton tahaton käynnistyminen
- 3. Muistetaan täyttää öljy moottoriin ja mitata öljymäärä
- 4. Estetään maalipinnanvauriot
- 5. Siistimpi työ irrottaa tyhjentyneet suodin
- 6. Vanha tiiviste irtoaa kylmäkäynnistyksen yhteydessä ja öljyt tulevat moottorista pihalle
- 7. Ongelmajätteen käsittely
- 8. Varmistetaan oikea suodatin, tiivistepinnan koko, suodattimen koko ja kiinnitys
- 9. Varmistetaan suodattimen kiinni pysyminen ja seuraavalla kerralla irtoaminen

Kuva 2. Ote työohjekortin takasivusta

Työohjekortin käytöstä kerrotaan tarkemmin kohdassa Työohjekorttien käyttöohje (luku 5.4). Valmiina kortteja on 20 kpl, joista listaus luvussa 5.3 Valmiit työohjekortit. Neljä valmista työohjekorttia takasivuineen on tämän opinnäytetyön liitteenä.

5.3 Valmiit työohjekortit

Lista valmiista työohjekorteista kertoo niiden sisällöstä. Pääteemana ovat tavanomaiset huoltotyöt. Valmiita kortteja on 20 kpl:

1. Moottoriöljyn ja suodattimen vaihto
2. Polttoainesuodattimen vaihto
3. Ilmansuodattimen vaihto

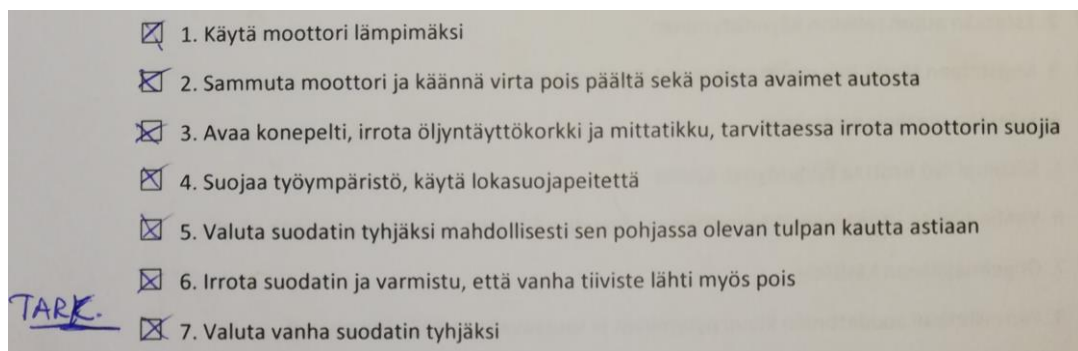
4. Sytytystulppien vaihto
5. Venttiilien säätö
6. Raitisilmasuodattimen vaihto
7. Apulaitehihnan vaihto
8. Jakohihnan vaihto
9. Jarrunesteen vaihto
10. Kytkinneesteen vaihto
11. Käsivaihteistoöljyn vaihto
12. Automaattivaihteistoöljyn vaihto
13. Jäähdytysnesteen vaihto
14. Etujarrupalojen vaihto
15. Takajarrupalojen vaihto
16. Jarrukenkien vaihto
17. Lampun vaihto
18. Pyörän vaihto
19. Sulakkeen vaihto
20. Ilmastoinnin huolto

5.4 Työohjekorttien käyttöohje

Korttien ulkoasun olen pyrkinyt tekemään mahdollisimman yksinkertaiseksi sekä selkeäksi, esittäen vain oleelliset asiat A4-paperilla. Kortin etusivu ohjaa työnsuorituksessa työvaihe vaiheelta. On hyvin tärkeää lukea koko kortti ensin läpi ennen työn aloitusta, havaita kohdat, joihin tulee merkintöjä, ja sopia ohjaajan tai opettajan kanssa tarkastuspisteet. Tarkastuspisteillä tarkoitetaan työvaihekohtia, joissa ohjaaja tai opettaja tarkastaa työn edistymisen ja yhdessä sovitaan jatkotoimista. Tärkeää on myös muunkin aikainen ohjaus ja valvonta. Opiskelija merkitsee aina merkin eli rastin työvaiheen kohdalle työohjekorttiin, kun hän on suorittanut sen.

Työohjekortin täyttämisestä, merkinnöistä ja sen käytöstä on seuraavaksi kuvia suoritetusta työvaiheista. Työ on sisältänyt moottoriöljyn ja suodattimen vaihdon. Korttien merkinnät ovat muuten opiskelijan tekemät, mutta tarkastuspisteet opettaja on määritellyt.

Työohjekortin merkinnöistä kuvassa 3 selviää, kuinka opiskelija on tehnyt työtä ja merkinnyt rastilla kaikki suorittamansa työvaiheet. Työohjekortin työvaiheeseen seitsemän opettaja on merkinnyt työn tarkastuspisteet. Tässä vaiheessa opiskelija ottaa yhteyttä opettajaan tai ohjaajaan ja he käyvät yhdessä tarvittavat keskustelut ja työvaiheet läpi työn jatkamisen kannalta. Tarkastuspisteitä ei ole ennakolta määriteltä vaan ne voidaan laatia työn vaativuus sekä opiskelijan valmiudet huomioiden.



Kuva 3. Työohjekortin etusivun merkinnät

Kortissa voi olla myös työvaiheita, joita ei voi suorittaa, ja ne merkitään ympyrällä. Esimerkiksi autossa ei ole huoltokirjaa, johon työstä pitäisi laittaa merkintä. Kun työvaihekohtaa ei jätetä auki, vaan se huomioidaan ympyrällä, se on huomioitu, mutta sitä ei voi suorittaa. Tämä kertoo ohjaajalle tai opettajalle, että asia on huomioitu mutta toteutuskelvoton. Jos työvaihekortissa on tyhjä kohta, siihen merkitään puuttuva asia, esimerkiksi öljymäärä 3,4 litraa. Kortissa voi olla useampikin kirjattava asia, ja nämä kaikki on syytä merkitä siihen, sillä näillä tiedoilla on merkitystä työn seurannan ja informaation kannalta.

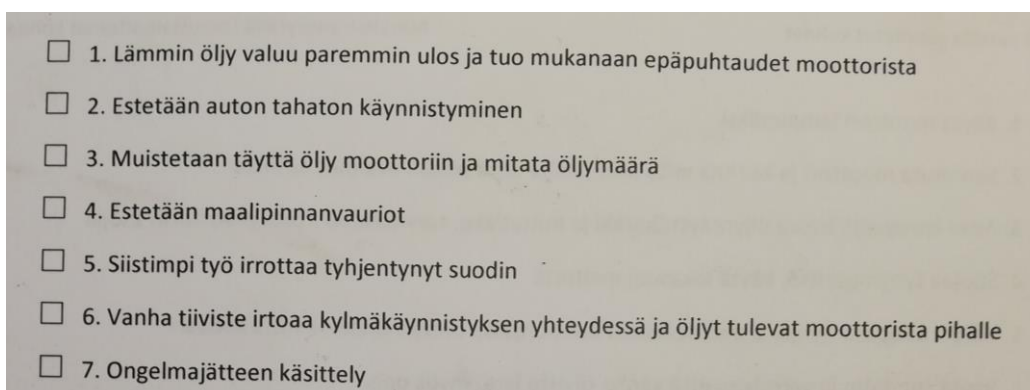
Puuttuvista työohjekortin merkinnöistä selviää kuvasta 4, kuinka opiskelija on täydentänyt työohjekorttiin riville 12 öljypropun kiristysmomentin 25 Nm. Riville 13 opiskelija on merkinnyt öljymäärän 3,7 litraa ja öljyalaadun 5W-30. Näistä merkinnöistä opettaja tai ohjaaja pystyy tarkastamaan, että työssä on noudatettu oikeita ohjeita. Merkinnöistä on työn jälkiseurannalle olennainen merkitys, sillä asiat ovat tärkeitä myös asiakkaan näkökulmasta. Merkinnät vahvistavat hänen luottamustaan työn suorituksesta. Työohjekortin rivillä 20 opiskelijan täytyisi suorittaa autolle huoltovälinäytön nollaus. Koska autossa ei ole sellaista varustetta, hän on merkinnyt työohjekorttiin ympyrän, kuten ohjeet opastavat.

8. Voitele uuden suodattimen tiiviste ja kiinnitä käsin niin kireälle kuin saat tai momenttiin Nm
 9. Irrota proppu ja laske öljy läheltä astiaan
 11. Vertaa uutta ja vanhaa suodatinta keskenään, että ne ovat samanlaisia
 12. Kiinnitä proppu uudella tiivisteellä, mahdollisesti momenttiin 25 Nm
 13. Varmista öljymäärä ja laatu oppaista 3.7 litraa, 5W-30 laatu
 14. Täytä öljyä vaille täyttömäärän
 15. Tarkasta öljymäärä tikusta, jätä hieman (2 mm) alle max-merkin, ei yli!
 16. Käytä moottoria ja tarkista, ettei jää vuotoja
 17. Anna moottorin jäähtyä n. 2 min ja varmista nyt uudelleen öljymäärä, korjaa tarvittaessa
 18. Puhdista öljyvalumat moottorista ja alustasta, kiinnitä irrottamasi suojat
 19. Dokumentoi huoltotoimi
 20. Tee tarvittaessa huoltovälinäytön nollaus

Kuva 4. Työohjekortin täydennykset

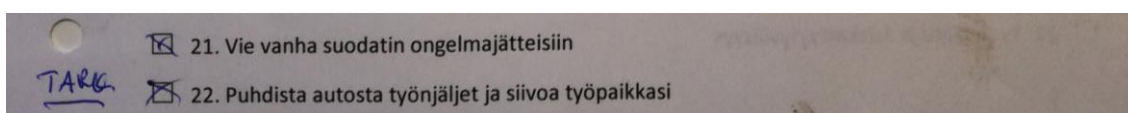
Takasivulla kortti pyrkii antamaan lisäinformaatiota työvaiheeseen liittyvään problematiikkaan. Kun opiskelijalle herää kysymys, miksi tämä työvaihe täytyy tehdä juuri näin,

löytyy kysymykseen vastaus kortin takapuolelta. Numerointi etusivun työvaiheilla ja takasivun lisäinformaatoriveillä on samanlainen. Esimerkkinä työohjekortin etusivun työvaihe rivi 4, ”Suojaa työympäristö, käytä lokasuojapeitettä”. Jos tämä työvaihe opiskelija mietityttää, voi hän tarkastaa työohjekortin takasivulta, miksi suoritus täytyy tehdä työvaiheen ohjaamalla tavalla. Takasivun informaatio asiaan on rivillä 4: ”Estetään maalipinnanvauriot”.



Kuva 5. Työohjekortin takasivun lisäinformaatiota

Valmiin työn luovutuksen yhteydessä opiskelija antaa palautteen työstänsä ja luovuttaa täytetyn työohjekortin, joka yhdessä käydään läpi ja tarkastetaan. Lopuksi työnkohde tarkastetaan yhdessä ja käydään läpi opiskelijan suoritukset.



Kuva 6. Työohjekortin lopputarkastusmerkinnät

5.5 Työohjekorttien testaus ja viimeistely

Työohjekortteja on testattava eri käyttäjillä, ja se tehdään käytännössä. Testauksessa annetaan työn suorittajalle työohjekortti ja työ suoritettavaksi. Aluksi kortti voi olla hieman vaillinainen ja tarvitaan lisäksi ohjausta, mutta kun palautteita käsitellään ja ne huomioidaan, saadaan rakennettua hyvin kattava työohjekortti. Näitä valmiita työohjekortteja

ovat käyttäneet eri-ikäiset opiskelijat, ammatin ohjaajat sekä opettajatkin. Näiden palautteiden perusteella korteista on muotoutunut toimivia, selkeitä ja sisällöltään kattavia työohjekortteja.

6 Palautteet korttien käytöstä

6.1 Omia kokemuksia työohjekorttien käytöstä

Opiskelijat käyttävät mielellään työohjekortteja. He merkitsevät työvaiheet suoritetuksi ja täyttävät merkintöjä puuttuviin kohtiin korteissa. Olen huomannut, että monelle opiskelijalle työohjekortti toimii merkittävänä työtä ohjaavana ja työtä tukevana välineenä sen suoritukselle, sillä itsenäinen työskentely on lisääntynyt. Ohjaajana ja opettajana olen päässyt helpommalla työssäni käyttäessäni työohjekortteja. Kun ohjattavana ryhmänä on aloittava ryhmä, niin silloin työohjekorttien todellinen merkitys korostuu. Vaikka ryhmän valmiudet olisivat lähtötasolla ja osaaminen minimaalista, niin työohjekorttien avustamana työt lähtevät käyntiin sujuvasti ja opiskelijat etenevät itsenäisesti. Aloitusvaiheessa sovimme tarkastuspisteet työn edistymiselle ja käymme läpi tehtävät sekä oleelliset asiat ja kysymykset. Olen määritellyt työohjekorttiin tarkastuspisteet, tarkastanut työn suorituksen sekä samalla työohjekorttien merkinnät ja todennut, että työt ovat edistyneet sovitusti.

Töiden aloittaminen on sujunut myös kivuttomammin, koska ryhmälle voi ensin antaa työohjekortin tutustuttavaksi ja vasta sen jälkeen työn aloitus voidaan käynnistää. Heillä on jo silloin tietoa tehtävästä ja mahdollisten kysymysten ja asian läpikäyminen on tuloksellisempaa työhön ennakolta tutustumisesta johtuen.

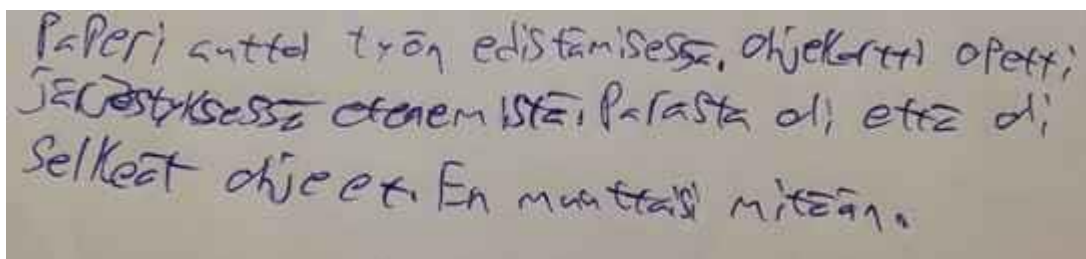
Tavanomaiset kysymykset työn sisältöön liittyen löytyvät kortista, joten merkittävä kysymyksiin vastaaminen ja työvaiheiden ohjaaminen on huomattavasti vähentynyt. Nyt kortissa on ohjeistusta työntekemiselle ja ohjaajan tai opettajan apuun ei tarvitse ihan joka asian yhteydessä turvautua. Olen myös huomannut korttien auttavan opiskelijoita hahmottamaan työn kokonaisuuden paremmin ja korttien toimivan työtehtävien muistia parantavana asiana.

Kortteihin tehdyistä merkinnöistä opettaja tai ohjaaja pystyy päättämään, kuinka työ edistyy, missä asiassa on ongelmia, kuinka asia on ymmärretty tai kuinka se on suoritettu. Korttien ohjeistusta voi käyttää työtehtävään tutustumiseen teorian tuntien aikana, joten se tarjoaa mahdollisuuden mielikuvaharjoitteluun tulevasta työtehtävästä. Näin opiskelijaa voi valmentaa jo ennakolta tulevaa työtehtävää varten.

6.2 Opiskelijoiden palautteet

Työohjekorttien käytöstä olen kerännyt palautteita työsalityöskentelyn yhteydessä. Opiskelijat ovat vastanneet seuraaviin kysymyksiin: Mitä mieltä olit työohjekortista? Mitä työohjekortti opetti? Mikä oli parasta kortissa? Mitä puutteita oli? Mitä muuttaisit? ja Miten kortti auttoi työn suorituksessa? Lisäksi vapaamuotoinen palaute on ollut mahdollinen. Palautteet ovat olleet pääsääntöisesti kirjallisia, ja niitä kuvataan seuraavaksi.

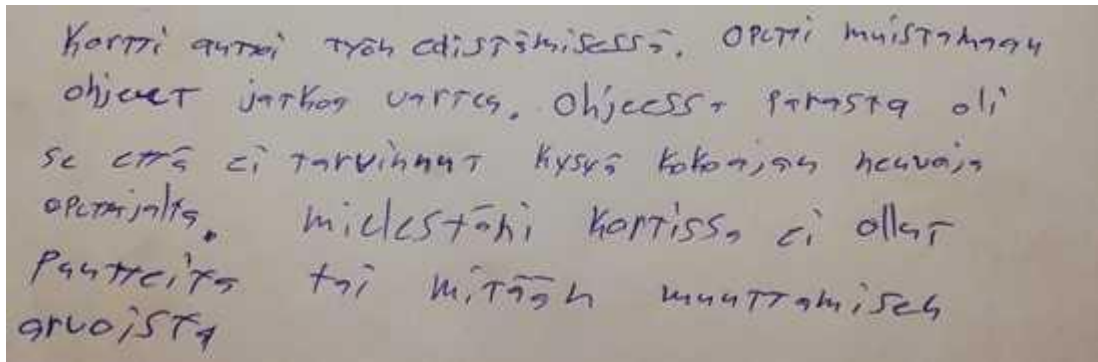
Kuvassa 7 on opiskelijan kommentti jakohihnan vaihdon työohjekortista ja sen käytöstä työn ohjauksessa. Hänellä on ollut lisäksi valmistajan ohjeet jakohihnan vaihdolle. Tässä opiskelija kertoo olevansa tyytyväinen kortin ohjaukseen ja sen apuun työn järjestelmällisessä edistämisessä. Hän oli myös tyytyväinen siihen, että työn suorittamiseen oli selkeät ohjeet. Kortin suhteen hän ei muuttaisi mitään siitä.



Kuva 7. Opiskelijan kommentti jakohihnan vaihdon työohjekortista

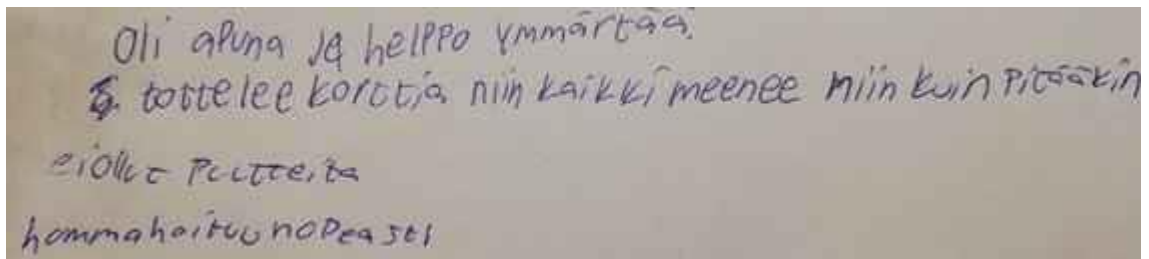
Tässä opiskelijan palautteessa on tehtävänä ollut sytytystulppien vaihto. Hän kertoo, kuinka työohjekortti auttoi työn edistämisessä (kuva 8). Hän mainitsee asian, joka on todella tärkeä. Kortti opettaa muistamaan ohjeet jatkoa varten, eli kun sama työ tulee tehtäväksi uudelleen, niin asiat ovat muistissa. Työohjekortin merkittävä ansio tulee esiin hänen seuraavassa kommentissaan: ei tarvinnut kysyä neuvoa koko ajan opettajalta.

Tämä on hyvin olennainen asia, joka helpottaa kaikkien työsalin tekijöiden työtaakkaa. Kortin muuttamisen suhteen ei hänelläkään ole mitään mainittavaa.



Kuva 8. Opiskelijan kommentti sytytystulppien vaihdon työohjekortista

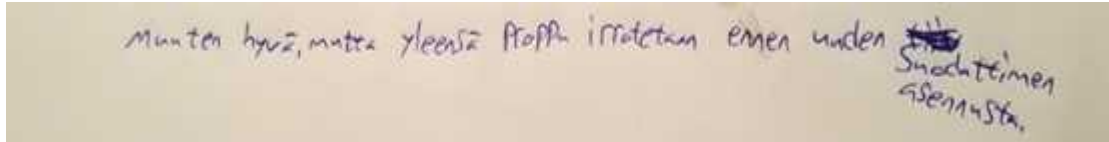
Opiskelijan palautetta moottoriöljyn ja suodattimen työohjekortin käytöstä ja työn suorittamisesta (kuva 9). Hän toteaa kortin auttavan työn suorittamisessa, ja kortti oli hänen mielestään helposti ymmärrettävissä. Opiskelija myös oivaltaa kortin tärkeyden työn suorittamisen apuna, sillä silloin kun korttia käyttää oikein ja järjestelmällisesti, työ tulee suoritettua oikein ja onnistuneesti. Kortti myös auttoi hänen mielestään suorittamaan työn joutuisasti. Puutteita hän ei kortista löytänyt.



Kuva 9. Opiskelijan kommentti moottoriöljyn ja suodattimen vaihdon työohjekortista

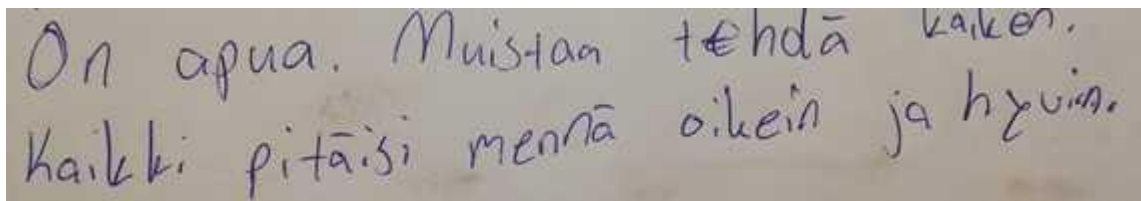
Tässä tehtävässä opiskelija on käyttänyt moottoriöljyn ja suodattimen vaihdon opastavaa työohjekorttia (kuva 10). Hän mainitsee kortin olevan muuten hyvä mutta löytää myös korjattavaa kortin ohjeistuksesta. Hän tarkoittaa tässä öljypohjan tyhjennystulppaa ja että se pitäisi irrottaa ennen suodattimen vaihtoa. Hän ei ole huomannut katsoa kortin takapuolelle, jossa kerrotaan työn järjestykseen liittyviä huomioita. Tässä ajatuksena on suodattimet, jotka tyhjenevät vasta, kun ne löysää tai irrottaa ja valuttavat öljyn vasta

silloin öljypohjaan, eli öljysuodatinpatruunat. Ei myöskään ole estettä toimia samoin öljynsuodatinpanosten kanssa. Jos tyhjennystulpan kiinnittääkin ennen suodattimen vaihtoa, voi suodattimesta valuva likainen öljy jäädä öljypohjaan. Työohjekortin ohjeistus on siis oikea eikä kommentti aiheuta korjauksia korttiin.



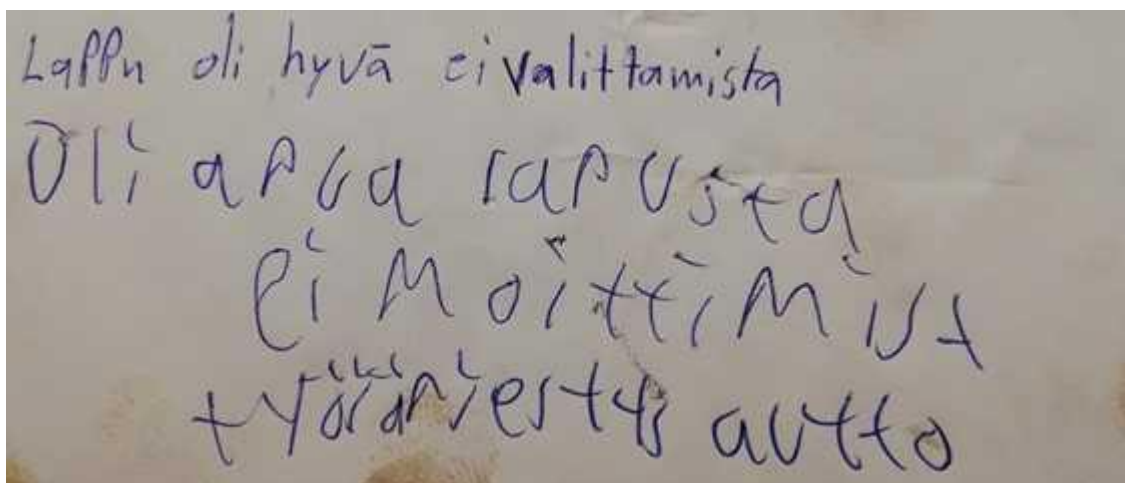
Kuva 10. Opiskelijan kommentti moottoriöljyn ja suodattimen vaihdon työohjekortista

Kuvassa 11 on opiskelijan palaute etujarrupalojen vaihdon opastavasta työohjekortista. Hänen mielestään kortista on ollut apua työn suorituksessa. Kortti on auttanut työhön liittyvien työvaiheiden muistamisessa. Hän luottaa kortin ohjeistukseen ja toteaa, että työn suorittaminen onnistuu oikein ja hyvin, kun seuraa ohjeita.



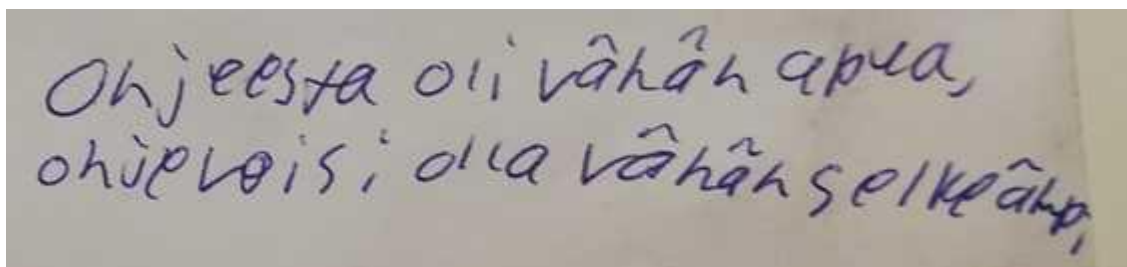
Kuva 11. Opiskelijan kommentti etujarrupalojen vaihdon työohjekortista

Kuvassa 12 on opiskelijapalaute moottoriöljyn ja suodattimen vaihtotyöstä. Hänen mielestään työohjekortti on hyvä, eikä hän löydä siitä valittamista. Hänen mielestään työohjekortista oli apua työn suorittamisessa ja kortissa esitetty työn vaiheittainen suorittaminen auttoi työn tekemisessä.



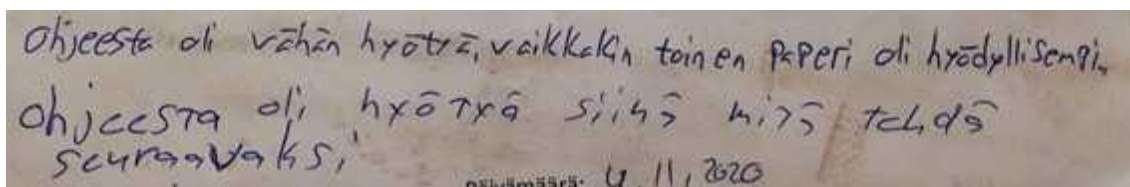
Kuva 12. Opiskelijan kommentti moottoriöljyn ja suodattimen vaihdon työohjekortista

Jakohihnan vaihto on ollut opiskelijalla suoritettavana, ja hän on saanut siihen työohjekortin. Hän on antanut palautteen kortin avusta työn suorittamiselle (kuva 13). Työssä hänellä on ollut lisäksi apuna valmistajan ohjeistus hihnan vaihdolle. Niinpä hän ei koe työohjekortin tuomaa kovinkaan merkittävää lisäarvoa työn suorittamiselle. Jääkin hieman epäselväksi, komentoiko hän valmistajan ohjeen selkeyttä vai työohjekorttia ja sen selkeyttä.



Kuva 13. Opiskelijan kommentti jakohihnan vaihdon työohjekortista

Kuvassa 14 myös opiskelija on saanut tehtäväkseen jakohihnan vaihdon. Hänen mielestään työohjekortista oli vähän apua työn suorittamiselle ja mainitsee valmistajan ohjeen olevan oleellisempi työn suorittamiselle. Näinhän asian pitää ollakin, sillä työohjekortti on yleisohje, eikä missään nimessä sisällä valmistaja kohtaisia ohjeita työn suorittamiselle. Työohjekortti toimii työssä muun ohjeistuksen rinnalla ja apuna, kuten hän asian sitten mainitseekin. Hän kommentoi työohjekortista sen, että tietää mitä pitää tehdä seuraavaksi. Tämä on tärkeä asia, silloin työt edistyvät ja mielenkiinto säilyy.

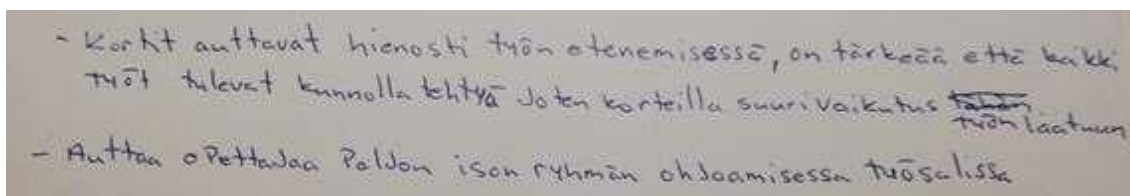


Kuva 14. Opiskelijan kommenttia jakohihan vaihdon työohjekortista

6.3 Opettajien ja ohjaajien palautteet

Opettajien ja ohjaajien palautteet on kerätty kirjallisesti. He ovat antaneet palautteen tutustuttuaan kaikkiin työohjekortteihin. Heidän on ollut mahdollista tutkia ja testata työohjekorttien toimivuutta käytännössä ryhmien kanssa työskennellessä.

Alla olevassa kuvassa 15 on erään opettajan antamaa palautetta työohjekorteista ja niiden tarjoamasta lisäarvosta työsalityön ohjaamisessa. Hänen mielestään työn eri vaiheiden suorittaminen laadukkaasti, onnistuu korttien avulla opiskelijoilta mallikkaasti. Lisäksi hän toteaa, että suuren ryhmän ohjaaminen on helpompaa korttien tuoman avun ansiosta.



Kuva 15. Opettajan kommentti työohjekorteista

Kuvassa 16 ammatin ohjaajan palautetta työohjekorttien käytöstä. Hänen mielestään on tärkeää, että kortti auttaa muistamaan eri työvaiheet. Hänen näkemyksensä on, että kortteista on loistava apu opiskelijoille ja opettajille työsalityöskentelyssä. Hän on sitä mieltä, että kortit hioutuvat ajan saatossa vielä paremmiksi, eli kehitystä tulee tapahtumaan. Kortit muokkautuvat käytössä, niin on käynyt ensimmäisenkin kortin kohdalla eikä sille ole mitään estettä.

+ Muistaa joka työvaiheet.
 + Läisto apu oppilaille ja opettajille.
 Hioutu ajan kanssa vielä paremmiksi.

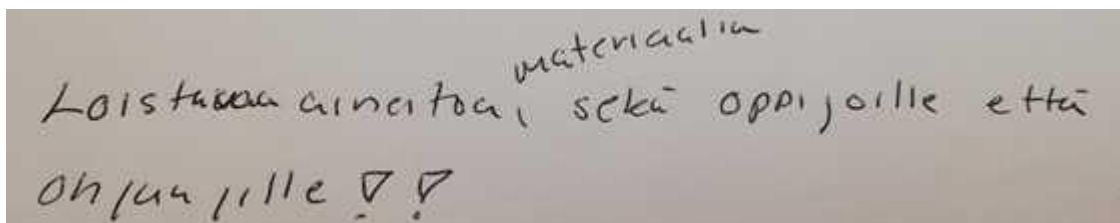
Kuva 16. Ohjaajan kommentti työohjekorteista

Kuvassa 17 on opettajan antamaa palautetta korttien käytöstä. Hän toteaa ohjeiden olevan lyhyitä ja ytimekkäitä. Hänkin mieltää rastien tärkeyden, eli työvaiheet on eritelty ja merkinnöistä pystyy seuraamaan työn edistymistä, joka on tärkeä asia työn ohjauksessa. Opettavana asiana hän näkee tilanteen, jolloin opiskelija hakee tietoa työhönsä kortin niin ohjeistaessa. Hän toteaa, että työohjekortit opastavat turvalliseen, tarkkaan ja järjestelmälliseen työskentelyyn. Korttien ideana on työn edistäminen oikeaoppisesti, ja se asia tässä palautteessa ilmeneekin. Takasivun ohjeet antavat vinkkejä ja perusteita ja tämä saa ajattelun liikkeelle, hän mainitsee. Takasivulla kerrottiin, miksi jokin työvaihe tehdään näin; tarkoitus onkin pysäyttää lukija ajattelemaan asiaa syvemmin. Korttien ulkoasuun ja kirjoitusasuun hän on tyytyväinen, koska esitetty asia on helppo ymmärtää ja tarkoitus selviää. Hänen mielestään kortti on loistava työkalu.

- OHJEET OVAT LYHYITÄ JA YTIMEKKÄITÄ
- RASTIEN SYSTEMI IHVÄ, VOI ERITELÄ TYÖVAIHEET JA TIEDÄ MILLÄ KORTILLA OLLTU MONESSA (ESIM: UDS ON TAVUJA)
- OPETTAA HAKEA TIEDOJA MYÖS MUUALTA (ESIM: HOLTUOHJEET)
- TYÖKORTISSA PYRITÄÄN OPETTAMISEN TURVALLISUUTTA, TARKKUUTTA JA JÄRJESTELMÄLLISYYTTÄ
- KÄÄNTÖPUOLELLA ON PERUSTEITA SOIK VINKKESE JOKA SAA AJATTELUN LIIKKEELLE
- YLEINEN KIRJOITUSASU ON SELKOKIELELLÄ, HELPPÖ YMMÄRTÄÄ, ET JAA TARCOITUS EPÄSELVÄKSI
- LOISTAVA TYÖKALU OPISKELEJOILLE SOIK OPETTAJILLE!

Kuva 17. Opettajan kommentteja työohjekorteista

Opettajan palautetta korteista (kuva 18). Hänen mielipiteensä korteista on, että ne ovat opiskelijoille ja opettajille loistavaa materiaalia ja aineistoa. Tässä palautteessa on huomattu korttien tuoma teoreettinenkin apu työsalin tekijöille. Korttien sisällössä on ollut tarkoitus tuoda esille se olennaisin tieto tämän työn suorittamiseen ja vinkkejä siihen. Korttien sisältö on hänen mielestään puhutteleva.



Kuva 18. Opettajan kommentti työohjekorteista

Kuvassa 19 opettajan palautetta työohjekorteista. Hänen näkemyksensä on, että kortit ovat erinomainen muistilista työn vaiheittaiseen toteuttamiseen. Kortin muistilistana toimiminen on merkittävä asia, ja se on yksi kortin tavoitteista. Niitä voi käyttää yksin tai tiimissä ja tuolloin tarkastukset tulee tehtyä ja kontrolloitua kokonaisuutena, hän mainitsee. Korttien käyttäjämäärällä ei ole merkitystä, kunhan se seuraa työn kohdetta ja sitä täytetään johdonmukaisesti. Korttien avulla opiskelu on mahdollista ja se opettaa asian omaksumiseen ennakoita. Korttien avulla ryhmä voi myös itsenäisesti tutustua tulevaan työtehtävään. Myös työn jatkamisen toisen henkilön tai tiimin toimesta on mahdollista, hänen mielestään. Tehdyt merkinnät ovat olennainen osa, että tiedetään missä vaiheessa työtehtävä on.

Hän ottaa esille korttien mahdollisuuden opiskelijoiden työtehtävän omaksumisen suhteen, joko keskustelemalla siitä tai lisäkysymyksillä. Kortit toimivat työhön perehtymisessä, on hänen mielipiteensä. Aloittavien ryhmien kohdalla korttien apu on huomattava, koska kortit ohjeistavat ryhmää toimimaan. Korteja voi opiskelijatkin tuottaa lisää, jolloin nämä kortit toimisivat malleina niille, hän toteaa. Valmiina olevat työohjekortit voivat toimia mallikappaleina ja kuka vaan voi niitä valmistaa lisää. Hänen yhteenvetonsa on, että kortit ovat huolellisesti ja harkitusti tehtyjä, joiden käyttökohteet ovat lukuisat.

- kortit() ovat erinomainen muistilista työn vaiheittaiseen toteuttamiseen joko yksin tai tiimissä, jolloin työhön liittyvät tankastukset tulee tentyä ja kontrolloitua kokonaisuutena.
 - kortit toimivat hyvin myös koulutuskortteina, joita voidaan hyödyntää oppilastiimeissä
 - korttien avulla työ voidaan helposti antaa jonkun toisen jatkeelta, jos oppilas tai työryhmä vaihtuu kesken työn.
 - korttien avulla voidaan oppilaan tai tiimin oppimista testata työprosessin oppimisen tarkistamiseksi. Joko kysymällä suullisesti tai jatkokehittämällä kortista kysymysasioja => Hyödynnetään korttien toista puolta
 - kortit toimivat hyvin myös oppilaiden orientaatio-opetuksessa, jolloin oppilas voi etukäteen tutustua uusiin töihin
- Lisäksi kortit voivat toimia malteina, joita voidaan soveltaa uusiin töihin ja oppilaat laatuivat näitä kortteja uusista oppimistehtävistäan joko kokonaan tai vain kortin kääntöpuolen tarkennuksia laatimalla/täydentämällä.
- Kokonaisuuten erittäin huolellisesti ja hankitusti tentyä työ kortteja joita voidaan hyödyntää monella eri tavalla

Kuva 19. Opettajan kommentteja työohjekorteista

7 Yhteenveto ja päätelmät

Insinöörityön tarkoituksena oli tuottaa työohjekortteja Gradia Jämsän toisen asteen au-topuolen työsalityön -ja ohjauksen käyttöön. Korttien tavoitteena on työsalityön selkeyttäminen, helpottaminen ja tehostaminen kaikkien toimijoiden kohdalla. Kortit soveltuvat kaikenikäisten ja kaikäntasoisten toisen asteen opiskelijoiden käyttöön. Vastaavanlaisia kortteja ei ole olemassa. Sisältö on omanlainen, sillä kortteihin on kirjoitettu kaikki senhetkinen kokemusperäinen ja alalla pitkään toimineena hankittu asiaan liittyvä tietämys.

Työssä onnistuttiin, sillä tavoite tuottaa tavanomaisten huoltotöiden ohjekortit saavutettiin. Korttien työsalityöskentelyyn tuoma lisäarvo on kiistaton, mistä kertovat positiiviset palautteet niin opiskelijoiden ohjaajien kuin opettajienkin taholta. Palautteiden positiivinen viesti kertoo, että korteille on tarvetta ja apu työsalityöskentelyyn on meille jokaiselle toimijalle merkittävä. Valmiina on kaikkiaan 20 kpl työohjekortteja. Gradia Jämsässä kortit on otettu kattavasti käyttöön opetuksessa ja ohjauksessa.

Kortteja on testattu käytössä ja niiden sisältöä sekä ohjeistusta on muokattu palautteiden ja kommenttien avustuksella. Kortteihin tehdyt muutokset ovat olleet minimaalisia. Alkuperäinen ulkoasu on meillä Gradia Jämsässä hyväksytty ja toimivaksi todettu. Opiskelijoiden, opettajien ja ohjaajien palaute on ollut kannustavaa ja rakentavaa.

Työohjekorttien käyttäminen on selkeyttänyt työsalityöskentelyä ja helpottanut opettajien, ohjaajien sekä opiskelijoiden toimintaa. Merkittävin etu työohjekorteilla on alkavien ja suurten ryhmien ohjauksessa. On selvää, että edistyneempien ja kokeneempien opiskelijoiden kohdalla korttien käyttöaste laskee, koska työnsuoritus on jo hallinnassa, ilman ohjeistustakin. Mutta myös näiden osaavien opiskelijoiden kohdalla sillä on muistia ohjaava ja asioita selkeyttävä vaikutus toimintaan. Työohjekorttien ohjaamana opiskelijat pystyvät itsenäisiin ja onnistuneisiin suorituksiin. Tekeminen on jatkuvaa ja tehokasta.

Opettajan tai ohjaajan sitoutuminen työohjekortin käytölle on merkittävä seikka. Opiskelijat opettelevat asioita ja tämän kortin käyttö on yksi niistä. Mikäli kortin käyttöä ja merkintöjä laiminlyödään menettää kortti merkitystään ja arvostustaan opiskelijoiden silmissä. Tällöin vaarana on, että korttien käytöstä luovutaan. Myös uuden toimintatavan omaksuminen työn tekemiseen vie hetken sekä opiskelijalta että opettajalta tai ohjaajalta. Kun kortin käytöstä välittömästi havaittava hyöty konkretisoituu, on työohjekorttien käyttö helppo hyväksyä.

Korttien tarpeellisuus ja niiden tarjoama apu työsalityöskentelyyn kannustaa jatkamaan näiden valmistusta. Suunnitelmat on jo olemassa, ja korttien tarjonta tulee kasvamaan. Mahdollisesti korttien ohjeet tullaan sähköistämään ja silloin niiden sisältöä voidaan myös laajentaa. Myös perinteinen paperinen versio tulee säilymään sen kirjaamisen, työn seurannan, helppokäyttöisyyden ja muistilistaominaisuutensa vuoksi.

Moottoriöljyn ja suodattimen vaihto

Auton merkki ja malli:

Rekisteri:

Merkitse **rastilla** suoritettut kohdat

Merkitse **ympyrällä** toteuttamattomat kohdat

- 1. Käytä moottori lämpimäksi
- 2. Sammuta moottori ja käännä virta pois päältä sekä poista avaimet autosta
- 3. Avaa konepelti, irrota öljyntäyttökorkki ja mittatikku, tarvittaessa irrota moottorin suo-
jia
- 4. Suojaa työympäristö, käytä lokasuojapeitettä
- 5. Valuta suodatin tyhjäksi mahdollisesti sen pohjassa olevan tulpan kautta astiaan
- 6. Irrota suodatin ja varmista, että vanha tiiviste lähti myös pois
- 7. Valuta vanha suodatin tyhjäksi
- 8. Vertaa uutta ja vanhaa suodatinta keskenään, että ne ovat samanlaisia
- 9. Voitele uuden suodattimen tiiviste ja kiinnitä käsin niin kireälle kuin saat tai moment-
tiin ____Nm
- 10. Irrota proppu ja laske öljy läheltä astiaan
- 11. Kiinnitä proppu uudella tiivisteellä, mahdollisesti momenttiin ____Nm
- 12. **Varmista** öljymäärä ja laatu oppaista _____litraa,
_____laatu
- 13. Täytä öljyä vaille täyttömäärän, varmista valmistajan ohje esim. moottoritulassa tarra-
lappu
- 14. Tarkasta öljymäärä tikusta, jätä hieman **alle max-merkin**, ei yli!
- 15. Käytä moottoria ja tarkista, ettei jää vuotoja
- 16. Anna moottorin jäähtyä n. 2 min ja varmista nyt uudelleen öljymäärä, korjaa tarvitta-
essa
- 17. Puhdista öljyvalumat moottorista ja alustasta, kiinnitä irrottamasi suojat
- 18. Dokumentoi huoltotoimi
- 19. Tee tarvittaessa huoltovälinäytön nollaus
- 20. Vie vanha suodatin ongelmajätteisiin
- 21. Puhdista autosta työnjäljet ja siivoa työpaikkasi

Asentaja:

Päivämäärä:

Laatinut: Esa Heikkilä

- 1. Lämmin öljy valuu paremmin ulos ja tuo mukanaan epäpuhtaudet moottorista
- 2. Estetään auton tahaton käynnistyminen
- 3. Muistetaan täyttää öljy moottoriin ja mitata öljymäärä
- 4. Estetään maalipinnanvauriot
- 5. Siistimpi työ irrottaa tyhjentyneet suodin
- 6. Vanha tiiviste irtoaa kylmäkäynnistyksen yhteydessä ja öljyt tulevat moottorista pihalle
- 7. Ongelmajätteen käsittely
- 8. Varmistetaan oikea suodatin, tiivistepinnan koko, suodattimen koko ja kiinnitys
- 9. Varmistetaan suodattimen kiinni pysyminen ja seuraavalla kerralla irtoaminen
- 10. Öljy ei roisku kaikkialle
- 11. Varmistetaan toimivuus ja kiinnityksen onnistuminen
- 12. **Varmistetaan oikea täyttö oikeanlaisella öljyllä**
- 13. Liika määrä öljyä rikkoo moottorin, helpompi lisätä kuin poistaa
- 14. Liika määrä öljyä rikkoo moottorin, helpompi lisätä kuin poistaa
- 15. Kun öljy kiertää moottorissa, se lämpenee ja ohenee, joten vuodot voivat ilmaantua
- 16. Öljy valuu kierroltaan öljypohjaan ja voidaan varmistaa oikea öljytaso öljypohjasta
- 17. Estetään virheellisten vuotohavaintojen mahdollisuus
- 18. Huoltohistoria ja jälleenmyyntiarvo
- 19. Informaatioväline kuljettajalle
- 20. Ongelmajätteen oikea käsittely
- 21. Työn laatu ja asiakastytyväisyys

Sytytystulppien vaihto

Auton merkki ja malli:

Rekisteri:

Merkitse **rastilla** suoritettut kohdat

Merkitse **ympyrällä** toteuttamattomat kohdat

- 1. Sammuta moottori ja käännä virta pois päältä sekä poista autosta avaimet
- 2. Tarkasta huolto-ohjeista, mitä erityispiirteitä liittyy sytytystulppien vaihtoon
- 3. Varmista huolto-ohjeista, että uudet saamasi sytytystulpat ovat moottoriin sopivat
- 4. Suojaa työympäristö, käytä lokasuojapeitettä
- 5. Puhdista sytytystulppien ympäristö epäpuhtauksista
- 6. Irrota tarvittavat osat, kiinnitykset ja liitokset. Säilytä sytytyspuolat pystyasennossa
- 7. Irrota vanhat sytytystulpat niitä auki kiertäen. Jos tulppa kiristyy, käytä irrotusainetta ja käännä välillä vastakkaiseen suuntaan
- 8. Vertaa uutta sytytystulppaa vanhaan ja totea yhdenmukaisuus merkki _____
lämpöarvo _____
- 9. Mittaa rakomitalla uusien sytytystulppien kärkiväli ja säädä tarvittaessa huolto-ohjeitten mukaiseksi _____mm
- 10. Asenna uudet sytytystulpat käsin kiertäen paikoilleen
- 11. Tarkasta huolto-ohjeista oikea kiristystiukkuus ja kiristä sytytystulpat momenttiavaimella _____Nm
- 12. Kiinnitä irrottamasi osat, kiinnitykset ja liitokset
- 13. Lopuksi koekäytä moottoria ja totea moottorin oikea toiminta
- 14. Puhdista autosta työnjäljet ja siivoa työpaikkasi
- 15. Dokumentoi huoltotoimi

Asentaja:

Päivämäärä:

Laatinut: Esa Heikkilä

- 1. Estetään auton tahaton käynnistyminen
- 2. Varmistetaan oikeat työmenetelmät ja tarvittavat toimet
- 3. Varmistetaan moottorin oikea toiminta, väärät tulpat voivat aiheuttaa heti ongelmia esim. vikavalon palamisena tai myöhemmin jopa moottorivauriona
- 4. Estetään maalipinnanvauriot
- 5. Estetään epäpuhtauksien pääsy moottorin sisään eli palotilaan, mahdollisuus moottorin jumiintumiseen
- 6. Työvaihe
- 7. Varmistetaan tulppien irtoaminen ja estetään kierteiden rikkoutuminen
- 8. Varmistetaan tulppien samanlaisuus
- 9. Kärkivälin mitalla on merkitystä moottorin toiminnalle. Tulpat käyvät moniin eri moottoreihin ja ne pitää säätää eli yksilöidä kyseiseen moottoriin
- 10. Varmistetaan tulppien oikea kiinnittyminen ja estetään kierteiden vioittuminen
- 11. Varmistetaan tulppien kiinnipysyminen ja oikea toiminta sekä kestäminen.
- 12. Työvaihe
- 13. Varmistetaan moottorin oikea toiminta
- 14. Työn laatu ja asiakastyytyväisyys
- 15. Huoltohistoria ja jälleenmyyntiarvo

Jakohihnan vaihto

Auton merkki ja malli:

Rekisteri:

Merkitse **rastilla** suoritettut kohdatMerkitse **ympyrällä** toteuttamattomat kohdat

- 1. Sammuta moottori ja käännä virta pois päältä sekä poista avaimet autosta
- 2. Hanki moottorimallin asennusohje jakohihnan vaihdolle, ÄLÄ irrota yhtäkään osaa, ennen kuin olet tutustunut asennusohjeeseen ja tiedät mitä teet! Noudata tarkasti asennusohjetta.
- 3. Suojaa työympäristö, käytä lokasuojapeitettä
- 4. Ota valokuva vanhan käyttöihinan kulkureitistä tai piirrä se paperille
- 5. Irrota tarvittavat kiinnitykset ja liitokset
- 6. Poista vanha käyttöihina
- 7. Etene asennusohjeen mukaan, mahdollisesti voit joutua jo nyt asentamaan lukitus-tapit tai – raudat paikoilleen
- 8. Poista tarvittavat osat
- 9. Joudut asettamaan moottorin kannatukseen, jos poistat moottorintuen
- 10. Suorita suojien irrotus asennusohjeen mukaan
- 11. Ennen kuin poistat vanhan jakohihnan paikoiltaan, tee vielä maalitusilla hihnaan ja käyttöpyöriin sekä moottorin runkoon omat kohdistusmerkkisi
- 12. Vertaa uusia ja vanhoja osia keskenään ja totea yhdenmukaisuus
- 13. Uusi tarvittavat osat, kuluneet hammaspyörät, vuotavat tiivisteet, vesipumppu, kiinnitysruuvit jne. varmista nämä asennusohjeista
- 14. Osissa on usein merkintöjä sekä pakkauksissa, noudata niitä. Jos epäilet asennusohjetta, varmista tuo asia jostakin toisesta lähteestä, virheisiinkin törmää
- 15. Puhdista jakopään alue hyvin epäpuhtauksista
- 16. Asenna uudet osat ja kiinnitä kaikki osat oikeaan kiristysmomenttiin
- 17. Kun kiristät hihnaa automaattikiristimellä, joudut kääntämään sitä hieman yli vaaditun ja sitten takaisinpäin kääntäessä kohdistat merkit ja lukitset kiristimen siihen
- 18. Pyöritä moottoria kampiakselista 2 kierrosta, tarkista että ajoitusmerkit menevät kohdakkain. Varmista vielä jakohihnan oikea kireys
- 19. Kiinnitä kaikki irrottamasi osat
- 20. Varmista kaikkien irrottamiesi osien kiinnitys
- 21. Käytä moottori lämpimäksi
- 22. Suorittakaa autolla koeajo ja todetkaa oikea toiminta
- 23. Puhdista autosta työnjäljet ja siivoa työpaikkasi
- 24. Dokumentoi huoltotoimi

Asentaja:

Päivämäärä:

Laatinut: Esa Heikkilä

- 1. Estetään auton tahaton käynnistyminen
- 2. Väärin toimimalla ajoituksen asettaminen on työlästä ja riski venttiilien ja mäntien kohtaamiseen on olemassa
- 3. Estetään maalipinnanvauriot
- 4. Hihnan asennuksessa säästyy aikaa ja hermoja, kun tiedetään, mikä on hihnan reititys
- 5. Työvaihe
- 6. Työvaihe
- 7. Koko työn oleellisin asia on oikea ajoittaminen
- 8. Työvaihe
- 9. Huomioitava oikea kannakkeen asettaminen, nykypäivän muoviosat ja kevyet suojat eivät kestä kannakkeen painoa
- 10. Muista huomioida suojien purkamis- ja asennusjärjestys sekä mahdollinen limitys
- 11. Varmistetaan jakohihnan lähtökohtainen asennus asento
- 12. Eri toimittajien osissa voi olla eroja
- 13. Varmistetaan hihnan kesto nyt ja tulevaisuudessa sekä jakopään äänettömyys
- 14. On toimittava järkevästi ja kriittisesti
- 15. Varmistetaan jakopään toiminta, ettei irtonaisia osasia pääse hampaitten väliin
- 16. Varmistetaan jakopään toiminta
- 17. Varmistetaan että hihnasta poistuu löysät vastakkaiselta puolelta ja hihnan kireys tulee oikein
- 18. Varmistetaan jakopään ajoitus ja jakohihnan oikea kireys sekä moottorin pyörintä
- 19. Turvataan moottorin sekä eri osien toiminta
- 20. Turvataan moottorin sekä eri osien toiminta
- 21. Nähdään ja kuullaan moottorin oikea toiminta
- 22. Tulee tarkastettua auton ja järjestelmien toiminta
- 23. Työn laatu ja asiakastytyväisyys
- 24. Huoltohistoria ja jälleenmyyntiarvo

Jarrunesteen vaihto

Auton merkki ja malli:

Rekisteri:

Merkitse **rastilla** suoritettut kohdat

Merkitse **ympyrällä** toteuttamattomat kohdat

- 1. Sammuta moottori ja käännä virta pois päältä sekä poista avaimet autosta
- 2. Tarkasta huolto-ohjeista, mitä liittyy jarrunesteen vaihto-ohjeisiin
- 3. Varmista huolto-ohjeista tai säiliön korkista oikeanlainen jarruneste. Nesteen laatu _____ dot
- 4. Suojaa työympäristö, käytä lokasuojapeitettä
- 5. Ime jarrunesteen huoltolaitteella jarrunestesäiliö tyhjäksi
- 6. Täytä säiliö uudella, oikeanlaisella jarrunesteellä
- 7. Ime huoltolaitteella pyörä kerrallaan vanha neste pois järjestelmästä, ilmausruuvien kautta. Ilmausjärjestys on yleensä säiliön kauimmaisesta pyörästä lähimpään, ellei muuta ohjeisteta
- 8. Pidä huoli, että jarrunestesäiliössä on riittävästi nestettä
- 9. Suorita kohdan 7 ja 8 toimet kaikille pyörille
- 10. Kun kaikkien pyörien kautta järjestelmän neste on uusittu, tarkasta ilmausruuvien kireys
- 11. Puhdista valumajäljet
- 12. Täytä jarrunestesäiliö oikeaan tasoon
- 13. Varmista ettei jää vuotoja, joten painele jarrua useita kertoja ja tarkasta ilmausruuvien pitävyys
- 14. Kiinnitä ilmausruuvien suojukset
- 15. Varmista kaikkien irrottamiesi osien kiinnitys
- 16. Puhdista autosta työnjäljet ja siivoa työpaikkasi
- 17. Dokumentoi huoltotoimi

Asentaja:

Päivämäärä:

Laatinut: Esa Heikkilä

- 1. Estetään auton tahaton käynnistyminen
- 2. Jarrunesteen vaihdossa voidaan joutua käyttämään diagnoositesteriä
- 3. Erilaisia nesteitä ei saa sekoittaa, nesteiden ominaisuudet muuttuvat ja järjestelmä ei toimi oikein
- 4. Estetään maalipinnanvauriot
- 5. Tehdään tilaa uudelle nesteelle
- 6. Käytä suppiloa, älä kaada nestettä säiliön päälle ja sotke autoa
- 7. Kaikki vanha neste saadaan poistettua
- 8. Jos säiliö tyhjenee välillä, pääsee järjestelmään ilmaa ja joudutaan aloittamaan ilmaus alusta
- 9. Työvaihe
- 10. Nestevuotojen eliminointi
- 11. Estetään virheellisten vuotohavaintojen mahdollisuus
- 12. Työvaihe
- 13. Varmistetaan järjestelmän tiiveys paineisena
- 14. Taataan ilmaruuvien irtoaminen jatkossakin
- 15. Varmistetaan järjestelmien toiminta
- 16. Työn laatu ja asiakastyytyväisyys
- 17. Huoltohistoria ja jälleenmyyntiarvo