

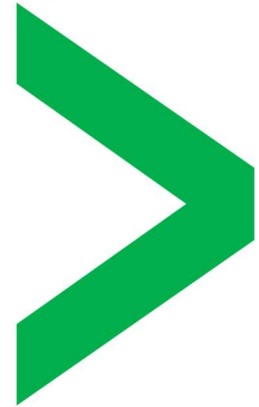


Co-funded by  
the European Union

**PraLe** >

# PraLe >

**Practical learning** at remote  
in the transport sector



Tulos 4:

Käsikirja kuorma- ja linja-autonkuljettajan  
tärkeimpien työtehtävien itsenäistä oppimista varten  
etä- ja verkkototeutuksena sekä  
suosituksia kuljetusalan ammattioppilaitoksille  
alan koulutuksen digitalisoimiseksi





## Sisällysluettelo

1. Johdanto .....	3
2. Kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattikoulutus .....	3
<b>2.1. Kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattiin liittyvät ydinsaamisalueet .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Kuorma- ja linja-autonkuljettajien etäkoulutus koronapandemian aikana .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2.1. Oppimisvaihe .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.2. Arviointivaihe .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.3. Johtopäätökset .....</b>	<b>7</b>
3. Suositukset: tieto- ja viestintäteknikan (ICT) ratkaisut etä- ja verkko-opiskeluun liikenne- ja kuljetusalan ydinsaamisalueiden itsenäisen oppimisen mahdollistamiseksi .....	8
4. Ammattikuljettajien käytännön työn etäopiskelumenetelmien käyttöönotto .....	11
4.1. 360-media – valokuvat ja videot .....	12
4.2. XR-materiaalit .....	13
4.3. Käytännön VR-koulutus .....	14
5. Suosituksia (pilottitestin tulokset) .....	15
5.1. 360-media ja XR-materiaalit kuorma-autonkuljettajien koulutukseen .....	15
5.2. Täysin immerstiivinen VR-materiaali linja-autonkuljettajien koulutukseen .....	16



## 1. Johdanto

PraLe-hankkeessa keskityttiin sellaisten materiaalien kehittämiseen, jotka tukevat kuorma- ja linja-autonkuljettajien etäopiskelua. Vaikka hankkeen ideaa ehdotettiin ja se hyväksyttiin koronapandemian aikana, ehdotettujen materiaalien ja menetelmien soveltuvuuden ehtona eivät ole pandemian kaltaiset, poikkeukselliset olosuhteet.

Ensimmäisessä vaiheessa yksilöitiin teoreettiset ja käytännön ydinosaamisalueet, jotka ovat kuorma-auton- ja linja-autonkuljettajien koulutuksen aiheena – kummankin ammattiryhmän koulutusta tarkastellaan erikseen. Seuraavaksi toteutettiin kyselytutkimus, jossa selvitettiin, miten koulutuksen tarjoajat selviytyivät koulutuksen toteuttamisesta pandemian aikana. Tutkimuksessa käsiteltiin koulutuksen kahta päävaihetta eli oppimista (tietojen hankkiminen) ja arviointia (koulutettavien tietojen tarkistaminen). Vastaajat vastasivat seuraaviin kysymyksiin: Käytettiinkö etäopetusta ja etäarviointia? Mitä osaamisalueita ne kattoivat? Mitä tieto- ja viestintätekniisiä ratkaisuja käytettiin? Miksi etäopetusta ja etäarviointia ei käytetty (syyt lykkäämiseen)? Etäkoulutuksessa, sen oppimisvaiheessa, käytetyistä ratkaisuista tarkasteltiin seuraavia (sisällytetty kysymyksiin):

- Oppiminen live-oppitunneilla etävideoratkaisujen avulla ja aktiivisen opettajan kanssa.
- Oppiminen nauhoitetuilla oppitunneilla.
- Oppiminen ei-interaktiivisten, digitaalisten materiaalien avulla.
- Oppiminen vuorovaikutteisilla alustoilla tai ohjelmistoilla, joihin opettaja antaa palautetta.
- Oppiminen vuorovaikutteisilla alustoilla tai ohjelmistoilla, joissa on automaattinen (robotti) palaute.
- Oppiminen simulointiohjelmistojen avulla.
- Oppiminen virtuaalitodellisuuden (VR) avulla.
- Oppiminen lisätyn todellisuuden (AR) avulla.

Etäkoulutuksessa, sen arviointivaiheessa, käytetyistä ratkaisuista tarkasteltiin seuraavia (sisällytetty kysymyksiin):

- Arviointi etävideoratkaisuilla, joissa on mukana aktiivinen arvioija.
- Arviointi nauhoitettujen videoiden avulla.
- Arviointi ei-interaktiivisen, digitaalisen materiaalin avulla.
- Arviointi vuorovaikutteisten alustojen tai ohjelmistojen avulla.
- Arviointi simulointiohjelmistojen avulla.
- Arviointi virtuaalitodellisuuden (VR) avulla.
- Arviointi lisätyn todellisuuden avulla (AR).

Vastaajat saattoivat kertoa myös muista etäkoulutuksessa käytetyistä ratkaisuista.

Kyselylomake laadittiin viidellä kielellä: se (linkki siihen) jaettiin liikenne- ja kuljetusalan koulutusta tarjoaville organisaatioille hankekumppanien maissa (Suomi, Belgia ja Puola).

Seuraavaksi analysoitiin, mitä tieto- ja viestintätekniikkaan perustuvia materiaaleja ja niihin liittyviä oppimismenetelmiä voidaan ehdottaa tiettyjen ydinosaamisalueiden etäopiskeluun. Tässä tutkimuksessa käytettiin erityisesti tähän tarkoitukseen laadittua matriisia. Tulosten perusteella tehtiin päätökset siitä, mitä ydinosaamisen koulutusmateriaaleja hankekumppanit kehittävät.

## 2. Kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattikoulutus

### 2.1. Kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattiin liittyvät ydinosaamisalueet

Kuorma- ja linja-autonkuljettajien koulutus kattaa seuraavat teoreettiset ja käytännön osaamisalueet:



1. **Kuorma-autonkuljettajan teoreettiset** ydinosaamisalueet:
  - Liikennesäännöt.
  - Ekologisen ajamisen ja ennakoivan ajamisen teoreettiset periaatteet.
  - Kuormaaminen/purkaminen.
  - Kuorman kiinnittäminen.
  - Ajo- ja lepoaikoja sekä ajopiirturia koskevat määräykset.
  - Tiedot käyttäytymisestä onnettomuustilanteissa
  - Ergonomian periaatteiden tuntemus.
  - Ajoneuvon teknisten perusperiaatteiden tietämys.
1. **Kuorma-autonkuljettajan käytännön** osaamisalueet:
  - Ennen ajoa suoritettava ajoneuvon tarkastus.
  - Kojelaudan ymmärtäminen ja käsittely.
  - Kuormaaminen/purkaminen.
  - Kuorman kiinnittäminen.
  - Digitaalisen ajopiirturin käsittely.
  - Ajoneuvon perusmanööverit.
  - Ajaminen yleisillä teillä.
  - Ekologisen ja ennakoivan ajotavan periaatteiden soveltaminen.
  - Käyttäytyminen onnettomuustilanteessa.
  - Ergonomian periaatteiden soveltaminen.
  - Lakisääteisten kuljetusasiakirjojen täyttäminen.
2. **Linja-autonkuljettajan teoreettiset** osaamisalueet:
  - Liikennesäännöt.
  - Ekologisen ajamisen ja ennakoivan ajotavan teoreettiset periaatteet.
  - Ajo- ja lepoaikoja sekä ajopiirturia koskevat säännökset.
  - Tiedot käyttäytymisestä onnettomuustilanteissa.
  - Ergonomian periaatteiden tuntemus.
  - Ajoneuvon teknisten perusperiaatteiden tuntemus.
  - Matkatavaroiden käsittely.
  - Matkustajien turvallisuus.
  - Viestintätaidot (asiakkaiden, johdon ja huollon kanssa).
3. **Linja-autonkuljettajan käytännön** osaamisalueet:
  - Ennen ajoa tehtävä ajoneuvon tarkastus.
  - Kojelaudan ymmärtäminen ja käsittely.
  - Digitaalisen ajopiirturin käyttö.
  - Ajoneuvon perusmanööverit.
  - Ajaminen yleisillä teillä.
  - Ekologisen ja ennakoivan ajotavan periaatteiden soveltaminen.
  - Käyttäytyminen onnettomuustilanteessa.
  - Ergonomian periaatteiden soveltaminen.
  - Viestintätaidot.
  - Matkatavaroiden käsittely.
  - Laillisten kuljetusasiakirjojen täyttäminen.

## 2.2. Kuorma- ja linja-autonkuljettajien etäkoulutus koronapandemian aikana

Koronapandemia vaikutti voimakkaasti koulutukseen ja harjoitteluun, mikä ilmeni monin eri tavoin. Sen vaikutus riippui muun muassa opetuksen kohteena olevien tietojen ja taitojen luonteesta, koulutusyksiköiden mahdollisuuksista ja rajoituksista, opettajien/kouluttajien ja opiskelijoiden/koulutettavien kyvyistä ja valmiuksista sekä lainsäädännöllisistä tekijöistä, jotka myös muokkasivat mahdollisuuksia ja rajoituksia.



Hankkeessa toteutettu kyselytutkimus antoi jonkin verran tietoa tilanteesta. Lisäksi esitellään tutkimuksen tärkeimmät havainnot ja tulokset.

## 2.2.1. Oppimisvaihe

### Teoreettiset osaamisalueet

Kussakin kumppanimaassa, eli Belgiassa, Suomessa ja Puolassa, koulutuksen lykkäämisen tarve vaihteli osaamisalueiden mukaan. Puolassa ongelma näytti olevan vähiten merkittävä, ja suurin osa koulutuksesta voitiin toteuttaa. Belgiassa sen sijaan lähes kaikkien osaamisalueiden osalta yli puolet koulutuksista oli sellaisia, ettei niitä voitu järjestää etänä, joten niitä lykättiin. Syvällisemmän analyysin perusteella voidaan päätellä, että vähiten etäkoulutusta annettiin niiden taitojen teoreettisessa koulutuksessa, joilla on hyvin suora yhteys käytännön harjoitteluun. Näihin kuuluvat muun muassa kuorman kiinnittäminen, itse kuormaaminen ja matkatavaroiden käsittely.

Suomessa, jossa monia koulutuksen teoriakursseja voitiin jatkaa, tärkein syy lykkäämiseen oli se, että etäratkaisut eivät soveltuneet teorian opettamiseen. Itse asiassa tämä oli tärkein syy kaikissa maissa. Sen sijaan Belgiassa, jossa etäkoulutusta oli vähiten, mainittiin useita muitakin syitä. Erityisesti kuorma-autonkuljettajien koulutuksen osalta todettiin, että etäopiskelua ei virallisesti hyväksytä tai sallita ja että se on myös liian kallista.

Teoreettisten osaamisalueiden etäkoulutuksen osalta voidaan todeta, että kaikissa maissa käytetyin/suosituin ratkaisu oli videovälitteisen etäopetuksen kautta tapahtuva lähiopetus. Ainoastaan Suomessa käytettiin myös virtuaalitodellisuustekniikkaa joissakin koulutuksissa. Useimmissa maissa käytettiin myös koulutusaloja, joissa annettiin palautetta kouluttajalta. Yksityiskohtaiset tiedot tieto- ja viestintäteknikkaratkaisuihin, joita käytettiin teoreettisten osaamisalueiden etäopetuksessa tietyissä maissa, esitetään seuraavassa taulukossa.

Etäoppimiseen soveltuvat tieto- ja viestintätekniset (ICT) ratkaisut	Belgia (%) [REKKA/BUSSI]	Puola (%) [REKKA/BUSSI]	Suomi (%) [REKKA/BUSSI]
Oppiminen live-oppitunneilla etävideosovellusten avulla.	40/89	67/86	92/100
Oppiminen nauhoitettujen oppituntien avulla.	20/22	33/29	17/14
Oppiminen ei-interaktiivisten, digitaalisten materiaalien avulla.	0/56	33/43	58/71
Oppiminen interaktiivisilla ohjelmistoilla tai alustoilla, joissa saadaan palautetta opettajalta.	60/33	33/43	33/29
Oppiminen interaktiivisilla ohjelmistoilla tai alustoilla, joissa saadaan automaattista (robotti) palautetta.	0/0	11/0	0/0
Oppiminen simulointiohjelmistojen avulla.	0/11	22/14	8/14
Oppiminen virtuaalisen todellisuuden (VR) avulla.	0/0	0/0	17/29
Oppiminen lisätyn todellisuuden (AR) avulla.	0/0	0/0	0/0

### Käytännön osaamisalueet

Belgiassa ei toteutettu käytännön taitoja koskevaa etäopetusta - ei linja-auton- eikä kuorma-autonkuljettajille. Samoin Suomessa ylivoimainen enemmistö ilmoitti, että koulutusratkaisuja ei annettu etänä. Puolassa vastaukset olivat maltillisempia: kuorma-autonkuljettajien pätevyyksien osalta lykättyjen opintojen osuus vaihteli 22 prosentista 44 prosenttiin ja linja-autonkuljettajien pätevyyksien osalta 0 prosentista 29 prosenttiin. Kaikissa maissa pääasiallinen syy siihen, miksi etäopetusta ei toteutettu käytännön osaamisalueiden osalta, oli se, että kyseinen oppimistapa ei soveltunut niiden oppimiseen. Suuri osa vastaajista ilmoitti myös, ettei asianmukaisia tai käytettävissä olevia ratkaisuja ollut saatavilla.

Tieto- ja viestintäteknikan käyttö etäkoulutuksessa näyttää olevan suosituinta live-oppitunneilla, joilla opetus toteutetaan videovälitteisten etäsovellusten avulla. Lisäksi joissakin tapauksissa käytetään myös



simulointiohjelmia. Suomi on jälleen ainoa maa, jossa tutkimuksen mukaan käytetään myös virtuaalitodellisuussovelluksia.

Seuraavassa taulukossa esitetään yksityiskohtaiset tiedot tieto- ja viestintäteknisistä ratkaisuista, joita käytetään käytännön taitojen etäopetuksessa tietyissä maissa. Belgiassa kaikkea käytännön taitoja koskevaa koulutusta lykättiin.

<b>Etäoppimiseen soveltuvat tieto- ja viestintätekniset (ICT) ratkaisut</b>	Belgia (%) [REKKA/BUSSI]	Puola (%) [REKKA/BUSSI]	Suomi (%) [REKKA/BUSSI]
Oppiminen live-oppitunneilla etävideosovellusten avulla.	0/0	63/71	82/100
Oppiminen nauhoitettujen oppituntien avulla.	0/0	25/29	18/40
Oppiminen ei-interaktiivisten, digitaalisten materiaalien avulla.	0/0	38/29	55/100
Oppiminen interaktiivisilla ohjelmistoilla tai alustoilla, joissa saadaan palautetta opettajalta.	0/0	25/14	18/40
Oppiminen interaktiivisilla ohjelmistoilla tai alustoilla, joissa saadaan automaattista (robotti) palautetta.	0/0	25/14	9/0
Oppiminen simulointiohjelmistojen avulla.	0/0	25/29	18/20
Oppiminen virtuaalisen todellisuuden (VR) avulla.	0/0	0/0	18/40
Oppiminen lisätyn todellisuuden (AR) avulla.	0/0	0/0	0/0

## 2.2.2. Arviointivaihe

### Teoreettiset osaamisalueet

Belgiassa kuorma-autonkuljettajien koulutuksessa teoreettisen osaamisen arviointia ei suoritettu lainkaan etänä, ja myös linja-autonkuljettajien kohdalla arviointia lykättiin lähes kokonaan. Puolassa kaikki arviointi voitiin suorittaa etänä, ja Suomessa arviointi vaihteli osaamisalueen mukaan.

Belgiassa kuorma-autonkuljettajien teoreettisen pätevyyden arvioinnin osalta 50 % ja linja-autonkuljettajien osalta 45 % vastaajista ilmoitti, että se ei ole sallittua etänä. Asianmukaisten ratkaisujen puute mainittiin kuitenkin myös tärkeänä tekijänä, joka teki etäarvioinnin mahdottomaksi. Suomessa 89 % vastaajista ilmoitti, että etäarviointi ei sovellu tähän tarkoitukseen kuorma-autonkuljettajien koulutuksessa, ja vastaavaa osuus linja-autonkuljettajien koulutuksen osalta oli 75 %.

Puolassa etäarvioinnissa käytettiin etävideoratkaisuja, joissa oli aktiivinen arvioija, arviointia nauhoitettujen videoiden ja arviointia ei-interaktiivisten, digitaalisten materiaalien avulla - sekä kuorma-autonkuljettajien että linja-autonkuljettajien koulutuksessa. Belgiassa näitä ratkaisuja ja interaktiivisten alustojen ohjelmistojen avulla tapahtuvaa arviointia käytettiin linja-autonkuljettajien koulutuksessa. Suomessa kaikista tarkastelluista tieto- ja viestintäteknisistä ratkaisuista arviointia nauhoitettujen videoiden tai lisätyn todellisuuden (AR) avulla ei käytetty lainkaan, myöskään arviointia interaktiivisilla alustoilla toimivilla ohjelmistoilla ei käytetty linja-autonkuljettajien koulutuksessa. Yksityiskohtaiset tiedot esitetään seuraavassa taulukossa.



<b>Etäarviointiin soveltuvat tieto- ja viestintätekniset (ICT) ratkaisut</b>	Belgia (%) [REKKA/BUSSI]	Puola (%) [REKKA/BUSSI]	Suomi (%) [REKKA/BUSSI]
Arviointi etävideosovellusten avulla, mukana aktiivinen arvioija.	0/100	100/100	71/75
Arviointi nauhoitettujen videoiden avulla.	0/100	100/100	0/0
Arviointi ei-interaktiivisten, digitaalisten materiaalien avulla.	0/100	100/100	57/50
Arviointi interaktiivisilla ohjelmistoilla tai alustoilla.	0/100	0/0	29/0
Arviointi simulointiohjelmistojen avulla.	0/0	0/0	14/25
Arviointi virtuaalisen todellisuuden (VR) avulla.	0/0	0/0	14/25
Arviointi lisätyn todellisuuden (AR) avulla.	0/0	0/0	0/0

### Käytännön osaamisalueet.

Belgiassa ei suoritettu käytännön taitojen arviointia etänä. Puolassa kaikki arvioinnit voitiin suorittaa etäarviointina, ja Suomessa tämä vaihteli osaamisalueen mukaan, mutta yleisesti ottaen etäarviointia käytettiin vähemmän.

Belgiassa vastaajat (50 %) ilmoittivat, että etäarviointi ei ollut sallittua. Lisäksi he (70 %) korostivat asianmukaisten ratkaisujen puutetta ja sitä, että (63 %) etämenetelmät eivät sovellu käytännön osaamisen arviointiin. Jälkimmäisen mainitsi myös noin 90 % suomalaisista vastaajista, ja 22 % heistä ilmoitti, ettei tarkoitukseen sopivia ratkaisuja ollut käytettävissä.

Puolassa etäarvioinnissa käytettiin etävideoratkaisuja, joissa oli aktiivinen arvioija, arviointia nauhoitetuilla videoilla ja arviointia ei-interaktiivisten, digitaalisten materiaalien avulla - sekä kuorma-auton- että linja-autonkuljettajien koulutuksessa. Suomessa ei käytetty lainkaan ratkaisua, jossa arviointi toteutetaan nauhoitetuilla videoilla ja AR-menetelmällä. Yksityiskohtaiset tiedot esitetään alla olevassa taulukossa.

<b>Etäarviointiin soveltuvat tieto- ja viestintätekniset (ICT) ratkaisut</b>	Belgia (%) [REKKA/BUSSI]	Puola (%) [REKKA/BUSSI]	Suomi (%) [REKKA/BUSSI]
Arviointi etävideosovellusten avulla, aktiivinen arvioija mukana.	0/0	100/100	50/50
Arviointi nauhoitettujen videoiden avulla.	0/0	100/100	0/0
Arviointi ei-interaktiivisten, digitaalisten materiaalien avulla.	0/0	100/100	50/50
Arviointi interaktiivisilla ohjelmistoilla tai alustoilla.	0/0	0/0	50/0
Arviointi simulointiohjelmistojen avulla.	0/0	0/0	25/50
Arviointi virtuaalisen todellisuuden (VR) avulla.	0/0	0/0	25/50
Arviointi lisätyn todellisuuden (AR) avulla.	0/0	0/0	0/0

### 2.2.3. Johtopäätökset

Kerätyistä vastauksista kävi ilmi, että sekä oppimista että arviointia etäopetuksena oli mahdollista soveltaa kuorma- ja linja-autonkuljettajien koulutuksessa pandemian aikana. Kun otetaan huomioon yleinen edistys tieto- ja viestintäteknikan sisällyttämisessä koulutukseen/kursseihin, mikä tapahtui koronapandemian seurauksena, voidaan olettaa, että vastaajien etäteknikan käytön esteiksi ilmoittamat syyt eivät ole enää niin ratkaisevia kuin aikaisemmin. Voimme olettaa, että sekä kouluttajat että opiskelijat ovat nyt avoimempia ja kykenevämpiä toteuttamaan etäopiskelua ja -arviointia kuin pandemian liikkumisrajoitusten aikana, ja tämä avoimuus lisääntyy ja valmiudet paranevat jatkuvasti.



### 3. Suositukset: tieto- ja viestintäteknikan (ICT) ratkaisut etä- ja verkko-opiskeluun liikenne- ja kuljetusalan ydinosaamisalueiden itsenäisen oppimisen mahdollistamiseksi

Sen määrittämiseksi, minkälaisia tieto- ja viestintäteknisiä ratkaisuja suositellaan kuorma- ja linja-autonkuljettajien etäkoulutukseen, on kehitetty erityinen matriisi. Kullekin osaamisalueelle määritettiin aiheet, joista se koostuu. Ryhmä kuorma- ja linja-autonkuljettajien koulutusta antavien yksiköiden kouluttajia antoi pistemäärät, jotka osoittavat, kuinka hyvin tietyt tieto- ja viestintäteknikan ratkaisut vastaavat tiettyjä aiheita (ja niiden oppimista). Kullekin aihealueelle voitiin antaa tieto- ja viestintäteknisten ratkaisujen merkityksellisyyden tai soveltuvuuden mukaan numerot yhdestä (korkein pistemäärä) viiteen. Jos tiettyä tieto- ja viestintäteknistä ratkaisua ei otettu huomioon, numeroa ei annettu. Arviointi tehtiin erikseen Belgiassa, Suomessa ja Puolassa.

Jotta matriisi olisi mahdollisimman selkeä kouluttajille, kukin ydinosaaminen on jaettu pienempiin kokonaisuuksiin eli aiheisiin, jotka tietty osaaminen kattaa. Lisäksi matriisissa luetellut tieto- ja viestintätekniset ratkaisut selitettiin lyhyesti, katso seuraavassa esitetty taulukko *Etäteknologioiden valinta*. Kahdessa seuraavassa taulukossa esitetään matriisin avulla kerättyjen tietojen yhteenveto - ensin linja-autonkuljettajien etäopiskelusta ja sitten kuorma-autonkuljettajien etäopiskelusta.





Taulukko. Etäteknologioiden valinta

Tekniikka	Kuvaus	Esimerkkejä
Oppiminen live-oppitunneilla etävideoratkaisujen avulla yhdessä aktiivisen opettajan kanssa.	Opiskelijat kotona, muodostavat etäyhteyden verkossa (Telco) tietokoneeltaan tai matkapuhelimestaan, näkevät ja kuulevat opettajan kommentit.	Teams, Zoom, Webex ja Hangouts
Oppiminen nauhoitettujen oppituntien avulla.	Opiskelijat kotona, katselevat vakiovideoita tietokoneeltaan tai matkapuhelimestaan, opettajat opastavat.	Vimeo ja YouTube
Oppiminen e-interaktiivisten, digitaalisten materiaalien avulla.	Kotona opiskelijat käyttävät perinteisiä, vaikkakin digitaalisia oppimateriaaleja verkkosivujen tai MS Office -tyyppisten työkalujen avulla. Tekstiä, valokuvia.	Verkkosivut ja PowerPoint
Oppiminen interaktiivisten alustojen tai ohjelmistojen avulla, palaute opettajalta.	Opiskelijat käyttävät oppimisalustoja, joilla he voivat opiskella ja suorittaa (tai hakea ja palauttaa) tehtäviä, jotka opettajat arvioivat.	Moodle
Oppiminen interaktiivisten alustojen tai ohjelmistojen avulla, automaattinen (robotti) palaute.	Opiskelijat käyttävät oppimisalustoja opiskellakseen ja tehdäkseen harjoituksia, jotka alusta (robotti) arvioi välittömästi. Voidaan käyttää sekä harjoitusten tekemiseen että kokeiden suorittamiseen.	Ville ja Quizlet
360-media (valokuvat ja videot)	360 (mono tai stereo). Koulutuspaikalta otetut kuvat ja videot, joihin on lisätty lisätietoja, kuten tekstiä ja tavallisia kuvia. Tai 360-videot, jotka on otettu koulutuspaikalta ja joissa näytetään jokin toimenpide, ääni mukana. Opiskelijat katsovat omalta tietokoneeltaan tai mobiililaitteeltaan verkkosivujen kautta tai VR-lasien avulla.	CTRL Training 360 ja Thinglink
3D-ympäristöt, joissa on animoituja sisältöjä, ei-interaktiivinen/ 2D tai VR.	3D-mallinnettu ympäristö animaatioineen. Oppilaat voivat käyttää omaa tietokonettaan tai matkapuhelintaan ja saavat 2D-näkymän ympäristöön. Oppilaat käyttävät VR-laseja 3D-sisällön katseluun.	Matterport
Oppiminen simulointiohjelmistojen avulla.	Erillinen ohjelmisto tietyn tehtävän simulointia varten. Opiskelijat voivat käyttää sitä omalta tietokoneeltaan tai matkapuhelimestaan.	
Simuloituja harjoituksia virtuaalitodellisuudessa (VR).	Tiettyä tehtävää varten luotu käytännön harjoitus sisältää 3D-ympäristön ja käytännön tehtäviä. Käytetään VR-lasien ja ohjainten avulla.	Ennen ajoa suoritettava linja-auton tarkastus (CTRL laatinut Työtehoseuralle)
Simuloituja harjoituksia virtuaalitodellisuudessa (VR) etäopettajan kanssa.	Tiettyä tehtävää varten luotu käytännön harjoitus sisältää 3D-ympäristön ja käytännön tehtäviä. Käytetään VR-lasien ja ohjainten avulla. Opettaja voi liittyä mukaan etäyhteydellä avatarena.	Renkaidenvaihtodemo (PraLe)
Virtuaalinen luokkahuone /2D.	Opiskelijat liittyvät virtuaaliluokkaan omalta tietokoneeltaan tai mobiililaitteeltaan. He voivat liikkua ympäristössä ja nähdä sisältöä. Opettaja ja muut opiskelijat mukana avatareina.	Mozilla Hubs, Viverse, Altspace VR
Virtuaalinen luokkahuone /VR.	Opiskelijat liittyvät virtuaaliseen luokkahuoneeseen VR-lasien avulla. He voivat liikkua ympäristössä ja nähdä 3D-sisältöä. Opettaja ja muut oppilaat ovat avatareina.	Meta Horizon, Viverse, Altspace VR
Oppiminen lisätyn todellisuuden (AR) avulla.	Oppilaat käyttävät AR-laitteistoa (matkapuhelimet, lasit) oppimiseen.	



Taulukko: Tieto- ja viestintäteknikka (ICT) liikenne- ja kuljetusalan perustaitojen etäopiskelussa

– linja-autonkuljettajien ammatillinen koulutus

CORE COMPETENCE	TOPIC (smaller entities of the core competences)	Software or method												
		Learning with live lessons through distant video solutions with active teacher	Learning with recorded lessons	Learning with non-interactive digital materials	Learning with interactive platforms/software with feedback from the teacher	Learning with interactive platforms/software with automatic (robot) feedback	360 media (photos & videos)	3D Environments with animated contents, non-interactive / 2D or VR	Learning with Simulating software	Simulated exercises in VR	Simulated exercises in VR with remote teacher	Virtual classroom / 2D	Virtual classroom / VR	Learning with Augmented Reality (AR)
Preliminary inspection of the vehicle	Engine inspection	3	3	3	2	2	3	2	2	9	7	5	4	3
	Vehicles body inspection	3	3	3	2	2	3	2	2	9	7	5	4	3
	Cabin inspection	3	3	3	2	2	3	2	2	9	7	5	4	3
	Electricity and start	3	3	3	2	2	3	2	2	9	7	5	4	3
Understanding and handling the dashboard	Buttons	2	3	2	2	2	4	3	3	5	2	2	2	2
	Gearswitch	2	3	3	3	3	4	3	3	7	6	3	3	3
	Meters	3	3	3	3	3	4	3	3	7	6	3	3	3
	Pedals	2	3	3	3	3	4	3	3	5	3	3	3	3
Handling the digital tachograph	Using drivers card	5	2	3	2	4	3	3	4	2	2	2	2	2
	Functions	5	2	3	2	4	3	3	4	2	2	2	2	2
	User interface	5	2	3	2	4	3	3	4	2	2	2	2	2
Basic vehicle manoeuvres	Moving vehicle	9	6	4	5	3	5	8	3	4	3	8	4	4
	lateral displacements	4	3	4	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2
	Reversing	9	6	4	5	3	5	8	3	4	3	6	2	2
	Meander / zigzag	9	6	4	5	3	5	8	3	4	3	8	4	4
Riding on public roads	Bus lines	3	2	2	4	2	6	3	3	2	5	6	2	2
	Bus stops	3	2	2	4	2	4	3	3	2	4	5	2	2
	Using doors	5	4	4	5	3	5	5	3	2	3	5	3	3
	Depot and terminals	3	2	2	4	2	6	3	3	2	2	5	2	2
Applying principles of eco-defensive drive	Ecodrive	5	3	3	4	3	6	6	3	2	2	6	3	3
	Defensive drive	5	3	3	4	3	6	6	3	2	2	6	3	3
	Emergency braking	5	3	3	4	3	5	7	3	2	2	6	3	3
	Passenger safety	4	3	3	4	3	5	6	3	2	2	5	3	3
Behaviour in case of an accident	First aid	4	3	3	3	3	6	3	2	6	9	7	4	3
	In case of an accident	4	3	3	3	3	3	3	2	6	5	7	4	3
	Avoiding new accidents / Traffic control	4	2	3	3	3	3	3	2	6	8	7	4	3
Passenger safety when evacuation	4	3	2	3	3	3	3	2	6	8	7	4	3	
Applying ergonomic principles	Adjust seat	3	2	3	2	2	3	5	2	6	5	8	4	3
	Driving position	2	2	3	2	2	3	4	2	6	5	5	4	3
	Lifting	3	3	3	2	2	3	3	2	8	5	8	4	3
	Job maintenance	3	3	3	2	2	3	3	2	6	5	7	4	3
Communication skills (with customers, management and maintenance)	Customer service	5	5	3	3	2	4	4	2	2	2	2	2	2
	Fault reports	5	5	3	3	2	4	4	2	2	2	2	2	2
	Customer guidance	5	5	3	3	2	4	4	2	2	2	2	2	2
	Announcements	5	5	3	3	2	4	4	2	2	2	2	2	2
Handling luggage	Handling luggages	5	5	4	3	2	3	2	2	6	5	4	4	2
	Handling parcels	5	5	4	3	2	3	2	2	6	5	4	4	2
	Loading sequence	5	5	4	2	2	3	2	2	9	5	4	4	2
	Special baggage	5	5	4	2	2	3	2	2	6	5	4	4	2
Filling in legal transport documents	Freight list	3	4	2	5	2	6	2	3	2	2	2	2	2
	Crash report	3	4	2	5	2	6	2	3	2	2	2	2	2
	Border documents	3	4	2	5	2	6	2	3	2	2	2	2	2
	Waybill	3	4	2	5	2	4	2	3	2	2	2	2	2



Taulukko: Tieto- ja viestintäteknikka (ICT) liikenne- ja kuljetusalan perustaitojen etäopiskelussa  
– kuorma-autonkuljettajien ammatillinen koulutus

CORE COMPETENCE	TOPIC (smaller entities of the core competences)	Software or method													
		Learning with live lessons through distant video solutions with active teacher	Learning with recorded lessons	Learning with non-interactive digital materials	Learning with interactive platforms/software with feedback from the teacher	Learning with interactive platforms/software with automatic (robot) feedback	360 media (photos & videos)	3D Environments with animated contents, non-interactive / 2D or VR	Learning with Simulating software	Simulated exercises in VR	Simulated exercises in VR with remote teacher	Virtual classroom / 2D	Virtual classroom / VR	Learning with Augmented Reality (AR)	
Preliminary inspection of the vehicle	Engine inspection	3	3	3	2	2	3	2	2	5	4	3	3	3	
	Vehicles body inspection	3	3	3	2	2	3	2	2	5	4	3	3	3	
	Trailer inspection	3	3	3	2	2	3	2	2	5	4	3	3	3	
	Electricity and start	3	3	3	2	2	3	2	2	5	4	3	3	3	
Understanding and handling the dashboard	Buttons	2	3	2	2	2	3	3	3	6	5	3	3	3	
	Gearswitch	2	3	3	3	3	3	3	3	6	5	3	3	3	
	Meters	3	3	3	3	3	3	3	3	6	5	3	3	3	
	Pedals	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Loading / Unloading	Loading cargo	3	2	3	3	3	3	2	1	4	3	6	2	2	
	Using cargotools	3	2	3	3	3	3	7	1	4	3	6	2	2	
	Loading order	3	2	3	3	3	3	2	1	4	3	6	2	2	
Load securing	Using straps	3	2	3	3	3	3	2	1	4	5	4	2	2	
	Using chains	3	2	3	3	3	3	2	1	4	5	4	2	2	
	Load placement	3	2	3	3	3	3	2	1	4	5	4	2	2	
	Load supporting	3	2	3	3	3	3	2	1	4	5	4	2	2	
Handling the digital tachograph	Using drivers card	5	2	3	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	
	Functions	5	2	3	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	
	User interface	5	2	3	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	
	Functions	5	2	3	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	
Basic vehicle manoeuvres	Moving vehicle	5	3	4	3	3	4	4	2	5	6	4	4	4	
	lateral displacements	5	3	4	3	3	4	6	2	5	6	2	2	2	
	Reversing	5	3	4	3	3	4	6	2	5	6	2	2	2	
	Meander	5	3	4	3	3	4	6	2	2	2	4	4	4	
Riding on public roads	Low bridges and tunnels	5	6	4	4	4	4	4	2	2	2	6	3	4	
	Weight restrictions	5	6	4	4	4	4	4	2	2	2	6	3	4	
	Route planning	3	5	3	3	2	4	7	2	2	2	5	2	4	
	Using navigator	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	4	
Applying principles of eco-defensive drive	Ecodrive	4	6	3	3	3	7	4	2	2	2	3	3	3	
	Defensive drive	4	6	3	3	3	7	4	2	2	2	3	3	3	
	Emergency braking	4	6	3	3	3	5	6	2	2	2	3	3	3	
	Blind angles	4	6	3	3	3	5	6	2	2	2	3	3	3	
Behaviour in case of an accident	First aid	5	4	3	3	3	6	7	2	2	2	3	3	3	
	Traffic control	5	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
	Avoiding new accidents	5	3	3	3	3	3	6	2	2	2	3	3	3	
	Dangerous goods	5	4	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
Applying ergonomic principles	Adjust seat	4	3	3	2	2	3	6	2	2	2	3	3	3	
	Driving position	2	2	3	2	2	4	3	2	2	2	3	3	3	
	Lifting	4	4	3	2	2	3	3	2	5	2	3	3	3	
	Job maintenance	4	4	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	
Filling in legal transport documents	Freight list	4	3	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	
	Crash report	4	3	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	
	Border documents	4	3	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	
	Waybill	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

#### 4. Ammattikuljettajien käytännön työn etäopiskelumenetelmien käyttöönotto

Erilaisia tieto- ja viestintäteknikkaan perustuvia materiaaleja voidaan käyttää kuorma- ja linja-autonkuljettajien etäkoulutuksessa. Materiaalikohtaisesti voidaan käyttää erilaisia laitteistoja: PC, kannettava tietokone, tabletti, älypuhelin, VR-lasit, VR-kuulokkeet (VR-lasit + ohjaimet). Kyky tai taito käyttää useimpia kyseisistä laitteista on yleistä. VR-lasien ja ohjainten avulla käytettävien materiaalien osalta voi olla tarpeen saada ennakkokoulutusta laitteiden käytöstä. Lisäksi suositellaan, että käyttäjille annetaan ennakkoon opastusta siitä, miten tiettyä VR-pohjaista materiaalia käytetään, esim. miten/missä tiettyssä VR-kohtauksessa liikutaan tai miten ohjaimella toimitaan (esim. osoitetaan esineitä tai tartutaan esineisiin). Muuten koulutusmateriaalien tehokas käyttö voi olla mahdotonta. Toinen tärkeä kysymys on kyberpahoinvointi, jota käyttäjä voi kokea. Käyttäjää tulisi haastatella tästä etukäteen. Uusille käyttäjille olisi kerrottava tai heitä olisi varoitettava mahdollisesta pahoinvoinnista, ja heitä olisi pyydyttävä ilmoittamaan välittömästi, jos he tuntevat pahoinvointiin viittaavia oireita. Käyttäjillä tarkoitetaan tässä sekä harjoittelijoita että kouluttajia.



#### 4.1. 360-media – valokuvat ja videot

Sekä 360-valokuvien että -videoiden avulla voidaan tarkastella erilaisia paikkoja ja tutustua niihin (huoneisiin, sisätiloihin, avoimiin tiloihin jne.) ilman fyysistä läsnäoloa. Kun kyseessä on 360-video, voidaan lisäksi tarkkailla kaikkea, mitä kyseisissä paikoissa tai tiloissa tapahtuu. Materiaalia voidaan katsella eri laitteilla: tietokoneella, kannettavalla tietokoneella, tabletilla, älypuhelimella tai VR-laseilla, jotka antavat parhaan mahdollisen "paikalla tai tilassa olemisen" kokemuksen.

360-kuvat voidaan koota interaktiiviseksi 360-panoraamaksi, jossa on aktiivisia elementtejä, hotspotteja (yhteyspisteitä). Ne mahdollistavat tietyt toiminnot kuvan sisällä. Yleisin toiminto on siirtyminen 360-kuvasta toiseen ja siten virtuaalinen kävely. Muiden toimintojen avulla voidaan näyttää erilaisia materiaaleja 360-kuvan havaittavassa olevassa osassa, esim. lipukkeita, kuvauksia, kuvia, videoita, testejä, "etsi ja klikkaa" -tehtäviä ja/tai toista jokin äänitiedosto. Interaktiivista 360-panoraamakuvaa voidaan käyttää tiedon hankkimiseen tai tarkistamiseen lisättyjen hotspottien mukaan.

Vuorovaikutteisten 360-panoraamojen näyttäminen tietokoneella (PC, kannettava tietokone tai suurempi tabletti) on suositeltavaa, jotta näytettävä sisältö olisi selkeää ja riittävän hyvin näkyvissä.

Mahdollisuus nähdä paikkoja olematta itse paikalla yleisesti käytettyjen laitteiden (VR-lasit ovat vaihtoehto, ei vaatimus) avulla tekee 360-mediasta loistavan välineen etäopiskeluun.

#### Esimerkkejä 360-median käytöstä kuljettajien koulutuksessa (PraLe-hankkeen tuottamia ja ilmaisia)

**360-video:** Kuorma-auton tarkastus ennen ajoon lähtöä. Valitse <https://youtu.be/vfd7sSsDeVs> tai käytä QR-koodia.



**360-vide:** Kuorma-auton ekologinen, ennakoiva ajotapa. Valitse <https://youtu.be/sKRj2eEAlfA> tai käytä QR-koodia.



**Interaktiivinen 360-panoraama oppimistarkoituksiin:** Kuorma-auton käyttö ja tarkastus, valitse <https://tinyurl.com/2nt6yuhw> tai käytä QR-koodia.



**Interaktiivinen 360-panoraama testaukseen:** Kuorma-auton käyttö ja tarkastus, valitse <https://tinyurl.com/2l4k23ny> tai käytä QR-koodia.



## 4.2. XR-materiaalit

Hankkeessa kehitetyissä XR-materiaaleissa yhdistyvät VR (virtuaalitodellisuus) ja AR (laajennettu todellisuus). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että VR-materiaalia voidaan käyttää verkkoselaimessa, sitä voidaan katsella VR-lasien avulla ja samalla nähdään edelleen todellinen, ympärillä oleva maailma. "Immersio" (*virtuaalimaailmaan, toiseen todellisuuteen uppoaminen*) ei siis ole kokonaisvaltaista, mikä varmasti on monille hyvä vaihtoehto. Näin ollen sinä ja VR-kohtaus/-näkyvä, jossa olet läsnä, on sovitettu tai se sijoittuu reaali maailmaan, eli paikkaan, jossa olet fyysisesti läsnä työskennellessäsi XR-materiaalin kanssa. Tapahtumapaikalla voidaan näyttää 3D-malleja, mutta myös 360-kuvia. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa voit liikkua kuvien sisällä mihin suuntaan tahansa (toisin kuin perinteisessä 360-panoraamakuvassa, jota katsotaan selaimessa ja jossa havainnointi tapahtuu vain "liikuttamalla päätä" ja zoomaamalla tiettyä kuvan osaa).

VR-kuvassa toimintasi voi sisältää havainnointia, mutta myös käytännön tehtäviä, joissa liikutat esineitä.

Materiaaleja selataan Internet-selaimella, joten voit käyttää niitä myös tietokoneella tai muulla mobiililaitteella. Mutta vain VR-lasien ja -ohjainten käyttö antaa mahdollisuuden käyttää näitä materiaaleja tehokkaasti.

PraLe-hankkeessa tuotetuissa materiaaleissa jokaista VR-kohtauksessa mukana olevaa käyttäjää kuvaa hänen avatarensa. Kukin heistä voi käyttää myös "osoitinta".

### **Esimerkkejä XR-materiaaleista (PraLe-hankkeen tuottamia ja ilmaisia)**

- Kuorma-auton moottorin rakenne. Tehtävänäsi on siirtää merkityt laatikot/kuutiot oikeaan paikkaan moottorin rakenteessa. Merkinnät sisältävät komponenttien nimet.

Valitse [https://xr.komag.eu/prale\\_engine.html](https://xr.komag.eu/prale_engine.html) tai käytä QR-koodia.





tarkkailija näkevät ja kuulevat toisensa, ja tarkkailija voi etänä ohjata koulutettavaa.



PraLe-hankkeessa kehitettiin käytännön VR-koulutusskenaarioihin pääset seuraamalla hankkeen verkkosivulla olevia ohjeita.

## 5. Suosituksia (pilottitestin tulokset)

Kaikille hankkeessa kehitetyille materiaaleille suoritettiin pilottitestit.

### 5.1. 360-media ja XR-materiaalit kuorma-autonkuljettajien koulutukseen

Kohdissa 4.1 ja 4.2 esitettyä koulutusmateriaalia koskevan palautteen keräämiseksi toteutettiin kysely. Seuraavassa luetellaan tiettyjä materiaaleja koskevat päätelmät ja huomautukset.

ö 360-video: Kuorma-auton tarkastus ennen ajoa:



- Useimmat vastaajat ilmoittivat päässeensä materiaaliin tietokoneen avulla.
  - Kehitetyt materiaalit olivat helppokäyttöisiä ja intuitiivisia.
  - Materiaaleissa esitellään ja valmistellaan selkeästi, mitä toimia kuljettajan on tehtävä ennen ajoneuvon käynnistämistä.
  - Käyttäjät ovat samaa mieltä siitä, että he ovat valmiita ja pystyvät suorittamaan tällaisen tarkastuksen.
- 360-video: Ympäristöystävällinen, ekologinen, ennakoiva kuorma-auton ajotyyl
- Puolet vastaajista käyttää pöytätietokonetta.
  - Valtaosa vastaajista ilmoitti, että materiaaleissa esitetään selkeästi ekologisen ajamisen periaatteet ja että ne valmistavat siihen (melko samaa mieltä tai samaa mieltä).
  - Erityistä huomiota olisi kiinnitettävä siihen, että koulutusmateriaalia voidaan käyttää erityyppisillä elektronisilla laitteilla.
- Interaktiivinen 360-panoraama oppimistarkoitukseen: kuorma-auton käyttö ja tarkastus
- Suurin osa saaduista vastauksista osoittaa, että kehitetyt materiaalit ovat helppokäyttöisiä, mutta myös alkuopastusta tarvitaan.
  - Yli puolet vastaajista oli samaa mieltä siitä, että kehitetty koulutusmateriaali auttaa paikantamaan kuorma-auton ohjaamon laitteiden indikaattorit ja ymmärtämään, missä järjestyksessä ennen ajoa suoritettavat toimet tulee tehdä.
  - Kehitetyt materiaalit soveltuvat hyvin käytettäväksi ennen ensimmäistä kosketusta ajoneuvoon, mutta myös koulutuksen tukimateriaaliksi.
  - Vastaajista  $\frac{3}{4}$  ilmoitti, että kehitettyjä materiaaleja on kätevä käyttää ennen kaikkea tietokoneen avulla.
- Interaktiivinen 360-panoraama testaustarkoituksiin: kuorma-auton käyttö ja tarkastus
- Suurin osa vastaajista on sitä mieltä, että kehitettyjä materiaaleja on helppo käyttää, mutta myös alkuopastusta tarvitaan.
  - Useimmat vastaukset vahvistavat, että kehitetyt materiaalit helpottavat kuorma-autojen ohjaamolaitteiden käyttöä ja niiden tarkastusta koskevien tietojen todentamista ja vahvistamista.
  - Kehitettyjä materiaaleja on helppo käyttää tietokoneen avulla (yli 60 %).
- XR-materiaali: kuorma-auton sisätilat
- Alle kolmannes vastaajista koki, että kehitettyä aineistoa oli vaikea ymmärtää, kun sitä käytettiin ensimmäistä kertaa.
  - Materiaali vaatii kouluttajan opastuksen ennen ensimmäistä käyttöä.
- XR-materiaali: kuorma-auton moottoritilan rakenne
- Tämä materiaali esitettiin useimmiten VR-järjestelmässä (66 %).
  - Useimmilla ei ollut aiempaa kokemusta VR-järjestelmästä, mukaan lukien AR-tila.
  - Oculus VR -lasit eivät vaikuta kielteisesti käyttäjiin (koskee sekä AR- että VR-tiloja).
  - Sekä VR- että AR-tilat sopivat käyttäjille, mutta 33 % piti AR-tilaa parempana ja 22 % VR-tilaa parempana.
  - Vaatii alkuopastusta (yli 80 %).
  - Huomautuksia: grafiikkaa tulisi parantaa.

## 5.2. Täysin immerstiivinen VR-materiaali linja-autonkuljettajien koulutukseen

VR:n materiaaleja käytettiin koulutuksessa, jossa opetettiin linja-autolle ennen ajoa tehtävän tarkastuksen suorittaminen. Materiaalin käyttö edellyttää kahden henkilön, kouluttajan ja koulutettavan, osallistumista tai läsnäoloa VR-kohtauksessa samanaikaisesti. Kokelaat suorittivat ensin ennakkoperehdytyksen tutustuakseen ohjainten toimintaan. Ne, jotka suorittivat alkuperehdytyksen onnistuneesti, jatkoivat testeihin ja käyttivät itse VR-materiaalia. Niille kokeilaille, jotka eivät hallinneet ohjaimia yhtä sujuvasti, pidettiin useita





tauvoja testauksen eri osien välillä. Kaikki osallistujat ilmaisivat mielipiteensä testatusta materiaalista täyttämällä kyselylomakkeen.

### Hyvät puolet

- Useimmat opiskelijat pitivät VR-kuulokkeiden ja sovelluksen käyttöä melko helppona.
- Yleisesti ottaen koulutettavat ymmärsivät koulutuksen hyödyt ja olivat vakuuttuneita siitä, että he voisivat suorittaa koulutuksen, jos heillä olisi etäopettaja.
- Alkuperehdytystä pidettiin erittäin hyödyllisenä. Myös alkuperehdytyksessä käsitellyt hallintalaitteet tunnetaan riittävän hyvin koulutusmoduulin aloittamiseksi ja läpikäymiseksi.
- Useat osallistujat uskovat oppineensa keskeisiä asioita ennen ajoa suoritettavassa linja-auton tarkastuksessa.
- Vaikka kyseessä on virtuaaliympäristö, osallistujat kokivat sovelluksen realistiseksi.
- He nauttivat koulutuksesta, ja jotkut kokevat sen hauskana tapana oppia.

### Merkityksellisiä huomioita

- Kaikkien teknisten elementtien on toimittava optimaalisesti, koska niitä käytetään koulutuksessa. Jos jokin elementti puuttuu tai ei toimi parhaalla mahdollisella tavalla, koulutusta ei voida toteuttaa tehokkaasti.
- Jos tätä koulutusmenetelmää käytetään, on huolehdittava siitä, että pääpaino on koulutuksen oppimistavoitteissa eikä laitteiden käytön oppimisessa.
- Jotkut opiskelijat eivät olleet avoimia teknologiasovelluksille ja/tai jopa turhautuivat, jos he eivät päässeet puusta pitkään, koska he eivät ymmärtäneet tai eivät pystyneet hallitsemaan kurssin eri toimintoja. Kahden kokelaan kohdalla koulutus keskeytettiin, koska he ilmoittivat, etteivät pystyneet suorittamaan alkuperehdytystä loppuun.
- Sekä alkuperehdytyksessä että varsinaisessa koulutusmoduulissa useimpia käsiteltäviä kohteita korostetaan vihreällä, lukuun ottamatta joitakin koulutusmoduulin elementtejä, joita korostetaan punaisella. Tämä aiheuttaa sekaannusta, koska yleensä virheelliset käsittelyt näytetään punaisella.
- Myös saman värin käyttö tekstissä ja kohteissa aiheuttaa joskus sekaannusta.
- Valikon käyttöä ja osatehtävien avaamista ei harjoitella alkuperehdytyksessä, mutta sitä käsitellään varsinaisessa koulutuksessa. Tämä elementti on siis opetettava ja selitettävä koulutuksen aikana, vaikka se olisi parempi tehdä jo alkuperehdytyksessä.
- Viesti tai kiittäminen siitä, että harjoitus sujui hyvin, olisi hyödyllinen harjoituksen lopussa, aivan kuten alkuperehdytyksessäkin.