

Transas Navi-Trainer 5000

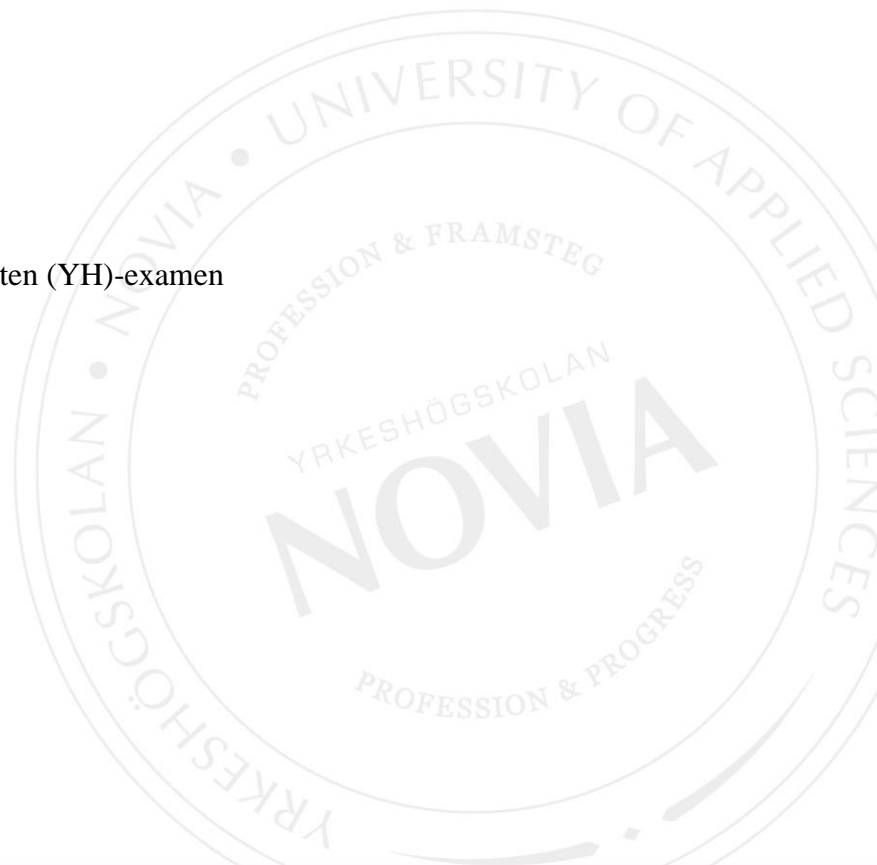
Kyselytutkimus simulaattorin käytöstä

Topias Posti

Examensarbete för Sjökapten (YH)-examen

Utbildningen För Sjöfart

Åbo 2020



EXAMENSARBETE

Författare: Topias Posti

Utbildning och ort: Sjöfart Åbo

Inriktningsalternativ / Fördjupning: Sjökapten

Handledare: Ritva Lindell

Titel: Transas Navi-Trainer 5000

Datum: 25.03.2020

Sidantal: 21

Simulatorbryggor och bordsimulatorer används för navigerings utbildning. Bordsimulatorer är ett bra verktyg för första årets studenter att bekanta sig med navigationsinstrument. Transas Navi-Trainer 5000 är ett program som används i simulatorbryggor, men det fungerar också på vanliga bordsdatorer.

Syftet av studien var att få återkopplingen från studenter för användningen av datorsimulatorer. Undersökningsmetoden valdes som en skriftlig enkätundersökning av elevernas åsikter och utvecklingsidéer om användningen av bordsimulatorer i navigeringsutbildning

Undersökningen har gjorts tre gånger, av två olika personer. Resultaten har kombinerats i denna avhandling till en enda utvecklingsundersökning. Liknande utvecklingsundersökningar på denna sjöfartsskola har inte gjorts tidigare. Undersökningsfrågorna var tydliga och enkla, eftersom simulatören används främst av första års studerande.

Den huvudsakliga forskningsfrågan i undersökningen var att ta reda på om den aktuella simulatorträningen skulle kunna ersättas med övningar på bordsdatorerna.

På basen av undersökningen kan sägas att studenterna anser att träning på en dator är lämpligt för grundutbildning före den egentliga simulatorutbildningen. Studenterna skulle ha förbättrat bordssimulatorerna med en skild instrumentpanel och extra skärmar.

Språk: Finska Nyckelord: Examensarbete, Navi-Trainer 5000, Enkät, Undervisning

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Topias Posti

Koulutus ja paikkakunta: Merenkulku, Turku

Suuntautumisvaihtoehto / Syventävät opinnot: Merikapteeni

Ohjaaja: Ritva Lindell

Nimike: Transas Navi-Trainer 5000

Päivämäärä: 25.03.2020

Sivumäärä: 21

Navigoinnin koulutukseen käytetään komentosiltasimulaattoreita ja pöytäkonesimulaattoreita. Komentosiltasimulaattoreihin on jonoa, sillä niitä on vain rajallinen määrä. Tämän takia kaikkien ei ole mahdollista harjoitella niillä riittävästi.

Pöytäkonesimulaattorit ovat hyvä työkalu ensimmäisen vuoden opiskelijoilla tutustua komentosillan instrumentteihin. Transas Navi-Trainer 5000 on ohjelma, jota käytetään komentosiltasimulaattoreissa, mutta se toimii myös normaaleissa pöytäkoneissa.

Navigoinnin koulutuksessa käytettävän pöytäkonesimulaattorin (Transas Navi-Trainer 5000) käyttöön haluttiin saada opiskelijoilta kehitysehdotuksia. Tiedonhankintamenetelmäksi valittiin kyselytutkimus opiskelijoiden näkemyksistä ja kehittämisideoista pöytäkonesimulaattorien käytöstä navigoinnin harjoittelussa 1. vuoden opiskelijoilla.

Kyselyjä on tehty kolme, kahden eri henkilön toimesta ja ne on tässä opinnäytetyössä yhdistetty yhdeksi kehityskartoitukseksi. Samanlaisia kehityskartoituksia tässä merenkulun opilaitoksessa ei ole aikaisemmin tehty. Kyselyn kysymyksistä tehtiin selkeitä ja yksinkertaisia, sillä simulaattoria käyttävät ensimmäisen vuoden opiskelijat.

Kyselytutkimuksen varsinainen keskeinen tutkimuskysymys oli kartoittaa voiko varsinaisen simulaattori- harjoittelun korvata tietokoneharjoittelulla.

Kyselytutkimuksen perusteella opiskelijoiden mielestä tietokoneella harjoittelu sopii alkuharjoitteluun ennen varsinaista simulaattori- harjoittelua. Opiskelijat olisivat parantaneet pöytäkonesimulaattoreita irrallisella instrumenttipaneelilla ja ylimääräisillä näytöillä.

Kieli: Suomi Avainsanat: Opinnäytetyö, Navi-Trainer 5000, kyselytutkimus, opetus-käyttö

BACHELOR'S THESIS

Author: Topias Posti

Degree Programme: Maritime Management

Specialization: Master

Supervisor: Ritva Lindell

Title: Transas Navi-Trainer 5000

Date: 25.03.2020

Number of pages: 21

In navigational training two types of simulator are being used: Bridge simulators and desktop simulators. There is a que for bridge simulators due to limited number of bridge simulators. For this reason it isn't possible for everyone to train enough.

Desktop simulators are a good tool for first graders to familiarize themselves to bridge instruments. Transas Navi-Trainer 5000 is the program being used in bridge simulators, but it is also used in desktop simulators.

The aim of the study was to gather feedback from the students about the desktop simulator (Transas Navi-Trainer 5000) being used for navigation training. Survey study was elected for gathering information from the 1st grade students.

Three surveys were made by two different people and those surveys were merged to this study. There hasn't been similar studies in this school before this. The questionnaire was made clear and simple since the respondents were 1st graders in a navigational school.

The main fundamental question of the survey was to find out if desktop simulators can replace bridge simulators.

According to the survey students think desktop simulators are a good tool for practice before going to bridge simulator. The students would have improved the desktop simulators by adding a separate instrument panel and additional screens.

Language: Finnish

Key words: Thesis, Navi-Trainer 5000, questionnaire, teaching

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	1
1.1	Opinnäytetyön tavoite.....	1
1.2	Kysymyksen asettelu	2
1.3	Opinnäytetyön rajaaminen.....	2
1.4	Transas Navi-Trainer 5000	2
2	Tutkimusmenetelmän valinta	3
2.1	Tutkimusten toteutus	3
2.1.1	Ensimmäinen kysely- tutkimus / lomakekysely / Anton Westerlund.....	3
2.1.2	Toinen kysely- tutkimus / nettikysely / Topias Posti.....	4
2.1.3	Kolmas kysely- tutkimus / lomakekysely / Topias Posti.....	5
3	Tutkimustulosten esittely	5
3.1	Ensimmäinen kysely / lomakekysely / Anton Westerlund	5
3.2	Toinen kysely / nettikysely / Topias Posti.....	5
3.3	Kolmas kysely / lomakekysely / Topias Posti	5
3.3.1	Simulator equipment	6
3.3.2	Navigation Equipment.....	10
3.4	Avointen kysymysten vastausten tarkastelua	12
3.4.1	Other remarks and/or improvements / Topias Posti:.....	12
3.4.2	Other remarks and/or improvements / Anton Westerlund:	12
4	Johtopäätökset.....	13
4.1	Tutkimusongelmien tarkastelua	13
4.1.1	Ensimmäinen tutkimusongelma (Simulator equipment):.....	13
4.1.2	Toinen tutkimusongelma (Navigational equipment):.....	14
4.1.3	Kolmas tutkimusongelma (Navigation):.....	14
4.2	Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelua	15
4.3	Kyselytutkimuksen tekemisestä.....	18
5	Yhteenveto	18
6	Lähdeluettelo	21

1 Johdanto

Navigoinnin koulutukseen käytetään komentosiltasimulaattoreita ja pöytäkonesimulaattoreita. Komentosiltasimulaattoreihin on jonoa, sillä niitä on vain rajallinen määrä. Tämän takia kaikkien ei ole mahdollista harjoitella niillä koko ajan. Pöytäkonesimulaattorit ovat hyvä työkalu ensimmäisen vuoden opiskelijoilla tutustua komentosillan instrumentteihin.

Transas Navi-trainer 5000 on ohjelma, jota käytetään komentosiltasimulaattoreissa, mutta se toimii myös normaaleissa pöytäkoneissa. Navigoinnin koulutuksessa käytettävän pöytäkonesimulaattorin (Transas Navi-Trainer 5000) käyttöön haluttiin saada opiskelijoilta kehitysehdotuksia.

Kyselyjä on tehty kolme, kahden eri henkilön toimesta ja ne on tässä opinnäytetyössä yhdistetty yhdeksi kehityskartoitukseksi. Samanlaisia kehityskartoituksia tässä merenkulun oppilaitoksessa ei ole aikaisemmin tehty. Kyselyn kysymyksistä tehtiin selkeitä ja yksinkertaisia, sillä simulaattoria käyttävät ensimmäisen vuoden opiskelijat.

1.1 Opinnäytetyön tavoite

Opinnäytetyön tavoite on selvittää kyselytutkimuksen avulla oppilaiden näkemyksiä Transas Navi-Trainer 5000-ohjelmiston toimivuudesta pöytäkoneissa, sekä käyttöliittymän visuaalisuudesta ja sen mahdollisesta kehittämisestä. Pöytäkonesimulaattoreita ja komentosiltasimulaattoreita käytetään navigoinnin - ja laivan hallinnan opetteluun. Tämän takia niihin on haluttu löytää kehitysehdotuksia.

Anton Westerlund suoritti ensimmäisen kyselytutkimuksen omalla opetusryhmällään. Uudella kyselyllä haluttiin selvittää, pysyvätkö tulokset samanlaisina eri opetusryhmillä. Toinen kysely suoritettiin sähköisenä surveymonkey.com sivuston avulla, jotta saataisiin selvitettyä, onko kysely mahdollista suorittaa sähköisenä vastausten analysoinnin helpottamiseksi. Vastausprosentti oli alhainen, joten kysely suoritettiin uudestaan opetusryhmällä paperisena. Opiskelijoiden näkemysten lisäksi oli tarkoitus perehtyä kyselytutkimuksen suorittamiseen ja tulosten käsittelyyn.

1.2 Kysymyksen asettelu

Miten oppilaat kokevat pöytäkoneissa simulaatio-ohjelman ja sen hallintalaitteiden käytön? Miten oppilaat arvioivat navigaatiolaitteiden toimivuuden simulaatiossa? Minkälaisia kehitysehdotuksia oppilailla on ohjelmaan?

1.3 Opinnäytetyön rajaaminen

Opinnäytetyö haluttiin rajata koskemaan ohjelman pöytäkonekäytön visuaalista käyttöliittymää ja kontrollien toimivuutta. Tämän kyselyn avulla ei haluttu lähteä kysymään varsinaisten simulaatiotehtävien toimintaa tai niiden kehittämistä, vaan kysely rajattiin visuaaliseen ilmeeseen ja instrumenttien toimintaan.

1.4 Transas Navi-Trainer 5000

Transas Navi-Trainer 5000 on merenkulun simulaattori, jolla voidaan harjoitella merenkulun eri osa-alueita ja suorittaa merenkulun tutkintoja. Transas Navi-Trainer 5000 toimii sekä täytenä komentosilta- simulaattorina tai simulaatio-ohjelmana pöytäkoneella. Navi-Trainerillä harjoitellaan sähköistä navigointia (ECDIS), tutkan käyttöä (ARPA/Radar), komentosillan miehistön yhteistyötaitoja ja hallintaa (Bridge Team Management) sekä miehistön henkilöstöressurssien hallintaa (Crew Resource Management).

Simulaattorilla on mahdollista harjoitella myös jäänavigointia (Ice Navigation), dynaamista paikotusta (DP and Offshore), hinaajaoperointia (Tug Handling), pelastustoimia (Search and Rescue), luotsausta (Pilot Training), satamasuunnittelua (Port Study, R&D), merivartioston ja laivaston operaatioiden harjoittelua (Naval Applications), onnettomuustutkintaa (Incident Investigation), komentosillan laitteiston perehdytystä (Onboard Nav. Equipment), päästöjen seurantaan sekä polttoaineen kulutusta ja kustannuksia (Emission monitoring and fuel consumption), nopean aluksen hallintaa (High Speed Craft), kalastusaluksen hallintaa (Fishing Operations), ankkurointia (Anchor Handling), meriliikenteen ohjausta (VTS) ja merirosvouksen torjuntaa (Anti-piracy).

Harjoittelu voidaan suorittaa tietokonepohjaisena harjoitteluna luokassa tai etänä, vuorovai-
kutteisena verkkotyöskentelynä, koko merimatkan harjoitteluna tai komentosillan ja kone-
huoneen yhteisharjoituksena. Ohjelmisto sisältää 3D-datapankin navigoinnin kaikista sähköisistä materiaaleista. Materiaalit ovat muokattavissa ja kattavat lähes koko maailman.

Transas Navi-Trainer 5000 täyttää STCW 2010 (International Convention of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers), sekä SOLAS vaatimukset, joten sen avulla voidaan suorittaa merimiehiltä vaadittaviin pätevyyksiin tarvittavaa koulutusta. (Wärtsilä Simulation & Training)

2 Tutkimusmenetelmän valinta

Tutkimusmenetelmäksi valittiin lomakehaastattelu, koska Anton Westerlund toteutti ensimmäisen kyselyn opetusryhmällä paperisella lomakkeella. Tulosten käsittelyn helpottamiseksi suoritettiin kysely toisen kerran sähköisesti, mutta vastausprosentti oli alhainen, joten kysely suoritettiin kolmannen kerran toisella opetusryhmällä paperilomakkeella.

Tutkimuslomakkeissa käytettiin samoja kysymyksiä, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia. Tutkimuslomakkeessa oli arviointiasteikkokysymyksiä sekä näille vastausvaihtoehdot. Asteikkona tutkimuslomakkeessa käytettiin Likert-asteikkoa, jossa asenneväittämien muodossa oleviin kysymyksiin tutkimushenkilöt vastasivat asteikolla 1-5. Saadut vastaukset kyettiin näin määrällisesti laskemaan, sekä käyttämään tilastollisia työkaluja päätelyssä (Kvantitatiivinen tutkimus).

Tutkimuslomakkeessa oli myös avoimia kysymyksiä, jotka antoivat mahdollisuuden laadullisen arviointiin. (Kvalitatiivinen tutkimus) Opinnäytetyön tutkimusmateriaalin hankinta toteutettiin siis kyselytutkimuksena. Tutkimuksessa otettiin mukaan vain ne vastaukset, joista tutkija saattoi ymmärtää selkeästi, mitä vastaaja esitti ja mitä hän vastauksellaan tarkoitti.

2.1 Tutkimusten toteutus

2.1.1 Ensimmäinen kysely- tutkimus / lomakekysely / Anton Westerlund

Navigoinnin opettaja Anton Westerlund suoritti paperisen kyselyn samoilla kysymyksillä ensimmäisenä. Vastaajiksi valikoitui Westerlundin navigoinnin opetusryhmä. Vastaajia oli 30. (Westerlund, A. 2013) Anton Westerlundin muodostamien kysymysten aihealueita ei muutettu toisissa kyselyissä, jotta tulokset eri kyselyistä olisivat vertailukelpoisia keskenään.

Kysely suoritettiin englanniksi, koska opiskelijat suorittivat opintoja ruotsiksi ja englanniksi. Vastaukset olivat Likert-asteikon numeroita ja avoimien kysymysten vastaukset sanallisia kommentteja suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi. Vastauksia ei käännetty käänösvirheiden välttämiseksi. Anton Westerlundin navigointiharjoitusten arviointia (Exercice constrution) ei otettu mukaan, koska sitä ei voinut arvioida omassa kyselyssäni.

Kvantitatiivisen (määrällinen) analyysin kysymyksiksi / arvioitavat kohteiksi oli valittu simulaattoriohjelman perustoiminnot:

1. Visual Sight

2. Visual perception of the situation

3. Handling of the Autopilot

4. Handling of the Radar

5. Handling of other Controls

6. Functionality of the Radar

7. Functionality of the Autopilot

Kysymyksiin vastattiin Likert-asteikolla 1 – 5.

Kvalitatiivisen (Laadullinen) analyysin kysymys oli:

8. Other remarks and/or improvements

Avoimeen kysymykseen vastaajat vastasivat vastauskenttään.

2.1.2 Toinen kysely- tutkimus / nettikysely / Topias Posti

Toinen kyselytutkimus toteutettiin sähköisesti. Kysely tehtiin käyttämällä SurveyMonkey.com palvelua. (SurveyMonkey.com) Sähköisen kyselyn vastausprosentti jäi kuitenkin alhaiseksi. Vastaajia oli 4.

2.1.3 Kolmas kysely- tutkimus / lomakekysely / Topias Posti

Nettikysely toteutettiin uudestaan paperisena, jolloin saatiin korkeampi vastausprosentti. Vastaajia oli 29. Tutkimustulosten tilastollinen käsittely suoritettiin Excel-taulukkolaskenta-ohjelman avulla kysymyksittäin. Myös kuvaajat muodostettiin Excelillä.

3 Tutkimustulosten esittely

3.1 Ensimmäinen kysely / lomakekysely / Anton Westerlund

Navigoinnin opettaja Anton Westerlund suoritti paperisen kyselyn samoilla kysymyksillä ensimmäisenä. Vastaajiksi valikoitui Westerlundin navigoinnin opetusryhmä. Vastaajia oli 30.

3.2 Toinen kysely / nettikysely / Topias Posti

Toinen kysely toteutettiin samoilla kysymyksillä kuin ensimmäinen. Kysely toteutettiin Surveymonky.com, sivuston palveluita käyttäen. Kysely lähetettiin opiskelijoiden sähköpostiin. Tähän kyselyyn ei kuitenkaan vastannut kuin neljä opiskelijaa. Vastausprosentin jäädessä alhaiseksi, kyselyn vastauksia ei lähdetä avaamaan sen enempää.

3.3 Kolmas kysely / lomakekysely / Topias Posti

Kolmas kysely toteutettiin paperisena versiona, sillä nettikyselystä viisastuneena todettiin tämän vaihtoehdon saavan suuremman vastausprosentin. Kysely teetettiin sellaisen opetusryhmän opiskelijoilla, jotka olivat juuri käyttäneet simulaattoria osana kurssiaan. Tällä kertaa kyselyyn osallistui 29 henkilöä ja vastausprosentti oli 100%.

3.3.1 Simulator equipment

Opiskelijat pitivät simulaattorin ulkonäkymää tyydyttävänä tai hyvänä. Erinomaisena simulaattorin ulkonäkymää ei pitänyt yksikään oppilaista. Ainoastaan yksi oppilas piti näkymää huonona ja yksikään ei pitänyt sitä surkeana.

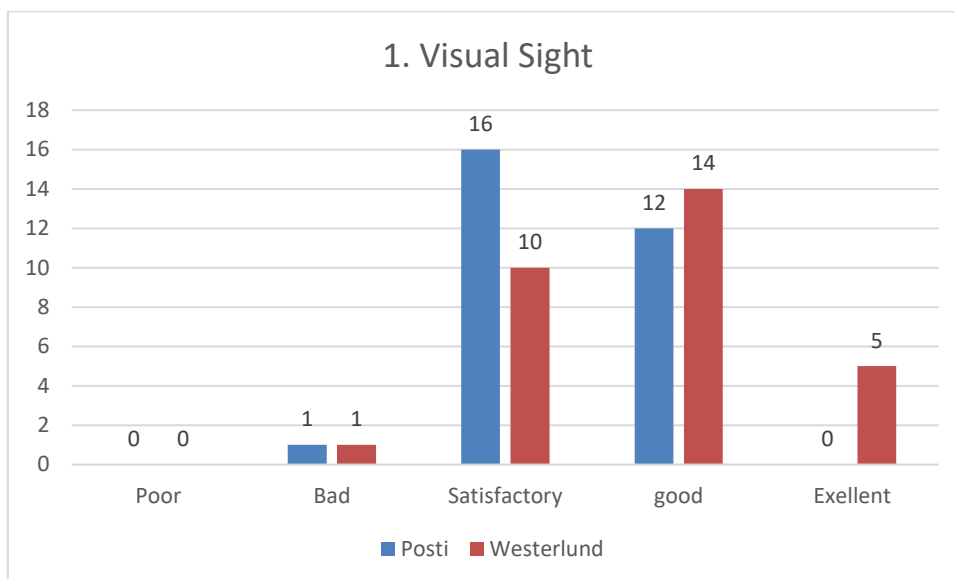


Table 1.

Molempien kyselyiden perusteella oppilaat arvioivat visuaalisen ulkonäön vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi. Postin kyselyssä tyyppiarvo ja samalla mediaani oli tyydyttävä. 28 vastaajaa 29:stä piti visuaalista ulkonäköä tyydyttävänä tai hyvänä.

Westerlundilla tyyppiarvo oli hyvä ja samalla mediaani. Peräti 29 vastaajaa 30:stä arvioi visuaalisen ulkonäön vähintään tyydyttäväksi. Westerlundin vastaajien arvio oli selvästi positiivisempi.

Vastaajien kommenttien perusteella pöytäkoneen pieni näyttö, pieni katselukulma, pieni resoluutio, pieni zoomausmahdollisuus heikensivät käyttöä. Myös puolet näytöstä vievä instrumenttipaneeli häiritsee näkyvyyttä. Kiikarimoodissa navigaatiovalojen heikko näkyvyys häiritsi.

Visuaalista kokonaiskuvaa vastaajat pitivät tyydyttävän tai hyvänä. Tilanteen kokonaisarviointia näytöllä oppilaat arvioivat vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi.

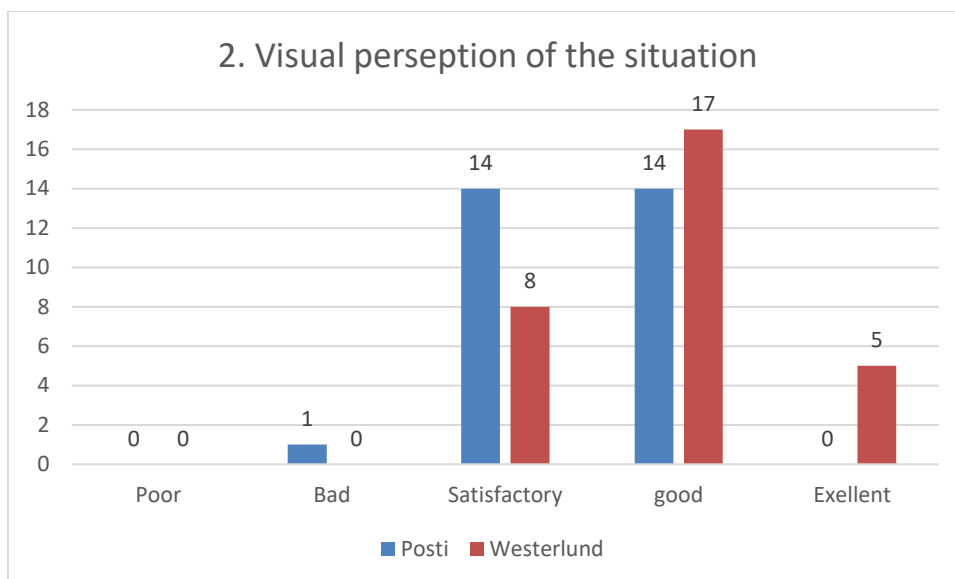


Table 2.

Postin kyselyssä tyyppiarvo oli tyydyttävä ja hyvä. Mediaani oli tyydyttävä. 28 vastaajaa 29:stä piti tilanteen kokonaisarviointia tyydyttävänä tai hyvänä. Westerlundilla tyyppiarvo oli hyvä ja samalla mediaani. Kaikki vastaajat 30:stä arvioivat tilanteen kokonaisarvioinnin vähintään tyydyttäväksi. Westerlundin vastaajien arvio oli selvästi positiivisempi.

Autopilotin toimivuutta vastaajat pitivät pääsääntöisesti hyvänä taikka tyydyttävänä. Muutama piti autopilotin toimivuutta erinomaisena ja yksi huonona. Autopilotin käsittelyä oppilaat arvioivat vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi.

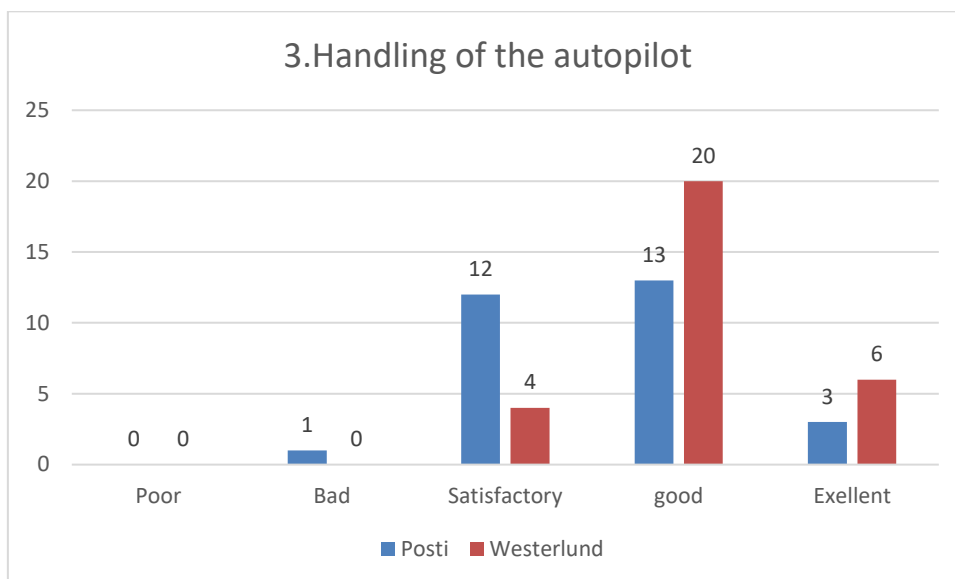


Table 3.

Postin kyselyssä tyyppiarvo ja mediaani oli hyvä. 28 vastaajaa 29:stä piti tilanteen kokonaisarviointia vähintään tyydyttävänä. Westerlundilla tyyppiarvo oli hyvä ja samalla mediaani. Kaikki vastaajat 30:stä arvioivat tilanteen kokonaisarvioinnin vähintään tyydyttäväksi. Westerlundin vastaajien arvio oli selvästi positiivisempi. Autopilotin käyttöä arvioivat vastaajat hyväksi, mutta autopilotin ohjaus hiirellä ei ollut muutaman vastaajan mielestä helppoa.

Tutkan toimivuutta pidettiin yleisesti ottaen hyvänä ja muutama jopa erinomaisena. Yksi piti tutkan toimivuutta huonona ja muutama tyydyttävänä. Tutkan käsittelyä oppilaat arvioivat vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi.

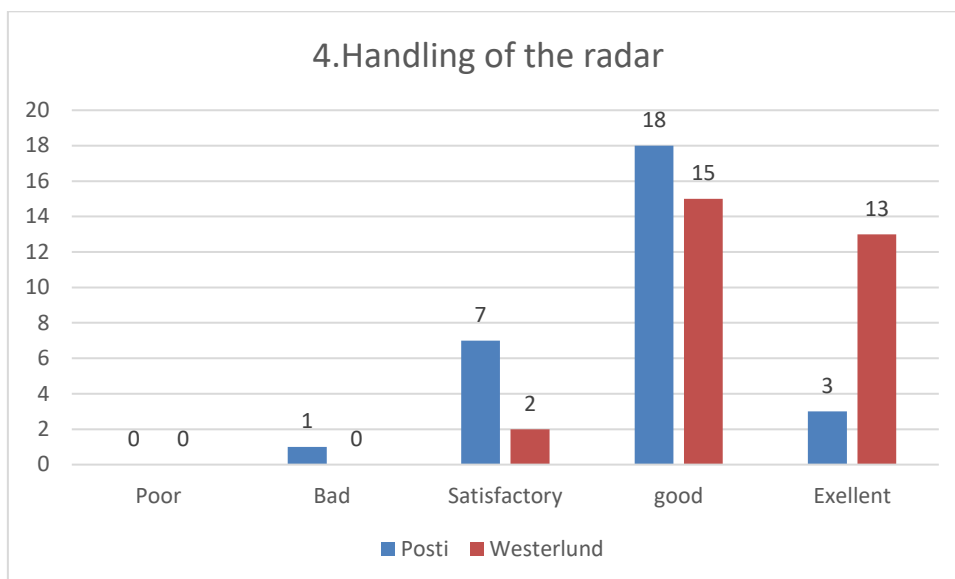


Table 4.

Postin kyselyssä tyyppiarvo ja mediaani oli hyvä. 28 vastaajaa 29:stä piti tilanteen kokonaisarviointia vähintään tyydyttävänä. Westerlundilla tyyppiarvo oli hyvä ja samalla mediaani. Kaikki vastaajat 30:stä arvioivat tilanteen kokonaisarvioinnin vähintään tyydyttäväksi. Westerlundin vastaajien arvio oli selvästi positiivisempi. Tutkan käyttöä keuhuttiin realistiseksi, mutta asetusten hienosäätö hiirellä oli vaikeaa.

Muiden kontrollien käsittelyä vastaajat pitivät hyvänä tai tyydyttävänä. Hiiren käyttöä pidettiin vaikeana useamman kontrollin käsittelyssä ja toivottiin erillistä kontrollipaneelia.

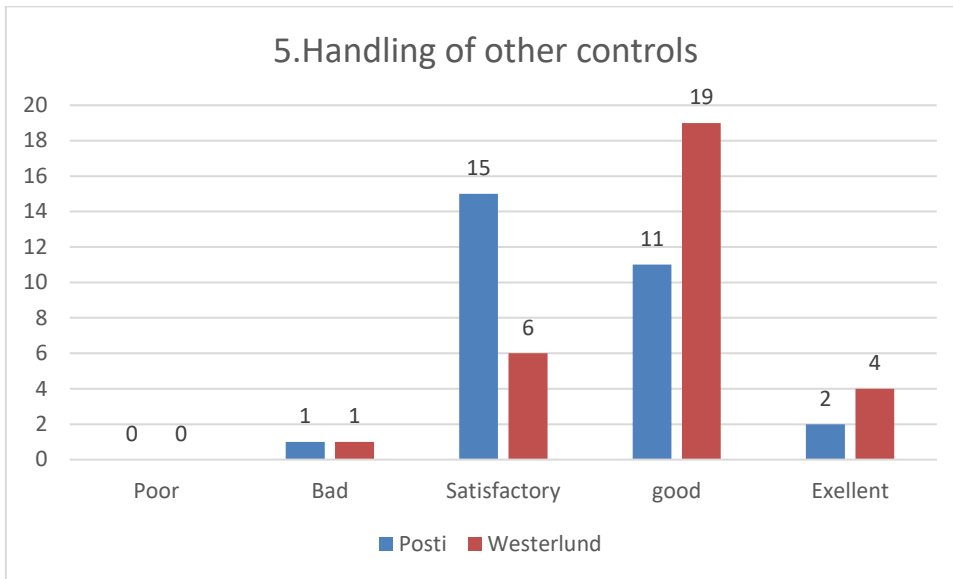


Table 5.

Muiden instrumenttien käytön oppilaat arvioivat vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi. Postin kyselyssä tyyppiarvo ja mediaani oli tyydyttävä. 28 vastaajaa 29:stä piti muiden instrumenttien käyttöä vähintään tyydyttävänä. Westerlundilla tyyppiarvo oli hyvä ja samalla mediaani. Lähes kaikki vastaajat 30:stä arvioivat tilanteen kokonaisarvioinnin vähintään tyydyttäväksi. Westerlundin vastaajien arvio oli selvästi positiivisempi. Muiden instrumenttien käytössä ilmeni ongelmia hiirellä useamman instrumenttipaneelin yhteiskäytössä ja toivottiin omaa instrumenttipaneelia pöydälle.

3.3.2 Navigation Equipment

Vastaajat pitivät tutkan toiminnallisuutta hyvänä tai erinomaisena. Toimintaa pidettiin realistisena. Tutkan toimivuuden oppilaat arvioivat vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi.

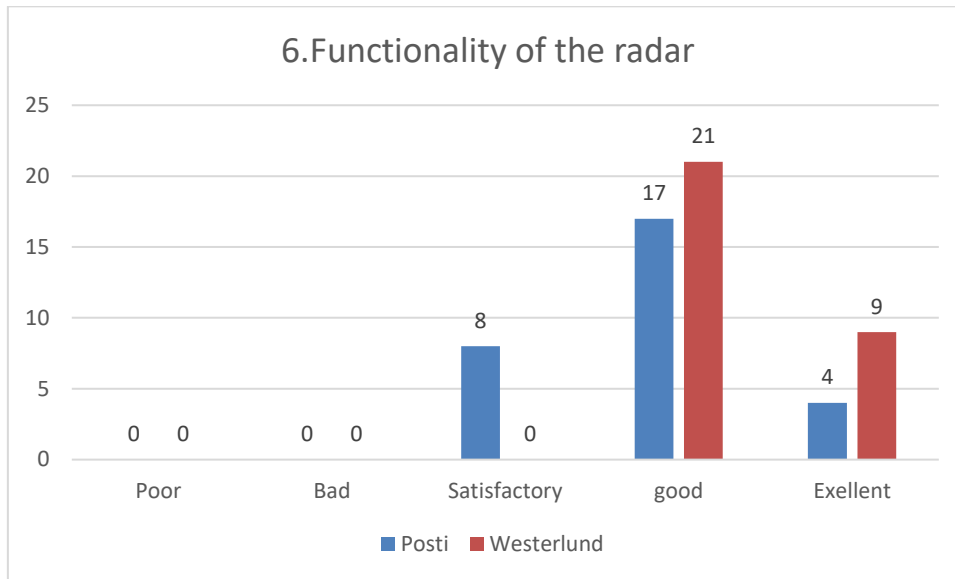


Table 6.

Postin kyselyssä tyyppi-arvo ja mediaani oli hyvä. 21 vastaajaa 29:stä piti tilanteen kokonaisarviointia vähintään hyvänä. Westerlundin tyyppi-arvo oli hyvä ja samalla mediaani. Kaikki vastaajat 30:stä arvioivat tilanteen kokonaisarvioinnin vähintään hyväksi. Westerlundin vastaajien arvio oli selvästi positiivisempi. Tutkan toimivuutta pidettiin hyvänä ja realistisena.

Vastaajat arvioivat autopilotin toimintaa hyväksi tai tyydyttäväksi. Autopilotin toiminnan realistisuutta muutama vastaaja kaipaisi lisää. Oppilaat arvioivat vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi.

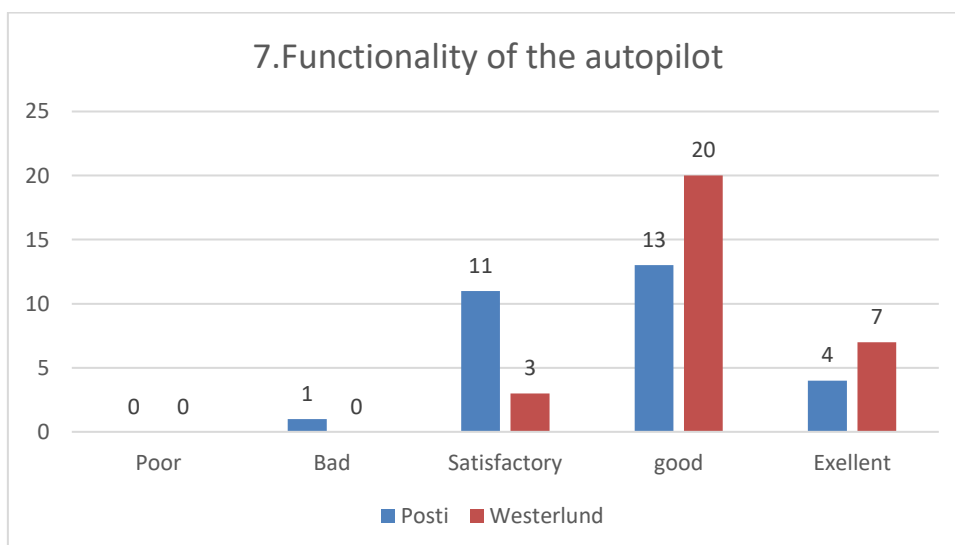


Table 7.

Postin kyselyssä tyyppiarvo ja mediaani oli hyvä. 28 vastaajaa 29:stä piti autopilotin toiminnallisuutta vähintään tyydyttävänä. Westerlundilla tyyppiarvo oli hyvä ja samalla mediaani. Lähes kaikki vastaajat 30:stä arvioivat tilanteen kokonaisarvioinnin vähintään tyydyttäväksi. Westerlundin vastaajien arvio oli selvästi positiivisempi. Autopilotin toiminnallisuutta muutama vastaaja kritisoi realistisuuden puutteesta.

3.4 Avointen kysymysten vastausten tarkastelua

3.4.1 Other remarks and/or improvements / Topias Posti:

An improvement in graphics would be good.

Simulaattori on käyttökelpoinen instrumenttien peruskäytön opetteluun. Tositilanteet ja käytäntö erikseen. Ulosnäkyvyyden parantaminen tuskin rahanarvoista.

It would be nice more features in the simulator, harder exercises in different situations.

Could be made easier with the help of small instruments for controlling autopilot etc.

A pretty good program but nothing is ever perfect.

I believe I'm not the right person to suggest improvements due to limited experience and since, possibility to compare to other softwares or other learning aids.

För stora grupper/kurs med simulatorna.

3.4.2 Other remarks and/or improvements / Anton Westerlund:

The Instrument screens could use the full screen, and the visual scenery view could be bigger.

Jag tyckte att simulator programmer och hur den fungerar var helt bra. Utmärkt, om de skulle ha varit 3D.

En väldigt bra kurs för att få ett helhetsbegrepp vad en styrman skall göra och är skyldig till. Ett bra schema på undervisningen, första reglerna i praktiken och inte endast teoretiskt.
(Westerlund, A. 2013)

Vastaajat huomioivat pöytä tietokoneen käytön simulaatioharjoituksissa olevan kustannustehokas väline aloittaa harjoittelu. Oikeiden simulaattoreiden käyttö on rajallista johtuen niiden vähäisestä lukumäärästä verrattuna oppilaiden lukumäärään.

Vastaajat olisivat parantaneet pöytäkonosimulaattoreita irrallisella instrumenttipaneelilla ja ylimääräisillä näytöillä. Jos käytössä olisi useampi näyttö voitaisiin instrumenttipaneeleita käyttää koko näytöllä ja niiden käyttö helpottuisi.

4 Johtopäätökset

4.1 Tutkimusongelmien tarkastelua

4.1.1 Ensimmäinen tutkimusongelma (Simulator equipment):

Miten oppilaat kokevat simulaatio-ohjelman ja sen hallintalaitteiden käytön?

1. Visual Sight

2. Visual perception of the situation

3. Handling of the Autopilot

4. Handling of the Radar

5. Handling of other Controls

Ensimmäiseen tutkimusongelmaan vastanneet oppilaat arvioivat simulaatio-ohjelman ja sen hallintalaitteiden käytön vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi. Tämän perusteella voidaan päätellä, että jo nykyisellään simulaatio-ohjelma pöytäkoneella on opiskelijoiden mielestä toimiva ratkaisu laivan ohjauksen ensimmäisissä harjoitteluissa.

4.1.2 Toinen tutkimusongelma (Navigational equipment):

Miten oppilaat arvioivat navigaatiolaitteiden toimivuuden simulaatiossa?

6. Functionality of the Radar

7. Functionality of the Autopilot

Toiseen tutkimusongelmaan vastaajat arvioivat tutkan toimivuuden vähintään hyväksi ja autopilotin toiminnallisuuden vähintään tyydyttäväksi. Tämän perusteella voidaan päätellä, että jo nykyisellään simulaatio-ohjelma pöytäkoneella on opiskelijoiden mielestä toimiva ratkaisu laivan tutkan ja autopilotin ensimmäisissä harjoitteluissa.

4.1.3 Kolmas tutkimusongelma (Navigation):

Minkälaisia kehitysehdotuksia oppilailla on ohjelmaan?

8. Other remarks and/or improvements

Kolmanteen tutkimusongelmaan vastaajat huomioivat pöytätietokoneen käytön simulaatioharjoituksissa olevan kustannustehokas väline aloittaa harjoittelu. Oikeiden simulaattoreiden käyttö on rajallista johtuen niiden vähäisestä lukumäärästä verrattuna oppilaiden lukumäärään.

Vastaajat olisivat parantaneet pöytäkonesimulaattoreita irrallisella instrumenttipaneelilla ja ylimääräisillä näytöillä. Jos käytössä olisi useampi näyttö voitaisiin instrumenttipaneeleita käyttää koko näytöllä ja niiden käyttö helpottuisi.

Opiskelijoiden toivomia parannuksia tietokoneharjoitteluun onkin jo käytössä muualla. Käytetään useampaa näyttöä tietokoneella. Kustannusten nousu tietenkin rajoittaa mahdollisuuksia parantaa navigoinnin tietokoneharjoittelun kehittämistä laitehankinnoilla.

4.2 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelua.

Tutkimustulosten luotettavuuden tilastollisessa käsittelyssä tarkastellaan käsitteitä reliabiliteetti ja validiteetti. (Hiltunen, L., 2008) (Heikkilä, T., 2014). Mittaukset ovat suoritettu 2013, jolloin kyselyiden tulokset kuvaavat tilannetta kyseisenä ajankohtana. Jos laitteisto tai pöytäkoneen navigointisimulointiohjelma ei oleellisesti muutu, niin kyselyillä on hyvä ajallinen reliabiliteetti (ajallinen luotettavuus). Tutkimuksen ajallinen reliabiliteetti eli mittaus-ten ja havaintojen pysyvyys eri aikoina on myös ilmeisesti toimiva, koska simulaattorikoulutus on ainoa vaihtoehto harjoitella aluksen ohjausta kustannustehokkaasti ja pedagogisesti järkevästi. Opiskelijat suhtautuvat positiivisesti ohjauksen harjoitteluun simulaatiolla laitteistojen kehittyessä aina realistisempaan suuntaan.

Kyselytutkimusten vastaajiksi valikoituneiden opetusryhmien opiskelijat eivät vastanneet kaikkiin kysymyksiin, mutta kylläkin useimpiin kysymyksiin. Muuttuivatko tämän seurauksena vastaukset positiiviseen vai negatiiviseen suuntaan tai eivät ollenkaan – muuta keinoa varmistaa ei ole kuin tehdä lisää hyvin valmisteltuja ja laajoja kyselyjä lisää. Tähän opinäytetyön tekemiseen varattu aika ei riitä. Aikaisempia vastaavanlaisia kyselyjä ei ole, joten tuloksia ei voida verrata aikaisempiin tutkimuskyselyihin.

Mittausvirheen tekeminen kyselytutkimuksessa on aina mahdollista varsinkin laadullisessa analyysissä. Tällöin tutkimuksen tekijä ei ole ymmärtänyt tai on ymmärtänyt väärin vastaajan kvalitatiivisen vapaasti kirjoittaman datan. Tämän perusteella on aineiston kategorisointi, niputtaminen tai luettelointi saatettu tehdä väärin tai ainakin epäluotettavasti. Tässä tutkimuksessa kaikki vastaukset käytiin lävitse ja kirjattiin kirjoitusvirheineen vain ne vastaukset, joista voitiin selkeästi ymmärtää mitä vastaaja esitti ja mitähän vastauksellaan tarkoitti.

Kvantitatiivisessa analyysissä tätä edellä mainittua haastetta ei ole yhtä selkeästi, koska varsinainen analyysi toteutettiin tilastomatematisesti Likert-asteikon arvoilla, jolloin objektiivisten lukuarvojen kanssa ei tulkinnallisia virheitä todennäköisesti tule.

Tutkimukseen osallistuneiden kahden opetusryhmän opiskelijoiden lukumäärä ei ollut niin iso, että tulosten perusteella voitaisiin tehdä laajempi induktiivinen päättely yleistyksiksi koskemaan koko oppilaspopulaatiota koulussa. Nyt toteutetut kyselyt ja niiden tulkinta antavat suuntaviivoja simulaattorikoulutuksen käytön jatkamiseen ja kehittämiseen.

Seuraavilla kahdella taulukolla tarkastellaan Tarja Heikkilän hyvän tutkimuksen reliabiliteettiä ja validiteettiä sekä opinnäytetyötä. (Heikkilä, T., 2014)

Tutkimuksen luotettavuus - Reliabiliteetti

Alla olevassa taulukossa vertaillaan reliabelin tutkimuksen periaatteita ja tämän tutkimuksen vastaavuutta. Vasemmanpuoleinen sarake kertoo miten tutkimus tulee suorittaa reliabelin tutkimuksen periaatteen mukaisesti. Oikeanpuoleinen sarake kertoo omat päätelmäni tästä tutkimuksesta.

Reliabeli tutkimus:	Opinnäyte:
Antaa tarkkoja, ei sattumanvaraisia tuloksia	Kyselyt olivat reliabeli tutkimus, koska tutkimukset toteutettiin pääsääntöisesti Likert-asteikolla (Numeroarvot kokonaislukuina asteikolla 1-5). Tulokset olivat tällöin tarkkoja.
On toistettavissa samanlaisin tuloksin.	Toistettaessa kysely kaksi kertaa olivat tulokset molemmilla kerroilla samankaltaiset.
Luotettavien tulosten saamiseksi on varmistettava että: otos on tarpeeksi suuri	Isompia otoksia ei voitu mittausajankohtana käyttää.
Otos on edustava (mahdollisimman samanlainen kuin perusjoukko)	Otoksena oli kaksi opiskelijoiden perusjoukkoa simulaattorikoulutuksessa.
Tiedonkeruu, tulosten syöttö ja käsittely tehdään huolellisesti ja virheettömästi.	Tiedonkeruu, tulosten syöttö ja käsittely tehtiin huolellisesti.

Tutkimuksen luotettavuus – Validiteetti

Alla olevassa taulukossa vertaillaan validin tutkimuksen periaatteita ja tämän tutkimuksen vastaavuutta. Vasemmanpuoleinen sarake kertoo miten tutkimus tulee suorittaa validin tutkimuksen periaatteen mukaisesti. Oikeanpuoleinen sarake kertoo omat päätelmäni tästä tutkimuksesta.

Validi tutkimus:	Opinnäyte:
Mittaa sitä, mitä oli tarkoitus	Tutkimus oli validi, koska pyrittiin selvittämään, voidaanko pöytäkonesimulaatiolla korvata varsinainen simulaattori.
Ei sisällä systemaattisia virheitä	Mittauksessa ei havaittu systemaattisia virheitä.
Antaa keskimäärin oikeita tuloksia.	Tutkimus antoi selkeät positiiviset vastaukset pöytäkonesimulaation käytölle.
Tutkimuksen validius on varmistettava etukäteen huolellisella suunnittelulla ja tarkoin harkitulla tiedonkeruulla:	Kahdessa eri kyselyssä samanlaiset kysymykset.
Oikeita asioita mittaavat, yksiselitteiset ja koko tutkimusongelman kattavat kysymykset	Kysymykset selvittivät kolmea tutkimusongelmaa. Väärinymmärrettyjä kysymyksiä ei ollut.
Perusjoukko selkeästi määritelty ja kattavasti luetteloitu tai rekisteröity	Kaksi oppilasryhmää.
Edustava otos (otanta tehty koko perusjoukosta sopivalla otantamenetelmällä)	Oppilasryhmät toimivat otoksena kaikista oppilaista.
Korkea vastausprosentti	Kaikki vastasivat, mutta jotkut vastasivat vain osaan kysymyksistä.

4.3 Kyselytutkimuksen tekemisestä

Muutamia huomioita kyselytutkimuksen suorittamisesta:

- Paperikysely työläs käsitellä vastaajamäärien kasvaessa – vastausprosentti parempi, jos kyselyyn vastataan ohjatusti.
- Netti-kysely helpompi käsitellä – vastausprosentti heikompi varsinkin jos vastataan kysymyksiin omalla ajalla.
- Vastaajien lukumäärän kasvaessa netti- kysely käyttökelpoisempi helpomman käsittelyn johdosta.
- Selkeän asteikon (esim. Likert) käyttö auttaa kvantitatiivisessa analyysissä tulosten käsittelyssä tilastomatemattisilla laskennallisilla menetelmillä.
- Kvalitatiivisessa analyysissä kysymysten huolellinen muotoilu avustaa vastausten luokittelussa ja tulosten käsittelyssä.

Kyselytutkimuksen tekemiseen ja kehittämiseen on saatavilla hyviä yleisiä ohjeita. (Heikkilä, T., 2014) (Hiltunen, L., 2008). Erittäin hyvä opas kyselytutkimuksen tekemiseen löytyy Heidi Immosen tietojenkäsittelyopin opinnäytteestä. (Immonen, H., 2010).

5 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kyselytutkimuksen avulla oppilaiden näkemyksiä Transas Navi-Trainer 5000-ohjelmiston toimivuudesta pöytäkoneissa, sekä käyttöliittymän visuaalisuudesta ja sen mahdollisesta kehittämisestä. Opiskelijoiden näkemysten lisäksi oli tarkoitus perehtyä kyselytutkimuksen suorittamiseen ja tulosten käsittelyyn.

Ensimmäiseen tutkimusongelmaan vastanneet oppilaat arvioivat simulaatio-ohjelman ja sen hallintalaitteiden käytön vähintään tyydyttäväksi tai sitä paremmaksi. Tämän perusteella voidaan päätellä, että jo nykyisellään simulaatio-ohjelma pöytäkoneella on opiskelijoiden mielestä toimiva ratkaisu laivan ohjauksen ensimmäisissä harjoitteluissa.

Toiseen tutkimusongelmaan vastaajat arvioivat tutkan toimivuuden vähintään hyväksi ja autopilotin toiminnallisuuden vähintään tyydyttäväksi. Tämän perusteella voidaan päätellä, että jo nykyisellään simulaatio-ohjelma pöytäkoneella on opiskelijoiden mielestä toimiva ratkaisu laivan tutkan ja autopilotin ensimmäisissä harjoitteluissa.

Kolmanteen tutkimusongelmaan vastaajat huomioivat pöytätietokoneen käytön simulaatioharjoituksissa olevan kustannustehokas väline aloittaa harjoittelu. Oikeiden simulaattoreiden käyttö on rajallista johtuen niiden vähäisestä lukumäärästä verrattuna oppilaiden lukumäärään.

Vastaajat olisivat parantaneet pöytäkonesimulaattoreita irrallisella instrumenttipaneelilla ja ylimääräisillä näytöillä. Jos käytössä olisi useampi näyttö voitaisiin instrumenttipaneeleita käyttää koko näytöllä ja niiden käyttö helpottuisi.

Opiskelijoiden toivomia parannuksia tietokoneharjoitteluun onkin jo käytössä muualla. Käytetään esimerkiksi useampaa näyttöä tietokoneella. Kustannusten nousu tietenkin rajoittaa mahdollisuuksia parantaa navigoinnin tietokoneharjoittelun kehittämistä laitehankinnoilla. Tutkimustulosten luotettavuuden tilastollisessa käsittelyssä yleisesti tarkastellaan käänteitä reliabiliteettiä ja validiteettiä.

Mittaukset ovat suoritettu 2013, jolloin kyselyiden tulokset kuvaavat tilannetta kyseisenä ajankohtana. Jos laitteisto tai pöytäkoneen navigointisimulointiohjelma ei oleellisesti muutu, niin kyselyillä on hyvä ajallinen reliabiliteetti (ajallinen luotettavuus). Tutkimuksen ajallinen reliabiliteetti eli mittausten ja havaintojen pysyvyys eri aikoina on myös ilmeisesti toimiva, koska simulaattorikoulutus on ainoa vaihtoehto harjoitella aluksen ohjausta kustannustehokkaasti ja pedagogisesti järkevästi samanaikaisesti. Opiskelijat suhtautuvat positiivisesti ohjauksen harjoitteluun simulaatiolla laitteistojen kehittyessä aina realistisempaan suuntaan. Kyselytutkimusten vastaajiksi valikoituneiden opetusryhmien opiskelijat eivät vastanneet kaikkiin kysymyksiin, mutta kylläkin useimpiin kysymyksiin. Muuttuivatko tämän seurauksena vastaukset positiiviseen vai negatiiviseen suuntaan tai eivät ollenkaan – muuta keinoa varmistaa ei ole kuin tehdä lisää hyvin valmisteltuja ja laajoja kyselyjä lisää. Tähän opinäytetyön tekemiseen varattu aika riittää.

Aikaisempia vastaavanlaisia kyselyjä ei ole, joten tuloksia ei voida verrata aikaisempiin tutkimuskyselyihin. Mittausvirheen tekeminen kyselytutkimuksessa on aina mahdollista varsinkin laadullisissa analyysissä. Tällöin tutkimuksen tekijä ei ole ymmärtänyt tai on ymmärtänyt väärin vastaajan kvalitatiivisen vapaasti kirjoittaman datan. Tämän perusteella on aineiston kategorisointi, niputtaminen tai luettelointi saatettu tehdä väärin tai ainakin epäluotettavasti. Tässä tutkimuksessa kaikki vastaukset käytiin lävitse ja kirjattiin kirjoitusvirheeseen vain ne vastaukset, joista voitiin selkeästi ymmärtää mitä vastaaja esitti ja mitähän vastauksellaan tarkoitti.

Kvantitatiivisessa analyysissä tätä edellä mainittua haastetta ei ole yhtä selkeästi, koska varsinainen analyysi toteutettiin tilastomatemattisesti Likert-asteikon arvoilla, jolloin objektivisten lukuarvojen kanssa ei tulkinnallisia virheitä todennäköisesti tule.

Tutkimukseen osallistuneiden kahden opetusryhmän opiskelijoiden lukumäärä ei ollut niin iso, että tulosten perusteella voitaisiin tehdä laajempi induktiivinen päättely yleistyksiksi koskemaan koko oppilaspopulaatiota koulussa. Nyt toteutetut kyselyt ja niiden tulkinta antavat suuntaviivoja simulaattorikoulutuksen käytön jatkamiseen ja kehittämiseen.

Jatkossa kyselytutkimusten suorittamisessa kannattanee huomioida seuraavia seikkoja. Paperikysely on työläs käsitellä vastaajamäärien kasvaessa. Netti-kysely on helpompi käsitellä vastaajien lukumäärän kasvaessa. Vastausprosentti on parempi, jos kyselyyn vastataan ohjatusti. Vastausprosentti heikompi varsinkin, jos vastataan kysymyksiin omalla ajalla. Selkeän asteikon (esim. Likert) käyttö auttaa kvantitatiivisissa analyysissä tulosten käsittelyssä tilastomatemattisilla laskennallisilla menetelmillä. Kvalitatiivisissa analyysissä kysymysten huolellinen muotoilu avustaa vastausten luokittelussa ja tulosten käsittelyssä.

6 Lähdeluettelo

- Heikkilä, T., 2014. *Tilastollinen tutkimus* [Online]
<http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf> [Otettu 14.06.2019]
- Hiltunen, L., 2008. *Metodina kyselytutkimus* [Online]
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjaxZiZ3ujiAhUhiIsKHdV6DzYQFjAAegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.mit.jyu.fi%2FOPE%2Fkurssit%2FGraduryhma%2FPDFt%2Fkyselytutkimus2.pdf&usg=AOvVaw0r1IP242N3KvDCwIjdT_Qg [Otettu 14.06.2019]
- Immonen, H., 2010. *Kyselytutkimus tietojenkäsittelyn alumneille, opinnäytetyö, TAMK, Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma, Tampere* [Online]
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/21126/Immonen_Heidi.pdf?sequence=1 [Otettu 17.06.2019].
- Surveymonkey.com. [Online]
<https://fi.surveymonkey.com/stories/SM-VC32N79V/> [Otettu 11.11.2013]
- Transas. 2012. *NT_5000_5_25_Bridge_Manual_eng*. © Transas MIP Ltd. Ukraina
- Westerlund, A. 2013. *Lomakekysely: Transas Navitrainer 5000*. Turku, Yrkeshögskolan NOVIA, Sjöfart
- Wärtsilä Simulation & Training. [Online]
<https://www.wartsila.com/docs/default-source/product-files/optimize/simulation-and-training/navigational-simulators-brochure.pdf> [Otettu 01.02.2019].