



Mustafa Bulhan

Anturiverkkokurssi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Konetekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

13.11.2022

Tiivistelmä

Tekijä:	Mustafa Bulhan
Otsikko:	Anturiverkkokurssi
Sivumäärä:	24 sivua + 1 liite
Aika:	13.11.2022
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Konetekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine:	Koneautomaatio
Ohjaajat:	Lehtori koneautomaatio Maria Sjöholm, Metropolia Ammattikorkeakoulu Tuotehallinta päällikkö Matti Kleemola, SICK Oy

Tämä opinnäytetyön aiheena on itsenäisesti opiskeltava verkkokurssi, joka kertoo kattavasti anturitekniikoista. Itsenäisesti opiskeltava verkkokurssi koostuu moduuleista, joiden sisällä on interaktiivisia videoluentoja, sekä lopputentistä. Työn tilasi SICK Oy, koska työntekijöillä kului turhaan resursseja saman seminaarin pitämiseen useita kertoja. Tämä ongelma ratkaistiin tässä työssä luomalla itsenäisesti opiskeltava verkkokurssi Moodle-alustalle. Kurssin koko sisältö on peräisin anturi-infon sisällystöstä. Lisäksi projektin yhteistyökumppanina toimi Vantaan kaupungin ja Metropolia Ammattikorkeakoulun yhteishanke Big-Flash, joka tarjosi oppimisalusta Moodlea tähän tarkoitukseen.

Työ toteutettiin kuvaamalla luennot äänieristetyssä huoneessa, johon rakennettiin itse tehty studiotyyppinen tila käyttäen webkameraa, järjestelmäkameraa ja mikrofonia. Kuvauksiin kokeiltiin erilaisia toteutustapoja ja päädyttiin seuraavanlaiseen yhdistelmään: Diat nauhoitettiin ruutukaappauksella ja puhujan kasvot nauhoitettiin webkameralla, joka oli integroituna kannettavaan tietokoneeseen. Ääniraita tallennettiin järjestelmäkameraan liitetyllä mikrofonilla, koska siinä oli parempi äänikortti eikä se aiheuttanut kohinaa. Editointi tehtiin Camtasia-nimisellä ohjelmalla.

Avainsanat: anturi-info, verkkokurssi, oppimisalusta

Abstract

Author: Mustafa Bulhan
Title: Sensor online course
Number of Pages: 24 pages + 1 appendix
Date: 13 november 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Mechanical Engineer
Professional Major: Machine automation
Supervisors: Maria Sjöholm, Lecturer Machine automation
Matti Kleemola, Head of Market Product Management

This thesis is a self-study online course that provides a comprehensive overview of sensor technologies. The online self-study course consists of modules with interactive video lecturer and a final exam. The work was commissioned by SICK Oy, as their employees were unnecessarily expanding resources on delivering the same seminar many times. This problem was solved in this work by creating a self-paced online course on the Moodle platform. The entire content of the course is taken from the content of the sensor info. In addition, the project partner was Big-Flash, a Joint project of the City of Vantaa and Metropolia university of Applied Sciences, which provided the learning platform Moodle for this purpose.

The work was carried out by filming the lectures in a soundproofed room, where a self-made studio-like space was built. A webcam, a system camera and a microphone were used to record the session. The slides were recorded with screen capture and the speaker's face was recorded with a webcam integrated in a laptop while the audio track was recorded with a microphone attached to the system camera, because it had a better sound card and did not cause shocking noise. Editing was done with a program called Camtasia.

Keywords: sensor info, online course, learning platform

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Työn toimeksiantaja	2
1.2	Big-Flash -hanke	3
3	Verkkokurssi	4
3.1	Verkko-oppiminen	4
3.1.1	Verkkokurssi	4
3.1.2	Hybridikurssi	4
3.1.3	Käänteinen kurssi	5
3.1.4	Mikro-oppiminen	5
3.2	Oppimisalusta Moodle	5
4	Oppiminen ja opettaminen verkon kautta	6
5	Verkkokurssin sisältö	7
5.1	SICK Oy:n anturi-info	9
5.2	Kuvaaminen	10
5.3	Äänittäminen	14
5.1	Editointi	16
6	Kurssin luominen Moodleen	16
6.1	Kurssin rakenteen luominen	17
6.1.1	Aktiviteetin valinta interaktiivisille videoluennoille	20
6.1.2	Edistymisen seuranta	23
6.1.3	Tentti	23
6.1.4	Todistus	24
7	Yhteenveto	24
	Lähteet	1

Lyhenteet

H5P: (HTML5 package) = HTML5 paketti. vuorovaikutteisen HTML5-sisällön luominen

LMS: (Learning mangement system) = Oppimisen hallintajärjestelmä

MOODLE: (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) = oppimisalusta

MOOC: (Massive open online courses) = Avoin verkkokurssi

1 Johdanto

Opinnäytetyöaiheen tilaajana on SICK Oy ja tavoitteena on luoda anturi-infon pohjalta itsenäisesti opiskeltava verkkokurssi Big-Flash -hankeen tarjoamalle oppimisalustalle Moodleen. Anturi-info on pidetty vuosittaisen seminaarin muodossa ja nämä seminaarit on suunnattu oppilaitoksille. Kysyntä seminaareille on kasvanut, joka on aiheuttanut sen, että SICK Oy :n työntekijöillä menee toistuvasti työaikaa anturi-infon esittämisessä.

Kysynnän kasvaessa oli keksittävä parempi keino jakaa anturi-infon tarjoamaa tietoa ja opetusta. Siksi päädyttiin tekemään SICK Oy:n oma verkkokurssi. Nyt oppilaitoksen edustajat voivat olla yhteyksissä SICK Oy:n myyjiin ja saada tätä kautta ohjeistus, miten päästä käsiksi kyseiselle anturiverkkokurssille.

SICK Oy:n anturi-info on ollut seminaarimuodossa ja korona-ajan takia pidetty Teams:in välityksellä. Seminaarin pituus on ollut noin 3,5 tuntia ja jokainen esityskerta vei resursseja SICK Oy:n työntekijöiltä. Tämän vuoksi luotiin verkkokurssi anturi-infon pohjalta Big-Flash:in tarjoamalle verkko-oppimisalustalle Moodleen. Oppilaitokset, jotka ovat kiinnostuneita kyseisestä aiheesta, voivat olla yhteydessä SICK:iin ja saada ohjeet osallistumisesta kyseiseen verkkokurssiin. Videoluennot on upotettu H5P-työkalua käyttäen niin, että saadaan aikaseksi interaktiivisia videoita, joilla voi aktivoida kurssin suorittajaa.

1.1 Työn toimeksiantaja

SICK AG on perustettu 1946 ja yrityksen pääkonttori sijaitsee Saksan Waldkirchissä. SICK on maailmanlaajuinen teollisuuteen käytettävien antureiden ja anturiratkaisujen valmistaja. SICK toimii suurimaksi osaksi logistiikka- ja tehdasautomatisoinnissa sekä prosessiautomaatioissa. Yritys on tunnettu etenkin heidän laserskannereistaan (kuva 1), jotka luovat koneturvallisuutta. [1.]



Kuva 1. SICK:in turvalaserskannereita [2].

SICK työllistää maailmanlaajuisesti yli 11 000 työntekijää, ja konsernin liikevaihto oli noin 2 miljardia euroa tilivuonna 2021. SICK:illä on yli 50 tytäryhtiötä.

Yksi näistä tytäryhtiöistä on tämän opinnäytetyön tilaaja SICK Oy, joka on perustettu vuonna 1991. Sen pääkonttori sijaitsee Vantaalla (kuva 2).



Kuva 2. SICK Oy pääkonttori Vantaalla [3].

Suomessa työskentelee noin 40 työntekijää ja heistä kaikki toimivat asiakaspalvelutehtävissä. Tuotemyynnin lisäksi SICK oy tarjoaa asiakkailleen ammattitaitoista sovellusosaamista [1;3].

1.2 Big-Flash -hanke

Hankkeen tavoitteena on edistää yritysten uusien teknologioiden kokeilemistä ja hyödyntämistä, sekä uudistamista. Hankkeessa tehdään 122 projektia sadalle yritykselle, joista osasta syntyy tuloksia demosta jopa tuotannolliselle tasolle. Projektien tueksi tulee myös kaikille avoimia verkkokoulutuspaketteja, jotka tukevat projektien etenemistä. Näillä verkkokursseilla pääsee kerryttämään osaamista neljästä nousevasta teknologiasta: IoT +5G, koneoppiminen ja tekoäly, autonominen robotiikka ja kobottiikka.

Projektien avulla kohotetaan teknologista kilpailukykyä ja osaamistasoa Uudenmaan alueella kahden vuoden aikana (1.8.2021 – 31.7.2023). Hanketta toteuttavat Vantaan kaupunki ja Metropolian ammattikorkeakoulu. Tällä tuetaan yritysten toipumista covid-19 epidemiasta EU-rahoituksen avustuksella [4;5].

3 Verkkokurssi

3.1 Verkko-oppiminen

Verkko-opetusta on kahdenlaisia: synkroninen verkko-opetus ja asynkroninen verkko-opetus. Synkroninen verkko-opetus tarkoittaa sitä, että opettaja ja opiskelijat ovat vuorovaikutuksessa reaaliajassa, mikä on ajasta, mutta ei sijainnista riippuvaa. Toisin sanottuna paikalla ollaan tiettyyn aikaan vuorokaudesta eli virtuaalisesti läsnä. Asynkroninen verkko-opetus voidaan ajatella kurssina, jossa opiskelijat suorittavat kurssin itsenäisesti ilman, että opettaja on läsnä samanaikaisesti. Nämä kaksi tyyliä eivät sulje toisiaan pois, vaan niitä voidaan käyttää myös yhdessä.

E-learning eli verkko-opetus tai verkko-oppiminen on opetusta, oppimista, tiedonhakuja ja soveltamista, jotka toteutetaan osittain tai kokonaan internetin kautta. Verkko-opetus ja verkko-oppiminen on jaettu kolmeen eri tasoon: Verkko-oppimisen lähiopetuksen tuki, verkkoon keskittyvä monimuoto-oppiminen ja itseopiskelu verkossa [6].

3.1.1 Verkkokurssi

Verkkokurssit ovat opintokokonaisuuksia, jotka tapahtuvat kokonaan internetissä ja toimivat yleensä jollakin oppimisympäristön tai -alustan (LMS) kuten Moodlen kautta. Alustalla käydään tarkemmat ohjeet läpi kurssin sisällöstä (ohjeistukset, rakenne, materiaalit ja tehtävät). Toteutustapoja on erilaisia riippuen verkkokurssista [6].

3.1.2 Hybridikurssi

Hybridikurssi, toisin sanoen sulautettu oppiminen, tarkoittaa virtuaalisen oppimisympäristön ja kasvokkain tapahtuvan opetuksen yhdistelmää. Opetusyhdis-

telmä tarkoittaa synkronisen ja asynkronisen opetuksen yhdistelmää. Koska internetissä on nykyään niin paljon tietoa, oppiminen ei enää rajoitu yhteen paikkaan [6].

3.1.3 Käänteinen kurssi

Käänteinen opetus nimensä mukaan kääntää perinteisen oppimisen. Perinteisesti opetus on järjestetty siten, että opettaja opettaa uuden aiheen, jonka jälkeen oppimista jatketaan kotitehtävillä. Käänteisessä oppimisessä opiskelijat perehtyvät uuteen aiheeseen itsenäisesti, minkä jälkeen sitä käsitellään yhdessä oppitunnilla. Käänteisessä opetuksessa tulee ilmi opiskelijan oma aktiivisuus oppimisessa, opiskelijoiden välinen vuorovaikutus ja internetin resurssien käyttö opetuksessa [6].

3.1.4 Mikro-oppiminen

Micro learning eli mikro-oppiminen on menetelmä, jonka tarkoitus on pilkkoa koulutus nopeasti ja helposti omaksuttavaksi palasiksi. Koska ihmistä ei ole luotu omaksumaan uutta tietoa useiden tuntien mittaisissa sessioissa, on paloiteltu oppiminen miellyttävämpi ja lopulta tehokkaampi tapa hyödyntää ihmisen oppimiskapasiteettia. Mikro-oppiminen antaa oppijalle mahdollisuuden suorittaa kursseja omaan tahtiin ja esimerkiksi sulauttaa lyhyitä oppimishetkiä työmatkoille. Mikro-oppiminen kulkee vahvasti käsikkäin mobiilioppimisen kanssa, kun opiskelu suoritetaan puhelimen sovelluksissa [7].

3.2 Oppimisalusta Moodle

Moodle on Martin Dougiamaksen suunnittelema avoimen lähdekoodin verkko-oppimisympäristö. Moodlessa on erilaisia työkaluja, joilla voidaan esimerkiksi antaa palautetta, kerätä oppimistehtäviä, pitää tenttejä, järjestää aktivoivia verkkokeskusteluja tai ohjata ja seurata opiskelijoiden oppimisprosessia.

Moodleen voi ladata videoita, kuvia ja tekstiä. Opiskelijoiden oppimisen testaamiseen voidaan käyttää erilaisia tehtäviä ja tenttejä. Moodlella on ominaisuus, jolla opiskelijat voivat seurata omaa edistymistä. Edistymisen seuranta on todettu motivoivaksi [8;9].

4 Oppiminen ja opettaminen verkon kautta

Mieluisin tapa opettaa ja oppia kehittyy kokemuksen karttuessa. Kun opettaja oppii tuntemaan opiskelijat sellaisenaan kuin ovat, hän voi paremmin opettaa heitä. Opettajan olisi hyvä tietää opiskelijoidensa opiskelutavat tai vähintään olla tietoinen siitä, että opetettavalla joukolla voi olla hyvinkin erilaiset tavat opiskella.

Kolb ym. (1991) jakaa opiskelijat neljään tyyppiin:

1. Konkreettinen kokija pitää opetuksesta, jossa liitetään opittava asia omaan kokemukseen ja esimerkiksi tulevaan uraan. Opettaja toimii motivoijana tässä tapauksessa.
2. Pohdiskeleva havainnoija pitää opetuksesta, jossa opettava aihe esitetään loogisesti sekä annetaan aikaa ja tilaa omille pohdinnoille. Opettajan rooli tässä tapauksessa on toimia eksperttinä.
3. Abstrakti käsitteellistäjä kiinnittää huomiota malleihin ja teorioihin mieluiten itsenäisesti pohtien.
4. Osallistuva kokija haluaa soveltaa oppimaansa uusiin tilanteisiin ja ratkoa ongelmia. Opettajan rooli on tässä tapauksessa seurata ja tarvittaessa ohjata.

Edellä mainittujen opiskelijatyyppeiden lisäksi on huomioitava opiskelijat, joilla on erityistarpeita esimerkiksi tarkkaavaisuushäiriöstä, lukihäiriöstä tai muusta diagnostisoidusta oppimisvaikeudesta johtuen. Äänen, kuvan, animaation ja simulaation käyttö voi olla ratkaisu näihin haasteisiin. Virtuaaliympäristö tuo erilaisille

oppijoille aina lisäarvoa niihin oppimisprosessin vaiheisiin, joita on vaikea opettaa tai havainnollistaa [10].

5 Verkkokurssin sisältö

Anturitekniikan kurssilla käydään läpi erilaisia anturityyppejä ja niiden käytännön tarkoituksia. Ihan perusantureista, kuten valokennot ja lähestymiskytkimet, monimutkaisempiin anturijärjestelmiin, kuten logistiikanjärjestelmissä käytettäviin anturikonaisuuksiin. Näiden lisäksi kurssilla käydään läpi teoreettisempia käsitteitä, kuten koneturvallisuutta ja sen alla olevia direktiivejä.

Kyseiset asiat käydään kurssimateriaalissa läpi:

- Valokennot ja lähestymiskytkimet
- Koneturvallisuus ja sen anturit
- Prosessiteollisuuden anturit
- Erilaiset pyörivät anturit, paikka-anturit ja niiden teknologia
- Konenäkö
- Koodinluenta ja etäisyysmittaus
- Logistiikan järjestelmät
- Virtauksen, paineen ja pinnankorkeuden mittaaminen antureilla

Verkkokurssin luomisessa annettiin vapaat kädet, miten lähteä rakentamaan kyseistä kurssia, koska anturi-infoa on kehuttu sanallisesti (kuva 3). Verkkokurssin sisältö yritettiin pitää mahdollisimman samankaltaisena anturi-infon kanssa.

Erona seminaarin ja verkkokurssin välillä on vapaus suorittaa kurssi omaan tahtiin sekä tentin suorittaminen hyväksytysti.

Kaikilta lupa käyttää ko. palautetta osana anturi-infon markkinointia muille oppilaitoksille

”Kiitos mielenkiintoisesta online seminaarista. Mielestäni oli hyvä ja tiivis paketti asiaa opiskelijoille. Sisälsi hyvin teknologiaa hahmottavia animaatioita. Ja tarjosi hyvän poikkileikkauksen mitä on tarjolla.

Niko Siltala
Yliopisto-opettaja / Tuotantotekniikka ja tehdasautomaatio
Tampere University

”Kiitos teille hyvästä infosta! Kuulin kehuja myös muilta kollegoilta.

Juha Juntila
Lehtori / Sähkö- ja automaatiotekniikka ja konetekniikka
Oulun Ammattikorkeakoulu

”Kiitos vielä erinomaisesta aamupäivästä! Myös opiskelijoilta tuli erinomaista palautetta.

Katariina Penttilä
Tutkijayliopettaja, TkT
Hämeen ammattikorkeakoulu

”Kiitokset teille mielenkiintoisesta infosta ja materiaaleista!

Ville Jouppila
Lehtori / Teollisuusteknologia
Tampere University

”Oli hyvä setti. Tekniikka toimi myös hyvin ja sain ladattua esityksetkin. Hieno homma.

Mika Billing
Lehtori / Konetekniikka
Vaasan ammattikorkeakoulu

”Kiitos hienoista ja hyvin jäsenellyistä esityksistä.

Tero Haapakoski
Projektipäällikkö / Teollisuusteknologia
Tampere University

”Anturi-infon ensimmäisestä osasta on tullut paljon positiivista palautetta opiskelijoilta. Tallennetta on katsottu 142 kertaa, tehtävän palautti 38 osallistujaa. Eli asia on kiinnostanut ja tekemiseen on käytetty aikaa 🙌

Jari Kaarela
Kehitysinsinööri, tunti-opettaja
Centria-ammattikorkeakoulu

Centrian opiskelijoiden [sanatarkka palaute liitteessä](#)

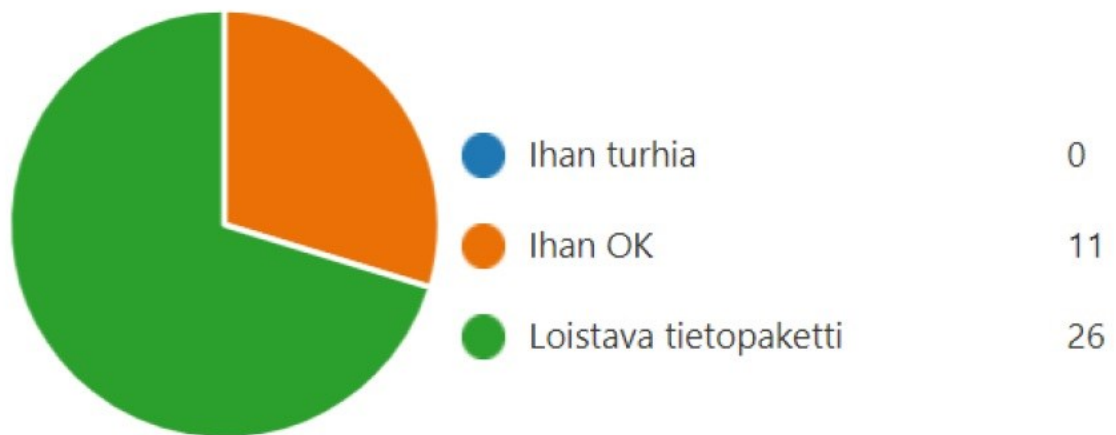
Kuva 3. Anturi-infosta saadut kirjalliset palautteet [11].

Mielipide anturi-infosta piirakka kaavion mukaisesti (kuva 4).

Kurssia on pidetty hyvänä



Centria-ammattikorkeakoulun loppukokeessa viimeinen kohta oli kommentoida kurssia, "Anturi-infot olivat mielestäni"



Kuva 4. ympyräkaavio anturi-infosta [11].

5.1 SICK Oy:n anturi-info

Anturi-info oli jo olemassa entuudestaan Powerpointesityksineen ja tallenteena ammattikorkeakoulu Metropolian kanssa pidetyssä seminaarissa. Runko oli jo olemassa, jonka pohjalta oli mahdollista rakentaa verkkokurssi (kuva 6). Kaikki anturi-infossa käytetyt videot olivat hyvin dokumentoituina samassa kansiossa,

mikä helpotti SICK:in omien tuotevideoiden upottamisen editointivaiheessa, sekä helpotti myös kurssin luomista.

Anturi-info oppilaitoksille
Kattava katsaus erilaisiin antureihin ja niiden toimintaperiaatteisiin

SICK
Sensor Intelligence.

- **Alustus** (17 min)
- **Perusanturit** (30 min)
 - valokennot
 - induktiiviset
 - kapasitiiviset
 - Alykkaat anturi ja IO-Link yleisesti
- **Koneturvatuotteet** (30 min)
 - hyvin lyhyesti standardeista ja turva-antureista yleisesti
 - turvalaserskannerit
 - turvarajat ja oviukot
 - turvainduktiiviset
 - valoverhot
- **Prosessiteollisuuden mittaukset** (12 min)
 - Polymittausten ja virtausmittausten toimintaperiaatteet
- **Pyörivät anturit** (30 min)
 - enkooderien perusteet
 - inkrementtianturi, toimintaperiaate ja mekaniikka
 - absoluuttianturi, toimintaperiaate ja mekaniikka
 - anturien sähköiset liitännät
- **Konenäkö, koodinluenta ja etäisyysmittaus** (35 min)
 - etäisyysanturit, koodinluehtaratkaisut
 - kolmiomittauksen toimintaperiaate
 - Time Of Flight -toimintaperiaate
 - Ultraäänianturien toimintaperiaate
 - konenäkö yleiskatsaus + valaistuksen merkitys
- **Järjestelmäratkaisut** (5 min)
 - logistiikan tilavuusmittaus, punnitus ja koodinluenta
- **Prosessianturit (pinnankorkeus, paine, lämpötila)** (15 min)
- **Yhteenvedo & kiitokset** (5 min)

Kuva 5. Anturi-infon rakenne ja sisältö [12].

5.2 Kuvaaminen

Alkuun mentiin kokoushuoneeseen kuvaamaan, mutta valaistus siellä oli erittäin huono, joten jouduimme etsimään parempaa kuvaustilaa. Kuvauspaikaksi löydettiin työhuone, joka oli äänieristetty (kuva 7). Työhuoneeseen rakennettiin tee-se-itse -studio, jolla pyrittiin pienentämään kaikua. Muutama kirja asetettiin nostamaan vihreää sermiä, jonka tarkoituksena on toimia väriavainnuksena, eli greenscreen:inä. Kaksi lamppua laitettiin harmaiden sermien taakse tuomaan

hyvä valaistus kuvauksen suunnalta. Sähkötyöpöydästä oli apua siinä, että saatiin nostettua kannettava tietokone oikealle kuvauskorkeudelle.



Kuva 6. Kuvauspaikkana toiminut työhuone.

Ensin yritettiin kuvata Lumixjärjestelmäkameralla (kuva 8), joka oli hieman hankala asettaa niin, että väriavain asettuisi hyvin ja kuvattava henkilö asettuisi sopivasti vihreän kankaan eteen. Lisäksi piti huomioida, että koneesta pitää

vielä käydä luennot läpi. Hankaluus aiheutti sen, että ei ollut suoraa katsekontaktia kameraan.



Kuva 7. Lumix-järjestelmäkamera.

Siksi päädyttiin toisenlaiseen ratkaisuun, joka oli erillinen webkamera (kuva 9). Tämäkin osoittautui huonoksi vaihtoehdoksi, koska sitäkään ei saatu asetettua

järkevästi. Kokeilujen jälkeen päädyttiin kannettavan tietokoneeseen integroituun webkameraan. Tässä ratkaisussa väriavainnuksen kannalta kuvattavan henkilön laatu ei ollut niin merkittävässä roolissa.



Kuva 8. Webkamera intel (REAL SENSE).

5.3 Äänittäminen

Käytössä oli monta vaihtoehtoa äänittämiseen, joita kokeiltiin parhaan äänenlaadun saavuttamiseksi. Nämä olivat kameran Rode-mikrofoni, kannettavan tietokoneen oma integroitu mikrofoni ja erillinen Samson-mikrofoni. Samson-mikrofoni oli liian herkkä ja otti myös ilmastoinnin äänet talteen (kuva 10).



Kuva 9. Samson-mikrofoni.

Kamerassa oleva Rode-mikrofoni otettiin irti ja laitettiin koneeseen kiinni, mutta se oli liian lähellä kannettavaa tietokonetta ja otti surinan mukaan. Kannettava tietokone kuumentui ja tuulettimet alkoivat tekemään kovempaa työtä hetken

päästä siitä, kun Camtasia-sovellus nauhoitti sessiota. Tästä syystä tämä yhdistelmä ei myöskään toiminut. Lopulta päädyttiin sellaiseen toimivaan yhdistelmään, jossa ääni ja kuva nauhoitettiin samanaikaisesti järjestelmäkameraan liitettyllä Rode-mikrofonilla (kuva 11) ja webkameralla. Tällä tavoin saavutettiin mahdollisimman hyvä äänenlaatu ja kuvattu henkilö pystyi keskittymään diaesitykseen. Näin ollen saatiin esiintyminen webkameran edessä näyttämään luonnolliselta ja hyvä katsekontakti webkameralla. Ääni jouduttiin vielä synkronoimaan siten, että lyötiin käsiä yhteen, mikä näkyi editointivaiheessa ääniraidan piikkeinä. Näin ääniraidat saatiin kohdakkain videokuvan kanssa.



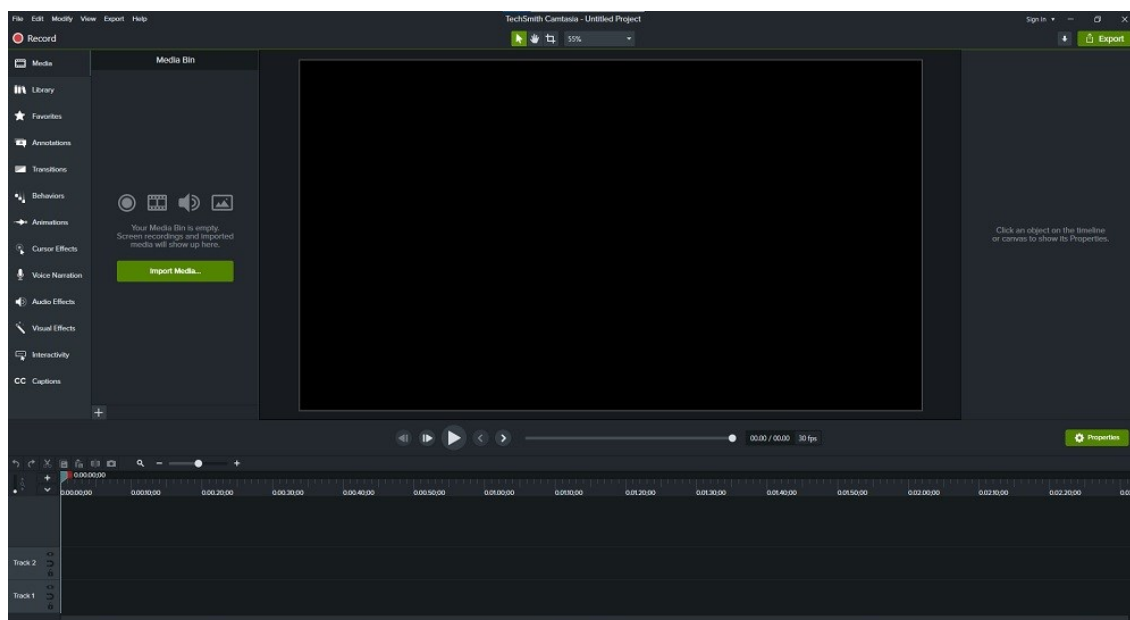
Kuva 10. Rode-mikrofoni, jossa on tuulensuoja liitettynä Lumix-järjestelmäkameraan.

Kaikuakin oli hieman havaittavissa, joten laitettiin mahdollisimman paljon tavaraa huoneeseen kaiun vähentämiseksi. Tätä varten myös löytyi akustiikkalevyjä, joista osa oli jo ennestään seinällä.

5.1 Editointi

Editointi tapahtui Camtasia-nimisellä ohjelmistolla, koska SICK Oy:llä oli siihen ennestään lisenssi voimassa. SICK AG:lla oli markkinointia varten valmiiksi luodut mallipohjat esimerkiksi intro-, outro- ja SICK-vesileima, joita editoinnissa hyödynnettiin. Camtasia on videoeditoinnin ja näytön tallennusohjelmisto. Ominaisuudet rakentuvat kolmen päävaiheen ympärille: tallennus, muokkaus ja vienti.

Videoluentojen näytön tallennus tapahtui koko ruudulle (kuva 10) px. 1920 x 1080 ja puhujan kasvokuva tuli oikealle alakulmaan (kuva 13).



Kuva 11. Camtasian aloitusnäky.

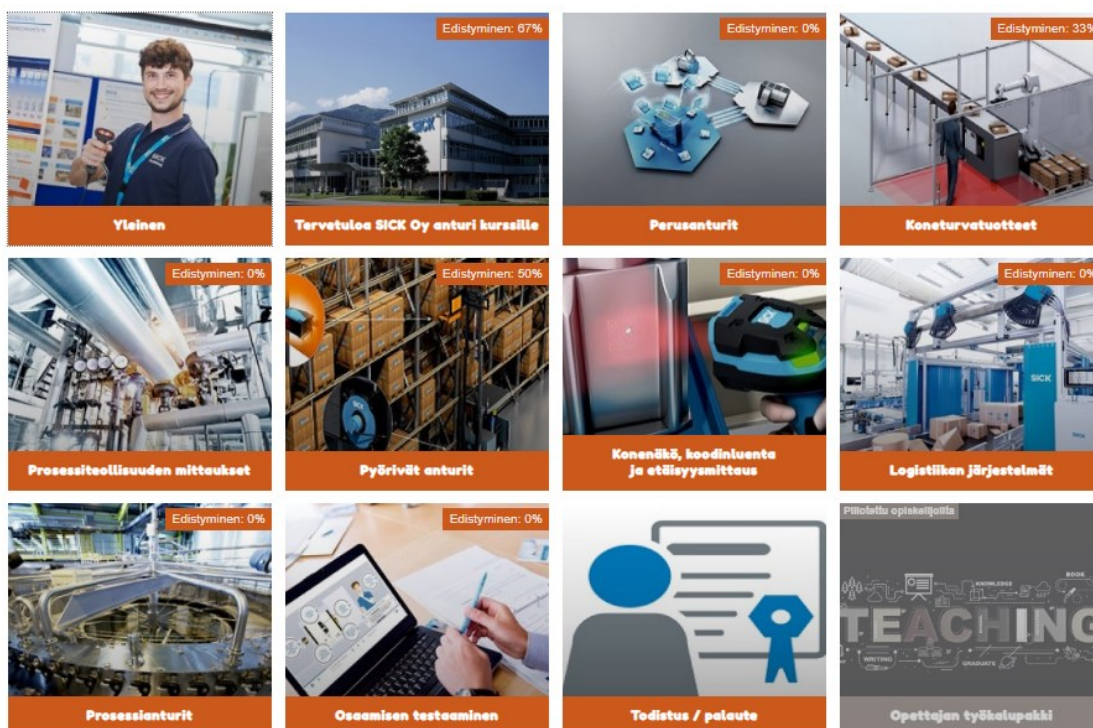
6 Kurssin luominen Moodleen

Kurssin luominen muodostui tutustumisesta verkko-oppimisen teoriaan, työtilan suunnittelusta, oppimateriaalin lataaminen Moodleen oikeanlaisilla aktiviteeteilla ja lopputentin laatiminen.

Kurssin Moodle-työtilan loi Metropolian henkilökunnan jäsen, jolla on käyttöoikeudet Big-Flash:in Moodleen. Metropolian henkilökunnan jäsen loi alkuun tyhjän työtilan ja antoi opettajan käyttöoikeudet (opettaja) työtilan muokkaamiseen.

6.1 Kurssin rakenteen luominen

Ensimmäinen vaihe kurssin luomisessa oli luoda Moodle-osioita. Kurssin työtilassa oli muutamia osiota valmiina, joiden sisällä oli esimerkkejä erilaisista aktiviteeteista.



Kuva 12. Moodle-osiot aiheineen.

Hallintatyökalusta pääsee ottamaan käyttöönsä työtilan muokkaamisen.

Hallintatyökalut



Kuva 13. Moodlen hallintatyökalu.

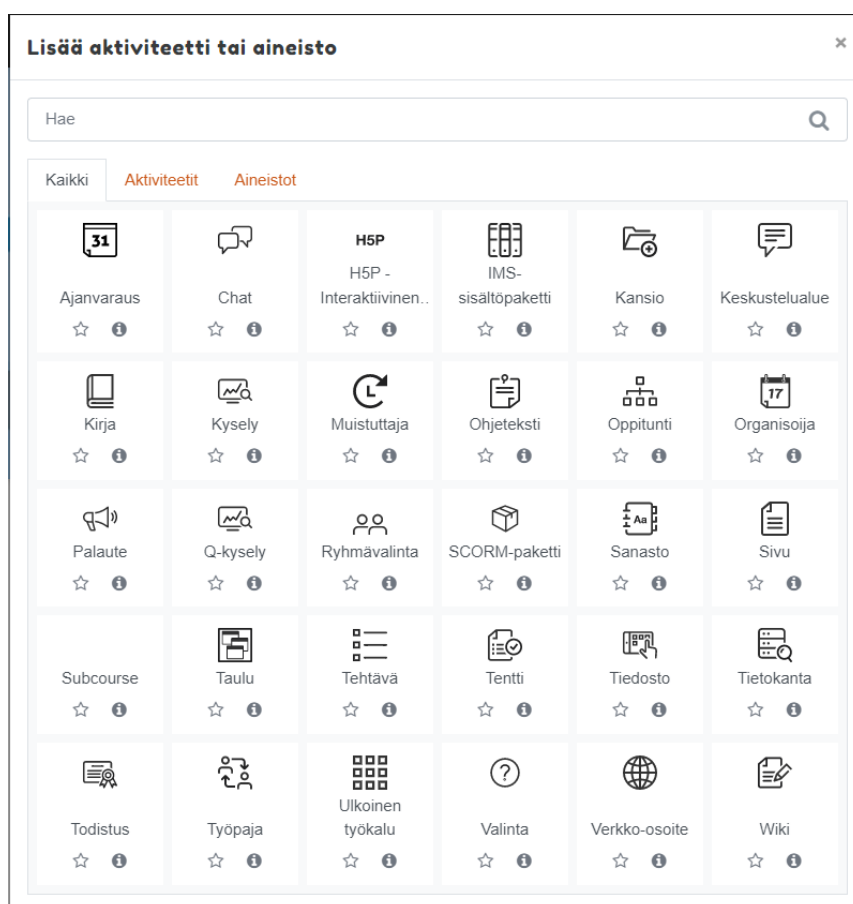
Jotta pääsee muokkaamaan, on laitettava muokkaustila hallintatyökalusta päälle.

Seuraavaksi luotiin kurssille tarvittava määrä osioita. Osion nimen pystyy muuttamaan tiilen vierestä olevasta ”kynä”-symbolista tai painamalla muokkaa painiketta oikeassa yläkulmassa.



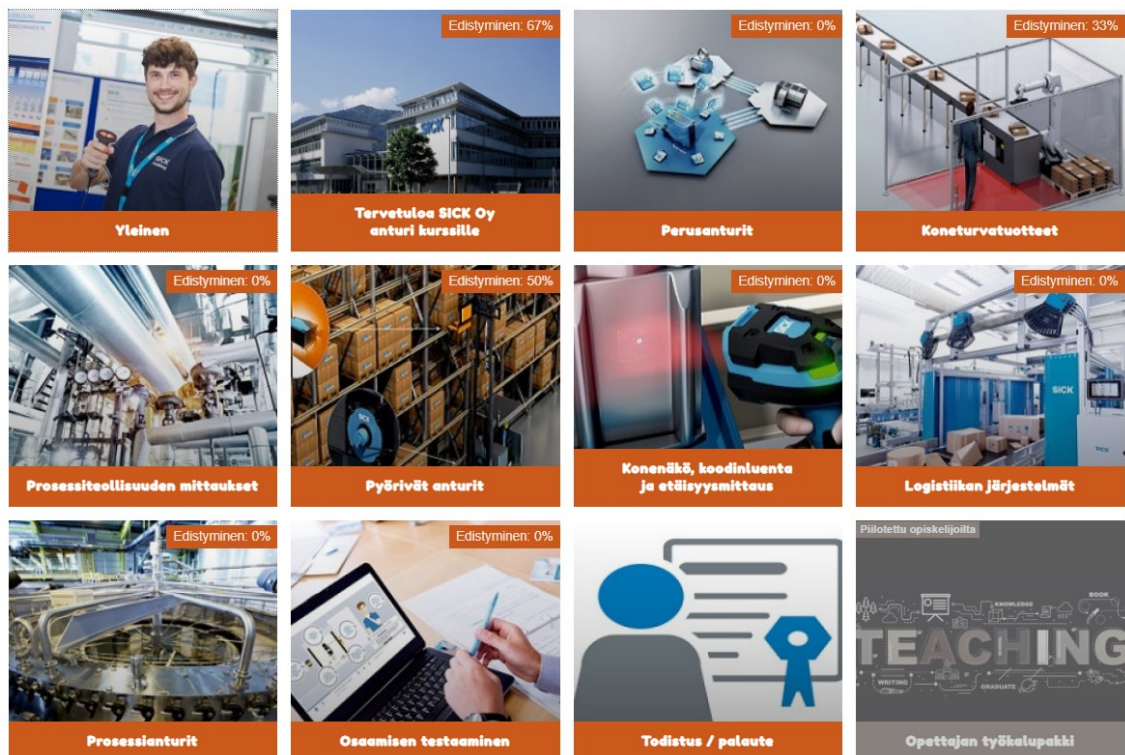
Kuva 14. Moodle-osion luominen.

Tämän jälkeen osion sisälle voidaan lisätä aktiviteetti tai aineisto. Näillä aktiviteeteilla voi rakentaa haluamansa kurssin.



Kuva 15. Lisää aktiviteetti tai aineisto

Verkkokurssi Moodle-työtila muodostuu 11:ta osiosta, ensimmäinen osio ”yleinen” sisältää toimintatapoja ja ohjeistuksia, miten tulee toimia verkkokurssilla. Toinen osio ”Tervetuloa SICK Oy anturikurssille” on nimensä mukaan tervetuloa-toivotus ja siinä käydään läpi mitä kurssi pitää sisällään ja hieman tietoa kyseisestä yrityksestä. Osioissa 3 - 9 käydään teoriaa perusantureista aina logistiikan järjestelmäpaketteihin asti. Viimeiset kaksi osiota pitävät sisällään tentin ja todistuksen.



Kuva 16. Osiot anturikurssista.

6.1.1 Aktiviteetin valinta interaktiivisille videoluennoille

H5P-interaktiivinen sisältöaktiviteetti sopi hyvin tähän tarkoitukseen, koska kurssille oltiin luotu videomateriaali ja videoihin haluttiin lisätä kysymyksiä, joten tämä aktiviteetti sopi tähän varsin hyvin.

Editori

H5P Interactive Video
▼

Opas
Esimerkki
Kopioi
Liitä & Korvaa

Tervetuloa kurssille

Otsikko * Kiertoajelu

Käytetään hakemiseen, raportointiin ja copyright-tietoihin.

Tervetuloa kurssille

Askel 1

Lataa tai upota video

Askel 2

Lisää toiminto tai tehtävä

Askel 3

Yhteenvetotehtävä

Lisää video *

Klikkaa lisätäksesi videon. Voit lisätä linkin videoon tai ladata videon. Videosta on mahdollista ladata useita erilaatuisia versioita. Varmistaaksesi toimivuuden eri selaimissa lataa vähintään mp4- ja webm-versiot videosta.

mp4

+

Videon laadun nimike

Tämä nimike auttaa käyttäjää tunnistamaan videon nykyisen laadun. Esim. 1080p, 720p, HD tai Mobiili

1080p

Muuta tekijänoikeustietoa

Tervetuloa kurssille

Tekstiraidat (Ei koske YouTube-videoita)

Seuraava askel
Lisää toiminto tai tehtävä
>

Yleisasetukset

Omat tekstit ja käännökset

Kuva 17. H5P-interaktiivinensisältö.

Ensimmäisenä valitaan interaktiivinen video, jonka jälkeen annetaan sille otsikko. Ensimmäinen askel on ladata itse video editoriin. Askeleessa kaksi voit määrittää erilaisia toimintoja tai tehtäviä. Askeleessa kolme yhteenvetotehtävä, jota käytettiin melkein kaikissa videoluennossa.

Askel 1 Lataa tai upota video

Askel 2 Lisää toiminto tai tehtävä

Askel 3 Yhteenvetotehtävä

Otsikko * Metadata Kopioi Liitä & Korvaa

Käytetään hakemiseen, raportointiin ja copyright-tietoihin.

Tervetuloa kurssille

Tehtävän kuvaus *
Näytetään tehtävän yläpuolella.

missä sijaitsee SICK pääkonttori

Yhteenveto * Teksti Oletus

▼ Väittämät × ↑ ↓

Väittämät - ensimmäinen vaihtoehto on oikein. *

Väittäjä × ↑ ↓

Saksassa

Väittäjä × ↑ ↓

Hollanti

Väittäjä × ↑ ↓

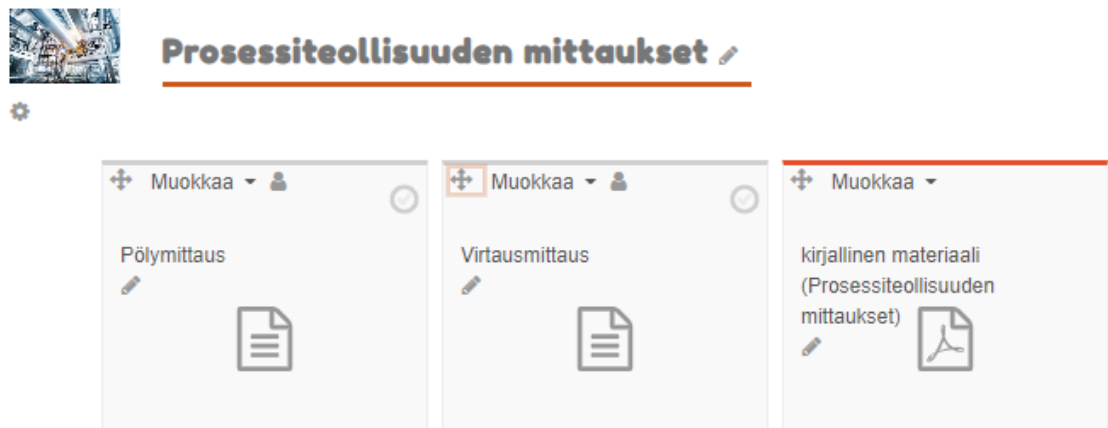
Englanti

Lisää väittäjä

Kuva 18. Yhteenvetotehtävän määrittäminen.

Jokaisen videoluennon jälkeen tulee yhteenvetotehtävä, joka koostuu noin 1-3 kysymyksestä. Yhteenvetotehtävä auttaa opiskelijaa hahmottamaan videon sisältöä ja helpottaa ydinasioiden sisäistämistä.

Yhden osion sisällä on 1 - 3 noin 10 - 20 minuuttia kestävää interaktiivista videota, näin opiskelijoiden ei tarvitse yhdellä istumalla katsoa tunnin mittaista videoluentoa. Jokaisessa videoluennossa käytetty materiaali löytyy myös pdf-tiedostona kyseisen videoluennon rinnalla.



Kuva 19. Osion sisälle rakennettu kokonaisuus.

6.1.2 Edistymisen seuranta

Edistymisen seuranta on yksi Moodlen ominaisuuksista, jonka avulla opiskelija ja opettaja itse voivat seurata opiskelun etenemistä. Edistymisen seuranta voidaan laittaa päälle jokaisen aktiviteetin kohdalla asetuksia määrittäessä.



Kuva 20. Edistymisen seuranta.

6.1.3 Tentti

Toiseksi viimeisenä osiona on osaamisen testaaminen. Tämän osion sisältä löytyy tentti. Tentistä löytyy monivalintakysymyksiä, joista on valittava oikea vastausvaihtoehto. Tentissä on käytössä suoritus aika yksi tunti ja tentin saa

suorittaa kahdesti. Parempi tulos jää voimaan. Tentin koekysymykset ja vastausvaihtoehdot sekoittuvat jokaisella suorituskerralla.

Anturikurssi

Kysymys 1
Ei vielä vastattu
Kokonaispisteistä 1,00
Merkitse kysymys
Muokkaa kysymystä

Mitä tarkoittaa autokollimaatio?

- a. valokennon valontuotto on automatisoitu
- b. valokennon valo lähtee ja palaa saman linssin kautta
- c. valokennossa on polarisaatiosuodatin
- d. valokennon on tarkoitettu törmäysenehkäisyyn

Tentin navigaatio

Tentti

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30						

Lopeta tentti
Äläkäytä jällellä 0-00-00

Kuva 21. Tentti.

6.1.4 Todistus

Todistusaktiviteetissa oli valmis todistus pohja (MOOC-päätöstodistus pohja), mihin pystyy täyttämään tarvittavat tiedot. Kun tentin suorittaa hyväksytysti, voi sen jälkeen käydä lataamassa todistuksen, jossa näkyy sekä suoritettu kurssi että kurssista saatu arvosana.

7 Yhteenveto

Tämän työn tavoitteena oli luoda itsenäisesti opiskeltava verkkokurssi oppilaitoksille SICK:in anturi-infoseminarin pohjalta. Anturi-info on kattava informaatiolähde anturitekniikasta, joka on nyt verkkokurssin muodossa. Projektille varattiin kolme kuukautta aikaa, tänä aikana anturi-info muutettiin verkkokurssiksi ja alkuperäisen anturi-infon lisäksi luotiin uutta materiaalia osaksi kokonaisuutta. Koska luennot toteutettiin interaktiivisina videoina olisi niissä voitu esittää enemmän suoria kysymyksiä katselijoille. Näin olisi luotu enemmän vuorovaikutusta, ja sitten vahvistettu opettajan ja opiskelijan välistä yhteyttä.

Verkkokurssin lopussa on palautelaatikko, johon voi kurssin päätteeksi antaa palautetta, jolloin asioita voidaan jatkokehittää kurssin kannalta parempaan

suuntaan. Testikäyttöön verkkokurssi ei ehtinyt, koska testikäyttäjät olisivat olleet opettajia, jotka olivat kesälomilla tämän kyseisen ajankohdan.

Verkkokurssin luominen anturi-infopohjalta helpotti huomattavasti kurssin tekemistä. Verkkokurssin tekemisessä eniten aikaa kului videoiden editointivaiheessa. Verkkokurssi voitaisiin jatkon kannalta kehittää vielä syvällisemmin anturitekniikkaan ja luoda käytännön harjoituksia.

Olisi voinut olla enemmän suoria kysymyksiä osallistujille videoissa, joka olisi luonnut vuorovaikutusta esiintyjän ja oppilaan välillä.

Lähteet

- 1 Tietoja SICK:istä. 2022. Verkkoaineisto. SICK Sensor Intelligence. Luettu 14.7.22 <<https://www.sick.com/fi/fi/tietoja-sickistae/w/about-sick/>>
- 2 Laserskanneri SICK:in sisäinen intran. Luettu 14.7.22 <<https://deags09171.sickcn.net/mp/index.html>>
- 3 SICK Suomessa. 2022. Verkkoaineisto. SICK Sensor Intelligence. Luettu 20.7.22 <<https://www.sick.com/fi/fi/tietoa-meistae/sick-suomessa/w/sick/>>
- 4 Big-Flash – kestävästi kohti kilpailukykyä. 2022. Verkkoaineisto. Big-Flash Luettu 12.8.22 <<https://bigflash.+metropolia.fi/hanke/>>
- 5 Big-Flash -hanke: 1000 näkökulmaa 122 yritysprojektissa – hae nyt! 2021. Verkkoaineisto. Metropolia. Luettu 12.8.22 <<https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/ajankohtaista/uutiset/big-flash-hanke-1000-nakokulmaa-122-yritysprojektissa-hae-nyt>>
- 6 Arttu Kotakorpi. E-learning: Mitä on verkko-oppiminen ja miten toteutetaan hyvä verkkokoulutus? 2021. Verkkoaineisto. Mediamasteri. Luettu 23.8.22 <<https://www.mediamasteri.com/blog/e-learning-verkko-oppiminen-mita-on-e-learning>>
- 7 22. marraskuuta, 2021, Arttu kotakorpi. Verkkoaineisto. Luettu 24.8.22 <<https://www.mediamasteri.com/blog/e-learning-verkko-oppiminen-micro-learning-mikro-oppiminen>>
- 8 Opettajan Moodle-opas. 2022. Verkkoaineisto. Moodle. Luettu 29.8.22 <<https://docs.moodle.org/4x/fi/Etusivu>>
- 9 Martin Dougiamas. The Moodle Story. 2022. Verkkoaineisto. Moodle. Luettu 29.8.22 <<https://moodle.com/about/the-moodle-story/>>
- 10 Mäkitalo, Eino & Wallinheimo, Kirsti 2012. Virtuaaliset ympäristöt: innostava oppiminen, tehokas koulutus. Vantaa: Talentum. s.88-89
- 11 SICK:in sisäinen intran. Piirakkakaavio ja sanalliset palautteet. Luettu 20.7.22 <<https://mosaicplus.sick.com/display/~kleemna/SICK+info+oppilaitoksille>>

- 12 Info rakenne SICK:in sisäinen intra. Luettu 21.7.22 <<https://mo-saicplus.sick.com/display/~kleemma/Kaikki+oppilaitoksille>>