

Mira Kekkonen

**PROJEKTIOPPIMINEN OULUN AMMATTIKORKEAKOULUN KONETEKNIIKAN
TUTKINTO-OHJELMASSA**

**PROJEKTIOPPIMINEN OULUN AMMATTIKORKEAKOULUN KONETEKNIIKAN
TUTKINTO-OHJELMASSA**

Mira Kekkonen
Opinnäytetyö
Kevät 2022
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Lean-johdaminen
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tekniikan alan ylempi ammattikorkeakoulututkinto, Lean-johtaminen

Tekijä: Mira Kekkonen

Opinnäytetyön nimi: Projektioppiminen Oulun ammattikorkeakoulun konetekniikan tutkinto-ohjelmassa

Työn ohjaaja: Tauno Jokinen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2022

Sivumäärä: 10

Opinnäytetyö toteutettiin kirjoittamalla kansainvälisesti vertaisarvioitu artikkeli, joka julkaistiin PAEE/ALE 2021 -konferenssiin osallistuneiden yhteisjulkaisussa. Opinnäytetyönä hyväksytty artikkeli pohjautuu kirjoittajien PAEE/ALE 2021 -konferenssissa julkaistuun tiivistelmään. Artikkelin käsittelee projektioppimista ja yhteistyön kehittämistä yritysten kanssa Oulun ammattikorkeakoulun (Oamk) konetekniikan tutkinto-ohjelmassa ja sitä, kuinka oppimisen ja yhteistyön tukemiseksi on perustettu Konetekniikan Pitching -tapahtuma. Tavoitteena artikkelissa oli esitellä Oamkissa konetekniikan tutkinto-ohjelmassa käytössä olevaa menestykstä projektioppimisen toimintatapaa ja tätä tukevaa yritystapahtumaa.

Artikkelissa käytettiin tutkimusmenetelmänä laadullista case-tutkimusmenetelmää. Esimerkkicaseja opiskelijoiden projektityöstä artikkelissa oli kolme. Kaksi esimerkkicasea käsittelee projektityöiden toteutusta, joiden toimeksiannot oli Konetekniikan Pitching -tapahtumassa esitelty syksyllä 2019, ja yksi case käsittelee projektityötä, joka toteutettiin vaihto-opiskelun kevään 2020 aikana paikalliselle yritykselle. Tietoperusta koostui artikkeleista, jotka käsittelevät projektioppimista, oppivaa organisaatiota ja Lean-ajattelua.

Johtopäätöksenä artikkelissa todettiin Konetekniikan Pitching -tapahtuman olevan hyvä käytännön toteutus yhteistyötä paikallisten yritysten kanssa ja yritysten tarjoamien kehitystehtävien motivoivan insinööriopiskelijoita opiskelemaan projektityöskentelyä. Toteutuneet projektityöt ovat edesauttaneet opiskelijoita työllistymisessä ja kerryttäneet työkokemusta ja referenssejä opiskelijoiden ansioluetteloihin. Yritykset ovat tapahtuman avulla saaneet mahdollisuuden kehittää toimintaansa tarjoamalla kehitystehtäviä opiskelijoille. Yritysten kiinnostus tapahtumaa kohtaan on kasvanut vuosien aikana ja kokemuksia yhteistyöstä on saatu. Onnistunut projekti vaatii kaikkien osapuolten panostuksen, myös yrityksiltä oman panostuksen opiskelijoiden ohjaamiseen. Tapahtuma on vuosien aikana vakiinnuttanut paikkansa tutkinto-ohjelman rakenteeseen ja organisaatioiden väliseen yhteistyöhön. Tulevaisuudessa on suunnitelmissa laajentaa Pitching-tapahtuman konseptia myös muille insinöörialojen tutkinto-ohjelmiin, jotta Oamkin tekniikan ja luonnonvara-alan yksikkö pystyy tukemaan alueen yrityksiä entistä systemaattisemmin.

Asiasanat: projektioppiminen, oppiva organisaatio, kaizen, Lean, korkea-asteen koulutus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Master of Engineering, Lean Management

Author: Mira Kekkonen

Title of thesis: Mechanical Engineering Students Project-Based Learning in OUAS – learning by doing

Supervisor: Tauno Jokinen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Number of pages: 10

The thesis was carried out by writing an internationally peer-reviewed article published in a joint publication of participants in the PAEE/ALE 2021 International Conference on Active Learning in Engineering Education. The article adopted as a thesis is based on an abstract published at the PAEE/ALE 2021 conference of the authors. The article discussed project-based learning and the development of cooperation with companies in the degree program in mechanical engineering at Oulu University of Applied Sciences (OUAS) and how to establish support learning and cooperation established Mechanical Engineering Pitching Event (MEPE). The aim of the article was to present the successful project learning approach used in OUAS's degree programme in mechanical engineering and the company event that supports this.

The article used a qualitative case study method as a research method. There were three examples of project work for example and students in the article. Two example cases dealt with the implementation of project work, the assignments of which were presented at the MEPE in autumn 2019, and one case dealt with project work carried out during the spring of 2020 for a local company during the exchange study. The knowledge base consisted of articles on project learning, learning organization and Lean thinking.

In conclusion, the article stated that the MEPE was a good practice to implement cooperation with local companies and that the development tasks offered by companies can motivate engineering students to study project work. The project work carried out has helped students to find employment and accumulated work experience and references on the students' resumes. The event has enabled companies to develop their operations by offering development tasks to students. Companies' interest in the event has grown over the years and experiences of cooperation have been gained. A successful project requires the input of all parties, including companies' own investment in guiding students. Over the years, the event has established its place in the structure of the degree programme and in cooperation between organizations. In the future, there are plans to expand the concept of the MEPE to other degree programmes in the fields of innovation, so that OUAS's school of engineering and natural resources can support companies in the area more systematically.

Keywords: Project-based learning, Lean, kaizen, learning organization, higher education

SISÄLLYS

| | | |
|---|---|---|
| 1 | JOHDANTO | 6 |
| 2 | JULKAISTUN ARTIKKELIN TAVOITTEET, RAKENNE JA TULOKSET | 7 |
| 3 | POHDINTA | 8 |
| | LÄHTEET | 9 |

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö sai alkunsa keväällä 2021, kun yksikön johtaja Ville Isoherranen ehdotti tiivistelmän kirjoittamista tulevana kesänä Portugalissa järjestettävään kansainväliseen aktiivisen oppimisen konferenssiin. Tiivistelmän aiheeksi valikoitui opinnäytetyön tekijälle tuttu aihe Konetekniikan Pitching -tapahtuma ja sen onnistunut integroituminen konetekniikan tutkinto-ohjelmaan. Tiivistelmä syntyi nopeasti ja saatiin toimitettua määräpäivään mennessä konferenssin järjestäjille. Isoherranen osallistui konferenssiin ja esitteli kirjoittamamme tiivistelmän yleisölle. Aihe herätti kiinnostusta, jonka johdosta konferenssin järjestäjä ja kokoomateoksen editori ehdotti meitä laajentamaan tiivistelmäämme kokonaiseksi artikkeliksi, joka julkaistaisiin muutamien muiden konferenssiin osallistuneiden tutkijoiden artikkeleiden kanssa. Konferenssin jälkeen artikkelia laajennettiin tarkentamalla Oamkin konetekniikan projektioppimisprosessia ja lisäämällä tietoperusta aiheesta. Tämän jälkeen artikkeli kävi läpi kaksi vertaisarviointikierrosta, josta saatujen kommenttien perusteella tehtiin tarkennuksia, lisäyksiä ja korjauksia. (Kekkonen & Isoherranen 2021).

Lean-ajattelun ydinajatuksena on jatkuva parantaminen (kaizen), joka tarkoittaa siten myös jatkuvaa oppimista kokemusten kautta. Lean-ajattelun keskiössä ovat siis ihmiset ja näiden kehittyminen ja kehittäminen, minkä seurauksena myös yritys kehittyy ja pyrkii kehittämään omalla toiminnallansa myös muita sidosryhmiä entistä paremmin toimiviksi. Lean-johtaminen keskittyy ihmisten kehittämiseen, ja tämän opinnäytetyöartikkeli vastaa kysymykseen, kuinka autamme Oulun ammattikorkeakoulussa koneinsinööriopiskelijoita kehittymään entistä paremmiksi insinööreiksi. Opinnäytetyöartikkeli kannustaa esimerkillään myös muita kouluttajia kehittämään toimintaansa ja kouluttamaan yhdessä yritysten kanssa insinöörejä, jotka haluavat jatkuvasti kehittää ammattitaitoansa. Vaikuttamalla insinööreihin, pystymme vaikuttamaan koko toimialaan (Alves, Dinis-Carvalho & Sousa 2012). Leania oppimissysteeminä ovat tarkastelleet artikkeleissaan enemmän Ballé, Chaize & Jones, joista Jones on ollut mukana kirjoittamassa *The Machine that Changed The World* -teosta, joka nosti Lean-ajattelun suuren yleisön tietoisuuteen 1990-luvun alussa. (Ballé, Chaize & Jones 2015 & 2019).

2 JULKAISTUN ARTIKKELIN TAVOITTEET, RAKENNE JA TULOKSET

Projektityön hallitseminen on insinöörin perustaito, jonka oppimiseen tulee panostaa. Insinööriopiskelijoita motivoivat projektien aiheet, jotka ovat oikeita haasteita yritysten toiminnassa ja vastaavat heidän ammatillisia mielenkiintonsa kohteita. Projektioppimisen tärkein tavoite on opettaa insinöörioppimaan ja kehittämään omaa toimintaansa turvallisessa ympäristössä kokeneiden opettajien ja yritysten mentoroitavana. Valmistumisen jälkeen koneinsinöörien tulee pystyä kehittämään omaa osaamistaan itsenäisesti.

Artikkelin tavoite oli esittää Oamkin konetekniikan tutkinto-ohjelman onnistunut kurssikokonaisuus, joka on edistänyt niin opiskelijoiden opiskelua kuin ammattikorkeakoulun ja yritysten välistä yhteistyötä. Artikkelissa esitettyjen case-tapausten kautta kuvataan, kuinka projektit vaikuttavat positiivisesti niin yrityksiin kuin opiskelijoihin. Esimerkkicaset ovat onnistuneita opiskelijaprojekteja, joiden aiheet ovat saaneet alkunsa Konetekniikan Pitching -tapahtumasta. Opiskelijoiden henkilökohtaisesti kokema työnsä merkityksellisyys yritykselle innostaa opiskelemaan projektityöskentelyä, kehittämään omaa insinööriosaaamista kokonaisvaltaisesti projektin kautta ja näyttämään osaamisensa potentiaaliselle työnantajalle. Yritysyhteistyössä toteutuneet onnistuneet projektit ovat valmistumisvaiheessa oleville opiskelijoille tärkeitä referenssejä ansioluetteloon sekä kehittävät ammatillista itsetuntoa. Projektitöiden tarjoaminen opiskelijoille tarjoaa yrityksille matalariskisen tavan tutustua valmistuviin koneinsinööreihin. Tällä tavalla yritys pystyy sitouttamaan ja kouluttamaan uusia työntekijöitä yrityksen toimintakulttuuriin jo vuosia ennen heidän valmistumistaan. Opettajilla on myös tärkeä rooli toimia projektityökurssien ohjaajina ja yhdyshenkilönä organisaatioiden välillä, luoda suhde organisaatioon ja kehittää yhteistyölle mahdollista jatkumoa uusien projektiaiheiden tai opinnäytetyöaiheiden kautta. Projektioppimisesta voi lukea lisää muun muassa: Krajcik & Blumenfeld 2006 ja Kokostaki ym. 2016.

Artikkelissa esitetään myös, kuinka yritykset ja opiskelijat yhteen kokoava Konetekniikan Pitching -tapahtuma sai alkunsa EU-rahoitteisen TEHOJA-hankkeen avulla. Tämän jälkeen myös monet muut EU-rahoitteiset hankkeet ovat hyötyneet Pitching-tapahtumasta (Kekkonen, Jokinen & Isoherranen 2021). Lisäksi esitetään, kuinka yritysten kiinnostus Konetekniikan Pitchingiä kohtaan on kehittynyt vuosien aikana tapahtuman konseptin vakiinnuttua ja tunnettuuden kasvettua sekä, miten tapahtumaa voitaisiin entisestään kehittää ja laajentaa myös muille Oamkissa opetettaville insinöörialoille.

3 POHDINTA

Artikkeli julkaistiin tekniikan alojen opiskelijoiden kouluttamista modernien teknologioiden tarpeita varten (Training Engineering Students for Modern Technological Advancement) käsittelevässä koomateoksessa marraskuussa 2021 pitkän ja onnistuneen kirjoitus-, editointi- ja vertaisarviointiprosessin tuloksena, jonka lopputulokseen kirjoittajat olivat tyytyväisiä. Kansainvälisesti julkaistu ja vertaisarvioitu artikkeli hyväksyttiin myös ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyönä.

Artikkelissa esitetyt tulokset ovat hyödyllisiä, jos mietitään yhteistyön kehittämistä koulutusorganisaatioiden ja yritysten välille siten, että kaikki osapuolet hyötyvät toteutuvasta yhteistyöstä. Oamkin konetekniikan tutkinto-ohjelman tapa toteuttaa projektioppimista on myös helpottanut opiskelijoiden siirtymää opinnoista työelämään, sillä yritysten toimintatapoja ei koeta vieraaksi. Tiivis yhteistyö yritysten kanssa edesauttaa myös insinöörien koulutuksen kehittämisessä, sillä kun elinkeinoelämän tarpeet tunnistetaan ajoissa, pystyy korkeakoulu reagoimaan näihin tarpeisiin. Yrityksillä on siis tärkeä rooli toimia ammattikorkeakoulujen yhteistyökumppaneina, koska insinöörien osaamisen kehittäminen ja ylläpito on molempien osapuolten vastuulla. Yhteistyö koulutusorganisaation kanssa vaatii yritykseltä resursseja niin kuin mikä tahansa investointi, mutta panostus opiskelijoihin on usein hyvin hedelmällistä.

LÄHTEET

Alves, Anabela, Dinis-Carvalho, José, & Sousa, Rui 2012. Lean production as promoter of thinkers to achieve companies' agility. *The Learning Organization*, 19 (3), 219–237. Hakupäivä 20.4.2021 <https://doi.org/10.1108/09696471211219930>.

Ballé, Michael, Chaize, Jacques & Jones, David 2019. Lean as a learning system: What do organizations need to do to get the transformational benefits from Toyota's method? *Development and Learning in Organizations*, 33 (3), 1–4. Hakupäivä 20.4.2021 <https://doi.org/10.1108/DLO-11-2018-0147>.

Ballé, Michael, Chaize, Jacques & Jones, David 2015. Inclusive versus exclusive learning: The secret ingredient to creating a truly “lean” and “learning” culture. *Development and Learning in Organizations*. 29 (1), 20–23. Hakupäivä 20.4.2021. <https://doi.org/10.1108/DLO-10-2014-0080>.

Kekkonen, Mira & Isoherranen, Ville 2021. Mechanical Engineering Students Project-Based Learning in OUAS: Learning by Doing. Teoksessa *Training Engineering Students for Modern Technological Advancement* (toim. Anabela Carvalho Alves & Natascha van Hattum-Janssen), 50–68. Hakupäivä 20.4.2022. <https://www.igi-global.com/chapter/mechanical-engineering-students-project-based-learning-in-ouas/293559> .

Kekkonen, Mira, Jokinen, Tauno & Isoherranen, Ville 2021. Potkua Pohjois-Suomen PKT-yrityksiin Lean-toimintamallia soveltamalla. Teoksessa *Avoim TKI-integroitu oppiminen - toimintamallit ja hyvät käytänteet* (toim. Aino Helariutta, Minna Fred, Helena Kangastie, Maija Merimaa & Seliina Päällysaho). Laurea julkaisut 164. Laurea ammattikorkeakoulu 43–48. Hakupäivä 20.4.2021. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-799-611-2>.

Kokostaki, Dimitra, Menzies, Victoria & Wiggins, Andy 2016. Project-Based Learning. *Improving Schools*, 19 (3), 267–27. Hakupäivä 20.4.2021. <https://doi.org/10.1177%2F1365480216659733>.

Krajcik, Joseph & Blumenfeld, Phyllis 2006. Project-based learning. *The Cambridge handbook of the learning sciences*, 317-333. Hakupäivä 20.4.2021. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511816833.020>.