

# Työelämätaidot ja teknisen viestinnän osaaminen: käytettävyydestä yritysjärjestämisessä

Tytti Suojanen

*Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta*

*Tampereen yliopisto*

*Working life skills as part of university education have been emphasized in recent years. The interface between the workplace and academia has also been in the foreground in technical communication since the early days of the field. One way of enhancing the working life perspective is project-based learning. In 2018, we conducted a project together with two company partners at Tampere University, the aim of which was to test the usability of their user instructions. Usability is an important competence in the field of technical communication. This article focuses on the workplace skills that technical communication students acquired during the project. In addition, the article discusses usability skills that the students gained. The material consists of the students' course feedback and their final project reports. The analysis reveals that the students gained a wide variety of workplace skills such as project, teamwork and communication skills, and through combining theory and practice, they learned about the complexity of usability and usability testing.*

**Avainsanat:** käytettävyys, käytettävyydestä, projektioppiminen, tekninen viestintä, työelämätaidot

## 1 Johdanto

Työelämätaidojen roolista osana korkeakoulutusta on käyty paljon keskustelua (esim. Tynjälä, Välimaa & Sarja 2003; Tynjälä, Slotte, Nieminen, Lonka & Olkinuora 2006; Nykänen & Tynjälä 2012). Työelämän muutosten, globalisaation ja tietoyhteiskuntakehityksen myötä koulutusjärjestelmään kohdistuu entistä suurempia odotuksia, ja on havaittu, etteivät korkeakouluista valmistuneet saa riittäviä työelämävalmiuksia ja -taitoja (ks. Tynjälä 2008: 131; Nykänen & Tynjälä 2012: 17–18). Tilanteeseen on haettu parannusta esimerkiksi Työelämäjaksoja ja työssäoppimista yliopisto-opintoihin -hankkeessa (Tyyli-hanke 2019).

Työelämän ja akateemisen maailman rajapinta on jo pitkään ollut puheenaiheena myös teknisen viestinnän alalla (esim. Savage 2003; Stanton 2017; Suojanen 2018: 38–40), joka keskittyy teknisen informaation suunnittelemiseen ja tuottamiseen erilaisille käyttäjäryhmille. Työelämän ja akateemisen maailman rajapinta ja työelämätaidojen rooli on alalla erityisen korostunut, sillä teknisen viestinnän juuret ovat varsin käytännönläheiset (ks. Suojanen 2018: 33–49). Alan kirjallisuudessa on raportoitu kentän kahtiajakautumisesta erityisesti Yhdysvalloissa, kun taas Suomessa suhteet työelämän ja yliopistojen välillä ovat varsin tiiviit (emt.). Tähän rajapintaan ottaa kantaa vastikään tuotettu kattava eurooppalainen viitekehys alan kompetensseista koulutusorganisaatioiden käyttöön: se sisältää myös työelämätaidot eli niin sanotut yleiset taidot, jotka edesauttavat työelämässä

toimimista (TecCOMFrame 2019; ks. myös Nykänen & Tynjälä 2012: 19). Viitekehyksen kompetensseihin kuuluu myös käytettävyys: tässä artikkelissa käytettävyys on se substanssialue, jonka kautta työelämätaidojen kehittymistä tarkastellaan.

Teknisessä viestinnässä työelämätaidojen oppimista edistää alalla varsinkin Suomessa tyypillinen yliopistojen ja yritysten välinen yhteistyö. Yhteistyön muotoja ovat esimerkiksi yrityskouluttajien käyttö, yritysvierailut, yritysten tarpeisiin tehtävät opinnäytetyöt sekä työharjoittelu ja erilaiset yritysprojektit. (Suojanen & Virtaluoto 2016: 104–106) Etenkin työharjoittelu ja projektioppiminen edistävät työelämätaidojen harjaantumista, sillä ne ovat työssäoppimisen (*work-based learning*) muotoja (Tynjälä ym. 2003: 151, 155). Tässä artikkelissa keskitytään projektioppimiseen.

Syksyllä 2018 toteutin osana Tampereen yliopiston teknisen viestinnän erikoistumisopin-  
toja käytettävyyteen liittyvän yritysprojektin, jossa olivat mukana pääasiakas ja partneri-  
yritys. Projektissa testattiin ilmanvaihtokoneen käyttöohjeen käytettävyyttä käytettävyys-  
tutkimuksen menetelmin. Projektin tavoitteena oli yritys yhteistyön kautta harjaannuttaa  
opiskelijoiden työelämätaidoja sekä kehittää heidän käytettävyyskompetenssiaan eli käy-  
tettävyyteen ja käytettävyystutkimuksen menetelmiin liittyviä tietoja ja taitoja.

Tässä artikkelissa tarkastelen, miten opiskelijoiden työelämätaidot ja käytettävyyskom-  
petenssi karttuivat projektin aikana heidän omasta näkökulmastaan. Millä tavoin projek-  
tioppimisen eri ulottuvuudet ja vaiheet edesauttoivat yhtäältä erilaisten työelämätaidojen  
kehittymistä ja toisaalta ymmärrystä käytettävyydestä ja sen tutkimisesta? Käsittelen en-  
sin projektioppimista yhtenä työssäoppimisen muotona ja käytettävyyttä osana teknistä  
viestintää. Sitten kuvailen projektin pääpiirteet ja esittelen tutkimuksen aineiston ja me-  
netelmän, minkä jälkeen analysoin projektioppimisen tulokset. Lopuksi reflektoin pro-  
jektin antia siitä näkökulmasta, kuinka projektioppimisen kautta voidaan integroidusti  
saavuttaa myönteisiä oppimiskokemuksia ja -tuloksia niin työelämätaidojen kuin subs-  
tanssin eli tässä tapauksessa käytettävyyden alueilla.

## **2 Projektioppiminen työssäoppimisen muotona**

Tynjälä ym. (2003: 155) toteavat, että erilaiset työssäoppimisen muodot, joissa opiskelijat  
ylittävät koulutuksen ja työelämän välistä rajaa, tarjoavat hyvät edellytykset ammatillisen  
osaamisen kehittymiselle. Tärkeää on, että opiskelijoiden annetaan ratkaista mutkikkaita  
ja vaikeasti hahmoteltavia ongelmia osana työssäoppimista. Jotta opiskelijalle ei muo-  
dostu käsitystä, että todelliset kompetenssit kehittyvät vain työssäoppimisen kautta, kes-  
keistä on myös huolehtia siitä, että työssäoppiminen sisältää teoreettista analysointia ja  
reflektiota. Opettajia kehoitetaan ohjaamaan työssäoppimista siten, että opiskelija käsit-  
teellistää ja reflektoi kokemuksiaan ja tarkastelee niitä teoreettisen tiedon valossa mutta  
myös päinvastoin eli että hän tarkastelee teoreettista tietoa käytännön työn kannalta.

(Emt.) Asiantuntijuus rakentuukin tiedon oppimisen ja tiedon käyttämisen yhteisproses-  
sissa (Collin & Tynjälä 2002: 27).

Yksi työssäoppimisen muoto on projektioppiminen, jossa ongelmanratkaisun kautta in-  
tegroidaan teoriaa ja käytäntöä ja tuodaan todellisia ongelmia opiskelijoiden ratkaista-  
vaksi, millä voidaan edistää opiskelijoiden motivaatiota (Blumenfeld, Soloway, Marx,  
Krajcik, Guzdial & Palincsar 1991: 392–393; Tynjälä ym. 2003: 157). Todellisilla asia-  
kasprojekteilla on havaittu olevan myönteisiä vaikutuksia työelämään siirryttäessä, kun  
opiskelijat pystyvät soveltamaan monia projektin aikana opittuja asioita uuteen ympäris-  
töön (Kramer-Simpson, Newmark & Ford 2015: 121). Projektioppimisessa opiskelijat  
pääsevät soveltamaan teoriaa käytäntöön ja samalla he oppivat ryhmätyöskentelyä sekä  
viestintä- ja yhteistyötaitoja (Tynjälä ym. 2003: 157) eli erilaisia työelämätaitoja. Niillä  
viitataan osaamiseen, jota koulutuksessa tuotetaan alasta riippumatta ja joka on hyödyn-  
nettävissä erilaisissa tehtävissä (Nykänen & Tynjälä 2012: 19). Ryhmätyöskentelyn ja  
viestintä- ja yhteistyötaitojen lisäksi työelämätaitoja ovat esimerkiksi kriittisen ja tieteel-  
lisen ajattelun taidot, sosiaaliset taidot ja ongelmanratkaisutaidot (emt.). Ryhmätyötaito-  
jen kaltaiset taidot ovat olennainen osa juuri projektioppimista (Tynjälä, Pirhonen, Varti-  
ainen & Helle 2009: 272).

Tässä artikkelissa käsittelemäni projekti edustaa Nykäsen ja Tynjälän (2012: 23–24) esit-  
telemistä työelämätaitojen kehittämisen malleista niin sanottua integratiivista mallia.  
Mallissa perinteisen opetuksen ohella järjestetään vuorovaikutteisia, teoriaa ja käytäntöä  
integroivia kursseja. Keskeistä on teoreettisen tiedon soveltaminen käytäntöön ja toisaalta  
käytännön kokemusten reflektointi teoreettisen tiedon valossa. Opetus rakennetaan  
osittain yhteistyössä työelämän kanssa, ja lähtökohtana on kokeileminen ja oppiminen  
työelämässä tai sitä simuloivissa tilanteissa ja harjoituksissa. (Emt.)

### **3 Käytettävyys osana teknistä viestintää ja sen opetusta**

Tässä tutkimuksessa projektioppiminen liittyy siis käytettävyyteen, joka on ollut tärkeä  
osa teknisen viestinnän alaa jo pitkään (Redish 2010). Viimeisen kolmen vuosikymmenen  
aikana se on vakiinnuttanut asemansa niin teknisen viestinnän opetussuunnitelmissa kuin  
työelämän käytännöissä (Chong 2016: 12), ja se nivoutuukin alaan monen eri ulottuvuu-  
den kautta. Lähtökohtaisesti käytettävyys teknisen viestinnän kehyksessä viittaa siihen,  
kuinka helposti käyttäjä pystyy käyttämään dokumenttia, sivustoa tai ohjelmistoa suorit-  
taakseen jonkin tehtävän (Markel 2012: 249). Näin ollen esimerkiksi käyttöohjeen käy-  
tettävyyttä voidaan arvioida hyödyntämällä erilaisia käytettävyyskriteereitä. Lisäksi käy-  
tettävyys kuuluu edellä mainittuun teknisen viestinnän koulutuksen TecCOMFrame-vii-  
tekehykseen (TecCOMFrame 2019), eli käytettävyys nähdään yhtenä teknisen viestinnän  
kompetenssina, ja se on myös opetuksen ja tutkimuksen kohde. Cooke ja Mings (2005:  
296) korostavat käytettävyyden merkitystä toteamalla sen olevan yksi teknisen viestinnän  
ydinkompetensseista.

Käytettävyyden rooli on siis tunnistettu teknisen viestinnän koulutuksessa, jossa sen opetusmuodoista on käyty keskustelua. Chong (2016: 13) tosin toteaa, että käytettävyyden tutkimukseen verrattuna keskustelu käytettävyyden käytännön soveltamisesta opetuksessa on ollut yllättävän vähäistä (ks. myös Scott 2008). Alan kirjallisuudesta kuitenkin löytyy ainakin kaksi melko tuoretta tapaustutkimusta. Chong (2018) tarkasteli omassa tutkimuksessaan käytettävyydestä hyödyntämisen haasteita teknisen viestinnän opetuksessa. Keskeisiksi seikoiksi osoittautuivat ohjaajien riittävä käytettävyyden hallinta sekä opiskelijoiden monipuolinen tutustuminen käytettävyyteen ja heidän yhteistyönsä käyttäjien kanssa.

Zhou (2014) puolestaan kritisoi teknisen viestinnän opetusta siitä, että käytettävyydestä rajoittuu usein pelkästään valmiin tuotteen testaamiseen. Hänen mukaansa opiskelijoiden tulisi osallistua koko suunnitteluprojektiin siten, että he pääsisivät sekä suunnittelemaan koko projektin käytettävyydestä toteuttamaan sen iteratiivisesti erilaisilla menetelmillä. Tällöin fokus siirtyisi: sen sijaan, että ajateltaisiin käytettävyyttä irrallisena ominaisuutena, siirryttäisiin laajempaan ja holistisempaan käyttäjäkokemuksen huomioon ottamiseen.

TecCOMFrame-viitekehysessä (TecCOMFrame 2019) käytettävyyden kompetenssi painottuu käytettävyyssarvioinnin ymmärtämiseen ja sen soveltamiseen parempien informaatiotuotteiden kuten käyttöohjeiden luomiseksi. Teknisten viestijöiden tulee ymmärtää arvioinnin tavoitteet, osata valita arviointistrategiat tarkoituksenmukaisesti sekä kerätä dataa, jonka avulla informaatiotuotteita voidaan kehittää paremmin vastaamaan kohderyhmien tarpeita. Arviointidataa tulee myös pystyä hyödyntämään tulevien informaatiotuotteiden suunnittelussa ja siihen liittyvässä resursoinnissa. Palaan viitekehyseseen sekä Chongin ja Zhoun tutkimuksiin osiossa 4.1 reflektoidessani projektin käytettävyysoppimista.

### **3.1 Yritysprojektin pääpiirteet**

Yritysprojekti oli osa suomenkielisen teknisen kirjoittamisen kurssia (5 op). Projekti kesti kahdeksan viikkoa, ja se sisälsi viisi yhteistä tapaamista sekä testausseisot. Opiskelijat arvioivat pääasiassa maallikkokäyttäjille tarkoitettun ilmanvaihtokoneen käyttöohjeen käytettävyyttä. Yhteistyössä yrityskumppaneiden kanssa arviointimenetelmäksi valittiin käytettävyydestä, jossa hyödynnetään tuotteen kohderyhmän edustajien arvioita siitä, missä määrin tuote täyttää valitut käytettävyysskriteerit (Koskinen 2005: 188; Rubin & Chisnell 2008: 21). Käytännössä testauksessa tarkkaillaan testihenkilöiden toimintaa heidän tehdessään etukäteen määriteltyjä tehtäviä, jotta saadaan tietoa tuotteen käytettävyydestä (Kuutti 2003: 68; Koskinen 2005: 188).

Projektilla oli käytössään pienoislamastointikone testausta varten, ja testit toteutettiin käytettävyysslaboratoriossa. Projektin ensimmäisessä tapaamisessa opiskelijat saivat yrityskumppanilta opastuksen laitteen käyttöön, ehdotukset käytettävyystestauksessa käytettävistä testitehtävistä sekä listan käyttäjien tekemistä yleisimmistä virheistä, jonka yritys laati aikaisempien asiakaskokemustensa perusteella.

Ennen projektia koulutukseen oli kuulunut neljän tunnin luento käytettävyyden perusteista ja yleiskatsaus käytettävyystudkimuksen menetelmiin. Lisäksi opiskelijat valmistautuivat projektiin paneutumalla relevanttiin käytettävyyttä käsittelevään kirjallisuuteen (esim. Ovaska, Aula & Majaranta 2005; Rubin & Chisnell 2008; Collins 2010; Farrell 2016). Käytettävyystestauksessa päätin hyödyntää monipuolisesti eri menetelmiä, jotta opiskelijat saisivat mahdollisimman paljon uusia oppimiskokemuksia. Menetelmiksi valikoituivat ääneenajattelu, video- ja äänitallennus, muistiinpanojen tekeminen ja puolistrukturoitu haastattelu.

Opiskelijat (N=12) jaettiin kolmeen alaprojektiryhmään, joiden jäsenet roolitettiin seuraavasti: moderaattorina toimiva projektipäällikkö testihuoneessa, haastattelija ja tarkkailija testihuoneessa, tarkkailija tarkkailuhuoneessa ja tekninen tarkkailija tarkkailuhuoneessa. Käytettävyystesteissä oli kolme vaihetta: ensin alaprojektiryhmät suorittivat esipilotit, joissa käyttäjinä oli heidän opiskelijatovereitaan kurssin ulkopuolelta, sitten he suorittivat pilottitestaukset paremmin laitteen kohderyhmää vastaavilla käyttäjillä ja lopuksi ryhmät suorittivat varsinaiset käytettävyystestit. Testihenkilöitä oli yhteensä yhdeksän, joista kuusi oli noviisikäyttäjiä, joilla ei ollut aiempaa kokemusta ilmanvaihtokoneista, kaksi oli noviisikäyttäjiä, joilla oli jonkin verran kokemusta ilmanvaihtokoneista, ja yksi oli ammattilaiskäyttäjä, jolla oli paljon aiempaa kokemusta ilmanvaihtokoneiden käytöstä. Projektin lopputuloksena opiskelijat tuottivat runsaasti kirjallisia ja suullisia tuotoksia, joihin kuuluivat 1) alaprojektisuunnitelmat, 2) testaussuunnitelma testitehtävien ja testauksessa tarvittavat dokumentit (taustatieto- ja tallennuslupalomake, haastattelukysymykset), 3) alaprojektien loppuraportit, 4) koko projektin loppuraportti ja 5) loppuseminaariesitys, jossa olivat läsnä yritysten edustajat.

Projektin käytettävyystavotteet luotiin Nielsenin (1993: 26) käytettävyyden osatekijöiden pohjalta. Kukin osatekijä määriteltiin uudestaan teknisen dokumentaation näkökulmasta, ja muistettavuuden osatekijän tilalle vaihdettiin löydettävyys. Tavoitteet olivat seuraavat:

- *Tuloksellisuus*: saavutetaanko haluttu tavoite eli tehtävät saadaan suoritettua oikein ja kohtuullisessa ajassa?
- *Löydettävyys*: löytyykö tieto käyttöohjeesta?
- *Opittavuus*: helpottuuko testihenkilön toiminta tehtävien edetessä?
- *Virheettömyys*: tapahtuuko virheitä, paljonko, ovatko vakavia?
- *Miellyttävyys*: onko ohjeen käyttö miellyttävää?

Nämä tavoitteet toimivat opiskelijoille apuna testitehtävien hiomisessa, testaukseen valmistautumisessa sekä tulosten raportoimisessa. Muuta ohjeistusta testausta varten ei annettu, vaan pääpaino oli testihenkilöiden havainnoinnilla ja haastatteluilla käyttämällä edellä mainittuja menetelmiä. Testien tulokset menevät ohi tämän tutkimuksen fokuksen, joten tyydyn toteamaan, että testeissä löytyi erilaisia käytettävyysoongelmia näihin tavoitteisiin nähden. Esimerkiksi ohjeen periaatteellinen lähestymistapa oli tuote- eikä käyttäjälähtöinen (ks. Schriver 1997: 46, 385; Suojanen 2018: 50) ja tiedon löydettävyydessä oli käyttäjillä ongelmia. Opiskelijat havainnoivat ongelmia myös itse tuotteessa, mutta testauksen fokus oli nimenomaan käyttöohjeen arvioinnissa.

### **3.2 Aineisto ja menetelmä**

Tässä tutkimuksessa lähestytään työelämätaitojen ja käytettävyysoptenssin karttamista opiskelijoiden näkökulmasta. Ensimmäisenä aineistonani ovat kurssin palautelomakkeen vastaukset (N=12, kooditettu A1–A12) seuraaviin lomakkeen kysymyksiin:

- Mikä on keskeisin asia, josta/jonka opit projektissa?
- Mitä opit projektissa käytettävyydestä?
- Minkälaisia työelämätaitoja opit projektissa (esim. yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot, ongelmanratkaisu, kirjalliset ja suulliset viestintätaidot)?

Palautelomakkeessa oli myös muita kysymyksiä, mutta ne liittyivät kurssin muihin osa-alueisiin. Jälkikäteen reflektoiden viimeinen kysymys on saattanut johdatella vastaajia vastaamaan tietyllä tavalla, mutta toisaalta työelämätaitojen käsitteen määrittely on välttämätöntä, jotta opiskelijat saavat käsitystä siitä, minkälaisia osa-alueita se voi pitää sisällään. Toisijaisesti hyödynnän aineistona alaprojektiryhmien kirjoittamia projektin loppuraportteja ja niistä erityisesti kohtaa “Oman toiminnan ja projektin arviointi” (N=3, kooditettu B1–B3). Opiskelijat eivät saaneet projektista arvosanaa, millä pyrin minimoimaan tutkijan miellyttämisen halun kysymyksiin vastattaessa ja raporttia kirjoitettaessa. Vastaajilta pyydettiin asianmukaiset tutkimusluvut kirjallisesti.

Aineiston analysointi on laadullista: taulukoin sekä palautelomakevastaukset että loppuraportit pääosin aineistolähtöisesti teemoittelemalla lomakevastauksia ja raporttien arviointeja. Työelämätaitojen teemoittelussa käytin kuitenkin hyväksi Nykäsen & Tynjälän (2012) työelämätaitojen kategorioita eli projektityöskentelyä, yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja, ongelmanratkaisu- ja itsesäätelytaitoja sekä viestintätaitoja. Seuraavassa tulosten tarkastelussa kommentoin ensin projektin keskeistä antia, sitten käyn läpi käytettävyysoptimisen sisältöjä, minkä jälkeen esittelen työelämätaitoihin liittyvät teemat.

## 4 Tulokset

Noin puolet vastaajista piti projektin tärkeimpänä antina käytettävyyteen liittyviä asioita, kuten testin käytännön toteutuksesta saatua oppia. Toinen puoli kuitenkin piti tärkeimpänä projekti- ja ryhmätyöskentelyyn liittyviä asioita, kuten aikataulutusta ja muutoksiin sopeutumista sekä monipuolista yhteistyötä, eli työelämätaitoja. Vaikka lomakkeen kysymyksissä käytettävyyden kompetenssi ja työelämätaidot oli eroteltu, vastaukset eivät aina noudattaneet tätä jaottelua, mikä heijastelee opiskelijoiden kokemusta:

- (1) Käytettävyydestä tuli opittua todella paljon kurssin aikana, mutta koen saaneeni eniten irti projektityöskentelystä itsestään, sillä käytettävyydestä perusteiden opettelu tuntui sujuvan ikään kuin siinä sivussa. Luulisin, että asioiden opettelu ja soveltaminen samaan aikaan sai aikaan tämän tunteen. (A10)

Esimerkistä käy hyvin ilmi, kuinka työelämätaidot ja substanssioppiminen nivoutuivat kiinteästi toisiinsa asiantuntijuuden rakentumisessa.

### 4.1 Käytettävyysoppiminen

Opiskelijoista käytettävyyden tutkimus on kiinnostava ala (A7) mutta käsitteenä myös varsin monimutkainen useine osatekijöineen (A4). Yksi vastaaja kontekstualisoi tätä monimutkaisuutta tekniseen viestintään nähden todetessaan, että ”käytettävyyden toteuttaminen dokumentaatioissa vaatii asiantuntemusta ja kokemusta” (A4).

Käytettävyyden tutkimisesta yksityiskohtaisella tasolla opiskelijat raportoivat oppineensa seuraavia osa-alueita: laboratorion ja sen laitteiston toiminta, lomakkeiden ja ohjeistuksen tuottaminen, testihenkilöiden valinta, haastattelun toteuttaminen, ääneenajattelun ohjeistaminen, testin tarkkailu ja tulosten purkaminen. Vastauksista käy ilmi oppimisen prosessiluonteisuus, sillä sekä simulointia ennen testitilannetta että pilottitestaamisen roolia pidettiin korvaamattomana (B1). Käytettävyydestä työläys ja aikaintensiivisyys ylättivät monet (B1, B2), mutta toisaalta vastaajat toteavat, että saatu informaatio on määrällisesti runsasta ja laadullisesti ”ainutlaatuisista” (B1). Ainutlaatuisuuden ymmärrän tässä yhteydessä myönteisesti: testauksen avulla päästään käsiksi todellisten käyttäjien kokemukseen toisin kuin esimerkiksi heuristisella asiantuntija-arvioinnilla, jossa tuotteen käyttäjät eivät ole mukana.

Vastaajien kommentit paljastavat myös käytettävyyden suhteellisuuden ja tilannesidonaisuuden: käyttäjälle voivat olla hankalia yksinkertaisiltakin vaikuttavat asiat, ja ”jos ohje tai laite on helppo yhdelle, ei tarkoita, että se olisi helppo toiselle” (A10). Käsitteiden käyttäjien osaamisesta ja roolista myös muuttui: yksi vastaaja (A2) toteaa, että hän oppi päästämään irti ajatuksesta, että vika on käyttäjässä, jos tämä ei osaa laitetta käyttää. Opiskelijan havainto on huomionarvoinen, sillä siinä tulee näkyviin teknisessä viestinnässä tunnettu perusasetelma: teknologiaa suunnittelevat asiantuntijat ovat valta-asemassa ja

heidän näkökulmastaan käyttäjiä pidetään ”idiootteina” (Johnson 1998: 44–45; ks. myös Chong 2016: 23). Käyttäjän näkökulmasta havainto liittyy myös käyttäjien taipumukseen syyttää itseään, kun laite ei toimi (Schriver 1997: 215–217).

Käytettävyydesteissä opiskelijoille tuli yllätyksenä se, kuinka käyttöohje, joka selailemalla vaikuttaa varsin toimivalta ja käytettävältä, ei testauksen perusteella sitä välttämättä olekaan (B1). Empiirisellä testauksella, jossa ovat mukana oikeat käyttäjät, päästään siis pureutumaan käyttöohjeiden käytettävyyteen syvällisellä tasolla. Käytettävyyden parantamisen näkökulmasta tilanne on kuitenkin lohdullinen, kuten yksi vastaaja toteaa: ”Useat käytettävyysoongelmat ratkeavat kohtalaisen yksinkertaisilla muutoksilla, ei tarvitse kirjoittaa koko ohjetta uusiksi” (A1). Yksi alaprojektiryhmä (B1) esittikin toiveen, että yrityksillä olisi ylipäättään enemmän aikaa ja resursseja toteuttaa käytettävyydestä.

Testit tarjosivat myös silmiä avaavan linkityksen koulutuksen alussa olleeseen teknisen viestinnän teoriaopetukseen, jossa oli tuotu esiin jo osiossa 3.1 mainittu ero tuote- ja käyttäjälähtöisen dokumentoinnin välillä (Schriver 1997: 46, 385). Siirtyminen tuotelähtöisyydestä käyttäjälähtöisyyteen on yksi merkittävä teknisen viestinnän alan paradigmaattinen muutos (Suojanen 2018: 50). Tämä muutos konkretisoitui projektin aikana (B1), sillä käyttöohjeen yksi keskeinen ongelma liittyi juuri siihen.

Kun yritysprojektia analysoidaan osiossa 3 mainittujen Chongin (2018) ja Zhoun (2014) tutkimuksia vasten, projektista löytyy kehitettävää. Projektin kiireisen aikataulun vuoksi sekä ohjaajan että opiskelijoiden tutustuminen käytettävyyteen ei ollut niin monipuolista kuin se olisi voinut olla, ja testaus rajoittui nimenomaan valmiin tuotteen testaamiseen. Sen sijaan yritysprojekti näyttäisi melko hyvin vastaavan TecCOMFrame-viitekehiksessä (TecCOMFrame 2019) kuvailtuja käytettävyyden osaamistavoitteita. Projektissamme käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen peruskäsitteet tulivat opiskelijoille selviksi, he käyttivät erilaisia käytettävyydetutkimuksen menetelmiä tarkoituksenmukaisesti, pohtivat arvioinnin tarkoitusta ja tavoitteita, selvittivät testaukseen liittyviä laatuksiteereitä ja ongelmia ja tekivät suosituksia käyttöohjeiden kehittämistä varten. Käytettävyysoppimisen tulokset kaiken kaikkiaan vaikuttaisivat heijastelevan Scottin (2008: 392) tutkimusta, jossa hän tarkasteli, miten opiskelijoiden käsitykset käytettävyydestä muuttuivat todellisen projektin aikana. He alkoivat ymmärtää, kuinka iteratiivinen, kompleksinen ja haastava prosessi käytettävyys on ja että se sisältää dynaamisia ja sotkuisiakin käytäntöjä.

Tämän artikkelin keskiössä eivät ole rekrytoijien toiveet rekrytoitavien kompetensseista, mutta projekti näyttäisi vastaavan myös osittain niitä toiveita, joita käytettävyysalan ammattilaisilla on työelämään siirtyviltä. Cooken ja Mingsin (2005: 301–305) haastattelututkimuksessaan mainitsemista toivotuista osaamisista projekti antoi valmiuksia laboratoriotestaamiseen, testauksen ja tulosten kriittiseen arviointiin ja perusteltujen suositusten tekemiseen sekä viestintä- ja vuorovaikutustaitoihin, jotka kuuluvat seuraavaksi käsiteltäviin työelämätaitoihin.



## 4.2 Työelämätaitojen oppiminen

Työelämätaitojen oppimiseen liittyvät vastaukset teemoittelin seuraaviin osa-alueisiin: projektityöskentely, yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot, ongelmanratkaisu- ja itsesäätelytaidot sekä viestintätaidot. Teknisen viestinnän alan rekrytoijien näkökulmasta katsottuna teemoittelu heijastelee Stantonin (2017: 227) tutkimusta, jossa teknisen viestinnän aloittelijatasen paikkoihin työvoimaa etsineet rekrytoijat pitivät tärkeinä esimerkiksi vahvoja vuorovaikutus- ja kommunikointitaitoja sekä ongelmanratkaisu- ja ryhmäytötaitoja. Nämä kompetenssit esiintyvät myös TecCOMFrame-viitekehyksessä (TEcCOMFrame 2019), joskaan ne eivät ole spesifisiä nimenomaan teknisen viestinnän alalle (ks. Isohella 2010: 311). Tämän tutkimuksen teemoista eniten vastauksissa korostuivat yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot sekä viestintätaidot.

**Projektityöskentelytaidot.** Yritysprojektin aikana opiskelijat oppivat monia asioita projektityöskentelystä. He havaitsivat, kuinka tärkeitä osa-alueita tarkka suunnittelu, aikataulutus, roolitus ja työnjako sekä yhteydenpito ovat projektin onnistumiselle:

- (2) Ns. ammattimaisempi projektityöskentely selkeytyi kurssin aikana, tai ainakin se, millaista se voisi olla. Yleisesti kaikki, mitä projektityöskentelyyn kuuluu, eli ryhmäytötaitojen välttämättömyys, oman egon hiljentäminen ja muiden huomioonottaminen. Taustatutkimuksen tekeminen ja se, kuinka monta asiaa täytyy ottaa huomioon (huone, laitteet, testihenkilöt, kirjalliset esiselvitykset, haastattelupohja jne.) nousivat myös minulle esille, samoin kuin testien jälkeen tapahtuva asioiden purku ja raportin tekeminen. (A10)

Esimerkissä ”ammattimaisempi projektityöskentely” saattaa viitata siihen, että yritysprojekti toi mukanaan ammattimaisemman otteen projektityöskentelyyn kuin mihin opiskelija oli aiemmin tottunut. Muiden huomioon ottaminen tuli esille vastauksissa myös luottamuksen näkökulmasta: kun kyseessä oli iso projekti ja kaikilla oli paljon opittavaa sekä sisällöllisesti että oman roolinsa haltuunotossa, ”oli pakko luottaa siihen, että tiimin muut jäsenet osaavat asiansa ja tekevät hommansa ajallaan ja kunnolla” (A3). Osittain kysymykset luottamuksesta ja roolituksesta limittyvät yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoihin, joita käsittelen seuraavaksi.

**Yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot.** Projektissa opiskelijoiden ei ainoastaan tarvinnut luottaa toisiinsa vaan myös itseensä:

- (3) Projekti oli todella hyödyllinen työelämänäkökulman kannalta. Erityisesti yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja tuli opeteltua ja tuntui, että se oli osa-alue, jossa kehityin eniten. Aikaisemmin olen ollut ryhmätöissä tyypillisesti se hiljaisempi ja myötäilijä päätöksistä, joita joku muu tekee muun ryhmän puolesta, mutta nyt pystyin myös itse tekemään oman osani ja huomasin, että on itse asiassa parempi koko ryhmän toiminnan kannalta, kun jokainen tuo omat ideansa esiin. (A2)

Nykänen ja Tynjälä (2012: 21) kirjoittavatkin yhteisten pelisääntöjen, toimintatapojen ja tiedon jakamisen tärkeydestä. Taitoja yhteisessä tekemisessä ovat myös tilannetajuisuus,

rohkeus ja innovatiivisuus (emt.). Esimerkissä 3 opiskelija on selvästikin rohkaistunut ottamaan oman paikkansa ja jakamaan osaamistaan.

Uutta useimmille opiskelijoille oli toimiminen yhteistyössä useamman ryhmän kanssa. Yhteistyötä tehtiin sekä alaprojektiryhmien sisällä että niiden välillä. Lisäksi opiskelijat tekivät lateraalista yhteistyötä projektissa heille määrättyjen roolien mukaisesti. Esimerkiksi testitulannetta johtavien moderaattoreiden tuli yhdessä suunnitella ja yhtenäistää äänenajattelun ohjeistukset, jotta testit olisivat mahdollisimman yhdenmukaiset. Yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja tarvittiin myös projektin ylätasolla, sillä yritysten edustajat olivat läsnä sekä projektin aloitus- että päätöstilaisuudessa. Yksi vastaaja (A4) pitikin kasvokkain tapaamista yritysverkostoitumisessa erittäin tärkeänä.

Yhteistyön toimivuuden osalta projekti onnistui ilmeisen hyvin eikä tuottanut sellaista turhautumista kuin ryhmätöissä monesti aiemmin: kaikki olivat erittäin motivoituneita, halusivat panostaa projektiin kaikkensa, ryhmähenki oli hyvä ja toisia autettiin tarvittaessa (A3). Projekti vahvistaa siis edellä osiossa 2 esiintuodun Blumenfeldin ym. (1991: 392–393) huomion, että projektioppiminen kasvattaa opiskelijoiden motivaatiota.

**Ongelmanratkaisu- ja itsesäätelytaidot.** Projektin alkaessa opiskelijoilla oli teknisen viestinnän opintoja takanaan vasta kuukauden verran, mutta kaikilla oli aiemmista opinnoistaan kokemusta projektityöskentelystä. Siltikin siirtymä vaativaan ja tiiviiseen yritysprojektiin oli jyrkkä. Näin ollen ongelmanratkaisu ja itsesäätely tulivat projektin aikana tutuiksi:

- (4) Tärkeä asia, joka tuli opittua kantapään kautta oli se, että kaiken toimivuus pitäisi aina varmistaa ennen testausta. Ns. demoeffekti tuli myös harmillisen tutuksi. Toisaalta erinäisten teknisten ongelmien ansiosta tuli myös harjoiteltua ongelmanratkaisutaitoja. (A3)

Ongelmanratkaisu oli sekä improvisoitua, kuten esimerkissä 4 viitattujen teknisten ongelmien ratkaiseminen, että harkitumpaa: opiskelijat esimerkiksi joutuivat ratkomaan erilaisia luokittelu- ja tulkintaongelmia analysoidessaan käytettävyydesteistä saatua dataa ja pohtiessaan tuloksia projektissa määritettyjä käytettävyydestavoitteita vasten. Ongelmanratkaisussa tarvitaan teoreettisen ja käytännöllisen tiedon yhdistämistä (Nykänen & Tynjälä 2012: 21), jota jälkimmäinen, harkitumpi ongelmanratkaisu edellytti: tulosten purkamisessa ja tulkinnassa opiskelijat joutuivat myös hyödyntämään projektin alussa luke- maansa teoriakirjallisuutta.

Itsesäätelyyn kuuluvat joustavuus ja tilanteen mukainen toiminta mutkikkaissa tilanteissa ja erilaisissa konteksteissa. Itsesäätelyssä opitaan keskeneräisyyttä, monitulkintaisuutta ja epävarmuuden sietoa. (Nykänen & Tynjälä 2012: 21) Stressinsietokykyä ja projektin hektisyyden sietoa kommentoikin useampi vastaaja:

- (5) Projektityöskentelyssä täytyy sietää paljon painetta ja stressiä sekä pystyä mukautumaan erilaisiin, muuttuviin tilanteisiin, aikatauluihin ja ihmisiin sekä eri ihmisten erilaisiin työskentelytapoihin. (A11)

Yksi alaprojektiryhmä (B1) kommentoi myös raportissaan, että on hyväksyttävä, että kaikki ei aina onnistu suunnitellusti, jolloin tehdään niin hyvin kuin tilanne sallii.

**Viestintätaidot.** Projektiin sisältyi paljon toimintoja, jotka edellyttivät sekä kirjallisia että suullisia viestintätaitoja. Alaprojektiryhmät viestivät toistensa kanssa esimerkiksi sähköpostitse, WhatsAppissa ja kasvokkaisissa tapaamisissa. Projektissa tuotettiin erilaista kirjallista materiaalia sekä projektin omiin tarpeisiin että asiakkaalle. Aineistossa erityisen maininnan kirjallisen materiaalin tuottamisesta sai projektin loppuraportin kirjoittamisprosessi, joka poikkesi yhteisöllisyydessään opiskelijoiden monista aikaisemmista opinnoista:

- (6) Opin myös ihan erilaisen tavan työstää tekstiä ryhmänä, sillä aikaisemmin vastaavissa tilanteissa jokainen on hoitanut oman osansa täysin muista erillään, jolloin teksti ei välttämättä ole ollut ihan tasalaatuista eivätkä käsitteet ole olleet yhtenäisiä. (A2)

Yhteisöllistä kirjoittamista pidettiin sekä haastavana että antoisana: se kehitti kirjallisia viestintätaitoja ja vaati kompromissinteko- ja sovittelutaitoja (A11). Raportin kirjoittamisessa opiskelijoiden tuli myös ottaa kohderyhmä huomioon:

- (7) Asian ilmaisemista täytyy miettiä tarkkaan, ettei tule tahattomasti loukattua yritystä ja sen työntekijöitä. Negatiivisetkin asiat tulee esittää rakentavasti, neutraalisti ja kohteliaasti, eikä saa olla liian kärjistävä, kärkeä ja tuomitseva varsinkaan ilman perusteluja. (A11)

Suullisia viestintätaitoja puolestaan opiskelijat pääsivät harjoittelemaan etenkin projektin lopputapaamisessa, jossa yksi kustakin alaprojektiryhmästä esitteli asiakkaalle projektin päätuloksia. Lisäksi käytettävyydestien aikana harjaannutettiin sosiaalista kanssakäymistä ja haastattelutaitoja. Näistä muodostuikin hyvä harjoituskenttä, kuten yksi vastaaja (A7) toteaa: tulosten esittämisessä asiakkaalle tärkeää oli määrätietoisuus, ymmärrettävyys ja selkeys, kun taas haastattelutilanteessa keskeistä oli ihmisläheisyys ja luonteva juttelu, jotta testihenkilö tuntisi olonsa mahdollisimman mukavaksi.

Kun tarkastellaan käytettävyyssoppimista ja työelämätaitojen karttumista koko projektin viitekehyksessä, sitä voidaan havainnollistaa kuvan 1 tavoin.



**Kuva 1.** Käytettävyys ja työelämätaidot osana projektioppimista

Asiakkaan kanssa projektille sovittiin tietyt tavoitteet ja projektisuunnitelmassa määriteltiin lisäksi projektin laajuus, työnjako, aikataulu ja vastuut. Projekti edellytti käytettävyytutkimukseen ja sen menetelmiin perehtymistä ja niiden soveltamista käytäntöön, jotta projektin tavoitteet voitiin saavuttaa. Työelämätaidot olivat ikään kuin liima, jonka avulla projekti pysyi koossa: Opiskelijoiden oli opittava ja hallittava projektityöskentelyä. Heidän oli toimittava yhteistyössä oman alaprojektiryhmänsä sekä muiden ryhmien ja heidän jäsentensä kanssa ja oltava vuorovaikutuksessa asiakkaan kanssa. Projektin aikana oli ratkaistava erilaisia ongelmia ja opittava sietämään keskeneräisyyttä ja epävarmuutta. Kaikessa tässä keskeisenä työkaluna toimivat kirjalliset ja suulliset viestintätaidot.

## **5 Yhteenveto**

Yritysprojektimme oli sekä ohjaajan että opiskelijoiden näkökulmasta aikaa vievä, työläs ja ajoittain kaoottinen (ks. myös Scott 2008: 402–403; Tynjälä ym. 2009: 282). Autenttisia toimeksiantoja sisältävä projektioppiminen kuitenkin näyttäisi tehostavan oppimistuloksia tavalliseen luokkahuoneopetukseen verrattuna ja vahvistavan opiskelijoiden motivaatiota (ks. Tynjälä ym. 2009: 272). Käytettävyysprojektissa karttuivatkin sekä työelämätaidot että käytettävyyskompetenssi, joka on tärkeä osa teknisen viestinnän ammatillista osaamista.

Projekti onnistui tuottamaan aidosti yhteisöllistä oppimista, mitä integratiivinen työelämätaitojen kehittämisen malli korostaakin (Nykänen & Tynjälä 2012: 23). Projektioppimisessa harjaantuivat monet työelämätaidot. Ajoittainen kaaoskin tuotti työelämässä tarvittavaa ongelmanratkaisu- ja itesesäätelytaitoa: joustavuutta ja tilanteen mukaista toimintaa, keskeneräisyyttä ja epävarmuuden sietoa.

Substanssiosaamisen karttumisen näkökulmasta projektia voidaan myös pitää pääosin onnistuneena. Vaikka projekti ei täyttänyt Zhoun (2014) peräänkuuluttamaa iteratiivisuutta ja kokonaisvaltaisuutta, opiskelijat kuitenkin pääsivät suunnittelemaan ja toteuttamaan käytettävyydestä hyödyntämällä eri menetelmiä, havainnoimaan käyttäjien toimintaa ja pohtimaan käytettävyyden kompleksisuutta eri näkökulmista. Tässä projektissa pääpaino oli teorian soveltamisessa käytäntöön, ja tulevaisuissa projekteissa onkin syytä kiinnittää enemmän huomiota käytännön reflektointiin teorian valossa.

Tutkimuksellisesti on aihetta jatkossa kehittää asetelmaa ainakin siten, että kysymysten ohjailevaa vaikutusta saadaan minimoitua ja päästään vielä syvällisemmin pureutumaan projektioppimisen eri ulottuvuuksiin. Tuloksiin vaikuttaa myös se, että opiskelijoilla oli takanaan varsin vähän teknisen viestinnän opintoja: tietojen ja taitojen karttumisen myötä myös projektioppimisen anti voi muuttaa muotoaan.

## Lähteet

- Blumenfeld, Phyllis C., Elliot Soloway, Ronald W. Marx, Joseph S. Krajcik, Mark Guzdial & Annemarie Palincsar (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining by Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist* 26(3) & (4), 369–398.
- Chong, Felicia (2016). The Pedagogy of Usability: An Analysis of Technical Communication Textbooks, Anthologies, and Course Syllabi and Descriptions. *Technical Communication Quarterly* 25(1), 12–28.
- Chong, Felicia (2018). Implementing Usability Testing in Introductory Technical Communication Service Courses: Results and Lessons From a Local Study. *IEEE Transactions on Professional Communication* 61(2), 196–205.
- Collin, Kaija & Päivi Tynjälä (2002). Koulutuksen ja työelämän rajoilla – Työntekijöiden ja opiskelijoiden kokemuksia työssä oppimisesta. Teoksessa: *Kohtaamisia ja ylityksiä. Pedagogisia haasteita yliopisto-opetukselle*, 23–55. Toim. Leena Lestinen & Marjatta Saarnivaara. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Collins, Meghan (2010). *Implementing Usability Testing of Technical Documents at Any Company and on Any Budget*. Electronic Thesis and Dissertations 4372. University of Central Florida. [lainattu 23.3.2019]. Saatavilla: <http://stars.library.ucf.edu/etd/4372>
- Cooke, Lynne & Susan Mings (2005). Connecting Usability Education and Research With Industry Needs and Practices. *IEEE Transactions on Professional Communication* 48(3), 296–312.
- Farrell, Susan (2016). *Observer Guidelines for Usability Research*. NN/g Nielsen Norman Group. [lainattu 21.3.2019]. Saatavilla: <https://www.nngroup.com/articles/observer-guidelines/>
- Isohella, Suvi (2010). What Working Life Requires: An Approach to a Technical Communication Competency Model. *IEEE International Professional Communication Conference*, 310–314. [lainattu 18.9.2019]. Saatavilla: 10.1109/IPCC.2010.5530024
- Johnson, Robert R. (1998). *User-centered technology: A rhetorical theory of computers and other mundane artifacts*. Albany, NY: State University of New York Press.

- Koskinen, Joni (2005). Käytettävyydestä. Teoksessa: *Käytettävyydestutkimuksen menetelmät*, 187–208. Toim. Saila Ovaska, Anne Aula & Päivi Majaranta. Tampere: Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tampereen yliopisto, raportti B-2005-1. [lainattu 21.3.2019]. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-44-9724-7>
- Kramer-Simpson, Elizabeth, Julianne Newmark & Julie Dyke Ford (2015). Learning Beyond the Classroom and Textbook: Client Projects' Role in Helping Students Transition From School to Work. *IEEE Transactions on Professional Communication* 58(1), 106–122.
- Kuutti, Wille (2003). *Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi*. Helsinki: Talentum.
- Markel, Mark (2012). *Technical Communication* (10. painos). Boston/New York: Bedford/St. Martin's.
- Nielsen, Jakob (1993). *Usability Engineering*. Boston, MA: Academic Press.
- Nykänen, Seija & Päivi Tynjälä (2012). Työelämätaidojen kehittämisen mallit korkeakoulutuksessa. *Aikuiskasvatus* 1, 17–28.
- Ovaska, Saila, Anne Aula & Päivi Majaranta (2005). *Käytettävyydestutkimuksen menetelmät*. Tampere: Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tampereen yliopisto, raportti B-2005-1. [lainattu 21.3.2019]. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-44-9724-7>
- Redish, Janice (2010). Technical Communication and Usability: Intertwined Strands and Mutual Influences. Commentary. *IEEE Transactions on Professional Communication* 53(3), 191–201.
- Rubin, Jeffrey & Dana Chisnell (2008). *Handbook of Usability Testing. How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests* (2. painos). Indianapolis: Wiley Publishing.
- Savage, Gerald J. (2003). The Process and Prospects for Professionalizing Technical Communication. Teoksessa: *Power and Legitimacy in Technical Communication, Vol. I, The Historical and Contemporary Struggle for Professional Status*, 137–165. Toim. Teresa Kynell-Hunt & Gerald J. Savage. Amityville, NY: Baywood Publishing Company.
- Schriver, Karen (1997). *Dynamics in Document Design. Creating Texts for Readers*. New York: John Wiley & Sons.
- Scott, Blake J. (2008). The practice of usability: Teaching user engagement through service-learning. *Technical Communication Quarterly* 17(4), 381–412.
- Stanton, Rhonda (2017). Do Technical/Professional Writing (TPW) Programs Offer What Students Need for Their Start in the Workplace? A Comparison of Requirements in Program Curricula and Job Ads in Industry. *Technical Communication* 64(3), 223–236.
- Suojanen, Tytti (2018). *Suomalaista teknistä viestintää. Sinä- ja me-asetteina kotoistamisstrategioina kodinkoneiden käyttöohjeissa 1945–1995*. Acta Universitatis Tamperensis 2421. Tampere: Tampere University Press. [lainattu 3.4.2019]. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-0859-9>
- Suojanen, Tytti & Jenni Virtaluoto (2016). Technical Communication Programmes: Building Competencies Needed In the Workplace. *Proceedings of the European Academic Colloquium on Technical Communication 2016*, 4, 97–110. Toim. European Association for Technical Communication – tekem Europe e.V.
- TecCOMFrame (2019). *The Academic Competence Framework*. [lainattu 2.12.2019]. Saatavilla: <https://www.teccom-frame.eu/competence-framework/overview/>
- Tynjälä, Päivi (2008). Perspectives into Learning at the Workplace. *Educational Research Review* 3, 130–154. [lainattu 26.3.2019]. Saatavilla: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.12.001>
- Tynjälä, Päivi, Maritta Pirhonen, Tero Vartiainen & Laura Helle (2009). Educating IT Project Managers through Project-Based Learning: A Working-Life Perspective. *Communications of the Association for Information Systems* 24(16), 269–288. [lainattu 26.3.2019]. Saatavilla: <https://doi.org/10.17705/1CAIS.02416>
- Tynjälä, Päivi, Virpi Slotte, Juha Nieminen, Kirsi Lonka & Erkki Olkinuora (2006). From University to Working Life: Graduates' Workplace Skills in Practice. Teoksessa: *Higher Education and Working Life – Collaborations, Confrontations and Challenges*, 73–88. Toim. Päivi Tynjälä, Jussi Välimaa & Gillian Boulton-Lewis. United Kingdom: Elsevier.
- Tynjälä, Päivi, Jussi Välimaa & Anneli Sarja (2003). Pedagogical perspectives on the relationships between higher education and working life. *Higher Education* 46(2), 147–166.
- Tyyli-hanke (2019). *Työelämäjaksoja ja työssäoppimista yliopisto-opintoihin 2015–2018*. [lainattu 2.12.2019]. Saatavilla: <https://tyylihanke.wordpress.com/>
- Zhou, Quan (2014). “That Usability Course”: What Technical Communication Programs Get Wrong about Usability and How to Fix It. *Communication Design Quarterly* 2(3), 25–27.