

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
LAPPEENRANTA-LAHTI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY LUT

LUT School of Energy Systems

Konetekniikan osasto

Lasertyöstön ja 3D-tulostuksen tutkimusryhmä

LUT Scientific and Expertise Publications

Raportit ja selvitykset – Reports

103

Marika Hirvimäki, Jorma Jokela, Heidi Piili

Jaettu asiantuntijuus yliopisto-opetuksessa

 LUT
University

LUT-yliopisto
LUT School of Energy Systems
Konetekniikan osasto
Lasertyöstön ja 3D-tulostuksen tutkimusryhmä

Jaettu asiantuntijuus yliopisto-opetuksessa

Projektitutkija Marika Hirvimäki (DI), LUT-yliopisto
Yliopettaja Jorma Jokela (FT), Laurea-ammattikorkeakoulu
Professori Heidi Piili (TkT), LUT-yliopisto

ISBN 978-952-335-610-8
ISSN-L 2243-3384
ISSN 2243-3384

Lappeenranta 2020

SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO	2
ABSTRACT.....	3
TIIVISTELMÄ	4
ESIPUHE.....	5
1. Johdanto	6
2. Käsitteiden kirjo.....	7
3. Jaetun asiantuntijuuden edut ja haasteet.....	8
4. Jaettu asiantuntijuus opetuksessa.....	10
4.1 Tutkiva oppiminen	11
4.2 Projektioppiminen.....	13
4.3 Ongelmalähtöinen oppiminen	14
4.4 Vastavuoroinen opettaminen.....	15
5. Käytännön kokemuksia jaetusta asiantuntijuudessa LARES-projektin kautta	16
5.1 LARES-projektin tulokset ja tulosten analysointi.....	17
6. Yhteenveto.....	19
7. Lähteet	20

ABSTRACT

As the working life and the working environment are constantly changing the experts are required to have more skills, and an ability to learn how to solve varying multidisciplinary problems with other experts. The organizations which openly share information and create by working together achieve better results and their employees feel better. This kind of working is called shared cognition. There are many definitions for shared cognition but common for all is that the expertise is seen as a feature of the organization rather than the individual member. According to one definition shared cognition is seen as a process, in which the individuals share their intellectual resources with each other to achieve a goal that they would not be able to achieve alone.

There are a number of challenges with shared cognition that are important to identify and eliminate before it is possible to create a functional working environment. According to literature, it has been found that there is often a lack of support in organization for continuous renewal of individual competence, shared cognition, and collaborative learning. One way to support the advancement of future working skills is to practice working in teams already during school years by utilizing various pedagogical methods.

The methods that can be used to support the development of the shared cognition skills are inquiry-based learning, project-based learning, problem-based learning and reciprocal teaching. These methods support the development of team and project work skills, as well as problem-solving ability and technological skills. In addition, they often allow students to work with real problems of companies and enable the teacher to learn alongside the students.

Shared cognition was tested in practice in LARES (Laser Art Residency) and CEE (Chief Expert in Engineering) projects. In the LARES project (2014-2015), funded by Business Finland, the artists worked together with engineers in a residency established at LUT University. The main concrete results of the project were the unique art works. During the project unpredictable challenges related to different professional languages, perceptions of time, and ways of working were encountered. These problems were solved by using images and prototypes, as well as informal discussions that increased the trust and understanding between workers. CEE project (1.5.2019-31.4.2021), funded by European Social Funding, aimed to educate already working engineers on digital techniques such as 3D printing. The training was done in co-operation with LUT University, HAMK and Laurea University Applied Sciences. Mainly online teaching methods were utilized in the training. Challenges in the project included how to form cohesive training modules, and how to create interaction between students and teacher in an online course. The most important solutions used were the forming of mentor groups and use of an open and common learning platform for sharing of all teaching material.

TIIVISTELMÄ

Työelämän ja työympäristön jatkuvasti muuttuessa asiantuntijoilta vaaditaan koko ajan enemmän osaamista ratkaista monialaisia haasteista muiden asiantuntijoiden kanssa sekä kykyä oppia uutta. Organisaatiot, joissa jaetaan avoimesti tietoa ja luodaan yhdessä uutta, saavat aikaan parempia tuloksia ja niissä työntekijät voivat myös paremmin. Tällaista yhdessä toimimista, tiedon jakamista ja saamista, kutsutaan jaetuksi asiantuntijuudeksi. Määritelmiä jaetulle asiantuntijuudelle on monia, mutta yhteistä niille on se, että asiantuntijuus nähdään yksilön sijaan yhteisön ja sen jäsenten sekä ympäristön yhteisenä ominaisuutena. Yhden määritelmän mukaan jaettu asiantuntijuus nähdään prosessina, jossa henkilöt jakavat keskenään älyllisiä voimavaroja saavuttaakseen sellaisen tavoitteen mitä yksin ei pystyisi saavuttamaan.

Jaetun asiantuntijuuden tiellä on kuitenkin useita haasteita, joiden tunnistaminen ja poistaminen on tärkeää toimivan työyhteisön luomiseksi. Kirjallisuuden mukaan on todettu, että organisaatioissa tuetaan heikosti yksilön osaamisen jatkuvaa uudistumista, jaettua asiantuntijuutta ja yhteisöllistä oppimista. Yksi keino tukea työelämä taitojen kehittymistä on tiimityöskentelyn harjoittelu jo opiskeluaikana hyödyntämällä erilaisia pedagogisia menetelmiä.

Menetelmiä, joilla voidaan tukea jaetun asiantuntijuuden kehittymistä, on monia, esimerkiksi tutkiva oppiminen, projektioppiminen, ongelmalähtöinen oppiminen ja vastavuoroinen oppiminen. Menetelmät tukevat tiimi- ja projektityöskentelytaitojen kehittymistä, luovaa ongelmanratkaisukykyä sekä teknologisten taitojen kehittymistä. Lisäksi ne usein myös mahdollistavat opiskelijoille työskentelyn reaali maailman ongelmien kanssa ja antavat myös opettajalle mahdollisuuden oppia yhdessä opiskelijoiden kanssa.

Jaettua asiantuntijuutta kokeiltiin käytännössä LARES- ja CEE-projekteissa. Business Finlandin rahoittamassa Lasertaide tunnearvoa konkretisoivana työkaluna (LARES, 2014-2015) -projektissa, taiteilijat työskentelivät yhdessä insinöörien kanssa LUT-yliopistolle perustetussa taiteilijaresidenssissä. Projektin aikana kohdattiin ennalta arvaamattomia haasteita liittyen erilaiseen ammattikieleen, aikakäsityksiin ja työskentelytapoihin. Näitä pyrittiä ratkomaan hyödyntämällä kuvia, ja protoja sekä käymällä vapaamuotoisia keskusteluja luottamuksen ja yhteisymmärryksen rakentamiseksi. Teollisuuden Huippuosaaja (Chief Expert in Engineering CEE) -projektissa, joka sai rahoituksen ESR:ltä ja kesto on 1.5.2019-30.4.2021, tavoitteena oli kouluttaa jo työelämässä olevia insinööreille digitaalisia tekniikoita, kuten 3D-tulostus. Opetus tapahtui yhteistyössä LUT-yliopiston, HAMK ja Laurea ammattikorkeakoulujen kanssa. Opetuksessa hyödynnettiin pääasiassa verkko-opetusta. Haasteena oli yhtenäisen kokonaisuuden muodostaminen ja vuorovaikutuksen luominen verkkoympäristössä. Ratkaisukeinoina projektissa oli mentoriryhmien muodostaminen sekä yhteinen kaikille avoimen oppimisympäristö.

ESIPUHE

Tämä artikkeli on osa Teollisuuden Huippuosaja (Chief Expert in Engineering CEE) -hanketta. Hankkeessa rakennetaan koulutuskokonaisuus, joka valmentaa uusimpien digitaalisten tekniikoiden, kuten lisäävä valmistus ja 3D-tulostus erityishaasteisiin ja mahdollisuuksiin kone- ja tuotesuunnittelussa. Hankkeen toteutus perustuu kolmen opetusta tuottavan organisaation yhteistoimintaan, jossa tarkoituksena on luoda ja pilotoida jaettuun asiantuntijuuteen perustuva toimintamalli ja koulutuskokonaisuus. Hankkeen tuloksena syntyy digitaalisten tekniikoiden koulutuksen uusi toteutustapa (CEE-konsepti), joka soveltuu erityisesti työssä olevien, ikääntyvien teknologia-alan ammattilaisten sekä työelämän ulkopuolella olevien osaajien täydennyskoulutukseksi. Hanke on saanut rahoituksen Euroopan sosiaalirahastosta (ESR) ja se toteutetaan 1.4.2019-30.4.2021 yhteistyössä Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMK), Laurea-ammattikorkeakoulun (Laurea) sekä Lappeenrannan-Lahden teknillisen yliopiston LUT (LUT) kanssa.

Tässä artikkelissa esitellään jaetun asiantuntijuuden haasteita ja etuja kirjallisuuden mukaan sekä tuodaan tarkemmin esille muutamia pedagogisia menetelmiä, joilla voidaan tukea jaetun asiantuntijuuden kehittymistä yliopisto-opetuksessa. Lisäksi artikkelissa kerrotaan jaetun asiantuntijuuden kokemuksista monialaisessa Lasertaideresidenssi tunnearvoa konkretisoivana työkaluna (LARES) -projektissa, joka sai rahoituksen Business Finlandilta ja kesto oli 2014-2015. LARES-projektissa taitelijat ja tekniikan ammattilaiset työskentelivät yhdessä LUT-yliopiston lasertyöstön laboratoriossa.

Artikkelin kirjoittajat haluavat kiittää CEE-hanketta mahdollisuudesta tehdä tämä julkaisu.

24.11.2020 Lappeenrannassa

Marika Hirvimäki, Jorma Jokela, Heidi Piili



Leverage from
the EU
2014–2020



1. Johdanto

Yliopiston tehtävänä on yliopistolain mukaisesti edistää vapaata tutkimusta sekä tieteellistä ja taiteellista sivistystä, antaa tutkimukseen perustuvaa ylintä opetusta sekä kasvattaa opiskelijoita palvelemaan isänmaata ja ihmiskuntaa. Tehtäviään hoitaessaan yliopistojen tulee tarjota mahdollisuuksia jatkuvaan oppimiseen, toimia vuorovaikutuksessa muun yhteiskunnan kanssa sekä edistää tutkimustulosten ja taiteellisen toiminnan yhteiskunnallista vaikuttavuutta. (Yliopistolaki, 24.7.2009/558; Laki yliopistolain muuttamisesta 28.12.2018/1365, Finlex 2020.)

Euroopan maat ovat pyrkineet yhtenäistämään koulutusjärjestelmiään sekä helpottamaan opiskelijoiden ja henkilöstön siirtymistä maasta toiseen Bolognan prosessin avulla (Euroopan komissio 2020). Bolognan prosessin myötä yliopisto-opetus on muuttunut myös kohti osaamisperustaista oppimista. Osaamisperustaisuuden tavoitteena on siirtyä perinteisestä opettajakeskeisestä tiedon siirtämisestä kohti opiskelijälähtöisyyttä. Tarkoituksena on tukea opiskelijan ammatillisen osaamisen kehittymistä työelämän osaamisvaatimukset ja -valmiudet huomioiden. Substanssialan osaamisen lisäksi työssä tarvitaan yleisiä työelämänvalmiuksia eli ns. generisiä taitoja, joilla tarkoitetaan osaamista, joka on tarpeellisia kaikilla aloilla ja kaikissa työtehtävissä. Näitä on mm. analyttinen päättelykyky, yhteistyökykyä, kommunikaatiotaidot ongelmanratkaisutaidot ja kriittinen ajattelu. Nykyaikaista yhteiskuntaa leimaa nopea muuttuminen ja ennustamattomuus tulevaisuuden haasteista ja työtehtävistä. Emme voi tietää tarkalleen millaisia taitoja ja osaamista tulevaisuudessa tarvitaan ja tämän takia rinnalle tarvitaan yhä enemmän näitä generisiä taitoja. (Mäkinen ja Annala 2010; Laukkanen 2017.)

Työtehtävien muuttuessa yhä monimutkaisemmaksi yhteistyön määrä eri asiantuntijoiden välillä on lisääntynyt. Parhaimmillaan eri alojen asiantuntijat pystyvät ryhmässä ratkaisemaan monimutkaisia ja laajoja haasteita jakamalla omia älyllisiä voimavarojaan tiimin käyttöön ja samalla tukemaan myös omaa jatkuvaa oppimista. Jaettuun asiantuntijuuteen on kuitenkin tunnistettu liittyvän edelleen paljon haasteita ja esteitä. Näitä voi olla esimerkiksi puutteet generisissä taidoissa sekä olemassa olevat organisaatioiden rakenteet ja prosessit. Tässä artikkelissa käydään läpi näitä jaettuun asiantuntijuuteen liittyviä etuja ja haasteita sekä esitellään neljä pedagogista mallia, joilla voidaan tukea opiskelijälähtöistä oppimista ja jaetun asiantuntijuuden kehittymistä jo opiskeluaikana. Menetelmien on todettu lisäävän myös opettajien jatkuvaa oppimista, mikä korostuu erityisesti aikuisopetuksessa.

Tämä kirjallisuustyö on osa Teollisuuden Huippuosaja (Chief Expert in Engineering CEE) -hanketta. Hanke alkoi 1.4.2020 ja loppuu 30.4.2021. Hankkeen on rahoittanut Euroopan sosiaalirahasto (ESR). Hankkeessa rakennetaan koulutuskokonaisuus, joka valmentaa uusimpien digitaalisten tekniikoiden esim. 3D-tulostus erityishaasteisiin ja mahdollisuuksiin kone- ja tuotesuunnittelussa. Hankkeessa mukana on HAMK ja Laurea ammattikorkeakoulut sekä LUT-yliopisto.

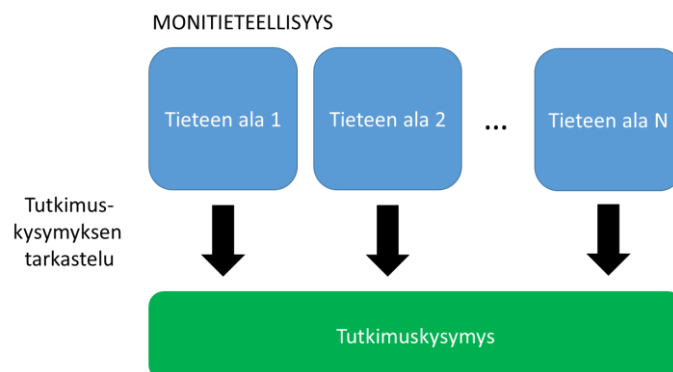
3D-tulostus on ajankohtainen ja hyvä esimerkki siitä, miten laadukkaan, innovatiivisen ja kustannustehokkaan lopputuloksen saavuttamiseen tarvitaan jaettua asiantuntijuutta sekä halua jatkuvaan oppimiseen kehittyvän teknologian mukana. Lopputuotteen mukaan valmistusketjussa

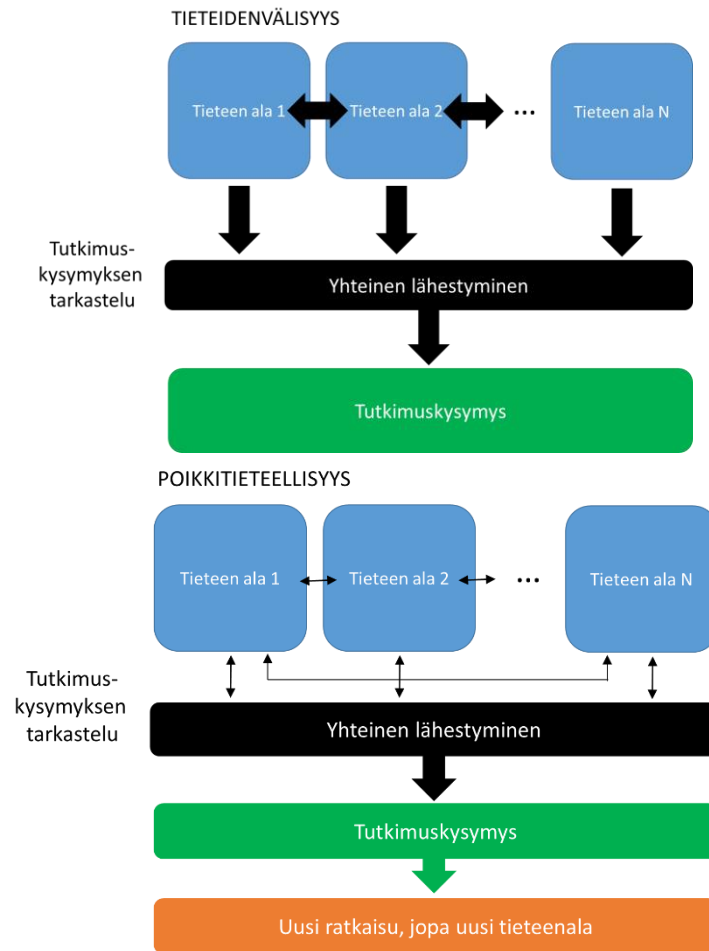
tarvitaan muotoilun, teknisen suunnittelun ja erilaisten ohjelmistojen käyttökokemusta, materiaaliymmärrystä, prosessin tuntemista jne. Usein valmistusketju muodostaa näiden alueiden asiantuntijoista, joiden tulee toimia saumattomassa yhteistyössä keskenään sekä loppuasiakkaan kanssa.

2. Käsitteiden kirjo

Asiantuntijuus ymmärretään perinteisesti yksilön ominaisuudeksi ja sillä viitataan henkilökohtaisiin tiedollisiin ja taidollisiin valmiuksiin. Nykyisin kuitenkin yhteistyö eri alojen välillä korostuu, koska ongelmien ja kysymysten monimutkaistuminen edellyttää niitä ratkaisevilta asiantuntijoilta tietämystä, joka ei välttämättä sijoitu pelkästään heidän oman substanssiosaamisen alueelle. (Kivistö 2013.)

Eri alojen välistä yhteistyötä kuvaava määrite on edelleen Suomessa hyvin epämääräinen. Eri tieteenalojen välistä yhteistyötä kutsutaan monitieteiksi, tieteidenvälisyydeksi ja poikkitieteisyydeksi. Monitieteisyydellä tarkoitetaan yksinkertaisimmillaan akateemista instituutiota, jossa on edustettu useita eri tieteenaloja. Tutkimuksen puolella monitieteellisyydellä tarkoitetaan yhteistyötä, jossa eri tieteen alojen näkökulmasta tarkastellaan samaa tutkimuskysymystä, mutta tutkijoiden välille ei välttämättä synny vuoropuhelua, vaan perinteiset tieteet ja tieteenparadigmat säilyttävät ominaisuutensa. Tieteiden integroituminen tapahtuu esimerkiksi loppuraportin tasolla. Tieteidenvälisessä tutkimuksessa mennään astetta syvemmälle kuin monitieteissä. Eri tieteenalat tuodaan yhteen jonkinlaisessa järjestelmällisessä prosessissa, jossa niiden väliset rajat hämärtyvät, mutta eivät kuitenkaan katoa. Tutkimusprosessissa hyödynnetään eri tieteiden näkökulmia, käsitteitä, teorioita ja menetelmiä. Poikkitieteellinen tutkimus pyrkii integroimaan tieteenaloja toisiinsa myös teoreettisessa viitekehysessä ja menetelmissä. Tutkimusongelma ikään kuin kuljetetaan eri tieteenalojen läpi ja integraatio on viety niin pitkälle, että tieteiden väliset rajat tietoisesti unohdetaan. Tuloksena syntyy uudenlaisia ratkaisuja ja joskus myös uusia tieteenaloja. (Mikkeli ja Pakkasvirta 2007, 63-67; Cantell et al. 2009.) Kuva 1 hahmottaa monitieteellisyyden, tieteidenvälisyyden ja poikkitieteellisyyden eroja.





Kuva 1. Monitieteellisyden, tieteidenvälisyden ja poikkitieteellisyden välinen ero.

Eri ammattiryhmien välisestä yhteistyöstä käytetään useita eri rinnakkaisia termejä, kuten moniammatillinen, monialainen, jaettu asiantuntijuus, monitoimijuus tai poikkitoimijuus. (Ursin 2013; Kontio 2013, 17-21) Tässä julkaisussa näistä rinnakkaisista termeistä on valittu käyttöön jaettu asiantuntijuus. Jaettu asiantuntijuus (eng. shared cognition ja socially distributed cognition) käsitteelle on olemassa erilaisia määritelmiä, mutta yhteistä niille on se, että asiantuntijuus nähdään yksilön sijaan yhteisön ja sen jäsenten sekä ympäristön yhteisenä ominaisuutena. Yhden määritelmän mukaan jaettu asiantuntijuus nähdään prosessina, jossa henkilöt jakavat keskenään älyllisiä voimavaroja saavuttaakseen sellaisen tavoitteen mitä yksin ei pystyisi saavuttamaan. (Meriläinen ja Rauhala 2013.)

3. Jaetun asiantuntijuuden edut ja haasteet

Tiimin jäsenillä on monenlaista yksilöllistä substanssiosaamista. Jäsenten erilainen osaaminen ja kokemuspohja rikastaa koko organisaation osaamista. Pelkkä asiantuntijuuden tarkasteleminen yksilönäkökulmasta ei kuitenkaan enää riitä vastaamaan uusiutumisen haasteisiin, vaan on mielekkäämpään tarkastella asiantuntijuutta kollektiivisena, ihmisten välisenä jaettuna asiantuntijuutena. (Kivistö 2013.)

Keskeinen etu jaetussa asiantuntijuudessa on se, ettei yksilön tarvitse hallita ja ratkaista kaikkea yksin ja voimme hyötyä toistemme erilaisuudesta oppimilla uutta ja vastavuoroisesti jakamalla omaa osaamista muiden käyttöön. Työtehtävä voidaan jakaa tiimin kesken siten, että jokainen voi keskittyä vahvimpaan osaamisalueeseensa ja samalla työkuorma vähenee ja ajankäyttö tehostuu, koska voidaan välttyä ongelmien ratkaisemiselta, mitkä eivät kuulu omaan ammatilliseen osaamiseen. Tämä myös vähentää sisäistä kilpailuasetelmaa, kun onnistumisista voidaan iloita yhdessä. (Laitinen 2015.)

Yksilöllä on yhteistyön kautta mahdollisuus päästä kiinni muiden asiantuntijoiden osaamiseen ja tietotaitoon, josta suurin osa pohjautuu hiljaiseen tietoon. Hiljaisella tiedolla (tacit knowledge) tarkoitetaan tapaa toimia, ajatella, tuntea, toteuttaa sekä ideoida. Tämän kaltaisen tiedon jakaminen ja tunnistaminen voi olla haastavaa tai jopa mahdotonta ilman tiivistä yhteistyötä. Jaettu asiantuntijuus johtaa pikkuhiljaa hybridisen asiantuntijuuden syntyyn, jossa tiimin jäsenillä on osaamista useammasta osaamisalueesta. Tämä auttaa kokonaisvaltaisemmin organisaation liiketoiminnan kehittämisessä, koska yksilöt voivat miettiä kehitysideoita esimerkiksi tekniikan ja talouden näkökulmasta. Tietoa, luovuutta ja osaamista vaihtamalla voidaan synnyttää täysin uusia innovaatioita ja toimintamalleja, joiden saavuttaminen yksilötyönä olisi mahdotonta. Lisäksi jaettu asiantuntijuus auttaa organisaatiota muuttumaan oppivaksi organisaatioksi, jossa painottuu taitojen jatkuva kehittäminen. Tämä auttaa organisaatioita vastaamaan tulevaisuuden haasteiseen nopeammin ja erottumaan kilpailijoista. (Laitinen 2015.)

Jaettu asiantuntijuus ei muodostu kuitenkaan yhteisöön itsestään tai helpolla, vaan se vaatii aina työtä ja paneutumista. Perustana jaetulle asiantuntijuudelle on vankka itsetuntemus, vuorovaikutustaidot, kyseenalaistaminen, jakaminen ja arvomaailma, joka perustuu luottamukseen ja positiiviseen ihmiskäsitykseen. Jaettu asiantuntijuus vaatii ihmisiä, kasvokkaista ajatustenvaihtoa ja dialogimaista työskentelyä. (Kivistö 2013.)

Tiimin jäsenten on kyettävä tuomaan esille ja jaettava omaa asiantuntijuuttaan. Omasta asiantuntijuudesta halutaan usein pitää kiinni ja luopuminen voi olla haastavaa erityisesti itsenäiseen työskentelyyn tottuneilla. Itsenäinen selviytyminen ja itsenäisen työskentelyn perinteet ovat paikoitellen vahvat ja niistä halutaan pitää kiinni. Neuvottelun, kyselemisen ja avun pyytämisen voidaan kokea kuvastavan osaamattomuutta ja oman osaamisen rajallisuutta. Pelko oman osaamisen hyväksikäytöstä, omien ideoiden varastamisesta, puutteelliset vuorovaikutustaidot tai liiallinen kilpailu voivat myös luoda esteitä yhteistyölle. Omalta mukavuusalueelta poistuminen ja uuteen tutustuminen on kuitenkin välttämätöntä asiantuntijatiimin toiminnassa. (Meriläinen ja Rauhala 2013; Korhonen-Yrjänheikki 2018.)

Haasteena voi olla myös se, ettei asiantuntija itse tunnista omaa osaamistaan tai osaa tuoda sitä sanallisesti esille. Jos omaa asiantuntijuuttaan ei ole itse vielä sisäistänyt, voi olla hankalaa rakentaa yhteistä asiantuntijuutta. Asiantuntijuuteen liittyy lähes aina myös hiljaista tietoa mitä asiantuntija on tottunut hoitamaan opittujen tapojen ja käytäntöjen mukaan. Tämä voi johtaa siihen, että tiimillä on vähemmän mahdollisuuksia käyttää tehokkaasti toisten tietämystä ja heillä saattaa olla vääriä kuvitelmia toistensa osaamisesta. Pahimmillaan tämä johtaa siihen, että tietyt

tehtävät tehdään väärin tai niitä ei tehdä ollenkaan. (Meriläinen ja Rauhala 2013; Laitinen 2015; Korhonen-Yrjänheikki 2018.)

Hierarkkinen ympäristö ja vahvat auktoriteetit saattavat latistaa yksilön aloitteellisuutta ja vaientaa tasa-arvoisen keskustelun. Tällaisissa ympäristöissä toimitaan usein vanhojen asiantuntijamallien mukaan, jossa vähemmän koulutetut henkilöt kuuntelevat hiljaa pidemmälle koulutettujen henkilöiden näkemyksiä, vaikka heillä itsellään saattaisi olla paljon kokemusta ja tietämystä käytännön asioista. Lisäksi myös ikä, sukupuoli ja etninen tausta voivat joissain ympäristöissä vaikuttaa tiedon jakamiseen ja tasa-arvoiseen keskusteluun. Rajojen ylitykset ja kommentointi saatetaan kokea negatiivisena asiana ja valtataisteluna. (Laitinen 2015.)

Erilaisen koulutustaustan ja elämäkokemuksen omaavat myös erilaisen kielen ja argumentoinnin. Toimintakulttuurit ja asiantuntijusalat voi olla niin kaukana toisistaan, että on vaikeaa ymmärtää toisen kieltä, ajatuksia ja käsitteitä. Tämä saattaa johtaa dialogissa väärinymmärryksiin, koska sanoilla on useita merkityksiä. Halu ymmärtää toisen ajatuksia ja tunteita sekä aito läsnäolo on liima saumattomalle yhteistyölle. Tiedon jakamisessa on viime kädessä aina kyse ihmisten kyvystä tulla toimeen toistensa kanssa. Jaettu asiantuntijuus vaatii sosiaalista taitavuutta ja luottamusta, eikä se synny ilman heterogeenistä ryhmää, joka tulee toimeen keskenään (Kivistö 2013; Korhonen-Yrjänheikki 2018.)

4. Jaettu asiantuntijuus opetuksessa

Tulevaisuudessa opetus ja oppiminen tulee muuttamaa. Asiantuntijoiden ratkaisemat ongelmat ovat nykyisin siinä määrin monimutkaistuneet, että niiden ratkaisemiseen tarvitaan usein uudenlaisia välineitä, vaihtoehtoisia toiminta- ja ajattelumalleja sekä moniammatillista yhteistyötä. Näyttää siltä, että nykyisin yksistään tiedot ja taidot eivät enää riitä takaamaan menestystä työelämässä, vaan asiantuntijatyö vaatii enemmän riskinottoa, jatkuvaa itsensä ylittämistä, uudistamista, tietynlaista mielenlaatua ja sitoutuneisuutta. Tämä korostaa tarvetta oppia olemaan herkkänä toisten näkemyksille ja oppia myös ymmärtämään oman yksilöllisen tietämyksen rajat. Ongelmana on kuitenkin se, että toistaiseksi organisaatiokulttuuri, johtamisjärjestelmä, rakenteet ja prosessit tukevat heikosti yksilön osaamisen jatkuvaa uudistumista, jaettua asiantuntijuutta ja yhteisöllistä oppimista. Tämän takia on tärkeää, että jaettua asiantuntijuutta harjoitellaan opiskeluaikana. (Sarja 2011; Korhonen-Yrjänheikki 2018; Purot 2019.)

Jaetun asiantuntijuuden esteiden purkanen tulisi aloittaa yhteistyön alkuvaiheessa määrittämällä yhteinen tavoite, työn periaatteet, roolit ja resurssit. Monialaisessa ryhmässä on tärkeää olla avoin ja selittää asioita perustiedoista lähtien, jotta ryhmälle muodostuu yhteinen käsitys ryhmän jäsenten tietämyksen rajallisuudesta. Tiimityön onnistumisen avaimiin kuuluu myös ryhmän yhteisen kielen ja käsitteiden löytäminen, jotta kaikki ymmärtävät mistä puhutaan. Yhteisen kielen muodostumista auttavat pienet ryhmäkoot, halu kuunnella toisia ja mahdolliset ns. välittäjäpersoonat ryhmissä, joilla on jo ennestään kokemusta usealta eri alalta. Lisäksi apukeinoina voidaan käyttää erilaisia kuvia, joilla voidaan paremmin selkeyttää ajatuksia ja toisinaan on hyvä palata oman oppimisprosessin alkumetreille, koska se usein helpottaa asioiden

selittämistä muille. Metaforisia ja kertomuksellisia tarinajuonteita voidaan käyttää, kun halutaan selittää vaikeita asioita tai auttaa ryhmän jäsentä hahmottamaan oma osansa kokonaisuudessa. (Hirvimäki 2015.)

Yhteistyön sujuvuuden kannalta ryhmällä on oltava mahdollisuus työskennellä konkreettisesti yhdessä ja jakaa tarvittavaa välineistöä. Yhtä lailla on tärkeää järjestää mahdollisuuksia vapaalle keskustelulle, esimerkiksi kahviloissa, joissa ei esiinny hierarkkisia henkilösuhteita ja päästään asiantuntijuudesta vuoropuheluun. Usein yhteistyön avainkysymys onkin, että ovatko ryhmän jäsenet riittävän motivoituneita yhteistyöhön ja kykenevätkö he vuorovaikutukselliseen yhteistyöhön ryhmässä. (Hirvimäki 2015.)

Menetelmiä, joilla voi tukea ja opettaa jaettava asiantuntijuutta on useita. Näitä voi olla mm. vastavuoroinen opettaminen, syventävä osallistaminen, tutkiva oppiminen, projektioppiminen ja ongelmaperusteinen oppiminen. Menetelmät tukevat tiimi- ja projektityöskentelytaitojen kehittymistä, yhteistyötä ja verkostoitumista, luovaa ongelmanratkaisukykyä sekä teknologisten taitojen kehittymistä. Lisäksi on hyvä muistaa, että opettajalle menetelmät tarjoavat uuden oppimista ja löytämistä yhdessä opiskelijoiden kanssa. Erityisesti tämä korostuu monialaisessa aikuiskoulutuksessa, jossa opiskelijalla voi joissain koulutuksen osa-alueissa olla opettajaa parempi substanssiosaaminen. (Sarja 2011; Purot net -wiki 2019.)

Seuraavissa kappaleissa käydään läpi tarkemmin neljä pedagogista mallia, jotka tukevat jaetun asiantuntijuuden kehittymistä: tutkiva oppiminen, projektioppiminen, ongelmalähtöinen oppiminen ja vastavuoroinen oppiminen.

4.1 Tutkiva oppiminen

Tutkiva oppiminen (eng. inquiry-based learning) on pedagoginen malli, jossa tarkoituksena on tukea asiantuntijalle tyypillistä tiedonhankintaa. Mallin taustalla on Carl Bereiterin ja Marlene Scardamalian tiedonrakentamisen teoria. Tässä mallissa tietoa ei haeta suoraan oppikirjasta, vaan opiskelija ottaa itse vastuuta omasta aktiivisuudesta ja yhteistyöstä muiden kanssa. Periaatteena on käydä mielikuvituksensa voimalla läpi samat teoriat ja prosessit kuin tutkittavan teorian alun perin kehittänyt tiedemies. Tämän on todettu olevan psykologisella tasolla samanlainen prosessi kuin uuden tiedon luominen tieteessä. (Hakkarainen et al. 2005; Seitamaa-Hakkarainen ja Hakkarainen 2015.)

Tutkivassa oppimisessa opiskelija asettaa itselleen ongelmia, muodostaa niistä omia käsityksiä sekä hakee itsenäisesti tietoa ja rakentaa tiedon pohjalta laajempia kokonaisuuksia. Keskeistä on, että tutkimusprosessi ja kaikki sen vaiheet jaetaan oppimisyhteisön jäsenten kesken. Tietojen ja taitojen lisäksi opiskelija kehittää sosiaalisia vuorovaikutustaitojaan ottamalla vastaan palautetta ja oppimilla muiden tutkimusprosessista. Taustalla on ajatus, jonka mukaan yksilön oppiminen kehittyneessä tietoyhteiskunnassa ei ole enää kuvattavissa yksittäisten ihmisten taitona, vaan verkostona, jonka muodostavat asiantuntijat ja heidän käyttämiensä laitteiden muodostama verkosto. Yhden asiantuntijan tehtävänä ei ole verkostossa jonkun tietyn alueen täydellinen osaaminen ja hallitseminen vaan enemmänkin toisten osaamisen täydentäminen. Tutkivassa

oppimisessa opettajan tehtävänä on toimia prosessin ohjaajana, eikä niinkään perinteisen behavioristisen oppimiskäsityksen mukaan tiedonantajana. (Hakkarainen et al. 2005; Seitamaa-Hakkarainen ja Hakkarainen 2015.)

Seitamaa-Hakkarainen ja Hakkarainen 2015 ovat listanneet tutkivan oppimisen peruseriaatteet:

- Opiskelijan tavoitteena ei ole tutkivassa oppimisessa saavuttaa hyvää arvosanaa vaan pyrkiä ymmärtämään ja selittämään ilmiöitä hyödyntämällä omaa taustatietoaan ja kokemustaan. Ymmärtäminen ei synny ilmiöiden kuvaamisesta, vaan niiden merkityksen ja keskinäisten suhteiden selittämisestä ja oivaltamisesta.
- Tutkiva oppiminen on ongelmanratkaisuprosessi. Menetelmässä täytyy pohtia ja tuoda puhumalla esille ne ongelmat, joiden ratkaisemiseen sisällön omaksuminen tähtää.
- Opiskelijoita rohkaistaan muodostamaan omia käsityksiä asioista ja tuomaan niitä esille yhteisissä keskusteluissa. Tärkeää on saada oppilaat vertaamaan käsityksiään keskenään ja arvioimaan niitä suhteessa olemassa oleviin teorioihin.
- Huomio kohdistetaan vain keskeisiin käsitteisiin ja suuriin ideoihin
- Opiskelijoita ohjataan systemaattisesti osallistumaan yhteisöllisen tiedonrakentamisen prosessiin. Tällä tarkoitetaan järjestelmällistä työskentelyä oppimisyhteisön tuottaman tiedon kehittämiseksi ja parantamiseksi yhdessä.

Tutkivan oppimisen prosessiin kuuluu kahdeksan vaihetta Seitamaa-Hakkarainen ja Hakkarainen mukaan. Vaiheet ovat tärkeitä oppimisen kannalta, mutta eri tilanteissa niiden rooli saattaa vaihdella ja osa jäädä kokonaan pois. Parhaimmillaan oppiminen on kehämäisesti syvenevä prosessi, jossa alussa luoda teoria täsmentyy ja syvenee prosessin edetessä. Alla on esitelty lyhyesti tutkivan oppimisen vaiheet:

- Kontekstin luominen. Tässä vaiheessa ankkuroidaan käsiteltävät asiat merkityksellisiin ongelmiin ja tiedon alan keskeisiin periaatteisiin, tuetaan oppimisyhteisön muodostumista ja asetetaan yhteiset tavoitteet.
- Ongelmien määrittäminen. Tässä luodaan tutkimusta ohjaavat haasteelliset ja ajattelutyötä edellyttävät ongelmat.
- Työskentelyteorioiden luominen. Opiskelijat määrittelevät tutkittavalle ilmiölle omia selityksiä oman taustatiedon ja kokemuksen mukaan, tekevät avoimeksi tiedossa olevat aukot ja luovat yhteistyössä kulttuurin, joka rohkaisee ajatusten ja johtopäätösten käsittelyyn kirjoittamalla ja keskustelemalla.
- Kriittinen arviointi. Arvioidaan luotuja työskentelyteorioita, arvioidaan, mitä tietoja ja taitoja vaaditaan ja sitoudutaan vuorovaikutukseen, jonka tavoitteena on yhteisen ymmärryksen kehittyminen.
- Syventävä tiedon etsintä. Kysymysten ja työskentelyteorioiden kriittinen tarkastelu ohjaa uuden tiedon hakua. Tarkoituksena on jatkuvasti syventää tietoa eikä pysähtyä ensimmäiseen tietolähteeseen.
- Ongelmien tarkentaminen. Uusi tietoa luo uusia kysymyksiä ja epätarkat kysymykset tarkentuvat prosessien edetessä.

- Teorioiden tarkentuminen. Uuden tieteellisen tiedon avulla kehitetään aikaisempaa parempia selityksiä ja tehdään yhteenveto oman oppimisen ja oppimisyhteisön tiedon syventymisestä.
- Jaettu asiantuntijuus. Kaikki prosessit jaetaan oppimisyhteisön jäsenten kesken ja prosessin aikana hyödynnetään koko yhteisön älyllisiä voimavaroja.

4.2 Projektioppiminen

Projektioppiminen (project-based-learning PBL) on eri oppiaineita yhdistävää toiminnallista oppimista, jossa tutustutaan reaali maailman ongelmiin ja yritetään ratkoa niitä melko pitkäkestoisissa kehityshankkeissa. Käytännössä projektien kautta opetellaan projektinhallintaa, viestintää, tiedon jakamista sekä markkinointia. Projektioppiminen kehittää projektitaitojen lisäksi työelämälähtöistä osaamista sekä mahdollistaa opiskelijoille kontaktien luomisen eri toimijoiden kanssa. Projektioppimisella ja tutkivalla oppimisella on paljon yhteistä ja projektioppimisella voidaan jossain tapauksissa saavuttaa melkein samoja tuloksia kuin tutkivassa oppimisessa. (Upola 2019; Lahtinen 2019) Hakkaraisen et al. (2005) mukaan suurin ero liittyy aihepiiriin, joka projektioppimisessa on yksinkertaisempi ja pienempiin osiin jaettu kuin käsiteellisesti haastavassa ja runsas sisältöisessä tutkivassa oppimisessä. Lisäksi tutkivan oppimisen tavoite painottuu enemmän ajattelun ja yhteisen tietämyksen edistämiseen, kun taas projektioppimisessä tavoite painottuu saavutettuun lopputulokseen.

Projektioppimisen alussa opiskelijat laativat projektisuunnitelman kehityshakkeelleen, jossa esitellään tausta, tavoite, aikataulu ja resurssit. Näiden tulee olla linjassa opetussuunnitelman ja omien tavoitteiden kanssa. Tyypillisesti projekteissa korostuu monialainen ryhmätyöskentely, yritysyhteistyö ja oman työskentelyn organisointi. Tämän kaltainen työskentely edellyttää opiskelijoilta aktiivisuutta ja motivaatiota, joten heidän on koettava määritelty oppimistehtävä tarpeeksi kiinnostavaksi ja haastavaksi. (Kurvinen ja Juvonen 2018; Hilli ja Virkkula 2018; Alaniska et al. 2020.)

Biggs'n yleistä oppimista kuvaa ns. 3P-malli, jota voidaan soveltaa kuvaamaan myös projektioppimisen kokonaisuutta. Mallissa määritellään oppimisprosessin kolme vaihetta (Upola 2019):

- Lähtötilanne: Opiskelijan lähtötiedot, motivaatio sekä käytetyt opetusmenetelmät
- Projektioppimisen prosessi, jota voidaan tarkastella pinta- tai syväoppisen näkökulmasta
- Tuote, jolla viitataan oppimistuloksiin

Alussa opiskelijat tutustuvat aiheeseen ja siihen liittyvään tutkimukseen. Tämän jälkeen siirrytään toteutusvaiheeseen, jossa opiskelijat työskentelevät asiakkaan kanssa ja käyttävät alussa valittuja menetelmiä. Opiskelu tapahtuu tässä vaiheessa itsenäisesti sekä tiiminä. Projektin lopussa opiskelijat esittelevät johtopäätökset sekä arvioivat opiskelijan, tiimin ja ohjaajan. (Vesterinen 2003; Alaniska et al. 2020.)

Opettajalta menetelmä vaatii sitoutumista, vuorovaikutteisien ilmapiirin luomista ja aktiivista yksilöiden ja ryhmän ohjausta. Vesterinen (2001) on listannut ohjaukseen neljä peruselementtiä:

- 1) Dialogi. Onnistuneessa dialogissa ohjaaja antaa opiskelijalle mahdollisuuden ilmaista itseään ja ottaa hänet kumppanikseen eläen tilanteet opiskelijan näkökulmasta. Dialogi merkitsee kokemuksen yhteistä työstämistä tavoitteiden saavuttamiseksi.
- 2) Reflektio. Tämä on yksilöllisen kasvun keskeinen elementti ja sidoksissa jatkuvaan kehitykseen. Reflektiossa ominaispiirteenä on käytännön toiminnan ja teoreettisen ajattelun yhdistäminen, siten että opiskelija alkaa enemmän luottamaan omaan asiantuntemukseen ja vähemmän ulkoisiin auktoriteetteihin.
- 3) Palaute. Opiskelijan saama palaute liittyy vahvasti oman itsensä kehittämiseen ja omaan ammatilliseen kasvuun. Palautteen on todettu helpottavan oppimista, toimimaan tavoitteen mukaisesti, tunnistamaan virheitä, lisäämään itseluottamusta ja voimistamaan suoriutumisen tarvetta.
- 4) Arviointi. Projektioppimisen arvioinnissa ei sovi traditionaaliset arviointitavat, jotka perustuvat objektiiviseen oppimistulosten mittaamiseen. Arvioinnin tulee motivoida opiskelijaa ja tukea opiskelijan kasvun mahdollisuuksia. Arvioinnissa voidaan käyttää esimerkiksi itsearviointia, vertaisarviointia ja ryhmäarviointia

4.3 Ongelmalähtöinen oppiminen

Ongelmalähtöinen oppiminen tai ongelmaperusteinen oppiminen (eng. problem-based-learning PBL) on projektioppimisen ja tutkivan oppisen kanssa samansuuntainen oppimis- ja työskentelymuoto. Suomessa nämä menetelmät toisinaan samaistetaan yhdeksi ja samaksi menetelmäksi, koska ongelmalähtöistä oppimista pidetään yläkäsitteenä erilaisille lähestymistavoille, joissa oppimisen tavoitteena on teorian ja käytännön integrointi ja autenttisten ongelmien käyttäminen opetuksen lähtökohtana. Ongelmalähtöisen oppimisen mallin alkuperä liitetään yleensä Pohjois-Amerikan terveystieteisiin, erityisesti Kanadan McMasterin yliopiston lääketieteen opetukseen 1970-luvulta lähtien. Tieteellisen tiedon ja teknologian voimakas kasvu pakotti etsimään uusia vaihtoehtoja kliinisen lääketieteen opetukselle, jossa oli vaikeuksia pysyä ajan tasalla ja tämän lisäksi valmentaa opiskelijoita tulevan työelämän haasteisiin. (Poikela ja Poikela 2010; Alaniska et al. 2020.)

Työskentely lähtee liikkeelle ongelmasta, jota lähdetään opettajan johdolla tutkimaan ryhmässä. Näitä muodostettuja pienryhmiä kutsutaan tutoriaaleiksi ja ne koostuvat n. 6-8 opiskelijasta. Ryhmän jäsenille jaetaan erilaisia rooleja. Puheenjohtajan tehtävänä on johtaa ja jäsentää sekä tehdä yhteenvetoa työskentelyn alku- ja purkutilanteessa. Sihteerin tehtävänä on kirjata ylös keskustelua ja rakentaa ja jäsentää selitysmalleja yhdessä ryhmän kanssa. Opettajan toimii tuutorina ohjaamalla ja neuvomalla tarvittaessa. Hän voi esimerkiksi antaa vinkkejä kirjallisuuteen tai muuhun oppimateriaaliin. (Alaniska et al. 2020.)

Menetelmän aloituksena toimivat oppimisvirikkeet. Virike voi olla lähtötilanne, kuvaus tai skenaario jostain tapahtumasta, ilmiöstä tai ongelmasta. Virikkeenä voidaan hyödyntää kuvia, tarinoita, videoita ja tai konkreettisia kappaleita. Oikeanlaisen virikkeen valinta on tärkeää, sillä sen tulisi haastaa opiskelijoita tekemään päätöksiä, arvioita sekä perustelemaan niitä. Hyvä virike mahdollistaa myös useita eri näkökulmia keskustelun lähtökohdaksi. (Alaniska et al. 2020.)

Ongelmaperusteinen oppiminen voidaan jakaa seitsemään vaiheeseen (Poikela ja Poikela 2010; Lahtinen 2010; Alaniska et al. 2020):

- 1) Virikkeeseen tutustuminen ja käsitteiden ja termien selventäminen.
- 2) Pääongelman määrittäminen. Tässä vaiheessa ryhmä pohtii yhdessä mistä ongelmassa oikeastaan on kyse.
- 3) Aivoriihi, jossa ryhmän jäsenet tuottavat paljon ideoita olemassa olevan tiedon pohjalta.
- 4) Selitysmallin rakentaminen. Ongelma analysoidaan yksityiskohtaisesti erilaisia selitysmalleja vertaamalla. Aivoriihessä tulleita ideoita jäsenellään, järjestellään ja yhdistellään ryhmiin ja niille annetaan tarkempia selityksiä.
- 5) Oppistavoitteiden muotoilu. Tuotetuista näkökulmista valitaan yksi tai kaksi teemaa ja niistä muodostetaan ryhmän yhteinen oppimistavoite tai tavoitteet.
- 6) Itsenäinen työskentely. Tässä vaiheessa opiskelijat etsivät itsenäisesti tietoa ja materiaalia ryhmän oppimistavoitteiden mukaan. Jokaisen tulee valmistautua purkutilanteeseen tekemällä esimerkiksi muistiinpanoja. Vaiheeseen voidaan liittää myös luentoja työskentelyn tueksi.
- 7) Purku eli opitun tiedon soveltaminen ja arviointi. Tämä on koko työskentelyn tärkein vaihe. Opiskelijat vertaavat tietojaan ja auttavat toisiaan ymmärtämään aihetta. Tavoitteena on saada perusteellinen analyysi alkuperäiseen ongelmaan.

Ongelmalähtöinen oppiminen vaatii opettajalta hyvän perehtymisen menetelmään. Erityisesti arviointiin tulee kiinnittää huomiota tekemällä erilaisia arviointimatriiseja, jotta voidaan tehdä jatkuvaa arviointia opiskelijan aktiivisuudesta koko prosessin ajan. Lisäksi on suositeltavaa pyytää opiskelijoita tekemään myös itsearviointi, jolloin opettajan on helpompi arvioida opiskelijan panosta ja sisällön osaamista. Suomessa ongelmalähtöistä oppimista on käytetty jo varsin laajalti ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa yli 20 vuoden ajan ja sitä voidaan soveltaa hyvin monella alalla, etenkin terveystieteisessä, kauppa- ja oikeustieteissä, arkkitehtuurissa ja tekniikan alalla. (Poikela 2002; Alaniska et al. 2020.)

4.4 Vastavuoroinen opettaminen

Vastavuoroisen opettaminen on yksi tunnetuimpia jaetun asiantuntijuuden pedagogista malleista ja se sisältää usein hieman piirteitä myös tutkivasta oppimisesta. Mallin ovat kehittäneet Brown ja Palincar 1980-luvun alkupuolella tukemaan ja auttamaan oppimisvaikeuksista kärsiviä opiskelijoita. Tässä pedagogisessa mallissa keskeistä on henkilökohtainen vastuu ja yhteistyö ryhmän jäsenten kanssa. Malli muistuttaa ns. oppipoikakoulutusta, jossa tavoitteena on auttaa opiskelijoita toimimaan työskentelyn vetäjinä ja jäljittelemään opettaja tai asiantuntijan taitoja. Aluksi opettaja johtaa työskentelyä ja näyttää miten hän esittää tekstistä kysymyksiä, selvittää tekstiä, tekee yhteenvetoja ja ennusteita. Seuraavassa vaiheessa opiskelija ottaa vetäjän roolin ja toistaa edellä mainitut vaiheet opettamalla ryhmän muita jäseniä. Opettajan tehtävä on tässä vaiheessa seurata työskentelyä ja antaa tukea tarvittaessa. Opiskelijat toimivat pienryhmissä ja toimivat vuorotellen ryhmän vetäjinä. Vuorovaikutukseen kuuluu asiasisällön syventäminen, ymmärtäminen ja jäsentäminen keskustelemalla, neuvottelemalla ja perustelemalla. Keskeistä

työskentelyssä on koko ryhmän vastuu lopputuloksesta. (Suomen virtuaaliyliopisto; Luokkanen et al. 2008; Kuusisaari ja Käyhkö 2014.)

Vastavuoroisen opettamisen on todettu tukevan oppimisen kannalta tärkeitä toimintoja kuten; kysymysten esittäminen luetusta tekstistä, hankalien pääteemojen ja käsitteiden selkeyttäminen, yhteenvedon tekemistä luetusta tekstistä sekä ennusteiden tekemistä tekstien pohjalta. (Suomen virtuaaliyliopisto.)

Alla esimerkki työskentelyn vaiheista (Luokkanen et al. 2008):

- Opiskelijat jaetaan aluksi 4-6 henkilön pienryhmiin eli ns. kotiryhmiin, jotka edelleen jakautuvat yksilöihin. Jokainen yksilö saa oman osa-alueensa mihin perehtyä.
- Opettaja jakaa kullekin oman artikkelin, johon perehdytään ensin itsenäisesti.
- Saman osa-alueen saaneet opiskelijat kerääntyvät ns. eksperttiryhmiin, jossa he keskustelevat aiheesta ja muodostavat siitä yhteisen käsityksen.
- Lopuksi opiskelijat palaavat kotiryhmäänsä, jossa jokainen opiskelija selittää oman osaamisalueensa muille. Tavoitteena on pyrkiä saamaan kokonaiskuva aiheesta.

Akateemisessa opetuksessa vastavuoroista opettamista voidaan hyödyntää lukupiirien tai artikkelityöskentelyn apuna. Vastavuoroisen opettaminen soveltuu hyvin myös ryhmille, jotka koostuvat eri alojen opiskelijoista. Ryhmän jokainen jäsen tuo oman tieteenalansa ja ammattiosaamisensa kautta omia näkemyksiä mukaan keskusteluun ja oppii samalla ymmärtämään ja arvostamaan muita tieteenaloja. (Lautamäki ja Saarikoski 2018; Suomen virtuaaliyliopisto; Luokkanen et al. 2008.)

5. Käytännön kokemuksia jaetusta asiantuntijuudessa LARES-projektin kautta

Business Finlandin rahoittamassa LARES (Lasertaideresidenssi tunnearvoa konkretisoivana työkaluna, 2014-2015) projektissa uutta osaamista ja uudenlaisia ajattelumalleja tavoiteltiin LUT-yliopiston laserlaboratorion yhteyteen perustetun taiteilijaresidenssin kautta. Teknisestä näkökulmasta projektin tavoitteena oli siirtää lasertuntemusta luoville aloille siten, että laser toimi taiteilijan työvälineenä konkretisoida visuaalista osaamista. Taiteilijat työskentelivät yhdessä tekniikan alan ammattilaisten kanssa, ja lisäksi jokaisella taiteilijalla oli työskentelyssä mukana yrityspari. Projektiin valittiin mukaan hakuprosessin kautta seitsemän taiteilijaa. Jokainen taiteilija vieraili residenssissä 1-2 kuukauden ajan. Heillä oli mahdollista työssään hyödyntää seuraavia laserprosesseja: hitsaus, leikkaus, pinnoitus, merkkkaus, taivutus ja 3D-tulostus. Projektin aikana kokeiltiin uusia materiaaleja ja aikaisemmin vähemmän hyödynnettyjä laserprosesseja. Projektin konkreettisena lopputuloksena syntyi taideteoksia ja testikappaleita. Taiteilijoista kaikki jatkoi lasertekniikan hyödyntämistä projektin jälkeen ja osa yrityksistä jatkoi yhteistyötä taiteilijoiden kanssa osallistumalla mm. kilpailuihin ja tekemällä uniikkeja teoksia markkinointia varten.

Yksi kiinnostava tulos oli Laser-projektin kautta muodostunut oppi jaetun asiantuntijuuden haasteista ja eduista käytännössä. Kappaleessa 9.1. käydään läpi näitä projektin aikana kirjattuja

oppeja. Tulokset on esitelty aikaisemmin Hirvimäen artikkelissa: Lasertekniikan tutkijan ja taiteilijan yhteinen oppimismatka LARES-projektin aikana – Monialaisuuden huomioiminen opetustilanteessa, Oppiva opettaja 2015.

Tutkimusta oppimisprosessista tehtiin pääasiassa havainnoimalla ja haastatteluilla residenssijaksojen aikana. Opetus tapahtui aluksi diojen ja olemassa olevien demokappaleiden avulla. Tämän jälkeen keskusteltiin vapaamuotoisesti taiteilijoiden ideoista ja toiveista sekä käytiin läpi, miten nämä voidaan toteuttaa residenssin aikana (mm. aikataulu, valitut prosessit ja resurssit). Opetuksellisesti tärkein vaihe oli teosten ja koekappaleiden tekeminen, joka tapahtui aina yhteistyössä taiteilijan kanssa. Suurin osa teoksista syntyi lopulta yhdistämällä tekniikan osaamista sekä käsityötaitoja ja vaati tutkijalta täyttä ymmärrystä taiteilijan tavoitteista ja toisaalta taas taiteilijalta tekniikan tuomista reunaehdoista. Tavoitteiden selventämisessä käytettiin paljon taiteilijoiden tekemiä luonnoksia ja paperista ja vahasta tehtyjä protoja.

Projektin aikana kirjattiin päivittäin havaintoja tilanteista, jotka auttoivat tai hidastivat oppimista. Residenssijakson jälkeen taiteilijat ja mukana olleet tutkijat haastateltiin. Havainnoinnin ja haastattelujen lisäksi käytössä oli luotainmenetelmä. Luotainmenetelmänä käytettiin suljettua blogia, joka sisälsi valmiiksi asetettuja kysymyksiä, joihin taiteilijat vastasivat vapaamuotoisesti.

5.1 LARES-projektin tulokset ja tulosten analysointi

LARES-projektin aikana tapahtuneissa opetustilanteissa ei juurikaan käytetty perinteistä luento-opetusta, vaan taiteilijat tutustuivat tekniikkaan kuvien, demonstraatiokappaleiden ja pienten harjoitusten avulla. Erityisesti harjoitustehtäviä annettiin teknisen piirustuksen opetuksessa. Taiteilijoiden antama palaute tästä opetustavasta oli positiivista. Yhdessä tekeminen ja sitä kautta oppiminen oli tärkein opetusmuoto residenssijaksoilla. *”Joka kerta kun teimme jotain hallissa, tajusin enemmän koneen mahdollisuuksista ja kapasiteetista. Se että sai rauhassa olla hölmö, ei saanut eikä tarvinnut itse käyttää konetta eikä mitään varsinaisesti tietää, antoi rennon ilmapiirin, luulen että sellaisessa oppii parhaiten.”* kuvailee residenssissä vierailut taiteilija. Taiteilijat nostivat työskentelyssä esille eri työvaiheiden tekemisen rinnakkain, jotta motivaatio ja vireyys pysyi hyvänä koko residenssijakson ajan. Tämänlainen toiminta eroaa insinöörien perinteisestä työtavasta, jossa projekteja viedään suoraviivaisesti eteenpäin. Yleensä kaikista ristiriitaisin suhtautuminen oli tietokonetyöskentelyyn. Taiteilijat kokivat tämän tylsäksi ja vaikeaksi vaiheeksi ja sen koettiin myös estävän kosketuksen materiaaliin. Toisaalta tässäkin vaiheessa nähtiin jokaisen taiteilijan kohdalla onnistumisen ja oppisen iloa tiedon kasvaessa. (Hirvimäki 2015.)

Residenssijaksot vaativat paljon vuorovaikutusta luottamuksen ja tavoitteiden saavuttamiseksi. Tyypillisesti residenssissä luottamuksen rakentaminen ja tutustuminen vei noin 2-3 viikkoa, jonka jälkeen ilmapiiri oli alkua avoimempi ja kysymyksien määrä lisääntyi. *”Jos taiteilija oli hyvä kysymään kysymyksiä, niin se edisti oppimista, koska opettajan ei tarvitse yrittää arvailla missä halutaan apua. Tällöin myös opettaja oppii helposti uutta, koska usein saattaa tulla kysymyksiä joihin opettaja ei heti tiedä vastauksia ja on pakko opetella lisää”* kertoo mukana ollut tutkija. Voidaan olettaa, että ilman luottamusta yhteistyö olisi jäänyt pintapuoliseksi ja samanlaista

heittäytymisiä epämukavuusalueelle ei olisi syntynyt. Nämä heittäytymiset synnyttivät juuri taiteilijan ja tutkijan mielestä parhaimmat kokemukset ja toivat esille myös tutkimuksellisesti mielenkiintoisia ilmiöitä. Sen sijaan luottamus toisen ammattitaitoon oli vahva jokaisen taiteilijan kanssa heti residenssijakson aluksi, kuten asiaa kuvataan: *"Näitä taiteilijoita on helpompi vakuuttaa jostain tietyistä työstömenetelmistä. Et jos sanoo, että mun mielestä asia kannattaa tehdä näin ni ne usko kyllä sitte helpommin mitä tääl jotkut muut jäärät"*. (Hirvimäki 2015.)

Opetustilanteissa erilaiset aikakäsitykset ja lähestymistavat aiheutti paljon väärinkäsityksiä. Siinä missä insinööri koki olevansa poikkeuksellisen nopea, niin taiteilija taas koki edistymisen turhauttavan hitaana. Tämä purkautui esille motivaation laskuna ja kasvavana stressinä. Insinöörien varovainen lähestymistapa tekemisen ja edistymisen suhteen (esiintyy sanoina: selvitetään, yritetään, koitetaan) aiheutti taiteilijoissa huolestumista ja jopa ärtymystä. Taiteilija on omassa työssään tottunut tekemään nopeasti käsin ensimmäisiä kokeiluja, kun taas lasertekniikassa työ lähtee liikkeelle teknisen piirustuksen tekemisestä. Tämä on lähes poikkeuksetta hitain ja haastavin vaihe, varsinkin kun tehdään uniikkeja kappaleita. Taiteilijat kuvailivat tilannetta siten, ettei heidän työtänsä ohjaa alussa tekijä itse, vaan enemmän materiaali puhuttelee ja ohjaa teoksen muokkautumista. Taiteilijat mainitsivat myös haastatteluissa, etteivät löydä sanoja kuvaamaan sitä mitä he haluavat tehdä ja etteivät itsekään aina tiedä minne työ johtaa. Tämä toki aiheuttaa opetukseen ison haasteen, kuten eräs opettaja kuvaa: *"Se tietyst hankaloittaa, jos toine ei osaa sanoo mitä haluis tehdä, ni en mie osaa neuvo et mite sen vois tehdä."* Ongelmaa koitettiin ratkoja keskustelujen lisäksi kuvien ja prototyypin avulla, mutta useimmiten ajatusten ja suunnitelmien tarkentumiseen auttoi vain aika. (Hirvimäki 2015.)

Terminologiaan liittyviä väärinkäsityksiä on ollut eniten teknisten piirustuksien tekemisessä. *"Ku puhutaan teknisistä, tai mistä tahansa asiantuntijoille tarkotetuista asioista, ni termistö voi olla erilaista tai täysin tuntematonta. Lisäks yhen taiteilijan tekninen apulainen käytti suomenkielistä piirustusohjelmaa, jossa englanniks tutut termit oli käännetty suomen kielelle, jollon niistä tuli taas miulle tuntemattomia, koska suomen kieltä ei käytetä juurikaan teknisessä dokumentaatiossa"* kuvailee mallinnuksessa apuna toiminut opettaja. Valmistusvaiheessa terminologisia ongelmia ei niinkään ilmaantunut, koska opettaminen tapahtui enemmän tekemisen ja esimerkkien kautta. Yhtä lailla tekniikan alan ihmiset saivat tilaisuuden tutustua taiteilijoiden ammattisanastoon. (Hirvimäki 2015)

Kehitysideoissa esitiedon merkitys nostettiin haastatteluissa kaikista tärkeimpään rooliin. Suomalaiset taiteilijat pääsivät paikan päälle palaveriin ennen residenssijaksoaan, ja tämä antoi heille mahdollisuuden tutustua tiloihin, ihmisiin ja demokappaleisiin etukäteen. Ulkomaalaisten taiteilijoiden kanssa pidettiin etäpalaveri, jossa samanlaista vuorovaikutusta ei muodostunut. Vierailun todettiin tuovan selvää etua taiteilijan kykyyn hahmottaa residenssin mahdollisuuksia jo etukäteen. Projektin aikana tunnistettiin ongelma ja laitteista, kappaleiden kokorajoituksista ja materiaaleista tehtiin yhteistyössä taiteilijan kanssa yksinkertainen taulukko, jonka toivottiin tarjoavan selkeästi ja nopeasti vastauksia ensimmäisiin kysymyksiin. Taulukon ongelmaksi kuitenkin muodostui tylsäksi todettu esitystapa ja se jäi monen kohdalla lukematta. Kuten eräs vieraamme totesi: *"Me taiteilijat ei erityisesti pidetä taulukoista"*. Ensimmäisessä palaverissa oli myös tärkeää käydä läpi asiantuntijaroolit, aikataulut ja kunkin osapuolen tavoitteet, ja näitä asioita taiteilijat myös korostivat haastatteluissa. (Hirvimäki 2015.)

Opettajan näkökulmasta opettaminen vaati joustamista työajoista ja avointa asennetta. Asioita piti opetella selittämään ymmärrettävästi ihmiselle, jolle tekniikan ala oli vieras. Opetuksen aikana tähän kiinnitti erityishuomiota välttämällä ammattikieltä. Residenssin aikana tehtiin myös poisoppimista opituista rutiineista ja laatuksityksistä, kuten opettajana toiminut tutkija kertoi haastattelussa: *"Usein epäonnistunut työ ei ollutkaan ratkaisevan epäonnistunut ja jossain tapauksissa toi jopa positiivisen lisän työhön"*. Taiteilijat eivät useinkaan hyväksyneet vastaukseksi, että joku asia ei ole teoriassa mahdollista ja tekniikan rajoitteet saattoivat aiheuttaa jopa kovaa vastarintaa ja hämmennystä kuten ajatuksiaan kuvaa residenssivieras: *"Aluksi oli kieltämättä hämmentävää kuulla, että CO₂-laser ei ymmärrä ovaalia. Toisaalta uskomatonta, mutta tietenkin ihan ymmärrettävää, jos ohjelmaan ei ole koodattu tätä juttua. Heräsi iso kysymys, että miksi ihmeessä? Ja miten tämän bugin voisin kiertää? Kyllä siitäkin oppi, ainakin sen, että kone on vain kone eikä maailma ole vielä suinkaan täydellinen."* Paras tapa oli todistaa teorian käytännössä, jotta lopputulos oli visuaalisesti nähtävissä. Tämä toki vaati luopumusta ns. oikeasta tavasta tehdä tiedettä ja luopumista työrutiineista. Myös kysymykset ja toiminnan kyseenalaistaminen avasi silmiä. Toisaalta huoli taiteilijan viihtyvyydestä vapaa-ajalla nousi lopulta aika merkittäväänkin rooliin, esimerkiksi unettomuus tai tylsyyt viikonloppuisin oli yhtä lailla uhka oppimiselle ja yhdessä tekemiselle, kuin puuttuvat välineetkin. (Hirvimäki 2015.)

6. Yhteenveto

Jaettu asiantuntijuus korostuu usein aikuisopetuksessa tai erilaisissa lisäkoulutuksissa, joihin osallistuu monialainen joukko opiskelijoita. Lisäksi myös kouluttajat saattavat tulla eri osaamisalueilta kuten ESR-rahoitteisessa CEE-koulutuksessa. CEE-koulutuksessa LUT-yliopisto ja HAMK vastasivat tekniikan opetuksessa ja Laurean-ammattikorkeakoulu oman osaamisen kehittymisestä. Tällaisessa koulutuksessa on tärkeää, että myös opettajat jakavat omaa osaamistaan muiden opettajien kanssa, jotta koulutuksesta syntyy ehyt kokonaisuus.

LARES- ja CEE-projektin havainnoista ja kokemuksista on kerätty lista vinkkejä jaetun asiantuntijuuden vahvistamiseksi:

- Tavoitteiden, aikataulujen ja asiantuntijaroolien kirjaaminen ylös. Näin jokainen tietää oman roolinsa ja tavoitteensa, mutta myös kokonaisuudesta muodostuu selkeämpi kuva.
- Kuvien ja protojen hyödyntäminen. Nämä jättävät vähemmän tulkinnan varaa ja silloin myös ammattikielestä johtuvien väärinkäsitysten määrä pienenee.
- Perehdytys heti aluksi tekniikan rajoitteisiin, sillä tämä vähentää turhan työn ja liiallisten odotusten määrää.
- Työvaiheiden tekeminen rinnakkain esim. teoria ja valmistaminen tai mallintaminen. Opettaminen on helpompaa tekemisen kautta ja teorian ollessa tuoreessa muistissa sen soveltaminen on helpompaa.
- Vuorovaikutus muiden opiskelijoiden ja opettajien kanssa. Erityisesti vapaamuotoisen keskustelun todettiin lisäävän luottamusta ja sitä kautta uskallusta tuoda esille myös oppimista hidastavia ongelmia.
- Ison ryhmän jakaminen pienemmäksi ryhmäksi. Ihannetilanteessa jokaista ammattiryhmää edustaa ryhmässä sama määrä henkilöitä. Oman alan edustajan tuki on tärkeää ja antaa mahdollisuuksia heijastella omia ajatuksia. Koulutuksissa esimerkiksi

mentoriryhmät opiskelijoiden omien pienryhmien lisäksi tukee oppimista ja näissä ryhmissä opettajien on helpompi tunnistaa opiskelijat, jotka tarvitsevat esimerkiksi lisätukea tai motivointia.

- Ammattikielen lisääminen pikkuhiljaa opetukseen. Sanalistat selityksineen edistää oppimista tai vastaavasti kuvat sekä demokappalet.
- Mahdollisuus nähdä muiden töitä tai tekstiä esim. loppuseminaareina tai näyttelyinä. Lisäksi opettajille olisi tärkeää päästä näkemään toistensa opetusmateriaali jo kurssin aluksi. Tämä auttaa paremmin hahmottamaan päällekkäisyydet ja opetuksessa olevat puutteet.

7. Lähteet

Alaniska, H., Hurskainen, T., Kähkönen, T., Maikkola, M., Pihlaja, J., Tauriainen, T-M. 2020. Pedagogia malleja, Oulun ammattikorkeakoulu, <https://www.oamk.fi/c5/files/2515/7173/0994/pedagogisiamalleja.pdf> viitattu 28.1.2020.

Cantell, H., Pietikäinen, J., Willamo, R., Laakso, M., Nurmi, S. & Sjöberg-Tuominen L. 2009. Tieteiden integraatio yliopisto-opetuksessa –esimerkkinä ympäristöalan monitieteinen sivuainekokonaisuus. Yliopistopedagogiikka, Vol 16, No. 1, 6-19.

Euroopan komissio, Bolognan prosessi ja eurooppalainen korkeakoulutusalue, https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/bologna-process-and-european-higher-education-area_fi, viitattu 8.6.2020.

Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R., Lonka, K. Tutkiva oppiminen käytännössä. Matkaopas opettajalle, WSOY, Porvoo 2005.

Finlex, Yliopistolaki, 24.7.2009/558, <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090558>, viitattu 5.2.2020.

Finlex, Laki yliopistolain muuttamisesta 28.12.2018 1367/2018 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181367> viitattu 23.9.2020.

Hilli A. ja Virkkula, O. Projektioppimisella kiinni työelämään ja alakohtaiseen osaamiseen, AMK-Lehti, 3/2018.

Hirvimäki, M. Lasertekniikan tutkijan ja taiteilijan yhteinen oppimismatka LARES-projektin aikana – Monialaisuuden huomioiminen opetustilanteessa, Oppiva opettaja 14: Yliopistopedagogisen koulutuksen 2014-2015 opetuksen kehittämishankkeet, 2015.

Kivistö, T. ”Peiliin katsomisen aika” – Tapaustutkimus jaetun asiantuntijuuden haasteista markkinointialan organisaatiossa, Tampereen yliopisto, Kasvatustieteiden yksikkö, Pro gradu-tutkielma, Huhtikuu 2013, 110 s.

Kontio, M. Jaetun ymmärryksen rakentuminen moniammatillisten oppilashuoltoryhmien kokouksissa. Akateeminen väitöskirja, Oulun Yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta, 2013, 17-21.

Korhonen-Yrjänheikki, K. Mitä on tulevaisuuden asiantuntijaosaaminen, Uusi Suomi, 17.4.2018, <https://kumppaniblogit.uusisuomi.fi/tulevaisuuden-tyoelama/keva-mita-on-tulevaisuuden-asiiantuntijaosaaminen> viitattu 19.12.2019.

Kuusisaari, H. ja Käyhkö, L. Tutki, kehitä ja kehity, Kotitalous yhteiskunnallisena oppiaineena, BoD, Helsinki, 2014.

Kurvinen, A. ja Juvonen, P. Digityökalut luontevasti haltuun, AMK-Lehti, 3/2018.

Laitinen, K. ”Kyl me niinkun yhdessä tää tehdään” – jaettu asiantuntijuus ja ikääntyminen, Helsingin yliopisto, Käyttätymistieteiden tiedekunta, Käyttätymistieteiden laitton, Pro gradu-tutkielma, 2015.

Lahtinen, J. Oppilaide kokemukset oppimisesta ilmiöpohjaisessa pedagogiikassa, Jyväskylä yliopisto, Tietotekniikan laitos, pro gradu-tutkielma, 2019.

Lahtinen, P. Tutorin rooli ja opiskelijan oma toiminta ongelmalähtöisen oppimisen tutoristunnoissa lääketieteen opiskelijoiden arvioimana, Tutkimus Tampereen yliopiston lääketieteen neljännen ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoista, Tampereen yliopisto, Lääketieteen laitos, Yleislääketiede, Tammikuu 2010.

Laukkanen, R. (toim.) PISA, PIAAC, AHELO – Miksi ja miten OECD mittaa osaamista. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja. 2010:17. Yliopistopaino.

Lautamäki S. ja Saarikoski, L. Monitieteinen oppiminen autenttisisessa yritysprojektissa, Yliopisto Pedagogiikka, 20.12.2018.

Luokkanen, T., Näykki, P., Impiö, N., Vuopala, E., Teknologien mahdollisuudet ymmärtävän oppimisen tukena, Oulun yliopiston opetuksen kehittämissyksikön julkaisuja, 2008.

Meriläinen, S. ja Rauhala, A. Jaetun asiantuntijuuden toteutuminen moniammatillisessa yhteistyössä, Koulunkäynninohjaajien ja luokanopettajien kokemuksia, Jyväskylän yliopisto, Opettajankoulutuslaitos, Pro gradu-tutkielma, syksy 2013, 107 s.

Mäkinen, M. ja Annala, J. Osaamisperustaisen opetussuunnitelman monet merkitykset korkeakoulutuksessa, Kasvatus & Aika, 4 (4) 2010, 41-61.

Opetusmenetelmiä ja pedagogisia lähestymistapoja, 2016
<https://opestu.wordpress.com/2016/02/10/opetusmenetelmia-ja-pedagogisia-lahestymistapoja/> viitattu 28.1.2019.

Pakkasvirta, J. Monitiede vai monta tiedettä? Näkökulmia poikkitieteeseen kulttuuri-, yhteiskunta- ja aluetutkimukseen, Renvall-instituutti, Helsingin yliopisto, 2006

Poikela, E. Ongelma perusteinen pedagogiikka – teoriaa ja käytäntöä, Tampereen yliopisto, Juvenes Print Oy, 2002.

Poikela, E. ja Poikela, S. Ongelmaperusteinen pedagogiikka eilen, tänään ja huomenna, Kasvatus & Aika, 4(4), 2010, 91-120.

Purot.net -wiki. Jaettu asiantuntijuus, <https://purot.net/fi/jaettu-asiantuntijuus/> viitattu 7.1.2020

Sarja, A. Jaettu asiantuntijuus vuorovaikutustyössä, Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos, 2011.

Seitamaa-Hakkarainen, P., Hakkarainen, K. Tutkiva oppiminen, 2015, http://www.mlab.uiah.fi/polut/Yhteisollinen/teoria_tutkiva_oppiminen.html viitattu 13.1.2020.

Suomen virtuaaliyliopisto, vastavuoroinen opettaminen, http://tievie oulu.fi/verkkopedagogiikka/luku_6/vastavuoroinen_opettaminen.htm, viitattu 27.1.2020.

Ursin, J. 2013. Monialainen yhteistyö ja sen arviointi nuorisopalveluissa. Kirjallisuuskatsaus, Opit Käyttöön-hanke, <http://www.koordinaatti.fi/sites/default/files/monialainen-yhteistyö-ja-sen-arviointi.pdf>, Viitattu 4.12.2014.

Upola. S. Työelämäorientoitunut projektioppiminen ammatillisen koulutuksen kontekstissa, Akateeminen väitöskirja, Lapin yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta, 2019.

Vesterinen. J. Projektioppiminen -ohjaajan käsikirja, Hämeen ammattikorkeakoulu, opinnäytetyö, 2003.

Vesterinen, P. Projektiopiskelu ja-oppiminen ammattikorkeakoulussa, Akateeminen väitöskirja, Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta, 2001.

ISBN 978-952-335-610-8

ISSN-L 2243-3384

ISSN 2243-3384

Lappeenranta 2020

...the most crucial elements, which have been...

...the most crucial elements, which have been...

...the most crucial elements, which have been...

The Multi...

...the most crucial elements, which have been...

 LUT
University