Tampereen yliopisto

Nuutti Hyvärinen

TUTKIVA OPPIMINEN PROJEKTINJOHTAMISEN KOULUTUKSESSA

Diplomityö
Rakennetun ympäristön tiedekunta
Tarkastajat: Professori Kalle Kähkönen
Professori Tuomas Ahola
Huhtikuu 2022

TIIVISTELMÄ

Nuutti Hyvärinen: Tutkiva oppiminen projektinjohtamisen koulutuksessa
Diplomityö
Tampereen yliopisto
Rakennustekniikan DI-tutkinto-ohjelma
Huhtikuu 2022

Tämä tutkimus kohdistuu projektinjohtamisen hankevaihekohtaiseen kouluttamiseen tutkivan oppimisen pedagogisella mallilla. Tutkimuksen taustalla on kohdeyrityksen tarve kehittää projektinjohtamisen kouluttamista, jota on testattu kolmessa pilottihankkeessa, ja sen tavoitteena on kohdeyrityksen projektinjohtamisen hankevaihekohtaisen koulutuksen kehittäminen. Tutkimus toteutettiin konstruktiivisella tutkimusotteella käyttäen aineistona pilottihankkeiden dokumentteja ja pilottihankkeissa toteutuneen tutkivan oppimisen ohjaajien ja oppijoiden haastatteluja.

Tutkimuksen teoriaosuudessa käsitellään projektinjohtamista ja sen kouluttamista, sekä pedagogisia malleja: Tutkiva oppiminen, projektioppiminen, ongelmalähtöinen oppiminen ja perinteinen oppiminen. Tutkimuksessa havaittiin, että tutkivan oppimisen ohjaaminen on tärkeä tekijä tutkivan oppimisen toteutuksen ja oppimistulosten kannalta. Tutkimuksessa selvitetään, miten projektinjohtamista pystytään kouluttamaan tutkivan oppimisen pedagogisella mallilla ja millaisilla tekijöillä tutkivan oppimisen ohjaamista ja oppimistuloksia on mahdollista kehittää.

Projektinjohtamisen kouluttamisen menetelmät tutkivan oppimisen pedagogisella mallilla selvitettiin teoriaosuudessa käsittelemällä projektinjohtamista, tutkivaa oppimista ja niiden ominaisuuksia. Tutkivan oppimisen ohjaamista ja oppimistuloksia kehittäviä tekijöitä tunnistettiin teoriaosuudesta ja niistä muodostettiin konstruktio. Konstruktiota verrattiin kolmesta pilottihankkeesta kerättyyn aineistoon, jonka perusteella muodostettiin kehitysideoita pilottihankkeissa toteutuneen tutkivan oppimisen ja sen ohjaamisen kehittämiselle.

Tutkimuksessa saavutetut tulokset osoittavat, että tutkivan oppimisen ohjaamisella on vaikutuksia oppimistuloksiin. Tutkivaa oppimista käytettäessä projektinjohtamisen kouluttamisessa tulee huomioida tutkivan oppimisen osatekijät, oppijan ja ohjaajan roolit, oppijoiden erilaisuus, ohjauksen tyyppi sekä seuraavat kokonaisuudet: Tutkimuksen navigointi (tutkimuksen vaiheiden, tarkoituksen ja tavoitteiden esittäminen), tehtävien järjestäminen (tehtävänannon yksinkertaistaminen), kommunikaation tukeminen ja reflektoinnin edistäminen. Ohjausta ja oppimistuloksia voidaan kehittää huolehtimalla että ohjausta on saatavilla, esittämällä oppijoille tutkimuksen vaiheet, tavoitteet ja tarkoitus, jakamalla tehtäväkokonaisuudet selkeisiin osakokonaisuuksiin, kannustamalla oppijoita yhteistyöhön ja palautteen hakemiseen, edistämällä tehdyn ja opitun reflektointia sekä huomioimalla oppijan tarvitsema aika suhteessa kyvykkyyteen. Tulevaisuuden hankkeita varten pilottihankkeissa toteutuneen tutkivan oppimisen kehittämiseksi laadittiin kehitysideoita, jotka pohjautuvat yllä mainittuihin tekijöihin.

Tulosten avulla pystytään kehittämään kohdeyrityksen hankevaihekohtaista projektinjohtamisen koulutusta. Kehitysideoita voidaan tuoda käytäntöön tulevaisuuden hankkeissa ja tuloksia pystytään hyödyntämään tutkivan oppimisen pedagogisella mallilla toteutettavassa koulutuksessa. Jatkotutkimusta voidaan tehdä tulosten ja kehitysideoiden soveltamisesta projektinjohtamisen koulutuksessa.

Avainsanat: Tutkiva oppiminen, projektinjohtaminen, koulutus, konstruktiivinen tutkimusmenetelmä

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ABSTRACT

Nuutti Hyvärinen: Inquiry-based learning in project management education
Master of Science Thesis
Tampere University
Master's Programme in Civil Engineering
April 2022

This thesis focuses on project phase specific project management education implemented by pedagogical model of inquiry-based learning. The thesis is based on the target company's need to develop project management education, which has been tested in three pilot projects. This thesis aims to develop target company's project management education. The thesis was carried out with a constructive research approach. Interviews and pilot project documents were used as research materials.

The theoretical framework of this thesis includes project management, education of project management and pedagogical models: Inquiry-based learning, project learning, problem-based learning, and traditional learning. The results of the study indicated that guiding the inquiry-based learning process can positively affect the implementation and learning outcomes. In this thesis, we examine how project management can be educated by inquiry-based learning and which factors can develop the guidance and learning outcomes of inquiry-based learning.

The methods of project management education via inquiry-based learning were investigated in theoretical framework by researching the different features of project management and inquiry-based learning. The construction was formed from identified factors that can develop the guidance and learning outcomes of inquiry-based learning. The construction was then compared with collected research materials, on the basis of which development ideas were formed for the inquiry-based learning implemented in the pilot projects.

The results indicate that guidance influences learning outcomes in inquiry-based learning. When implementing inquiry-based learning on project management education one should acknowledge, among other things, the elements of inquiry-based learning, the role of the learner and the facilitator, the diversity of learners, the type of guidance given and the following entities: Navigating inquiry (presentation of the stages, purpose, and goals of the inquiry), structuring tasks (simplification of the tasks), supporting communication, fostering reflection. Guidance and learning outcomes can be developed by ensuring that guidance is available, presenting learners the stages, goals, and purpose of the inquiry, dividing tasks into clear sections, encouraging learners to collaborate and seek for feedback, promoting reflection on what has been done and learned, and taking in account the time the learner needs in relation to their ability. Development ideas were made based on the factors mentioned above to develop the inquiry-based learning implemented in the pilot projects.

The results made it possible to develop the target company's project phase specific project management education. Development ideas can be put into practice in future projects. The results can be utilized in education executed by inquiry-based learning. Further research can be done on the application of the results and development ideas in in project management education.

Keywords: Inquiry-based learning, project management, education, constructive research approach

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on toteutettu Boost Brothers Oy:n toimeksiantona. Boost Brothersilta tätä diplomityötä ohjasivat TkT Matti Sivunen ja DI Petro Pöyhönen. Tampereen yliopistosta diplomityön ohjaajina toimivat professori Kalle Kähkönen ja professori Tuomas Ahola.

Tahdon kiittää kaikkia diplomityöni ohjaajia tutkimuksen suorittamisen ohjaamisesta ja tukemisesta. Kiitän lisäksi Boost Brothersia erityisen mielenkiintoisesta aiheesta, jonka tutkiminen osoittautui opettavaiseksi kokemukseksi.

Tampereella, 26. huhtikuuta 2022

Nuutti Hyvärinen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO 1
   1.1 Tutkimuksen tausta, tavoitteet ja tutkimuskysymys 1
   1.2 Teoreettinen viitekehys 2
   1.3 Rajaus 3
   1.4 Tutkimusmenetelmät 3
2. PROJEKTINJOHTAMINEN JA SEN KOULUTTAMINEN 5
   2.1 Keskeiset käsitteet 5
   2.2 Projektinjohtamisen standardit, sertifikaatit ja kouluttaminen 6
      2.2.1 PMI – Project Management Body of Knowledge 7
      2.2.2 APM – Body of Knowledge 11
      2.2.3 IPMA – Individual Competence Baseline 13
      2.2.4 Standardien, sertifikaattien ja kouluttamisen vertailu 16
3. PEDAGOGISET MALLIT 19
   3.1 Tutkiva oppiminen 19
      3.1.1 Taustaa 19
      3.1.2 Määritelmä ja prosessi 20
      3.1.3 Tutkivan oppimisen ohjaaminen 22
      3.1.4 Tutkivan oppimisen soveltaminen ja kritiikki 26
   3.2 Projektioppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen 27
   3.3 Ongelmalähtöinen oppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen 28
   3.4 Perinteinen oppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen 31
   3.5 Erilaiset oppijat 32
   3.6 Kirjallisuusselvityksen yhteenveto ja konstruktio 33
4. TUTKIMUSMENETELMÄT, TOTEUTUS JA AINEISTO 38
   4.1 Konstruktiivinen tutkimusote 38
   4.2 Aineisto ja aineistonkeruu 40
      4.2.1 Teemahaastattelu 40
      4.2.2 Pilottihankkeiden dokumentit 43
   4.3 Aineistoanalyysi 43
5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU 45
   5.1 Ohjauksen tyyppi 45
   5.2 Tutkimuksen navigointi 46
   5.3 Tehtävien järjestäminen 47
   5.4 Kommunikaation tukeminen 47
   5.5 Reflektoinnin edistäminen 48
   5.6 Ajankäyttö, tutkimuksen suorittamisen kompetenssi ja oppimiskäytännöt

   5.7 Tulosten yhteenveto 49

5.8 Kehitysideoita tulevaisuuden hankkeisiin 51
6. JOHTOPÄÄTÖKSET 55
LÄHTEET 58

LYHENTEET

APM	Association for Project Management
APMBOK	Association for Project Management Body of Knowledge
CAPM	Certified Associate in Project Management, PMI:n tarjoama projektinjohtamisen pätevyys
IBL	Inquiry-based learning, tutkivan oppimisen pedagoginen malli
ICB	Individual Competence Baseline
ICB4	Individual Competence Baseline 4.0
IPMA	International Project Management Association
OLO	Ongelmalähtöinen oppiminen
PBL	Problem-based learning, pedagoginen malli: ongelmalähtöinen oppiminen
PFQ	Project Fundamentals Qualification, APM:n tarjoama projektinjohtamisen pätevyys
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMP	Project Management Professional, PMI:n tarjoama projektinjohtamisen pätevyys
PMQ	Project Management Qualification, APM:n tarjoama projektinjohtamisen pätevyys
PPQ	Project Professional Qualification, APM:n tarjoama projektinjohtamisen pätevyys
PRY	Projektiyhdistys ry

1. JOHDANTO

Rakentamisen projektinjohtaminen on haastava kokonaisuus, jonka toteuttaminen vaatii laajaa osaamista. Ihmisille on järjestettävä merkittävästi koulutusta riittävän projektinjohtamisen osaamistason saavuttamiseksi, mikä sitoo paljon resursseja. Project Management Instituutin (PMI) (2017, s. 554–554) mukaan projektinjohtaminen koostuu 49 prosessista ja Projektiyhdistys ry:n (PRY) (2018b, s. 3, 50–87) mukaan projektinjohtamiselle määritetään 29 pätevyyselementtiä, jotka tulee osata projektinjohtamisen alalla.

Projektinjohtamisen kouluttamista tutkivan oppimisen pedagogisella mallilla on tutkittu vähän. Tutkivalla oppimisella tarkoitetaan pedagogista mallia, jossa oppija suorittaa omaa tutkimustaan (Mieg 2019, s. 1). Uutta tietoa muodostetaan käyttämällä kysymyksiä ja ongelmia sekä kehittämällä selityksiä (Hakkarainen *et al.* 2004, s. 299–303). Oppija ei tällöin saa tietoa valmiina opettajalta, vaan opettaja toimii ohjaajana (Hakkarainen *et al.* 1999a, s. 7) ja tutkimusta ohjaavien kysymysten lähteenä (Oğuz-Ünver & ArabacioĞlu 2011, s. 307). Perustana tutkivalle oppimiselle on sen ohjaaminen asettamalla ongelmia (Hakkarainen *et al.* 1999b, s.208). Tutkiva toiminta on olennaista ratkaistaessa monimutkaisia ongelmia tietorikkailla toiminta-alueilla (Hakkarainen *et al.* 1999a, s. 7).

1.1 Tutkimuksen tausta, tavoitteet ja tutkimuskysymys

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää edelleen jo olemassa olevaa kohdeyrityksen sisäistä hankevaihekohtaista projektinjohtamisen koulutusta, jotta ihmisten projektinjohtamisen osaamistaso pystytään nostamaan tarvittavalle tasolle aikaisempaa tehokkaammin. Projektinjohtamisen koulutuksen hankevaihekohtaisuudella tarkoitetaan sitä, että kyseistä koulutusta toteutetaan kohdeyrityksessä ennen jokaista rakennushankkeen vaihetta. Koulutus on tarkoitettu sovellettavaksi rakennushankkeiden rakennuttamiseen, joissa on vastuu hankkeen johtamisesta, ja sen lisäksi projektivalmennuksiin ja johdon konsultointiin rakennusalalla. Näissä projekteissa käytetty projektinjohtamisen malli pohjautuu vesiputousmalliin.

Koulutuksella pyritään kouluttamaan hankevaihekohtaista projektinjohtamista, jotta pystytään suoriutumaan hankevaiheessa itsenäisesti. Koulutusta on toteutettu kolmessa pilottihankkeessa, joista ensimmäinen toteutettiin meriveden lämmöntalteenottoon liittyvässä projektissa, toinen lämpökäsittelylaitokseen liittyvässä projektissa ja kolmas jätteenpolttolaitokseen liittyvässä projektissa. Projektinjohtamisen koulutus käsitteli pilottihankkeissa muun muassa hanke- ja hankevaihekohtaisia taustatietoja projekteista ja niiden olosuhteista sekä tavoitteita, menestystekijöitä, resurssien käyttöä, työsuunnittelua ja vuorovaikutusta.

Projektinjohtamisen koulutukseen käytettiin kiinnostavaksi osoittautunutta tutkivan oppimisen pedagogista mallia. Koulutuksesta on kerätty havaintoja, jotka ovat sekä positiivisia että kriittisiä. Kohdeyrityksen projektinjohtamisen koulutuksen kehittämiseksi on tärkeää tunnistaa tutkivan oppimisen ominaisuuksia ja menettelytapoja, joilla voidaan vaikuttaa oppimistuloksiin. Koulutuksen jalostamiseksi tehty laaja kirjallisuusselvitys pedagogisista malleista ja tutkivasta oppimisesta on osoittanut, että ohjaamisen rooli on tärkeä tutkivassa oppimisessa.

Tutkimuskysymys:

1) Miten tutkivan oppimisen menetelmillä toteutettavaa projektinjohtamisen koulutusta voidaan kehittää kohdeyrityksessä?

Tämän tutkimuksen tutkimusympäristönä on Boost Brothers Oy. Kohdeyrityksessä on kehitetty johtamisfilosofia, -teoria ja -malli, jotka pohjautuvat viimeisen 15 vuoden kehitystyöhön. Tämän tutkimuksen taustalla on tarve kehittää tämän johtamisfilosofian, -teorian ja -mallin pohjalta projektinjohtamisen koulutusta.

1.2 Teoreettinen viitekehys

Tutkimuksen keskeisiksi aihealueiksi on havaittu projektinjohtaminen ja sen kouluttaminen sekä pedagogiset mallit, joissa pääpaino on tutkivassa oppimisessa. Projektinjohtamisen osalta käsitellään projektinjohtajalle tärkeitä tietoalueita, kouluttamista sekä projektijohtamisen osaamisen sertifiointia. Näiden kuvaaminen teoreettisessa viitekehyksessä on relevanttia, sillä näin pystytään tuomaan esiin yleisiä menetelmiä projektinjohtamisen kouluttamiseen, samalla kuvaten

projektinjohtamisen kokonaisuuden laajuutta. Tämän lisäksi tutkimuksen tavoite liittyy projektinjohtamisen koulutuksen kehittämiseen.

Pedagogisien mallien osalta käsitellään tutkivan oppimisen lisäksi projektioppimista, ongelmalähtöistä oppimista ja perinteistä oppimista sekä vertaillaan näitä pedagogisia malleja tutkivaan oppimiseen. Muiden pedagogisten mallien käsitteleminen tutkivan oppimisen lisäksi auttoi tunnistamaan pilottihankkeissa käytetyn pedagogisen mallin juuri tutkivaksi oppimiseksi. Tämän lisäksi tutkivan oppimisen vertaaminen muihin pedagogisiin malleihin tuo lukijalle tutkivasta oppimisesta paremman kuvauksen.

Tutkivan oppimisen kuvaaminen teoreettisessa viitekehyksessä on relevanttia, sillä projektinjohtamisen kouluttamista toteutetaan tällä menetelmällä kolmessa pilottihankkeessa, joita tarkastellaan tässä tutkimuksessa. Tämän lisäksi tutkivan oppimisen käsitteleminen on tärkeää, sillä pilottihankkeissa toteutuneen projektinjohtamisen koulutuksen kehittämisen kannalta on relevanttia selvittää, kuinka tutkivaa oppimista voidaan kehittää. Tämän tutkimuksen teoreettista viitekehystä käsitellään tarkemmin luvuissa kaksi ja kolme.

1.3 Rajaus

Ihmiset tarvitsevat kahdenlaista projektinjohtamisen koulutusta: Kurssimuotoista ja hankevaihekohtaista koulutusta. Tämä tutkimus rajataan käsittelemään hankevaihekohtaista projektinjohtamisen koulutusta ja sen ohjaamista, jonka pedagoginen malli on tutkiva oppiminen. Tämä tutkimus käsittelee näin ollen tutkivaa oppimista ja sen ohjaamista, näiden vaikutuksia oppimiseen, sekä sitä, miten tutkivaa oppimista ja sen ohjaamista voitaisiin kehittää pilottihankkeissa toteutuneen tutkivan oppimisen ja kirjallisuuden suositusten perusteella. Lisäksi tutkitaan, miten tutkivan oppimisen oppimistuloksiin voidaan vaikuttaa.

1.4 Tutkimusmenetelmät

Tämä tutkimus toteutetaan käyttäen konstruktiivista tutkimusotetta. Konstruktiivisessa tutkimuksessa on tavoitteena muodostaa innovatiivinen konstruktio, jolla on tarkoituksena ratkaista tosielämän ongelmia (Lukka 2001). Tässä tutkimuksessa konstruktio pyritään muodostamaan pedagogisiin malleihin kohdistuvan

kirjallisuusselvityksen pohjalta. Konstruktion avulla on tarkoituksena tuoda esille kirjallisuudesta havaittuja tekijöitä, joiden avulla tutkivaa oppimista ja sen ohjaamista sekä oppimistuloksia voi olla mahdollista kehittää. Tässä tutkimuksessa konstruktio esiintyy taulukon muodossa sisältäen yllä mainittuja tekijöitä.

Tietoa kolmessa pilottihankkeessa toteutuneesta tutkivasta oppimisesta ja sen ohjaamisesta kerätään teemahaastatteluiden sekä pilottihankkeiden dokumenttien avulla. Haastateltavat henkilöt ovat pilottihankkeisiin osallistuneita oppijoita ja ohjaajia. Pilottihankkeiden haastatteluista ja dokumenteista saatavaa tietoa verrataan muodostettuun konstruktioon, minkä perusteella tulevaisuuden hankkeiden tutkivan oppimisen toteutukselle pyritään muodostamaan kehitysideoita. Analyysimenetelmänä käytetään teorialähtöistä sisällönanalyysia, joka soveltuu kerätyn aineiston vertaamiseen muodostettuun konstruktioon (Tuomi & Sarajärvi 2018).

2. PROJEKTINJOHTAMINEN JA SEN KOULUTTAMINEN

Tässä luvussa käsitellään projektinjohtamista ja sen kouluttamista. Luku sisältää projektinjohtamisen standardeja, joissa käsitellään muun muassa projektinjohtajan kannalta merkittäviä tietoalueita. Lisäksi tässä luvussa käsitellään projektinjohtamisen osaamisen sertifiointia ja kouluttamista. Näiden kuvaaminen on tutkimuksen kannalta tärkeää, sillä näin on mahdollista tuoda esille yleisiä projektinjohtamisen kouluttamisen menetelmiä sekä kuvata projektinjohtamisen kokonaisuuden laajuutta.

2.1 Keskeiset käsitteet

Artton ja muiden (2006, s. 24–26) mukaan projektille on olemassa useita erilaisia määritelmiä, jotka voivat olla osittain ristiriidassa toistensa kanssa. Nämä määritelmät voidaan jakaa heidän mukaansa kolmeen erilaiseen näkökulmaan: Projekti väliaikaisena organisaationa, projekti tuote- ja työrakenteena sekä projekti tehtävinä tai vaiheistettuna prosessina.

PMI:n (2017, s. 4) mukaan projekti on tilapäinen pyrkimys luoda ainutlaatuinen tuote, palvelu tai lopputulos. Toisaalta Artto ja muut (2006, s. 26) määrittelevät projektin seuraavasti: ”Projekti on ennalta määritettyyn päämäärään tähtäävää, monimutkaisten ja toisiinsa liittyvien tehtävien muodostama ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu ainutkertainen kokonaisuus.”

Projektinjohtaminen ei ole uusi keksintö, vaan sitä on käytetty jo satoja vuosia (PMI 2017, s. 1). Lisäksi projektinjohtaminen on osa jokaista rakennushanketta (Kiiras 2019, s. 105–106). PMI:n (2017, s. 10) mukaan projektinjohtaminen on tiedon, taitojen, työkalujen ja tekniikoiden soveltamista projektitoimintaan, jotta projektille asetetut vaatimukset pystyttäisiin saavuttamaan.

Tehokas projektinjohtaminen auttaa ryhmiä, yksilöitä ja organisaatiota seuraavissa tekijöissä:

- Tavoitteisiin pääseminen

- Sidosryhmien tyytyväisyyden saavuttaminen
- Ennalta arvattavuuden lisääminen
- Onnistumisen todennäköisyyden nostaminen
- Oikeiden tuotteiden toimittaminen oikeaan aikaan
- Ongelman ratkaiseminen
- Riskeihin vastaaminen ajoissa
- Resurssien käytön optimointi
- Epäonnistuvien projektien tunnistaminen, elvyttäminen ja niistä luopuminen
- Rajoitteiden hallinta (esim. laatu, aika, kustannus)
- Rajoitteista projektiin kohdistuvien vaikutusten tasapainottaminen
- Muutoksen johtaminen parempaan tapaan. (PMI 2017, s. 10)

Hyvin toteutettu projektinjohtaminen on tärkeää, sillä ylläkuvattujen tekijöiden puutteellisuus voi aiheuttaa projektissa esimerkiksi aikatauluista myöhästymistä, kustannustavoitteiden ylittymistä, huonoa laatua, uudelleen tekemistä, projektin laajuuden hallitsematonta kasvamista, maineen menettämistä, epätyytyväisiä sidosryhmiä ja projektin tavoitteiden epäonnistumista. (PMI 2017, s. 10)

2.2 Projektinjohtamisen standardit, sertifikaatit ja kouluttaminen

Project Management Body of Knowledge (PMBOK) on Project Management Instituutin (PMI) julkaisema projektinjohtamisen perusteos. APM Body of Knowledge (APMBOK) on Associaton for Project Managementin (APM) julkaisema projektinjohtamisen perusteos, Individual Competence Baseline 4.0 (ICB4) on International Project Management Associationin (IPMA) julkaisema teos. Juuri näitä teoksia käsitellään, sillä ne ovat selvästi tunnetuimmat ja merkittävimmät projektinjohtamisen standardit projektialalla globaalisti.

2.2.1 PMI – Project Management Body of Knowledge

PMBOK kuvailee projektinjohtamisen tehtävissä vaadittavaa tietoa. Teos sisältää uutta ja innovatiivista tietoa sekä laajalti käytettyä perinteistä tietoa projektinjohtamisesta. (PMI 2017, s. 1) Teoksen mukaan projektinjohtaminen muodostuu 49 prosessista, jotka voidaan jakaa viiteen prosessiryhmään ja kymmeneen tietoalueeseen. (PMI 2017, s. 553–554)

Projektinjohtamisen prosessiryhmät ovat looginen tapa jaotella projektinjohtamisen prosessit saavuttaakseen projekteissa tiettyjä tavoitteita. Prosessiryhmiä on viisi: *Valmistelu prosessiryhmä (Initiating Process Group), Suunnittelu prosessiryhmä (Planning Process Group), Toteutus prosessiryhmä (Executing Process Group), Valvonta prosessiryhmä (Monitoring and Controlling Process Group) ja Lopetus prosessiryhmä (Closing Process Group).* (PMI 2017, s. 23, 554)

Prosessit on jaettu prosessiryhmien lisäksi kymmeneen tietoalueeseen. Projektinjohtamisen tietoalueet ovat projektinjohtamisen kokonaisuudesta tunnistettuja osa-alueita, jotka on määritelty niiden tietovaatimusten perusteella. (PMI 2017, s. 23)

- Projektin kokonaisuuden hallinta (Project Integration Management)
- Projektin laajuuden hallinta (Project Scope Management)
- Projektin aikataulun hallinta (Project Schedule Management)
- Projektin kustannusten hallinta (Project Cost Management)
- Projektin laadun hallinta (Project Quality Management)
- Projektin resurssien hallinta (Project Resource Management)
- Projektin viestinnän hallinta (Project Communications Management)
- Projektin riskien hallinta (Project Risk Management)
- Projektin hankintojen hallinta (Project Procurement Management)

- Projektin sidosryhmien hallinta (Project Stakeholder Management) (PMI 2017, s. 23–24)

Kymmenen projektinjohtamisen tietoalueen lisäksi rakennushankkeen projektinjohtamiselle on määritetty kaksi uutta tietoaluetta:

- Projektin terveyden, turvallisuuden ja ympäristön hallinta (Project Health, Safety, Security, and Environmental (HSSE) Management)
- Projektin talouden hallinta (Project Financial Management) (PMI 2016, s. 19)

PMI:n PMBOK kuvailee prosessit hyvin perusteellisesti kaikista tietoalueista ja prosessiryhmistä. PMI on julkaissut lisäksi useita sertifikaatteja, joilla voidaan osoittaa yksilön ammattitaito ja käytännön kokemus, joita projekteissa vaaditaan. PMI sertifikaatteja on suunniteltu kaikille kokemustasoille. (PMI Certification Framework, verkkosivu) Seuraavaksi esitellään nämä sertifikaatit.

Sertifikaatteja yksilöille, joilla on alle kolme vuotta kokemusta:

- PMI Project Management Ready
- Certified Associate in Project Management (CAPM)
- PMI Agile Certified Practitioner (PMI-ACP)
- Disciplined Agile Scrum Master (DASM)
- Disciplined Agile Senior Scrum Master (DASSM)

Sertifikaatteja yksilöille, joilla on yli kolme vuotta kokemusta:

- Project Management Professional (PMP)
- PMI Professional in Business Analysis (PMI-PBA)
- Disciplined Agile Value Stream Consultant (DAVSC)
- Disciplined Agile Coach (DAC)

Sertifikaatteja yksilöille, joilla on yli kahdeksan vuotta kokemusta:

- Program Management Professional (PgMP)
- Portfolio Management Professional (PfMP)

Sertifikaatteja erikoistumiseen:

- PMI Risk Management Professional (PMI-RMP)
- PMI Scheduling Professional (PMI-SP)
- Agile Hybrid Project Pro (AHPP)
- Agile Metrics Micro-Credential (AM-MC)
- Citizen Developer Practitioner (CD-P)
- Citizen Developer Business Architect (CDBA)
- Built Environment Project Communication Pro
- Organizational Transformation Foundation (OTF)
- Organizational Transformation Implementation (OTI)
- Organizational Transformation Orchestration (OTO). (PMI Certification Framework, verkkosivu)

PMI sertifikaattien suorittamiselle on asetettu tiettyjä vaatimuksia, kuten projektinjohtamisen työkokemus, jokin tutkinto ja projektinjohtamisen osaamista mittaava tentti. Yksilöiden tulee täyttää nämä vaatimukset kouluttautumalla, opiskelemalla ja projektinjohtamisen työkokemusta kartuttamalla, jotta on mahdollista suorittaa tietty sertifikaatti. Sertifikaatteja on olemassa useille kokemustasoille ja niiden vaatimukset kasvavat progressiivisesti. (PMI Certifications, verkkosivu)

Vähemmän vaativan sertifikaatin, kuten CAPM-sertifikaatin suorittamiselle ei vaadita korkeakoulututkintoa tai aikaisempaa työkokemusta projektinjohtamisesta, mutta projektinjohtamiseen liittyvä testi tulee suorittaa. Testi käsittelee

PMBOK:in kuudennen version sisältöjä, joten testeihin voidaan kouluttautua muun muassa lukemalla ja sisäistämällä kyseisen perusteoksen sisältöä. Sertifikaattiin vaaditaan lisäksi ylioppilastutkinto ja esitietovaatimus projektinjohtamisesta, joka voidaan suorittaa esimerkiksi PMI:n kehittämällä projektinjohtamisen perusteet verkkokurssilla, joka perustuu PMBOK:iin. (PMI Certifications, verkkosivu)

Yli kolme vuotta projektinjohtamisen kokemusta omaaville suunnatun PMP-sertifikaatin suorittaminen vaatii kouluttautumisen osalta ylioppilastutkinnon tai kandidaatintutkinnon, ja 35 tuntia projektinjohtamisen koulutusta tai CAPM-sertifikaatin. Työkokemusta sertifikaatin suorittamiseen vaaditaan kandidaatin tutkinnon suorittaneelta 36 kuukautta ja ylioppilastutkinnon suorittaneelta 60 kuukautta. Tämän lisäksi tulee suorittaa projektinjohtamista käsittelevä tentti. (PMI Certifications, verkkosivu) Kyseisen tentin sisältö perustuu PMI:n julkaisuun PMP Examination Content Outline, jossa on samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia verrattuna PMBOK:iin (PMI 2021). PMP-sertifikaatin tenttiin on mahdollista valmistautua esimerkiksi kurssimuotoisesti, itsenäisesti opiskelemalla tai ryhmittäin opiskelemalla. PMI tarjoaa tähän kahta erilaista koulutusta. Ensimmäisessä koulutuksessa (Authorized training partners, ATPs) oppiminen tapahtuu ohjaajan johdolla ja mukana on muita oppijoita. Lisäksi kurssin sisältö on linjassa PMI:n julkaiseman PMP Examination Content Outline julkaisun kanssa. Toinen koulutus (PMI Authorized On-demand PMP Exam Prep) on yksilön omassa tahdissa suoritettava verkkokurssi, jossa keskitytään oikean elämän skenaarioihin valmistaen yksilöä tenttiin. (PMI PMP Exam Preparation, verkkosivu)

PMI:n sertifiointijärjestelmän perusteella projektinjohtamisen osaamisen kehittämisen kannalta projektinjohtamisen työkokemus, PMBOK:in ja muun projektinjohtamisen kirjallisuuden tietämys sekä taustalla oleva korkeakoulututkinto tai muu koulutus ovat tärkeitä. Näitä asioita on mahdollista oppia esimerkiksi kurssimuotoisesti, itsenäisesti opiskelemalla tai ryhmittäin opiskelemalla.

2.2.2 APM – Body of Knowledge

APMBOK on vakiintunut kokoelma projektinjohtamiseen liittyvistä tiedoista. Teos jakaantuu 69 osa-alueeseen, jotka voidaan jakaa neljään eri osioon: *Konteksti, Ihmiset, Toteutus* ja *Rajapinnat*. (APM Definitions, s. 1–2)

Teoksen osio *Konteksti* muodostuu kahdesta luvusta. Luvussa *Hallinto* käsitellään menettelytapoja ja kulttuurisia näkökohtia, joita tulee huomioida toteutuksen onnistumisen parantamiseksi. Luvussa *Tapahtumapaikka* käsitellään muun muassa organisaatioon liittyviä tekijöitä, joilla on vaikutuksia projektien toteutukseen (APM 2012, s. 7–46). Teoksen osio *Ihmiset* koostuu luvuista *Ihmissuhdetaidot* ja *Ammattimaisuus.* Luvussa *Ihmissuhdetaidot* määritellään ne taidot, jotka jokaisella projektinjohtajalla pitäisi olla (APM 2012, s. 49). APMBOK jakaa projektinjohtajalle tärkeät ihmissuhdetaidot seitsemään eri taitoon: Kommunikaatio, konfliktien hallinta, delegointi, vaikuttaminen, johtajuus, neuvottelu ja yhteistyö (APM 2012, s. 50–77). Luvussa *ammattimaisuus* käsitellään ammatin harjoittamisen yhteisöjä, pätevyyttä, eettistä kehystä sekä oppimista ja kehittymistä (APM 2012, s. 80–89). Tämän lisäksi APMBOK määrittelee osiossa *Toteutus* seitsemän projektinjohtamisen kannalta merkittävää osa-aluetta.

- Kokonaisuuden hallinta
- Laajuuden hallinta
- Aikataulun hallinta
- Kustannusten hallinta
- Riskien hallinta
- Laadun hallinta
- Resurssien hallinta. (APM 2012, s. 91-217)

APMBOK:n osiossa *Rajapinnat* määritellään muiden alojen osaamisalueita, joita projektinjohtajan tulee ymmärtää. Tällaisia alueita ovat *kirjanpito, henkilöstöhallinto, terveys ja työturvallisuus, laki, turvallisuus* ja *kestävä kehitys*. (APM 2012,

s. 219–230) Tämän lisäksi APM tarjoaa erilaisia projektinjohtamisen pätevyyksiä, jotka pohjautuvat APMBOK:iin.

- Project Professional Qualification (PPQ)
- Project Management Qualification (PMQ)
- Project Fundamentals Qualification (PFQ). (APM Qualifications and training, verkkosivu)

PFQ-pätevyyden suorittaminen ei vaadi yksilöltä aiempaa kokemusta, mutta se vaatii yksilöltä tietämystä APMBOK:ssa kuvatuista projektinjohtamisen avaintekijöistä. Osaamista mitataan monivalintatentillä. Tentin tietoalueet voidaan oppia itsenäisesti opiskellen APMBOK:n sisältöä tai APM:n julkaiseman PFQ-pätevyyden suorittamista käsittelevän oppaan avulla. PFQ-pätevyyden suorittamista varten järjestetään myös kurssimuotoista koulutusta (APM Qualifications and training, verkkosivu).

PMQ-pätevyys on suunnattu yksilölle, jolla on aiempaa tietoa projektinjohtamisesta. Pätevyys soveltuu hyvin yksilöille, jotka ovat jo suorittaneet PFQ-pätevyyden. PMQ-pätevyyden suorittaminen vaatii yksilöltä osaamista kaikilta projektinjohtamisen osa-alueilta, kattaen tietoalueita APMBOK:sta. Tentin tietoalueet voidaan oppia itsenäisesti opiskellen APMBOK:n sisältöä tai APM:n julkaiseman PMQ-pätevyyden suorittamista käsittelevän oppaan avulla. PMQ-pätevyyden suorittamista varten järjestetään myös kurssimuotoista koulutusta. (APM Qualifications and training, verkkosivu)

PPQ-pätevyys on suunnattu yksilölle, joka on jo suorittanut PMQ-pätevyyden tai vastaavan tai työskentelee projektinjohtamisen tehtävissä ja haluaa kehittyä. PPQ-pätevyyden suorittaminen vaatii yksilöltä muun muassa osaamista tehokkaasta johtamisesta, valvonnasta, suunnittelusta ja hallinnasta. Pätevyyden osaamisalueet ovat yhdenmukaisia APMBOK:n ja APM:n julkaiseman Competence Framework teoksen kanssa. Nämä tietoalueet voidaan oppia itsenäisesti tai kurssimuotoisesti. (APM Qualifications and training, verkkosivu)

APM:n projektinjohtamisen pätevyyksien kuvauksien perusteella kouluttautuminen näihin pätevyyksiin painottuu APMBOK:n sisäistämiseen sekä muihin AMP:n julkaisuihin projektinjohtamisesta. Näitä tietoalueita voidaan oppia esimerkiksi itsenäisesti tai kurssimuotoisesti.

2.2.3 IPMA – Individual Competence Baseline

ICB4 määrittelee niitä pätevyyksiä, joita vaaditaan esimerkiksi projektinjohtamisen alalla. Teoksesta on olemassa myös PRY:n suomentama versio *Yksilön pätevyydet*. (PRY 2018b, s. 3).

ICB4:ssä määritellään 29 pätevyyselementtiä, jotka voidaan jakaa kolmeen eri pätevyysalueeseen: ihmis-, käytäntö- ja näkökulmapätevyydet. Ihmispätevyysalueen pätevyyselementit määrittävät henkilökohtaisia sekä henkilöiden välisiä pätevyyksiä, jotka vaaditaan projektissa onnistumiseen. Näitä pätevyyksiä on yhteensä kymmenen:

- Itsetuntemus ja itsensä johtaminen
- Henkilökohtainen rehellisyys ja luotettavuus
- Henkilökohtainen viestintä
- Suhteet ja sitoutuminen
- Johtajuus
- Ryhmätyö
- Ristiriidat ja kriisit
- Oivaltaminen
- Neuvottelu
- Tulossuuntautuneisuus. (PRY 2018b, s. 3, 50–87)

Käytäntöpätevyysalueen pätevyyselementit määrittävät projektinjohtamisen toteutuksen kannalta merkittävät menetelmät ja tekniikat. Näitä pätevyyksiä on yhteensä kolmetoista:

- Toteutusmalli
- Vaatimukset ja tavoitteet
- Laajuus
- Aika
- Organisaatio ja informaatio
- Laatu
- Talous
- Resurssit
- Hankinta
- Suunnittelu ja ohjaus
- Riskit ja mahdollisuudet
- Sidosryhmät
- Muutos ja muuntaminen. (PRY 2018b, s. 3, 91–147)

Näkökulmapätevyysalueen pätevyyselementit määrittävät syitä, joiden takia projekteja aloitetaan sekä menetelmiä, joilla yksilöt vuorovaikuttavat ympäristön kanssa. Näitä pätevyyksiä on yhteensä viisi:

- Strategia
- Hallinto, rakenteet ja prosessit
- Standardien ja määräysten noudattaminen
- Valta ja kiinnostus

- Kulttuuri ja arvot. (PRY 2018b, s. 3, 27–46)

IPMA:n nelitasoinen sertifiointijärjestelmä muodostuu neljästä pätevyystasosta, jotka kaikki perustuvat samoihin standardeihin. (PRY 2012, s. 3) Lisäksi on kehitetty täydentäviä henkilöiden sertifiointi ratkaisuja muun muassa oppilaitosten tarpeisiin. Seuraavaksi esitetään sertifiointijärjestelmän neljä pätevyystasoa.

- Taso A: Certified Projects Director
- Taso B: Certified Senior Project Manager
- Taso C: Certified Project Manager
- Taso D: Certified Project Management Associate. (PRY 2012, s. 3)

Tason D sertifikaatin suorittamisen vaatimuksena on projektinjohtamisen ja sen pätevyyselementtien tuntemus. Tason D sertifikaatin suorittamiseen ei kuitenkaan tarvita aikaisempaa kokemusta projekteista. Tämän sertifikaatin osaamisalueita on mahdollista oppia sisäistämällä Yksilön pätevyydet -teoksen ja muuta projektinjohtamisen kirjallisuutta. (PRY IPMAN:n henkilösertifikaatit projektiammattilaisille, verkkosivu)

Tason C sertifikaatin suorittamisen vaatimuksena on, että yksilöllä on ainakin kolme vuotta kokemusta projektinjohtamisesta tavanomaisissa projekteissa tai ainakin kolme vuotta kokemusta projektinjohtamisen aputehtävistä vaativammissa projekteissa. Kyseinen kokemus on oltava viimeisen kuuden vuoden ajalta, mutta tätä aikaa on mahdollista pidentää kymmeneen vuoteen, mikäli yksilöllä on esittää tähän riittäviä perusteluja. Tämän sertifikaatin osaamisalueita on mahdollista oppia perehtymällä teokseen *Yksilön pätevyydet* ja muuhun projektinjohtamisen kirjallisuuteen. (PRY IPMAN:n henkilösertifikaatit projektiammattilaisille, verkkosivu)

Tason B sertifikaatin suorittamisen vaatimuksena on vähintään viiden vuoden kokemus projekti-, ohjelma- tai salkkupäällikkönä ja näistä ainakin kolme vuotta vaativassa projektissa, ohjelmassa tai salkussa. Kyseinen kokemus on oltava vii-

meisen kahdeksan vuoden ajalta, mutta tätä aikaa on mahdollista pidentää kahteentoista vuoteen, mikäli voidaan esittää riittävät perustelut. (PRY IPMAN:n henkilösertifikaatit projektiammattilaisille, verkkosivu)

Tason A sertifikaatin suorittamisen vaatimuksena on ainakin viisi vuotta kokemusta erittäin vaativista projekteista, ohjelmista tai salkuista, joissa on toimittu vastuullisessa yleisjohdollisessa tehtävässä. Tästä kokemuksesta ainakin kolme vuotta tulee olla strategisen tason projektien, ohjelmien tai salkkujen johtamista. Kyseinen kokemus on oltava viimeisen kahdentoista vuoden ajalta. (PRY IPMAN:n henkilösertifikaatit projektiammattilaisille, verkkosivu)

Kaikissa sertifiointijärjestelmän neljässä tasossa yksilöiden tulee hallita ICB4:ssä määritellyt pätevyyselementit. Saadakseen sertifikaatin on osoitettava vaadittujen asioiden osaaminen 80 %:lle pätevyyselementeistä. Tasossa D riittää pätevyyselementtien tuntemus, mutta tasoissa B, C ja A tulee osata soveltaa näitä pätevyyselementtejä tasoittain vaativammiksi muuttuvissa projektiympäristöissä. (PRY 2018a, s. 9–10) Näin ollen IPMA:n sertifiointijärjestelmän vaatiman projektinjohtamisen kyvykkyystason saavuttamiseksi tulee sisäistää ICB4 -teoksen sisältöä ja viedä teoksen oppeja käytäntöön riittävän vaativassa projektiympäristössä. Kouluttautuminen tai oppiminen voi tapahtua itsenäisesti oppimalla kirjallisuudesta, kurssimuotoisesti tai projekteissa oppimalla.

2.2.4 Standardien, sertifikaattien ja kouluttamisen vertailu

Kaikki kolme teosta käsittelevät projektinjohtamisen tärkeitä tieto-, pätevyys tai osa-alueita. Jokainen teoksista määrittelee kuitenkin nämä asiat omalla tavallaan. Taulukossa 1 vertaillaan näitä PMI:n, APM:n ja IPMA:n julkaisemia teoksia, standardeja ja kouluttautumista. Taulukko 1 on muodostettu lukujen 2.2.1, 2.2.2 ja 2.2.3 pohjalta.

Taulukko 1. *Standardien, sertifikaattien ja kouluttautumisen vertaaminen.*

	PMI	APM	IPMA
Teos	PMBOK	APMBOK	ICB
Tietoalueet	49 prosessia jaettuna viiteen prosessiryhmään ja kymmeneen tietoalueeseen. Lisäksi rakennushankkeille 2 omaa tietoaluetta	69 osa-aluetta jaettuna neljään osioon	29 pätevyyselementtiä jaettuna kolmeen pätevyysalueeseen
Sertifikaatti järjestelmä	Asteittain vaativammaksi muuttuva	Asteittain vaativammaksi muuttuva	Asteittain vaativammaksi muuttuva
Sertifikaattien vaatimukset: Mitä yksilön tulee tietää tai osata suorittaakseen sertifikaatin?	-Asteittain kasvava määrä projektinjohtamisen kokemusta vaaditaan -Tutkintoa vaaditaan, useissa sertifikaateissa. Korkeampi tutkinto madaltaa vaadittua työkokemusta -Yksilön tulee tuntea PMBOK tietoalueita ja muuta kirjallisuutta sekä tiedon soveltamista projektiympäristössä	-Yksilön tulee tuntea asteittain kasvava määrä APM:n julkaisemaa kirjallisuutta, kuten APMBOK ja hallita tiedon soveltamista projektiympäristössä -Tutkintoa ei vaadita -Projektikokemusta ei suoranaisesti vaadita, mutta suositellaan	-Asteittain kasvava määrä projektinjohtamisen kokemusta vaaditaan -Tutkintoa ei vaadita -Yksilön tulee tuntea ICB4 pätevyysalueet ja niiden soveltaminen projekti ympäristössä, jonka vaativuus kasvaa asteittain
Kuinka yksilö voi kouluttautua saavuttaakseen tarvittavan osaamisen?	-Itsenäisesti oppimalla kirjallisuudesta -Kurssimuotoisesti oppimalla -Oppimalla projektiympäristöstä	-Itsenäisesti oppimalla kirjallisuudesta -Kurssimuotoisesti oppimalla -Oppimalla projektiympäristöstä	-Itsenäisesti oppimalla kirjallisuudesta -Kurssimuotoisesti oppimalla -Oppimalla projektiympäristöstä

Taulukosta 1 havaitaan että teokset määrittelevät projektinjohtamisen tietoalueet jokseenkin toisistaan poikkeavasti. PMBOK määrittelee projektinjohtamisen muodostuvan 49 prosessista, jotka voidaan jakaa kymmeneen tietoalueeseen ja viiteen prosessiryhmään, APMBOK jakaa projektinjohtamisen tietoalueet 69 aiheeseen, jotka voidaan jakaa osioihin konteksti, ihmiset, toteutus sekä rajapinnat ja Individual Competence Baseline (ICB) määrittää 29 pätevyyselementtiä, jotka voidaan jakaa ihmis-, käytäntö- ja näkökulmapätevyyksiin.

Sertifikaattien vaatimukset ja niiden suorittamiseksi tarvittava tieto tai osaaminen sisältävät samankaltaisuuksia. Kaikissa kolmessa sertifiointijärjestelmässä on ymmärrettävä kyseisen standardin osa-alueita tai muuta projektinjohtamisen kirjallisuutta sekä osattava soveltaa tätä tietoa projekteissa. Tarvittavan tiedon ja

osaamisen määrä kasvaa progressiivisesti sertifikaatin tason kasvaessa. Merkittäviä eroavaisuuksia sertifikaattien vaatimuksissa on se, että PMI vaatii sertifikaattien suorittajilta tutkintoa, mutta APM ja IPMA eivät vaadi. APM puolestaan ei vaadi sertifikaatin suorittajalta tiettyä ajallisesti määritettyä projektinjohtamisen kokemusta, toisin kuin PMI ja IPMA.

Kouluttautumisen osalta on havaittavissa merkittäviä yhtäläisyyksiä. Yksilö pystyy oppimaan tarvittavan tiedon ja osaamisen projektinjohtamisesta useilla eri menetelmillä, kuten oppimalla itsenäisesti kirjallisuudesta, oppimalla kurssimuotoisesti sekä oppimalla projektiympäristöstä. Tällaista oppimista voidaan toteuttaa erilaisilla pedagogisilla malleilla, kuten tutkivalla oppimisella, jota käsitellään tarkemmin luvussa 3.

3. PEDAGOGISET MALLIT

Tässä luvussa käsitellään pedagogisia malleja *Tutkiva oppiminen, Projektioppiminen, Ongelmalähtöinen oppiminen* ja *Perinteinen oppiminen*. Luvun pääpaino kohdistuu tutkivaan oppimiseen sekä sen vertaamiseen muihin yllä mainittuihin pedagogisiin malleihin, sillä se on tutkimuksen kohteena olevissa pilottihankkeissa sovellettu projektinjohtamisen kouluttamisen pedagoginen malli. Näin ollen tutkimuksen kannalta on merkittävää selvittää tutkivan oppimisen taustaa, ominaisuuksia ja menettelytapoja. Tutkivan oppimisen vertaaminen muihin yllä mainittuihin pedagogisiin malleihin muodostaa tutkivasta oppimisesta laajemman kuvauksen tuoden samalla esille näiden pedagogisten mallien merkittäviä samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia. Tutkimus käsittelee juuri projektioppimista, ongelmalähtöistä oppimista ja perinteistä oppimista, sillä niissä havaittiin paljon yhtäläisyyksiä tutkivan oppimisen kanssa. Näiden tarkasteleminen auttoi tunnistamaan pilottihankkeissa käytetyn pedagogisen mallin juuri tutkivaksi oppimiseksi. Perinteisen oppimisen käsitteleminen perustuu siihen, että sillä on selkeitä eroavaisuuksia tutkivaan oppimiseen ja se on yleisesti käytetty pedagoginen malli.

3.1 Tutkiva oppiminen

Tutkivaa oppimista kuvataan kirjallisuudessa useilla käsitteillä, kuten inquiry-based learning (IBL), inquiry learning, discovery learning (Macots *et al.* 2008, s. 938), dynamic inquiry (Zion & Slezak 2005) ja progressive inquiry (Lakkala 2010).

3.1.1 Taustaa

Tutkiva oppiminen pohjautuu John Deweyn filosofiaan ja konstruktivismiin. Dewey uskoi, että koulutus saa alkunsa oppijoiden uteliaisuuden herättämisestä. (Capraro *et al.* 2013, s. 60–61) Ennen vuotta 1900 useimmat opettajat pitivät tieteitä vaan tietona, joka oppilaiden tuli oppia suoran ohjauksen kautta. John Dewey kritisoi tätä näkemystä vuonna 1909 tuomalla esiin näkemyksensä siitä, että tieteelliselle ajattelutavalle ei anneta tarpeeksi huomiota. Deweyn mukaan tiede ei ole vain suuri määrä tietoa opeteltavaksi, vaan se sisältää myös prosesseja ja

metodeja, jotka tulee oppia. (Dewey 1910; National Academy Press 2000, s. 14 mukaan)

Tutkivan oppimisen pedagogisen mallin taustalla on tiedonrakentamisen teoria, jonka laativat Carl Bereiter ja Marlene Scardamalia tutkimuksessaan, joka käsittelee muun muassa tavoitteellista oppimista (Hakkarainen *et al.*, 2005 s. 29). Bereiterin ja Scardamalian (2010, s. 1–2, 9) mukaan tiedon rakentamisen teoria on luotu vastaamaan tarpeeseen käyttää tietoa luovasti. Heidän mukaansa tiedon rakentamisen käsite on paljon käytetty, mutta se on harvoin kunnolla määritelty. Lisäksi sen määrittelyä haastaa heidän mukaansa se, että sitä käytetään eri tavoin riippuen kontekstista.

Bereiter ja Scardamalia (2010, s. 7) kirjoittavat, että tiedonrakentamisen prosessi käynnistyy, kun henkilöllä on riittävästi uteliaisuutta tutkia jotakin asiaa. Uteliaisuus ei yksin riitä tarkoituksenmukaiseen tiedonhankintaan, vaan sen lisäksi on asetettava selkeitä ja pitkäaikaisia tavoitteita, jotka tukevat tiedonhankinnan prosessia. Heidän mukaansa tiedonrakentamisella tarkoitetaan sitä, kun ihmiset kokoontuvat reflektoimaan ajatuksiaan yhdessä.

Tiedonrakentaminen on yhteisöllistä työskentelyä, eikä se synny spontaanisti, vaan vaatii toteutuakseen tukevan ympäristön sekä ponnisteluja sen toteutumisen eteen. Lyhyesti kuvattuna tiedonrakentaminen on toimintaa, jossa tuotetaan ja kehitetään ideoita (Scardamalia & Bereiter 2010, s. 8).

3.1.2 Määritelmä ja prosessi

Levyn ja muiden (2013, s. 389, 404) mukaan tutkivalle oppimiselle ei ole yhtä selkeää määritelmää, vaan käytössä on useita määritelmiä. Alberta Learning (2004, s. 1) mukaan tutkiva oppiminen on prosessi, jossa oppijat muotoilevat kysymyksiä, tutkivat laajasti sekä rakentavat uutta ymmärrystä ja tietoa. Uudella tiedolla pystytään esimerkiksi vastaamaan kysymykseen, muodostamaan ratkaisu tai tukemaan jotakin näkökulmaa. Lisäksi tutkivan oppimisen prosessin reflektointi on Alberta Learning (2004, s. 11) mukaan osana kaikkia tutkivan oppimisen vaiheita. Hakkaraisen ja muiden (2005, s. 29) mukaan tutkivalla oppimisella tarkoitetaan pedagogista mallia, jolla pyritään tukemaan asiantuntijoille tavanomaista tiedonhankintaa.

Tutkivassa oppimisessa luotetaan oppijan itsenäisyyteen, oppija suorittaa itse omaa tutkimustaan (Mieg 2019, s. 1). Oppija ei saa tietoja suoraan oppikirjasta tai opettajalta (Hakkarainen *et al.* 1999a, s. 7). Ohjaajan rooli on kuitenkin ratkaiseva tehokkaan tutkivan oppimisen toteutuksen kannalta (Blessinger *et al.* 2014, s. 9). Hakkaraisen ja muiden (1999b, s. 208) mukaan perustana tutkivalle oppimiselle on sen ohjaaminen asettamalla ongelmia. Kesslerin ja Galvanin (2007, s. 1) mukaan tutkivassa oppimisessa oppijoiden kysymykset ja mielenkiinto ovat tärkeitä, ohjaajat kannustavat oppijoita esittämään kysymyksiä.

Pedaste ja muut (2015, s. 47, 58–59) tarkastelivat tutkimuksessaan 32 eri artikkelia, jotka käsittelivät tutkivan oppimisen osatekijöitä. Heidän mukaansa yleisiä kirjallisuudessa esiintyviä tutkivan oppimisen osatekijöitä ovat *Orientoituminen, Käsitteellistäminen, Tutkiminen, Päätös* ja *Keskustelu.* Tämä jaottelu kuitenkin vaihtelee kirjallisuudessa ja näistä kaikkia ei olla käytetty yksittäisessä artikkelissa. Seuraavaksi esitellään yllä mainitut viisi tutkivan oppimisen osatekijää.

1. *Orientoituminen (Orientation).* Ohjaaja esittelee opittavan aiheen tai oppija määrittää sen. Ongelma asetetaan ja sitä kohtaan herätetään uteliaisuutta ja mielenkiintoa. (Pedaste *et al.* 2015, s. 51, 54)

2. *Käsitteellistäminen (Conceptualization).* Kysymysten ja/tai hypoteesien asettaminen. Kysymyksiä ja hypoteeseja muodostetaan aikaisemmin asetetun ongelman perusteella. (Pedaste *et al.* 2015, s. 51, 54)

3. *Tutkiminen (Investigation).* Tiedon kerääminen ja analysointi. Suunnitelmallista tiedon hakemista asetettujen kysymysten perusteella ja/tai hypoteesien testaamista kokeita suorittamalla. Uuden tiedon luominen kerätyn tiedon avulla. (Pedaste *et al.* 2015, s. 51, 54–55)

4. *Päätös (Conclusion).* Johtopäätösten tekeminen kerätyn tiedon perusteella. Kysymyksiin ja/tai hypoteeseihin vastaaminen. (Pedaste *et al.* 2015, s. 51, 54–55)

5. *Keskustelu (Discussion).* Löydöksien esitteleminen jostakin tietystä tutkivan oppimisen osatekijästä tai koko tutkivan oppimisen prosessista. Kommunikointi osapuolten kanssa lopputuloksista ja palautteen antaminen. Jonkin tietyn osatekijän tai koko tutkivan oppimisen prosessin reflektointi. Reflektointi voi sisältää mitä tahansa, mitä oppijalla on mielen päällä esimerkiksi tutkivan oppimisen onnistumista ja sen parantamismahdollisuuksia. (Pedaste *et al.* 2015, s. 51, 54–55)

Tutkivan oppimisen osatekijöitä voidaan toistaa useita kertoja ja niiden järjestys voi vaihdella. Keskustelu osatekijän sisältämä kommunikointi ja reflektointi voidaan nähdä jatkuvasti toistuvina tapahtumina tutkivan oppimisen prosessin aikana. (Pedaste *et al.* 2015, s. 56–57)

3.1.3 Tutkivan oppimisen ohjaaminen

Tutkivan oppimisen prosessissa sekä oppilaan että opettajan lähestymistapa omaan rooliinsa muuttuu (Zion & Slezak 2005, s. 876). Oppilaan rooli muuttuu tutkivassa oppimisessa passiivisesta kuuntelijasta konstruktivistiseksi osallistujaksi, joka pyrkii luomaan ymmärrystä (Cobern 1995; Driver, Asoko, Leach, Mortimer & Scott 1994, Rossman 1993; Wheatley 1991; Zion & Slezak 2005, s. 876 mukaan). Tutkivassa oppimisessa opettaja toimii oppijan oppimisen fasilitaattorina (Cleverly 2003b, s. 829). Opettajan pitäisi lähestyä tutkivaa oppimista selittämisen, demonstroinnin ja korjaamisen sijaan ohjaamalla oppijoiden aktiivista oppimisprosessia (Lunenberg & Volman 1999; Rossman 1993; Zion & Slezak 2005, s. 876–877 mukaan). Opettaja on tutkimusta ohjaavien kysymysten lähde (Oğuz-Ünver & ArabacioĞlu 2011, s. 307). Ohjaajan tulee osallistua tutkivan oppimisen prosessiin kahdella eri tasolla. Ensimmäiseksi ohjaajan täytyy toimia oppijoiden kanssa tutkijana. Toiseksi ohjaajan täytyy toimia johtajana ja organisoijana. (Wells 2000, s. 65)

Lazonder ja Harmsen (2016, s. 687) määrittelevät tutkivan oppimisen ohjaukseksi lukeutuvan kaikenlaisen avun antamisen oppijalle, jolla pyritään yksinkertaistamaan, tuomaan uutta näkökulmaa, tuomaan jotain esille, syrjäyttämään jokin näkemys tai määräämään millaisia taitoja tehtävässä tarvitaan. Tällainen

ohjaus voidaan kohdistaa oppijalle ennen tutkivan oppimisen prosessia tai sen aikana.

Tutkivan oppimisen prosessissa ohjaamisen onnistuminen on hyvin tärkeää toimivan toteutuksen kannalta. (Cleverly 2003b, s. 829) Tutkivan oppimisen prosessin onnistumisen vaatimuksena onkin se, että oppija saa ohjausta tutkimusprosessin aikana. Onnistumisen kannalta oppijoita täytyy tämän lisäksi kannustaa omien teorioidensa kehittämiseen ja muiden oppijoiden ajatusten rakentavaan arvioimiseen. Oppijan jäädessä ilman tutkivan oppimisen ohjaajan asianmukaista ohjausta, ei oppija kykene merkittävästi etenemään tutkivan oppimisen prosessissa (Hakkarainen et al. 1999a, s. 23). Toisaalta tutkivan oppimisen ohjaajan tulee välttää oppijan liiallista ohjaamista, joka vie oppijan suoraan vastauksen luokse. Sen sijaan tehokas tutkivan oppimisen ohjaaja esittää oppijoille avoimia kysymyksiä, jotka herättävät lisäkysymyksiä. (Cleverly 2003b, s. 830)

Lazonderin ja Harmsenin (2016, s. 699–702, 708) mukaan on tärkeää, että oppijalle annetaan jonkinlaista ohjausta tutkivan oppimisen prosessissa. Tämä on keskeistä tutkivan oppimisen prosessin onnistumisen kannalta. Oppimistulosten tai oppimistapahtuman kannalta ei ole kuitenkaan niin merkittävää, kuinka tarkkaa oppijan saaman ohjauksen tyyppi on. Tärkeintä on se, että oppija saa ohjaajalta jonkin asteista ohjausta tutkivan oppimisen prosessin aikana. Ohjaajan antama tarkka ohjaus on kuitenkin tärkeää hyvän lopputuotoksen saavuttamiseksi.

Tutkivan oppimisen ohjaus voidaan jakaa tarkkuutensa mukaan seuraaviin kuuteen ohjauksen tyyppiin. Ohjauksen tyyppien järjestys on ilmoitettuna epätarkimmasta *(process constraints)* tarkimpaan *(explanations)*.

1) *Process constraints*. Ohjausta, joka tekee tehtävänannosta yksinkertaisemman tai helpommin lähestyttävän. Tämä ohjaus ei anna oppijalle suoria ohjeita, vaan organisoi tutkimuksen pienempiin ja helpommin hallittaviin osatehtäviin.

2) *Status overviews.* Ohjausta, joka tuo tehtävän edistymisen ja oppimisen oppijalle nähtäväksi. Ohjaus tiivistää, mitä oppija on saanut suoritettua tai

miten hyvin oppija on suoriutunut. Oppija päättää täysin itse, jatkaako tehtäväänsä samoilla toimintamenetelmillä, vai tekeekö menetelmiinsä muutoksia.

3) *Prompts.* Ohjausta, joka muistuttaa tekemään jonkin tietyn tehtävän. Tämä ohjaus kertoo otollisena hetkenä oppijalle mitä pitää tehdä, mutta ei sitä miten pitää tehdä. Tämä voidaan kertoa suullisesti tai ohjaus voi sisältyä oppimisympäristöön.

4) Heuristics. Ohjausta, joka muistuttaa oppijaa jonkin tehtävän suorittamisesta ja ehdottaa mahdollisia keinoja tehtävän suorittamiseksi.

5) Scaffolds. Ohjausta, joka auttaa oppijaa suoriutumaan vaativista tehtävistä. Ohjaaja selittää, mitä tulee tehdä ja miten. Ohjaaja tarjoaa keinoja tehtävän suorittamiselle, jäsentelylle tai oppijan toimenpiteiden yksinkertaistamiselle.

6) *Explanations.* Ohjaamista, joka kertoo tarkalleen, kuinka jokin toimenpide on suoritettava. (Lazonder & Harmsen 2016, s. 688–690)

Hsun ja muiden (2014, s. 259–260, 265) mukaan seuraavia tutkivan oppimisen ohjaamisen menetelmiä hyödyntämällä oppijat pystyvät ymmärtämään opiskelemaansa asiaa merkittävästi paremmin. Tällainen ohjaus lisäksi tukee oppijoita tutkimuksen suorittamisessa. Kyseinen tutkivan oppimisen ohjaus on jaettu neljään osa-alueeseen, jotka ovat *tutkimuksen navigointi, tehtävien järjestely, kommunikaation tukeminen* ja *reflektoinnin edistäminen.*

Tutkimuksen navigointi osa-alueessa oppijoille tuodaan oppimistavoitteet saataville heti alussa, minkä lisäksi ohjaaja muistuttaa oppijaa tutkivan oppimisen prosessin tarkoituksesta alkuvaiheessa. Ohjaaja kertoo oppijalle selkeästi tehtävän, tutkimuksen vaiheet ja tavoitellun lopputuloksen. Oppija saa lisäksi nähdä ennakkojäsentäjän, kuten vuokaavion, joka kuvastaa tutkivan oppimisen prosessin vaiheita ja tehtäviä, joista nämä vaiheet muodostuvat. (Hsu et al. 2014, s. 249, 256–257, 259)

Tehtävien järjestäminen osa-alueessa laajat tehtäväkokonaisuudet jaetaan selkeämmiksi osakokonaisuuksiksi. Ennakkojäsentäjää, kuten vuokaaviota käytetään demonstroimaan tutkivan oppimisen prosessia ”oppimisen karttana”, jotta oppijoiden ymmärrys tutkimuksen vaihetta ja oppimistehtävää kohtaan kasvaa. (Hsu et al. 2014, s. 249, 257)

Kommunikaation tukeminen osa-alueessa oppijoita ohjataan yhteistyön tekemiseen ja ajatusten vaihtamiseen pienryhmissä. Oppijoiden välisen ajatuksen vaihdon jälkeen oppijoille tuodaan selviä vihjeitä aiheesta. (Hsu et al. 2014, s. 249, 258)

Reflektoinnin edistäminen osa-alueessa oppijoille esitetään reflektointia herättäviä kysymyksiä. Nämä kysymykset vaativat oppijoita tarkastelemaan tutkimusprosessia ja kuvailemaan omin sanoin, miten päätyivät johtopäätöksiinsä. Oppijoille kohdistetaan reflektointia herättävä kysymys jokaisessa tutkimusprosessin vaiheessa. (Hsu et al. 2014, s. 249, 258–259)

Kolme avaintekijää tutkivan oppimisen ohjauksessa ovat ennakkojäsentäjän käyttäminen, monimutkaisten tehtävien jakaminen selkeämpiin osatehtäviin ja tutkivan oppimisen prosessin reflektointi. *Tutkimuksen navigointi* ja *tehtävien järjestäminen* osa-alueiden tutkivan oppimisen ohjaus auttoi parhaiten oppijoita kehittämään ymmärrystään tutkimisesta ja kehittämään todisteisiin perustuvaa järkeilyä. (Hsu et al. 2014, s. 260, 265)

Tutkivan oppimisen prosessi voi muodostua oppimisprosessiksi myös ohjaajan osalta, kuten tilanteessa, jossa kukaan ei pysty ratkaisemaan jotakin ongelmaa. Tällöin ohjaajan tulee esimerkin kautta osoittaa oppijoille, miten ongelma voidaan ratkaista tutkimusprosessin avulla. (Hakkarainen *et al.* 1999a, s. 24)

Tutkivassa oppimisessa pyritään ohjaamaan oppijat kantamaan vastuuta tiedon hankkimisesta yhdessä toistensa kanssa. Tutkivan oppimisen ohjaajalle saattaa osoittautua haastavaksi oikeanlaisen ohjauksen antaminen oppijoille. (Lakkala *et al.* 2001, s. 2) Kysymys siitä, kuinka paljon ohjausta oppijat tarvitsevat tutkivassa oppimisessa, on jatkuvasti käsiteltävä aihe ilman suoraviivaista vastausta, muun muassa tieteiden opettamisen tutkimuksissa. (Vorholzer & von Aufschnaiter 2019, s. 1572)

3.1.4 Tutkivan oppimisen soveltaminen ja kritiikki

Spronken-Smithin (2012, s. 1) sekä Oğuz-Ünverin ja ArabacioĞlun (2011, s. 307–308) mukaan tutkivaa oppimista voidaan soveltaa kouluttamiseen kaikilla eri aloilla. Smallhorn ja muut (2015, s. 65) esittävät, että kaikkien alojen tulisi harkita tutkivan oppimisen soveltamista opetuksessaan. Tutkivaa oppimista on sovellettu useiden eri alojen opetukseen, kuten opettajien, luonnontieteiden, lääketieteiden, insinöörien, sosiaalityön, historian ja teologian opetukseen (Mieg 2019). Tutkivaa oppimista on sovellettu lisäksi muun muassa sairaanhoitajien opetukseen (Cleverly 2003a).

Tutkiva oppiminen soveltuu opetukseen etenkin peruskouluissa (Oğuz-Ünver & ArabacioĞlu 2011, s. 307–308). Tutkivan oppimisen menetelmää sovelletaan opetukseen kouluissa Aasiassa, Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa (Chu *et al.* 2016, s. 3). Yksi syy sille, miksi tutkivan oppimisen opetusmenetelmän käyttäminen kouluissa ei ole kuitenkaan laajalti levinnyt Euroopassa voi olla se, että opettajien tulisi pystyä mukautumaan uuteen rooliinsa fasilitaattorina (Maaß & Artigue 2013, s. 738). Miegin (2019, s. 126) mukaan tutkiva oppiminen on muodostunut opettajien opettamisen tavanomaiseksi menetelmäksi.

Tutkivaa oppimista on käytetty tieteiden opettamiseen kouluissa alle sadan vuoden ajan. Nykyään tutkivaa oppimista sovelletaan kouluissa tieteiden opettamiseen kaikilla luokilla. (National Academy Press 2000, s. 6, 14) Tutkivan oppimisen soveltaminen tieteiden oppimiseen koulussa on lisännyt oppijoiden motivaatiota ja kiinnostusta tieteitä kohtaan. Oppijat pääsivät tutkivan oppimisen avulla myös parempiin oppimistuloksiin. (Wang *et al.* 2015, s. 1298) Abdin (2014, s. 40) mukaan tutkivan oppimisen menetelmillä koulutetut oppijat menestyvät tiedeopinnoissaan merkittävästi paremmin, kuin perinteisillä opetusmenetelmillä koulutetut oppijat.

Kouluissa sovellettavan tutkivan oppimisen heikkouksina voidaan pitää opettajan roolia, koulujärjestelmää ja opetussuunnitelmaa. Tutkivan opetuksen toteutuksen heikkouksiksi voidaan nähdä oppijan alhainen motivaatio, alhainen kyky käyttää teknologiaa ja vähäinen taustatieto tutkivasta oppimisesta (Khalaf & Zin 2018, s. 561). Useat opettajat pitävät tutkivan oppimisen toteutusta ja valmistelua aikaa vievänä. Tutkivan oppimisen ongelmakohtina voidaan pitää lisäksi opettajien ja

oppijoiden asenteita – opettajien tulee itse uskoa tutkivaan oppimiseen opetusmenetelmänä, jotta oppijatkin uskoisivat siihen. (Baker *et al.* 2008; Witt & Ulmer 2010, s. 273 mukaan) Tämän lisäksi tutkivassa oppimisessa oppijat voivat päätyä vääriin ratkaisuihin tai käyttää tehottomia menetelmiä tiedonhankkimiseksi (Santrock 2001; Witt & Ulmer 2010, s. 274 mukaan).

3.2 Projektioppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen

Projektioppimisen ytimessä ovat projektit. Näissä projekteissa käsitellään usein mahdollisia tulevaisuuden työelämässä kohdattavia ongelmia. Tavallisesti projekteissa on tavoitteena aikaansaada jokin lopputuotos, kuten esitelmä tai raportti. (Blumenfeld *et al.* 1991; Eriksson & Viro 2015, s. 1005 mukaan) Projekteja voidaan toteuttaa yksin, mutta tavallisesti niitä toteutetaan ryhmätyönä. Projektien päätyttyä ryhmät esittelevät lopputuotoksen toisillensa, minkä jälkeen annetaan palautetta. (Eteläpelto & Ransku-Puttonen 1999; Eriksson & Viro 2015, s. 1005 mukaan) Projektioppimista on käytetty monipuolisesti erilaisten aiheiden ja oppijoiden opetuksessa (Laverick 2018, s. 4).

Projektioppimisessa tärkeässä roolissa ovat muun muassa ongelmakeskeisyys, yhteistoiminnallisuus, tulosvastuullisuus, toiminnallisuus ja suunnitelmallisuus (Pehkonen 2001; Eriksson & Viro 2015, s. 1005 mukaan). Lisäksi kysymykset ja niiden esittäminen ovat tärkeä osa projektioppimista, mutta kysymysten esittäminen on vielä olennaisempi osa tutkivaa oppimista (Capraro *et al.* 2013, s. 61).

Opettaja keskittyy projektioppimisen prosessin ohjaamiseen ja oppimisen organisointiin huolehtien esimerkiksi projektien työnjaosta sekä esitietojen saatavuudesta (Eteläpelto & Ransku-Puttonen 1999; Eriksson & Viro 2015, s. 1005–1006 mukaan). Keskeinen ero projektioppimisen ja tutkivan oppimisen välillä on se, että projektioppimisessa ohjaaja neuvoo oppijoita kääntymään projektiryhmän puoleen löytääkseen vastauksia kysymyksiinsä, kun taas tutkivassa oppimisessa ohjaaja esittää oppijoille ohjaavia kysymyksiä auttaakseen heitä. Opettaja toimii joka tapauksessa molemmissa menetelmissä fasilitaattorin roolissa. (Capraro *et al.* 2013, s. 60, 61)

Projektioppimisen heikkous verrattuna tutkivaan oppimiseen on se, että projektin lähtöasetelmana ei ole ongelmaa tai tämä ongelma on annettu oppijoille valmiina.

Näin ollen oppijoita ei ohjata muodostamaan tutkimusongelmia, milloin oppijat eivät sitoudu tutkimusprosessiin. Projektioppimisen heikkoutena voidaan pitää myös sitä, että projektien aihealueet eivät tavallisesti käsittele oppijoiden käsitteellisen ymmärryksen kehityksen näkökulmasta merkittäviä asioita. Tämän lisäksi projektioppimisessa voidaan havaita vähemmän yhteisöllistä oppimista ja lopputuotoksen asema on korostunut verrattuna tutkivaan oppimiseen, jossa oppijoiden ymmärryksen kehitystä pidetään tärkeämpänä. (Hakkarainen 1999a, s. 8–9) Toisaalta Capraron (2013, s. 60) mukaan projektioppiminen luo oppijoille enemmän vapautta keskustella, luoda ja testata omia ratkaisujaan verrattuna tutkivaan oppimiseen. Lisäksi projektioppiminen on tutkivaa oppimista vähemmän jäsentynyttä, sillä projektioppimisessa ryhmien tulee esimerkiksi organisoida omat työt, materiaalit, ajankäyttö ja vastuut.

Projektioppimisessa ei tavallisesti pystytä tuottamaan oikeaa tutkimusprosessia muistuttavaa tilannetta. Tällöin projektioppimisessa ei myöskään pystytä tavallisesti kehittämään tutkimusprosessissa tarvittavia kognitiivisia taitoja. (Hakkarainen 1999a, s. 10) Toisaalta projektioppiminen kuitenkin pohjautuu tutkivaan oppimiseen ja konstruktivismi oppimisteoriaan (Vogler *et al.* 2018, s. 460). Sekä tutkiva oppiminen että projektioppiminen pohjautuvat John Deweyn filosofiaan (Capraro *et al.* 2013, s. 60). Projektioppiminen ja tutkivaoppiminen on lisäksi havaittu yhtä tehokkaiksi menetelmiksi oppimistulosten kannalta (Panasan & Nuangchalerm 2010, s. 254).

3.3 Ongelmalähtöinen oppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen

Ongelmalähtöistä oppimista pidetään usein yksinkertaisesti oppimisen menetelmänä (Poikela *et al.* 2006, s. 71) ja sen tausta-ajatuksena on konstruktivismi (Poikela *et al.* 2002, s. 27). Ongelmalähtöisen oppimisen perusajatuksena on ohjata oppimisprosessia asettamalla ongelmia. Tässä oppimisprosessissa itse ongelmien ratkaiseminen ei ole pääasia, vaan tärkeintä on, että oppijat pystyvät oppimaan teoreettista tietoa ongelmia ratkaisemalla. (Hakkarainen 2004, s. 288–289) Barellin (2007, s. 3) mukaan ongelmalähtöinen oppiminen voidaan määritellä tutkimusprosessiksi, joka käsittelee elämän monimutkaisiin ilmiöihin kohdistuvia kysymyksiä, uteliaisuuksia, epäilyksiä ja epävarmuuksia.

Poikelan ja Öystilän (2001, s. 101) mukaan ongelmalähtöistä oppimista aloitettiin käyttämään Suomessa 1990-luvulla. Suomen ulkopuolella ongelmalähtöistä oppimista on käytetty jo 1970-luvulla. Ongelmalähtöistä oppimista on sovellettu opetukseen muun muassa lääketieteissä, tekniikassa, terveydenhoidossa, oikeustieteessä ja liiketaloudessa. Hakkaraisen (2004, s. 289) mukaan ongelmalähtöinen oppiminen on lähtöisin McMasterin yliopistosta, Kanadasta.

Ongelmalähtöistä oppimista käsittelevä terminologia on suhteellisen moninaista. Aiheeseen liittyviä englanninkielisiä käsitteitä ovat *Problem-based learning (PBL), Problem-solving, Solution-based learning* ja *Problem-oriented learning*. (Poikela & Öystilä 2001, s. 101). Suomenkielisistä käsitteistä *Ongelmalähtöinen oppiminen (OLO)* on käytetyin. Muita aiheeseen liittyviä käsitteitä ovat lisäksi *Ongelmaperusteinen oppiminen* ja *Ongelmakeskeinen oppiminen*. (Hakkarainen 2004, s. 288)

Tutkivaa oppimista tai sen kaltaisia lähestymistapoja kuvaavia termejä on useita, kuten englanninkieliset termit: *Inquiry-based learning, Constructivist learning, Discovery-based learning* ja *Problem-based learning*. Näitä termejä pidetään joskus jopa synonyymeinä. (Maaß & Artigue 2013, s. 781) Ongelmalähtöinen oppiminen voidaan luontevasti liittää tutkivaan oppimiseen, vaikka sen tausta onkin hieman erilainen kuin tutkivalla oppimisella (Norman & Schmidt 1992; Hakkarainen 2004, s. 288 mukaan). Ongelmalähtöisessä oppimisessa ja tutkivassa oppimisessa on paljon merkittäviä samankaltaisuuksia. Nämä menetelmät myös usein sekoitetaan toisiinsa. Tästä huolimatta ongelmalähtöinen oppiminen ja tutkiva oppiminen eroavat toisistaan monessakin asiassa. (Oğuz-Ünver & ArabacioĞlu 2011, s. 307)

Tutkivan oppimisen pääperiaatteena on tiedon hankkiminen suorista havainnoista käyttäen deduktiivisia kysymyksiä. Näin ollen tutkivaa oppimista voidaan pitää kysymysten herättämisen ”taiteena”. Ongelmalähtöisen oppimisen pääajatuksena on puolestaan oppimisen maksimointi ongelmia tutkimalla, selittämällä ja ratkaisemalla. Näin ollen ongelmalähtöistä oppimista voidaan pitää ongelmien ratkaisemisen ”taiteena”. (Oğuz-Ünver & ArabacioĞlu 2011, s. 304, 306)

Tutkivaa oppimista voidaan pitää ongelmalähtöisen oppimisen pääkehyksenä. Näin ollen ongelmalähtöinen oppiminen sisältää tutkivaa oppimista, mutta tämä ei kuitenkaan pidä paikkaansa päinvastoin ilmaistuna. Kumpikin näistä menetelmistä soveltuu opetukseen kaikilla aloilla, mutta tutkiva oppiminen etenkin peruskouluihin ja ongelmalähtöinen oppiminen lääke- ja oikeustieteisiin. (Oğuz-Ünver & ArabacioĞlu 2011, s. 307–308)

Ongelmalähtöisen oppimisen prosessi muodostuu tavallisesti seitsemästä vaiheesta, joista vaiheet 1–5 käsitellään aloitustapaamisessa, vaihe kuusi käsitellään itsenäisesti ja vaihe seitsemän käsitellään lopetustapaamisessa. Prosessin alussa ryhmälle oppijoita esitellään ongelma, jonka ratkaiseminen ainoastaan aiemmin opitun tiedon perusteella on mahdotonta. Opettajan rooli on toimia oppimisprosessin tuutorina. (Hakkarainen 2004, s. 289–290)

Ongelmalähtöisen oppimisen seitsemän vaihetta:

1. *Tapaukseen liittyvien termien selventäminen.* Ryhmä selvittää vieraiden termien tarkoituksen. Tuutori auttaa tässä prosessissa tarvittaessa.

2. *Ongelman määrittely.* Ryhmä määrittelee ongelman, joka on tarkoitus selvittää.

3. *Aivoriihi.* Ryhmäläiset tuovat esiin ongelmaa koskevia ajatuksia, jotka kirjataan ylös. Näitä ajatuksia ei kommentoida tai kritisoida vielä tässä vaiheessa ollenkaan.

4. *Ilmiötä kuvaavan selitysmallin rakentaminen.* Edellisessä vaiheessa heränneitä ajatuksia perustellaan ja pyritään rakentamaan niiden pohjalta selitysmalli. Selitysmallin avulla on tarkoitus ratkaista määritelty ongelma.

5. *Oppimistavoitteiden muotoilu.* Edellistä vaiheen aikana ryhmäläisille ilmenee prosessin oppimistavoitteet. Oppimistavoitteet kirjataan ylös ja määritellään, miten tarkasti kuhunkin aiheeseen keskitytään.

6. *Itsenäinen opiskelu.* Oppijat opiskelevat itsenäisesti aiheeseen liittyviä asioita.

7. *Opitun tiedon soveltaminen ja arviointi.* Määritetty ongelma pyritään ratkaisemaan opitun tiedon avulla. Lisäksi ryhmäläiset arvioivat sitä, kuinka hyvin oppimistavoitteet saavutettiin. (Hakkarainen 2004, s. 290)

3.4 Perinteinen oppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen

Perinteinen oppiminen pohjautuu behavioristiseen oppimiskäsitykseen (Khalaf & Mohammed Zin 2018, s. 546) ja sen tarkoitus on siirtää haluttua tietoa oppijoille (Dewey 1938, s. 17). Perinteinen oppiminen on yleisin opetusmenetelmä korkeakouluopetuksessa. Tälle menetelmälle on tyypillistä, että oppijat osallistuvat luennoille ja oppimista testataan myöhemmin. (Jones 2015, s. 451–451) Perinteisessä opetuksessa opettaja on hallitsevassa roolissa (Khalaf & Mohammed Zin 2018, s. 560). Opettaja määrittää opetustilaisuuden rakenteen, opetusmateriaalit ja tavoitteet. Opettaja myös esittää tietoa virallisesti oppijoille ja vastaa esitettyihin kysymyksiin. Tällainen opettaminen nähdään ikään kuin tuotteena, jonka avulla voidaan hankkia tietoa tietyistä tosiasioista. (Ryback & Sanders 1980, s. 87–90)

Kontrastina perinteiseen pedagogiikkaan, tutkivassa oppimisessa keskitytään oppijan aktiiviseen oppimiseen, milloin oppijan rooli muuttuu passiivisesta kuuntelijasta aktiiviseksi tutkijaksi. Tämän lisäksi myös opettajan rooli muuttuu siirryttäessä perinteisestä pedagogiikasta tutkivaan oppimiseen. Tutkivassa oppimisessa opettaja toimii ikään kuin ongelmanratkaisemisen oppaana. (Wu *et al.* 2015, s. 283)

Tutkivan oppimisen toteuttaminen on tavallisesti aikaa vievämpää ja vaativampaa, kuin perinteinen oppiminen (Hakkarainen 1999a, s. 14). Toisaalta tutkivalla oppimisella on saavutettu merkittävästi parempia oppimistuloksia, kuin perinteisillä menetelmillä, esimerkiksi tieteen opetuksessa (Abdi 2014, s. 40). Perinteisessä opetuksessa on havaittu ongelmia muun muassa oppijan tiedonhankinnan, taitojen kehityksen ja lopputuotoksen laadun osalta. Tutkivassa oppimisessa on sen sijaan havaittu ongelmia koskien opettajan roolia, oppijoiden motivaatiota, taustatietoja, teknologian käyttötaitoa ja oppimistapahtumien hallintaa (Khalaf & Mohammed Zin 2018, s. 560–561).

3.5 Erilaiset oppijat

Klionskyn (2019, s. 1) mukaan ihmiset oppivat eri tavalla. Yhdenlainen ohjaus ei ole tehokasta kaikille oppijoille tutkivassa oppimisessa (Roll et al. 2018, s. 100). Oppijan soveltuvuuden on todettu vaikuttavan oppimissaavutuksiin. Lisäksi oppijan asenne ja käytös tutkivan oppimisen prosessissa voi vaikuttaa oppijan tyytyväisyyteen, oppimisen saavutuksiin ja oppimisvaikeuksiin (Avsec & Kocijancic 2016, s. 312).

Roll ja muut (2018, s. 100) esittivät tutkimuksessaan kaksi erilaista ryhmää oppijoita. Ensimmäisessä ryhmässä oppijoilla oli paremmat lähtötiedot, mutta heikommat asenteet. Toisessa ryhmässä oppijoilla oli paremmat asenteet ja enemmän aikaisempaa kokemusta. He havaitsivat, että tutkivan oppimisen ohjaus vaikutti positiivisesti ensimmäisenä kuvattuun ryhmään, mutta samalla hidasti kyseisten oppijoiden asenteiden kehittymistä. Toisen ryhmän oppijat oppivat eniten, eikä tämän ryhmän oppijoihin ollut suurta vaikutusta sillä, oliko ohjausta saatavilla vaiko ei. Yksityiskohtainen ohjaus ei vaikuttanut toisen ryhmän tiedon hankkimiseen, mutta ohjaus paransi kyseisten oppijoiden käsitystä pätevyydestä.

Chenin ja Wangin (2020, s. 519, 528, 532–533) mukaan tutkimuksen suorittamisen kompetenssi ja tutkivan oppimisen prosessiin käytetty aika korreloivat positiivisesti parempien oppimistulosten kanssa. Toisin sanottuna taitavampi tai kokeneempi tutkimuksen suorittaja, joka käyttää enemmän aikaa tutkivan oppimisen prosessiin päätyy odotettavasti parempiin oppimistuloksiin. Tämän lisäksi taitavilla oppijoilla on tapana vuorotella kokeen tekemisen ja hypoteesin ehdottamisen välillä tutkivan oppimisen prosessissa. Tällaista toimintaa ei ole havaittavissa vähemmän taitavilla oppijoilla.

Oppijan tunneäly vaikuttaa tutkivan oppimisen prosessin oppimistuloksiin. On havaittu, että tutkivan oppimisen menetelmä soveltuu paremmin korkean tunneälyn oppijoille, sillä korkean tunneälyn oppijat saavuttivat tutkivan oppimisen menetelmillä parempia oppimistuloksia, kuin matalamman tunneälyn oppilaat. Toisaalta matalamman tunneälyn oppijat pärjäsivät paremmin perinteisessä oppimisessa. (Nasution 2018, s. 111)

3.6 Kirjallisuusselvityksen yhteenveto ja konstruktio

Konstruktion muodostamiseksi tehtiin laaja tutkivaan oppimiseen ja muihin pedagogisiin malleihin kohdistuva kirjallisuusselvitys, jota käsiteltiin tämän tutkimuksen luvussa 3. Konstruktion muodostamisessa hyödynnettiin lukua 3.1 Tutkiva oppiminen ja lukua 3.5 Erilaiset oppijat. Kirjallisuusselvityksen pohjalta luotu konstruktio *Malli tutkivaan oppimiseen ja sen ohjaukseen liittyvistä tekijöistä* on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. *Konstruktio: Malli tutkivaan oppimiseen ja sen ohjaukseen liittyvistä tekijöistä.*

Ohjauksen tyyppi *-explanations* *-scaffolds* *-heuristics* *-prompts* *-status overviews* *-process constraints*	-Lopputuotoksen kannalta tarkempi ohjauksen tyyppi on tehokkaampaa -Merkittävää oppimistulosten ja oppimistapahtuman kannalta on se, että oppija saa jotain ohjauksen tyyppiä
Tutkimuksen navigointi	-Oppimistavoitteet saatavilla heti alussa -Ohjaaja muistuttaa tutkivan oppimisen prosessin tarkoituksesta alkuvaiheessa -Ohjaaja kertoo selvästi tehtävän, tutkimuksen vaiheet ja lopputuloksen, johon tähdätään -Oppijalle näytetään alkuvaiheessa ennakkojäsentäjä, joka kuvaa tutkivan oppimisen prosessin vaiheita sekä tehtäviä, joista prosessin vaiheet koostuvat
Tehtävien järjestäminen	-Laajat tehtäväkokonaisuudet jaetaan selkeämmiksi osakokonaisuuksiksi -Ennakkojäsentäjä toimii ”oppimiskarttana”, jotta oppijat ymmärtävät tutkivan oppimisen vaiheen ja oppimistehtävän välisen suhteen
Kommunikaation tukeminen	-Ohjataan oppijoita yhteistyöhön ja ajatusten vaihtoon kollegoiden kanssa -Tuodaan oppijoiden välisen ajatusten vaihdon jälkeen oppijoille neuvoja
Reflektoinnin edistäminen	-Esitetään oppijoille reflektointia herättäviä kysymyksiä tutkivan oppimisen prosessin lopussa tai osaprosessin lopussa, jotka vaativat oppijoita kertaamaan tutkimus prosessia ja kuvaamaan miten johtopäätöksiin päästiin -Oman tutkimuksen vertaaminen johonkin hyvään malli esimerkkiin
Ajankäyttö	-Suurempi tutkivaan oppimiseen käytetty aika ennustaa parempia oppimistuloksia
Tutkimuksen suorittamisen kompetenssi	-Suurempi tutkimuksen suorittamisen kompetenssi ennustaa parempia oppimistuloksia
Oppimiskäytännöt	-Etevät oppijat vuorottelevat kokeen tekemisen ja hypoteesin ehdottamisen välillä tutkivan oppimisen prosessissa

Taulukossa 2 esitetty konstruktio muodostuu kahdeksasta osa-alueesta: Ohjauksen tyyppi, tutkimuksen navigointi, tehtävien järjestäminen, kommunikaation tukeminen, reflektoinnin edistäminen, ajankäyttö, tutkimuksen suorittamisen kompetenssi ja oppimiskäytännöt. Konstruktio perustuu luvussa 3 esitettyihin asioihin

tutkivasta oppimisesta ja sen ohjaamisesta. Konstruktio tuo esiin tekijöitä, joiden avulla tutkivaa oppimista ja sen ohjaamista voi olla mahdollista kehittää.

Taulukko 3 sisältää luvussa kolme käsiteltyjen pedagogisten mallien vertailua sekä luvussa kaksi käsiteltyjen projektinjohtamisen teoksien, sertifikaattien ja kouluttamisen vertailua. Taulukko 3 on muodostettu lukujen 2.2 Projektinjohtamisen standardit, sertifikaatit ja kouluttaminen, 3.1 Tutkiva oppiminen, 3.2 Projektioppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen, 3.3 Ongelmalähtöinen oppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen ja 3.4 Perinteinen oppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen pohjalta. Pedagogisia malleja vertaillaan seitsemästä eri näkökulmasta.

Taulukko 3. *Pedagogisten mallien vertailu sekä standardien, sertifikaattien ja kouluttamisen vertailu.*

	Tutkiva oppiminen	Ongelmalähtöinen oppiminen	Projektioppiminen	Perinteinen oppiminen
Opettajan rooli	Fasilitaattori, ohjaaja	Fasilitaattori, ohjaaja	Fasilitaattori, ohjaaja	Hallitseva rooli
Oppijan rooli	Oppija aktiivisessa roolissa	Oppija aktiivisessa roolissa	Oppija aktiivisessa roolissa	Oppija passiivisessa roolissa
Oppimiskäsitys	Konstruktivismi	Konstruktivismi	Konstruktivismi	Behaviorismi
Ohjauksen kuvaus	-Ohjaaminen asettamalla ongelmia -Ohjaavien kysymysten esittäminen	-Ohjaaminen asettamalla ongelmia	-Opettaja ohjaa oppijoita kääntymään projektiryhmän puoleen löytääkseen vastauksia	-Opetetaan asioita suoraan oppijoille
Mihin keskitytään?	Keskitytään kysymyksiin, niiden esittämiseen sekä ongelmaan	Keskitytään ongelmanratkaisuun	Keskitytään ongelmanratkaisun lopputuotokseen	Keskitytään tiedon siirtämiseen oppijoille
Tavoite	-Ajattelun ja ymmärryksen kehittäminen -Tiedon hankkiminen kysymysten avulla	-Tiedon oppiminen ongelmia ratkaisemalla	-Näyttävä lopputulos -Oppiminen projektissa	-Tiedon välittäminen tietoa vastaanottaville oppijoille
Mille alalle tarkoitettu?	-Soveltuu kaikkiin aloihin -Yleistä tieteiden opetuksessa ja peruskoulun opetuksessa	-Soveltuu kaikkiin aloihin -Yleistä muun muassa lääketieteen opetuksessa	-Käytetty monipuolisesti erilaiseen opetukseen	-Yleisin opetusmenetelmä korkeakouluissa

	PMI - PMBOK	APM - APMBOK	IPMA - ICB
Tietoalueet	49 prosessia jaettuna viiteen prosessiryhmään ja kymmeneen tietoalueeseen. Lisäksi rakennushankkeille 2 omaa tietoaluetta	69 osa-aluetta jaettuna neljään osioon	29 pätevyyselementtiä jaettuna kolmeen pätevyysalueeseen
Sertifikaatti järjestelmä	Asteittain vaativammaksi muuttuva	Asteittain vaativammaksi muuttuva	Asteittain vaativammaksi muuttuva
Sertifikaattien vaatimukset: Mitä yksilön tulee tietää tai osata suorittaakseen sertifikaatin?	-Asteittain kasvava määrä projektinjohtamisen kokemusta vaaditaan -Tutkintoa vaaditaan, useissa sertifikaateissa. Korkeampi tutkinto madaltaa vaadittua työkokemusta -Yksilön tulee tuntea PMBOK tietoalueita ja muuta kirjallisuutta sekä tiedon soveltamista projektiympäristössä	-Yksilön tulee tuntea asteittain kasvava määrä APM:n julkaisemaa kirjallisuutta, kuten APMBOK ja hallita tiedon soveltamista projektiympäristössä -Tutkintoa ei vaadita -Projektikokemusta ei suoranaisesti vaadita, mutta suositellaan	-Asteittain kasvava määrä projektinjohtamisen kokemusta vaaditaan -Tutkintoa ei vaadita -Yksilön tulee tuntea ICB4 pätevyysalueet ja niiden soveltaminen projekti ympäristössä, jonka vaativuus kasvaa asteittain
Kuinka yksilö voi kouluttautua saavuttaakseen tarvittavan osaamisen?	-Itsenäisesti oppimalla kirjallisuudesta -Kurssimuotoisesti oppimalla -Oppimalla projektiympäristöstä	-Itsenäisesti oppimalla kirjallisuudesta -Kurssimuotoisesti oppimalla -Oppimalla projektiympäristöstä	-Itsenäisesti oppimalla kirjallisuudesta -Kurssimuotoisesti oppimalla -Oppimalla projektiympäristöstä

Taulukosta 3 ja tutkimuksen luvuista 3.2 Projektioppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen, 3.3 Ongelmalähtöinen oppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen ja 3.4 Perinteinen oppiminen ja sen vertailu tutkivaan oppimiseen havaitaan, että etenkin tutkivalla oppimisella, ongelmalähtöisellä oppimisella ja projektioppimisella on paljon samankaltaisuuksia, mutta myös eroavaisuuksia.

Projektinjohtaminen on laaja kokonaisuus, johon liittyviä tärkeitä tietoalueita on kuvattu esimerkiksi standardeissa PMBOK, APMBOK ja ICB. Projektinjohtamisen osaamista voidaan mitata progressiivisesti vaikeammiksi muuttuvilla sertifikaateilla, joiden läpäisy vaatii projektinjohtamisen tietämystä ja sen soveltamista projektiympäristössä. Projektinjohtamista pystytään kouluttamaan ja oppimaan useilla eri menetelmillä, kuten kurssimuotoisesti, itsenäisesti oppimalla tai ryhmittäin oppimalla. Tällaista oppimista voidaan lähestyä pedagogisten mallien kautta, joista tässä tutkimuksessa erityisesti tarkasteltiin tutkivaa oppimista, verraten sitä myös pedagogisiin malleihin projektioppiminen, ongelmalähtöinen oppiminen ja perinteinen oppiminen.

Tutkiva oppiminen soveltuu kouluttamiseen kaikilla aloilla. Näin ollen projektinjohtamista pystytään kouluttamaan tutkivan oppimisen pedagogisella mallilla. Tämän toteuttamisessa voidaan huomioida luvussa 3 Pedagogiset mallit tarkemmin kuvattuja tutkivan oppimisen ja sen ohjaamisen tekijöitä, kuten prosessin osatekijät, oppijan itsenäisyys, ohjaajan rooli, oppijan rooli, erilaiset oppijat, ohjauksen tyyppi, tutkimuksen navigointi, tehtävien järjestäminen, kommunikaation tukeminen, reflektoinnin edistäminen, oppijan osaamistaso, ajankäyttö ja oppimiskäytännöt. Tutkivaan oppimiseen ja sen ohjaukseen liittyvistä tekijöistä muodostettiin kirjallisuusselvityksen perusteella konstruktio, jota käytetään aineistonkeruussa ja analysoinnissa, sekä sen avulla pyritään ratkaisemaan tosielämän ongelmaa.

4. TUTKIMUSMENETELMÄT, TOTEUTUS JA AINEISTO

Tässä luvussa esitellään konstruktiivinen tutkimusote ja sen soveltaminen tässä tutkimuksessa. Lisäksi käsitellään tutkimuksessa käytettävää aineistoa, aineistonkeruuta sekä aineistoanalyysia. Tämä tutkimus toteutettiin laadullisena, eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Laadullisessa tutkimuksessa yksi tavallisimmista aineistonkeruumenetelmistä on haastattelu. Haastattelun etuna verrattuna muihin aineistonkeruumenetelmiin voidaan pitää sen joustavuutta. Haastatteluissa kysymyksiä on mahdollista tarvittaessa toistaa ja selventää käytettyjä sanavalintoja. Haastattelun huonona puolena voidaan pitää sitä, että kyseisen aineistonkeruumenetelmä vaati paljon aikaa. (Tuomi & Sarajärvi 2018) Tämän tutkimuksen tutkimusmenetelmänä käytettiin konstruktiivista tutkimusotetta. Konstruktiivisesta tutkimusotteesta kerrotaan tarkemmin seuraavassa luvussa.

4.1 Konstruktiivinen tutkimusote

Konstruktiivinen tutkimusote esiteltiin artikkelissa ”The Constructive Approach in Management Accounting Research” (1993), jonka laativat Eero Kasanen, Kari Lukka ja Arto Siitonen. Tämän tutkimusotteen kehittäminen tapahtui liiketaloustieteiden alueella (Kasanen *et al.* 1993; Lukka 2000).

Konstruktiivisella tutkimusotteella tarkoitetaan tutkimusotetta, jolla pyritään muodostamaan innovatiivinen konstruktio. Tällä konstruktiolla on tarkoituksena ratkaista tosielämän ongelmia. (Lukka 2001) Konstruktiivisen tutkimusotteen tärkeitä ydinperiaatteita ovat seuraavat:

- Konstruktiivisen tutkimusotteen tulee kohdentua tosielämän ongelmiin, joille on relevanttia hankkia käytännön ratkaisu.
- Konstruktiivisella tutkimusotteella aikaansaadaan innovatiivinen konstruktio, jonka avulla ratkaistavaksi asetettu tosielämän ongelma pyritään selvittämään.

- Konstruktiivisessa tutkimusotteessa luotua konstruktiota tulee yrittää soveltaa.

- Konstruktiivinen tutkimusote sisältää tutkijan ja muiden osallisten tiivistä yhteistyötä, jolla tähdätään kokemukselliseen oppimiseen.

- Konstruktiivinen tutkimusote on kytketty tarkasti aikaisempaan teoriatietoon ja huomioi erityisesti empiiristen löydösten reflektointia aikaisempaan teoriaan. (Lukka 2000, s. 2)

Konstruktiivisessa tutkimusotteessa luotavat konstruktiot voivat olla hyvin monenlaisia ja toisistaan poikkeavia. Konstruktiot voivat vaihdella esimerkiksi yksinkertaisesta mallista hyvin monimutkaiseen järjestelmään, joka tuottaa uusia menettelyjä ja toimintatapoja organisaatioon. (Lukka 2000, s. 3)

Konstruktiivista tutkimusmenetelmää voidaan kuvailla jakamalla tutkimusprosessi vaiheisiin. Näiden vaiheiden järjestys voi kuitenkin vaihdella tapauskohtaisesti. (Kasanen *et al.* 1993) Tutkimusprosessi voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin.

1. Relevantin ongelman etsiminen
2. Mahdollisuuksien selvittäminen pitkänaikavälin tutkimusyhteistyöhön
3. Aiheen syvällisen tuntemuksen hankkiminen
4. Ratkaisu idean innovointi ja konstruktion kehittäminen
5. Ratkaisun toteuttaminen ja testaaminen
6. Ratkaisun soveltamismahdollisuuksien pohtiminen
7. Löydösten reflektoiminen aikaisempaan kirjallisuuteen. (Kasanen *et al.* 1993, s. 246; Lukka 2000, s. 4–8)

Tässä tutkimuksessa toteutetaan yllä mainitut vaiheet 1–4. Näiden vaiheiden lisäksi muodostettua konstruktiota verrataan pilottihankkeissa toteutuneeseen tutkivaan oppimiseen ja sen ohjaukseen. Näistä tuloksista kerrotaan lisää luvussa

5 ja niiden pohjalta pystytään määrittämään, onko vaiheita 5–7 järkevää toteuttaa jatkotutkimuksen muodossa.

Tutkimus toteutettiin konstruktiivisella tutkimusotteella, sillä tutkimuksella pyrittiin vastaamaan tosielämän ongelmaan, käyttäen konstruktiota.

4.2 Aineisto ja aineistonkeruu

Aineistonkeruuseen käytettiin tässä tutkimuksessa teemahaastatteluja. Tämän lisäksi aineistona käytettiin pilottihankkeiden aloitus-, väli-, lopetus- ja reflektointitapaamisten dokumentteja.

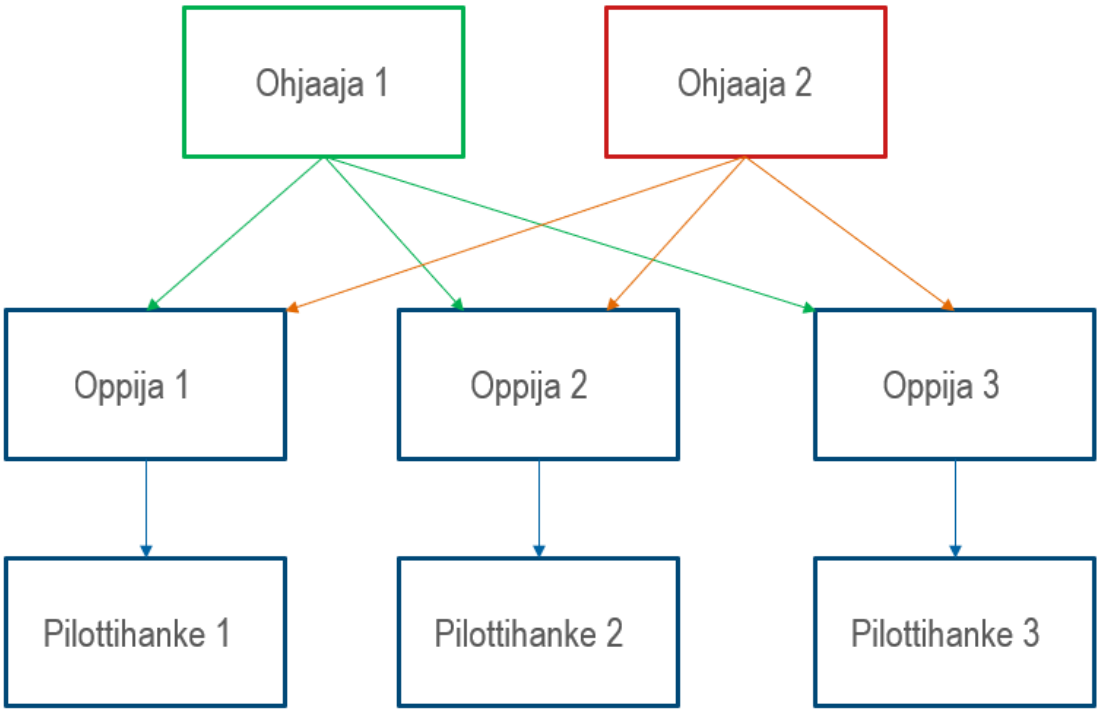
4.2.1 Teemahaastattelu

Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelumenetelmä. Puolistrukturoidusta haastattelusta ei ole olemassa yhtä ainoaa määritelmää, vaan määritelmiä on olemassa useita erilaisia. Teemahaastattelulle tyypillistä on, että haastattelussa käsitellään tiettyjä teemoja, eikä ainoastaan yksityiskohtaisia kysymyksiä. Teemahaastattelussa pidetään keskeisenä tekijänä haastateltavien henkilöiden tulkintoja asioista ja haastateltavien asioille antamia merkityksiä. (Hirsjärvi & Hurme 2008, s. 47–48)

Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymykset muotoillaan samalla tavalla kaikille haastateltaville. Haastattelija saa kuitenkin itse päättää haastattelukysymysten esittämiselle järjestyksen. (Fielding 1993; Hirsjärvi & Hurme 2008, s. 47 mukaan) Toisaalta Robsonin (1995) mukaan kysymysten sanamuotoa saa vaihdella (katso Hirsjärvi & Hurme 2008, s. 47).

Tässä tutkimuksessa toteutettiin viisi puolistrukturoitua teemahaastattelua. Haastattelut käsittelivät kolmessa pilottihankkeessa tapahtunutta tutkivan oppimisen prosessia ja sen ohjaamista. Haastattelumenetelmänä käytettiin juuri teemahaastattelua, koska tällä menetelmällä haastateltavien henkilöiden näkemykset pystytään tuomaan hyvin esiin (Hirsjärvi & Hurme 2008, s. 48).

Kaikki haastattelut toteutettiin yrityksen sisäisesti. Haastateltavia henkilöitä olivat kolme pilottihankkeisiin osallistunutta oppijaa ja kaksi pilottihankkeisiin osallistunutta ohjaajaa. Kuvassa 1 on esitetty haastateltavien henkilöiden jakautuminen kolmeen eri pilottihankkeeseen.



Kuva 1. *Haastateltavien oppijoiden ja ohjaajien jakautuminen kolmeen pilottihankkeeseen.*

Kuvasta 1 havaitaan, että kukin oppija osallistui vain yhteen pilottihankkeeseen, mutta molemmat ohjaajat osallistuivat kaikkiin kolmeen pilottihankkeeseen.

Kaikki haastattelut toteutettiin etähaastatteluina Microsoft Teams -sovelluksen välityksellä. Taulukossa 4 on esitetty haastatteluiden kestot minuutteina.

Taulukko 4. *Haastatteluiden kestot.*

Haastateltava	Haastattelun kesto
Oppija 1	52 minuuttia
Oppija 2	48 minuuttia
Oppija 3	58 minuuttia
Ohjaaja 1	61 minuuttia
Ohjaaja 2	57 minuuttia

Taulukosta 4 havaitaan, että haastatteluiden kestot vaihtelivat 48 minuutin ja 61 minuutin välillä. Haastattelut nauhoitettiin ja tallennettiin Microsoft Office 365 OneDrive pilvipalveluun.

Haastateltavien valintakriteereinä olivat seuraavat: Haastateltavan henkilön tulee olla oppijan tai ohjaajan roolissa jossakin kolmesta pilottihankkeesta. Tarkoituksena oli saada haastateltavaksi sekä oppija, että ohjaaja jokaisesta pilottihankkeesta. Haastateltaviksi valittuja henkilöitä lähestyttiin haastattelupyynnöllä henkilökohtaisesti yrityksen sisäisten viestintäkanavien kautta.

Haastattelut jaettiin teemoihin. Tämän lisäksi haastatteluissa käytettiin apukysymyksiä antamassa haastattelulle suuntaa. Tilanteen mukaan haastateltaville esitettiin tarkentavia kysymyksiä. Haastattelujen teemat perustuivat tämän tutkimuksen luvussa 3.6 esitettyyn konstruktioon. Teemahaastattelut rakentuivat seuraavista kuudesta teemasta:

1. Pilottihankkeen tutkivan oppimisen ohjauksen tyyppi ja menettelytavat
2. Pilottihankkeen tutkivan oppimisen prosessin tarkoituksen ja tavoitteiden esittäminen
3. Monimutkaisten tehtäväkokonaisuuksien jakaminen selkeämmiksi osakokonaisuuksiksi pilottihankkeen tutkivan oppimisen prosessin aikana
4. Kommunikaatio ja sen ohjaus pilottihankkeen tutkivan oppimisen prosessin aikana

5. Reflektointi ja sen ohjaus pilottihankkeen tutkivan oppimisen prosessin aikana
6. Oppijan aiemmat kokemukset, oppimiseen käytetty aika, suoriutuminen ja oppimiskäytännöt.

Haastattelujen kuudetta teemaa käsiteltiin ainoastaan oppijoiden haastatteluissa, sillä kyseisessä teemassa käsiteltävät asiat koskivat ainoastaan oppijoita.

4.2.2 Pilottihankkeiden dokumentit

Tutkimuksessa käytettiin aineistona teemahaastattelujen lisäksi kolmessa pilottihankkeessa käytettyjä dokumentteja. Tutkimuksen aineistona käytetyt kolmen pilottihankkeen dokumentit olivat tutkivan oppimisen prosessin alku-, väli-, loppu- ja reflektointitapaamisissa käytettyjä dokumentteja.

Tutkimuksen kannalta merkittävät dokumentit haettiin yrityksen tietokannasta. Dokumenttien löytämistä edistettiin olemalla yhteydessä dokumentteja käsitelleisiin henkilöihin, kuten pilottihankkeisiin osallistuneisiin oppijoihin ja ohjaajiin. Pilottihankkeiden dokumentteihin sisältyi muun muassa oppijoille esitettyjä kuvauksia alkavasta tutkivan oppimisen prosessista, tehtäviä ja niiden jakautumista, ohjaajien kommentteja sekä reflektointia.

4.3 Aineistoanalyysi

Analyysimenetelmäksi valittiin aineiston teorialähtöinen sisällönanalyysi, sillä se soveltuu aineiston vertaamiseen aikaisemman kirjallisuuden pohjalta tehtyyn konstruktioon. Konstruktion mukaisia tutkivan oppimisen ja sen ohjauksen suosituksia testataan käytännössä uudessa ympäristössä tutkimuksen jälkeen.

Sisällönanalyysin tavoitteena on viedä aineisto tiivistettyyn ja selkeään muotoon. Tämän prosessin aikana aineiston merkitys ei kuitenkaan saa muuttua, vaan aineiston sisältämän informaation tulee säilyä. (Burns & Grove 1997, Strauss & Cobin 1998; Tuomi & Sarajärvi 2018 mukaan) Teorialähtöisessä sisällönanalyysissa aineistoanalyysi luokitellaan perustuen jo olemassa olevaan käsitejärjestelmään, kuten johonkin teoriaan tai malliin (Tuomi & Sarajärvi 2018).

Ennen haastatteluiden toteuttamista luotiin konstruktio perustuen kirjallisuuteen tutkivasta oppimisesta ja sen ohjaamisesta. Haastatteluissa tehtiin tiivistyksiä ja tulkintoja jo haastatteluiden aikana (Hirsjärvi & Hurme 2008, s.137). Haastattelut nauhoitettiin, kuunneltiin uudelleen haastattelujen jälkeen ja kirjattiin tiivistetysti haastatteluiden ydinasiat. Aineisto purettiin teema-alueittain Hirsjärven ja Hurmen (2008, s. 138, 141–142) kuvailemalla menetelmällä. Nauhoitetusta tallenteesta koodattiin havaintoja ja päätelmiä teema-alueittain taulukoihin siten, että pystyttiin vertaamaan haastatteluja toisiinsa sekä tutkimuksen luvussa 3.6 esitetyn konstruktion suosituksiin tutkivasta oppimisesta ja sen ohjaamisesta. Haastattelut olivat luottamuksellisia ja ainoastaan tutkija analysoi haastatteluita. Haastateltavat pysyivät tutkimuksessa anonyymeinä.

Pilottihankkeiden dokumentteja tarkasteltiin saman analyysirungon pohjalta, kuin haastattelujakin. Dokumenttien tärkeimmät asiat nostettiin teema-alueittain taulukoihin siten, että näitä asioita pystyttiin vertaamaan luvussa 3.6 esitettyyn konstruktioon, muihin pilottihankkeisiin sekä haastatteluihin.

Aineiston teema-alueittain luokittelun jälkeen aineistoa tarkasteltiin kriittisesti peilaten haastatteluista ja dokumenteista nousseita havaintoja ja päätelmiä luvussa 3.6 esitettyyn konstruktioon. Tämän perusteella aineiston teema-alueet pystyttiin pisteyttämään pilottihankekohtaisesti sen mukaan, miten hyvin teema-alue toteutui pilottihankkeen tutkivan oppimisen prosessissa ja sen ohjaamisessa verrattuna luvussa 3.6 esitettyyn konstruktioon.

Kaikkien haastattelujen ja pilottihankkeiden dokumenttien teema-alueittain tehtyä luokittelua ja pisteytystä tarkasteltiin. Tarkastelun pohjalta teema-alueet ja pisteytys yhdisteltiin yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, synteesiksi. Muodostettu synteesi kuvastaa kaikkien kolmen pilottihankkeen tutkivan oppimisen prosessia ja sen ohjaamista teema-alueittain, sekä vertaa tätä luvussa 3.6 esitettyyn konstruktioon. Synteesin pohjalta pystyttiin tunnistamaan pilottihankkeiden tutkivan oppimisen prosessin ja sen ohjaamisen kehityskohtia. Tunnistetuille kehityskohdille haettiin kehityssuosituksia luvussa 3.6 esitetyn konstruktion perusteella.

5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset ja verrataan niitä luvussa 3.6 esitettyyn konstruktioon. Konstruktion osa-alueet ovat ohjauksen tyyppi, tutkimuksen navigointi, tehtävien järjestäminen, kommunikaation tukeminen, reflektoinnin edistäminen, ajankäyttö, tutkimuksen suorittamisen kompetenssi sekä oppimiskäytännöt. Tämän jälkeen tuloksista esitetään yhteenveto ja tulosten pohjalta muodostetaan hankevaihekohtaisen projektinjohtamisen koulutukselle kehitysideoita tulevaisuuden hankkeita varten.

Haastatteluaineistoa kerättiin viidestä teemahaastattelusta yhteensä 276 minuuttia. Haastatteluaineisto sisälsi haastattelijan ja haastateltavien välistä keskustelua luvussa 4.2.1 esitellyistä teema-alueista. Haastatteluaineiston ja pilottihankkeiden dokumenttien perusteella pyrittiin tekemään havaintoja pilottihankkeissa toteutuneesta tutkivasta oppimisesta ja sen ohjaamisesta sekä vertaamaan kyseisiä havaintoja luvussa 3.6 esitettyyn konstruktioon. Kerätyn aineiston perusteella pilottihankkeiden tutkivasta oppimisesta ja sen ohjaamisesta voitiin havaita vahvuuksia ja heikkouksia.

5.1 Ohjauksen tyyppi

Pilottihankkeissa toteutuneen tutkivan oppimisen ohjauksen tarkkuus havaittiin monipuoliseksi haastatteluiden ja dokumenttien perusteella. Pilottihankkeissa toteutui kaikkia kuutta konstruktioon sisältyvää Lazonderin ja Harmsenin (2016) esittämää ohjauksen tyyppiä *(Process constraints, Status overviews, Prompts, Heuristics, Scaffolds ja Explanations)*. Kaikissa kolmessa pilottihankkeessa oppijat saivat ohjausta, joka yksinkertaisti tehtävänantoa ja ohjasi oppijoita keskittymään johonkin tehtävään *(Process constraints)*. Pilottihankkeissa ohjaus tiivisti myös asioita, joita on saatu suoritettua, mutta pilottihankkeiden ohjaamisessa oppimista ei niinkään käsitelty *(Status overviews)*. Tämän lisäksi kaikkia oppijoita muistutettiin tehtävien suorittamisesta *(Prompts)* ja pilottihankkeessa kolme lisäksi ehdotettiin muistutuksen yhteydessä menetelmää, jota kannattaa käyttää *(Heuristics)*. Pilottihankkeiden välillä oli vaihtelua ja jokaista ohjauksen tyyppiä ei

esiintynyt jokaisessa pilottihankkeessa. Kaikissa pilottihankkeissa oppijoita kuitenkin ohjattiin vähintään kolmella eri ohjauksen tyypillä, joka on Lazonderin ja Harmsenin (2016, s. 699–702, 708) mukaan riittävästi tutkivan oppimisen prosessin onnistumisen kannalta sekä oppimistulosten ja oppimistapahtuman toteutuksen kannalta. Pilottihankkeissa yksi ja kaksi esiintyi myös kahta tarkimmista ohjauksen tyypeistä (*Scaffolds* ja *Explanations*), esimerkiksi pilottihankkeessa kaksi ohjaajalta saatiin yksityiskohtainen vastaus, jota pystyttiin hyödyntämään sellaisenaan. Tällaisen tarkemman ohjauksen avulla Lazonderin ja Harmsenin (2016, s. 708) mukaan pystytään saavuttamaan parhaimman laatuinen lopputuotos. Lisäämällä tällaista tarkempaa ohjausta tulevaisuuden hankkeisiin voitaisiin saavuttaa laadukkaampia lopputuotoksia. Toisaalta Cleverlyn (2003b, s. 830) mukaan ohjaajan tulisi välttää tutkivan oppimisen prosessissa liiallista ohjaamista, joka vie oppijan suoraan vastauksen luokse.

5.2 Tutkimuksen navigointi

Haastateltavien mukaan tutkivan oppimisen prosessin tavoitteet ja tarkoitus olivat epäselviä. Dokumenttien ja haastattelujen perusteella oppimistavoitteet eivät olleet saatavilla tutkivan oppimisen prosessin alkuvaiheessa etenkään pilottihankkeissa yksi ja kaksi. *Oppija 2: ”En ollut ymmärtänyt, että tarkoitus oli sellainen, että mä ite siitä opin”.* Toisaalta suoritettava tehtävä oli esitetty hyvin, mutta tutkimuksen vaiheiden ja lopputuloksen esittäminen oli haastattelujen mukaan heikompaa. Haastatteluiden ja dokumenttien mukaan oppijoille ei esitetty tutkivan oppimisen prosessin vaiheita kuvaavaa ennakkojäsentäjää. Hsun ja muiden (2014) mukaan tutkivan oppimisen ohjauksen osa-alueessa *Tutkimuksen navigointi* tuodaan alussa oppimistavoitteet saataville, muistutetaan prosessin tarkoituksesta alkuvaiheessa, kerrotaan oppijoille tehtävä, tutkimuksen vaiheet ja tavoiteltu lopputulos, sekä näytetään oppijoille tutkivan oppimisen prosessia kuvaava ennakkojäsentäjä. Näin ollen pilottihankkeiden tutkivan oppimisen ohjauksen osa-alue tutkimuksen navigointi ei toteutunut Hsun ja muiden (2014) suositusten mukaisesti. Oppijoita voitaisiin paremmin tukea tutkivan oppimisen prosessin suorittamisessa ja lisätä heidän ymmärrystä opiskelemastaan asiasta tulevaisuuden hankkeissa, mikäli pilottihankkeissa havaitut puutteet huomioitaisiin oppimisprosessin suunnittelussa. Myös tutkivan oppimisen prosessin tavoite ja

tarkoitus on tuotava paremmin esille, oppijoille tulee esittää oppimistavoitteet prosessin alussa selkeämmin ja muistuttaa niistä prosessin vaiheiden aikana. Tätä voitaisiin selkeyttää oppijoille luomalla ennakkojäsentäjä, joka kuvastaisi tutkivan oppimisen vaiheita.

5.3 Tehtävien järjestäminen

Haastattelujen mukaan monimutkaiset tehtävänannot oli jaettu hyvin pienempiin osakokonaisuuksiin pilottihankkeissa. Tämä toteutui tutkivan oppimisen prosessin suuntaa ohjaavalla kysymyspatteristolla. Nämä kysymykset oli esitetty oppijoille kirjallisesti pilottihankkeiden dokumenteissa. Tehtävien järjestäminen on näin ollen toteutunut pilottihankkeissa hyvin Hsun ja muiden (2014, s. 249, 257) kuvauksen mukaisesti. Ennakkojäsentäjää ei toisaalta käytetty Hsun ja muiden (2014) kuvailemana ”oppimisen karttana”. Tällaisen ennakkojäsentäjän, kuten vuokaavion, lisääminen tulevaisuuden hankkeisiin voisi lisätä oppijoiden ymmärrystä opiskelemastaan asiasta sekä tukea tutkivan oppimisen prosessin suorittamista.

5.4 Kommunikaation tukeminen

Haastatteluiden mukaan pilottihankkeessa yksi oppijoita ei ohjattu yhteistyön tekemiseen ja ajatusten vaihtoon. Pilottihankkeissa kaksi ja kolme tällaista ohjausta oli, mutta se oli melko vähäistä. Toisaalta oppijat hakeutuivat haastatteluiden mukaan tutkivan oppimisen prosessissa yhteistyöhön itseohjautuvasti, mutta saivat keskinäisen ajatusten vaihdon jälkeen hyvin vähän tukea ohjaajalta. Hsun ja muiden (2014, s. 249, 258) mukaan ohjaamalla oppijoita yhteistyöhön ja ajatusten vaihtoon pienryhmissä sekä tuomalla oppijoille ajatusten vaihdon jälkeistä ohjausta, voidaan oppijoiden ymmärrystä parantaa opiskelemastaan aiheesta. Samalla oppijoita pystytään tukemaan tutkivan oppimisen prosessin suorittamisessa. Näin ollen tulevaisuuden hankkeissa oppijoita on ohjattava aikaisempaa enemmän yhteistyöhön ja ajatusten vaihtamiseen muiden kanssa sekä hakemaan palautetta ohjaajilta tämän prosessin jälkeen.

5.5 Reflektoinnin edistäminen

Haastatteluiden mukaan reflektointi ja sen ohjaus toteutui pilottihankkeiden tutkivan oppimisen prosessissa suhteellisen heikosti. Tutkivassa oppimisessa tapahtunutta oppimisprosessia ei reflektoitu väli- tai lopputapaamisissa. Pilottihankkeiden dokumenteista ilmeni, että reflektointi oli kuitenkin osassa tapaamisista loppuvaiheen agendana, mutta haastattelujen mukaan aika ei riittänyt tapaamisissa reflektointiosioon asti. Oppijoille ei myöskään esitetty reflektointia herättäviä kysymyksiä tutkivan oppimisen prosessin eri vaiheissa.

Ohjaaja 1: ”Välitapaamisissa kerrottiin ihan intuitiivisesti, että nää jutut mä oon tehnyt, jotta mä oon päässyt tohon, mutta sellanen että mitä sun piti tehdä ja miltä tää nyt näyttää ja tekisitkö jotain toisin ja mitä sä opit tässä ja onko tämä riittävän hyvä tai miten sä parantaisit tätä niin tällaisia me ei määrämuotoisesti käyty”

Pilottihankkeiden dokumenttien ja haastattelujen mukaan tutkivan oppimisen prosessin loppuvaiheessa reflektoitiin toteutuneen lopputuloksen laatua ja tutkivan oppimisen prosessia konseptina, mutta oppimisen reflektointi sivutettiin. Hsun ja muiden (2014, s. 249, 258–259) mukaan tutkivan oppimisen ohjauksen osa-alueessa *Reflektoinnin edistäminen*, oppijoille esitetään reflektointia herättäviä kysymyksiä tutkivan oppimisen prosessin eri vaiheissa. Kysymykset ohjaavat oppijoita tarkastelemaan tutkimusprosessia ja kuvailemaan johtopäätöksiään omin sanoin. Näin ollen tulevaisuuden hankkeissa oppijoita on ohjattava reflektoimaan tutkivan oppimisen prosessin vaiheita viitaten siihen, mitä oppija on tehnyt ja oppinut sekä miten oppija on päässyt tekemiinsä johtopäätöksiin.

5.6 Ajankäyttö, tutkimuksen suorittamisen kompetenssi ja oppimiskäytännöt

Haastattelujen mukaan kaikki oppijat olivat suorittaneet tutkivan oppimisen kaltaisia prosesseja aiemminkin. Tutkivan oppimisen prosessiin käytetty aika vaihteli pilottihankkeiden välillä. Pilottihankkeessa yksi aikaa käytettiin 70 h, pilottihankkeessa kaksi 30 h ja pilottihankkeessa kolme 80 h. Kaikki oppijat kokivat tutkivan oppimisen prosessin hyödylliseksi, mutta pilottihankkeen kolme oppijan mielestä prosessia voisi parantaa. Chenin ja Wangin (2020) mukaan tutkimuksen suorit-

tamisen kompetenssi ja prosessiin käytetty aika korreloivat positiivisesti paremman oppimistuloksen kanssa. Tämän vertaaminen pilottihankkeisiin osoittautui kuitenkin haastavaksi pilottihankkeiden erilaisuuden ja vaihtelevan haastavuuden vuoksi. Chenin ja Wangin (2020) mukaan taitavat oppijat lisäksi vuorottelevat kokeen tekemisen ja hypoteesin ehdottamisen välillä tutkivan oppimisen prosessissa. Näin ollen voitaisiin johtaa tulevaisuuden hankkeisiin oppimiskäytäntö, jossa oppijoita kannustettaisiin aktiivisesti hakemaan uutena opitun asian pohjalta tehdylle luonnokselle palautetta ohjaajalta. Lisäksi tulevaisuuden hankkeissa vähemmän kokeneille oppijoille voitaisiin varata enemmän aikaa tutkivan oppimisen prosessin suorittamiseen.

5.7 Tulosten yhteenveto

Tutkimuksessa havaittiin, että useat ohjaamista kehittävät tekijät kehittävät samalla oppijoiden oppimistuloksia. Taulukossa 5 on esitetty yhteenveto pilottihankkeiden tutkivan oppimisen ja sen ohjaamisen tuloksista, sekä tämän kehittäminen konstruktion avulla. Taulukossa 5 on esitetty lisäksi käytännön kehitysideoita tulevaisuuden hankkeisiin.

Taulukko 5. *Yhteenveto tuloksista.*

Kehitettävä osa-alue	Toteutuminen pilottihankkeissa	Kehittäminen konstruktion avulla	Käytännön kehitysidea tuleviin hankkeisiin
Ohjauksen tyyppi	-Oppijat ovat saaneet monipuolisesti erilaista ohjausta kaikissa pilottihankkeissa	-Ylläpidetään monipuolista ohjausta	-Listaa ohjauksen tyypeistä voidaan käyttää ohjaajan muistilistana. Ohjaaja voi käyttää tarkempaa ohjausta, jos epätarkempi ei riitä oppijalle.
Tutkimuksen Navigointi	-Tutkivan oppimisen tavoitteet ja tarkoitus olivat epäselviä, -Oppimistavoitteet eivät olleet saatavilla -Suoritettava tehtävä oli esitetty hyvin, mutta vaiheet ja lopputulos huonommin -Ei ennakkojäsentäjää	-Esitetään tavoite ja tarkoitus selvemmin oppijoille -Esitetään oppimistavoitteet alussa ja muistutetaan niistä -Näytetään oppijoille ennakkojäsentäjä, joka kuvastaa vaiheita	-Lisätään eri vaiheiden oppimistavoitteet oppijoille esitettävään aineistoon -Tuodaan alkupalaverissa esiin vaiheet ja lopputulos, johon tähdätään -Luodaan ennakkojäsentäjä
Tehtävien järjestäminen	-Laajat tehtäväkokonaisuudet jaettiin pilottihankkeissa hyvin selkeämpiin osakokonaisuuksiin -Ei ennakkojäsentäjää	-Ylläpidetään samanlaista tapaa jakaa tehtäväkokonaisuudet pienempiin osiin -Näytetään oppijoille ennakkojäsentäjä, joka käsittelee oppimista ja vaiheita	-Luodaan ennakkojäsentäjä
Kommunikaation tukeminen	-Oppijoita ohjattiin yhteistyöhön ja ajatusten vaihtoon suhteellisen vähän -Ajatusten vaihdon jälkeistä ohjaajalta saatua tukea esiintyi hyvin vähän	-Ohjataan oppijoita aikaisempaa enemmän yhteistyöhön ja ajatusten vaihtoon -Tuodaan oppijoille ajatusten vaihdon jälkeen tukea	-Ohjataan oppijoita yhteistyöhön -Näytetään oppijoille lista relevanteista henkilöistä, jotka voivat tukea yhteistyössä, sekä kyseisten henkilöiden osaamisprofiili
Reflektoinnin edistäminen	-Reflektointi toteutui suhteellisen heikosti, oppimisprosessia ei reflektoitu väli- tai lopputapaamisissa -Toteutuneen lopputuloksen laatua reflektoitiin loppuvaiheessa	-Ohjataan oppijoita reflektoimaan sitä, mitä on tehty ja opittu sekä miten johtopäätöksiin on päästy	-Lisätään reflektointia väli- ja lopputapaamisiin -Luodaan reflektoiviin kysymyksiin perustuva taulukko, jonka oppija voi täyttää ennen tapaamista ohjaajan kanssa
Ajankäyttö & tutkimuksen suorittamisen kyvykkyys	-Pilottihankkeessa yksi, 30h -Pilottihankkeessa kaksi, 70h -Pilottihankkeessa kolme, 80h -Kaikilla oppijoilla oli aikaisempaa kokemusta tutkivan oppimisen kaltaisista prosessista -Kaikki oppijat kokivat hyötyvänsä tutkivan oppimisen prosessista	-Oppimistulosten kehittämiseksi varmistetaan, että oppijat saavat riittävästi aikaa suhteessa tutkimuksen suorittamisen kyvykkyyteensä	-Huomioidaan oppijoiden tarvitseman ajan määrä, vähemmän kyvykkäille tai vähemmän kokeneille oppijoille varataan enemmän aikaa
Oppimiskäytännöt	-Vuorottelu uuden oppimisen pohjalta tehdylle luonnokselle palautteen hakemisessa oli matalaa pilottihankkeissa	Johdettuna hypoteesin ehdottamisen ja kokeen tekemisen välisestä vuorottelusta: oppijoita ohjattaisiin vuorottelemaan uuden oppimisen ja palautteen hakemisen välillä	-Ohjataan oppijoita hakemaan uutena opitun asian pohjalta tehdylle luonnokselle palautetta ohjaajalta

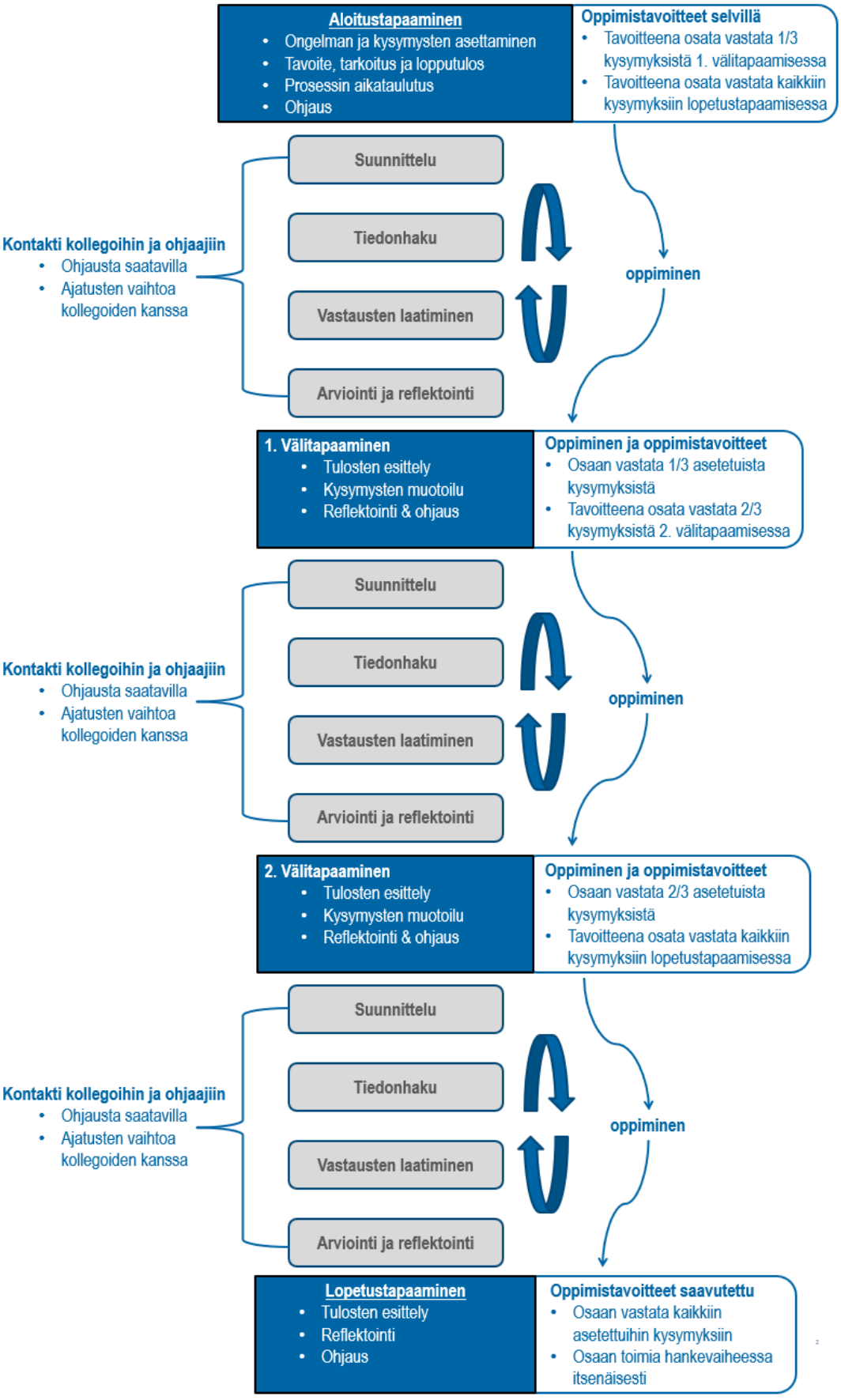
Taulukosta 5 havaitaan, että pilottihankkeiden tutkivassa oppimisessa ja sen ohjauksessa on kehitettävää etenkin osa-alueilla *Tutkimuksen navigointi, Kommunikaation tukeminen* ja *Reflektoinnin edistäminen*. Kehitettäviin osa-alueisiin laadittuja kehitysideoita on esitetty seuraavassa luvussa 5.1.

5.8 Kehitysideoita tulevaisuuden hankkeisiin

Tulosten perusteella on mahdollista pyrkiä kehittämään pilottihankkeissa toteutettua hankevaihekohtaista projektinjohtamisen koulutusta. Kehittämällä tutkivaa oppimista ja sen ohjausta voi olla mahdollista päästä tulevaisuuden hankkeissa pilottihankkeita parempiin oppimistuloksiin. Kehitysideoiden on tarkoitus olla yleispäteviä, sillä niissä ei voida mennä hankekohtaisiin yksityiskohtaisuuksiin hankkeiden erilaisuuksien vuoksi. Kehitysideoita voidaan täydentää käytännössä hankekohtaisemmiksi.

Pilottihankkeissa oppijat saivat monipuolisesti erityyppistä ohjausta. Konstruktiossa esitetyistä ohjauksen tyypeistä voitaisiin kuitenkin laatia tulevaisuuden hankkeita varten muistilista, jota ohjaajat voisivat käyttää ohjausta tukevana työkaluna. Ohjaaja voisi esimerkiksi valita ohjauksen keinoksi tarkemman menetelmän, jos epätarkempi menetelmä ei riittänyt. Luvussa 3.6 esitetyssä konstruktiossa olevat kuusi ohjauksen tyyppiä voitaisiin lisätä muistilistaksi hankevaihekohtaisen projektinjohtamisen koulutuksen dokumentteihin ohjaajien saataville. Tämän lisäksi muistilistaan voitaisiin tehdä lisäys, jossa muistutetaan ohjaajia huomioimaan oppijan tarvitsema aika perustuen oppijan kyvykkyyteen ja aiempaan kokemukseen.

Tutkivan oppimisen vaihekohtaiset oppimistavoitteet voitaisiin lisätä hankevaihekohtaisen projektinjohtamisen koulutuksen dokumentteihin. Oppimistavoitteet voitaisiin esittää oppijoille aloitustapaamisessa, lisäksi voitaisiin muistuttaa oppimistavoitteista ja niiden tarkoituksesta välitapaamisissa. Yllä mainittuja tekijöitä sisältävä tulevaisuuden hankkeita varten muodostettu ennakkojäsentäjä hankevaihekohtaisesta projektinjohtamisen koulutuksesta ja ylätason oppimistavoitteista on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. *Projektinjohtamisen koulutuksen kulkua kuvastava ennakkojäsentäjä.*

Kuvassa 2 esitetty ennakkojäsentäjä on kehitysidea tulevaisuuden hankkeisiin. Ennakkojäsentäjä kuvastaa projektinjohtamisen hankevaihekohtaisen koulutuksen kokonaisuutta, ja se voisi toimia ”oppimisen karttana” tulevaisuuden hankkeissa. Ennakkojäsentäjä perustuu tutkimuksessa muodostettuun konstruktioon, luvussa 3 esitettyihin tutkivan oppimisen osatekijöihin ja tutkimuksen tuloksiin. Ennakkojäsentäjässä esitetyt osatekijät *Suunnittelu* ja *Tiedonhaku* vastaavat luvussa 3.1.2 esitettyä osatekijää *Tutkiminen.* Ennakkojäsentäjän osatekijä *Vastausten laatiminen* vastaa puolestaan luvun 3.1.2 osatekijää *Päätös.* Luvussa 3.1.2 esitetyt osatekijät *Orientoituminen* ja *Käsitteellistäminen* toteutuvat ennakkojäsentäjässä aloitus- ja välitapaamisissa. Luvussa 3.1.2 esitetty osatekijä *Keskustelu* toteutuu ennakkojäsentäjässä osatekijässä *Arviointi ja reflektointi* sekä väli- ja lopetustapaamisissa. Ennakkojäsentäjä kannustaa lisäksi jatkuvaan kommunikointiin kaikissa tutkivan oppimisen prosessin vaiheissa. Ennakkojäsentäjää luetaan ylhäältä alaspäin.

Hankevaihekohtaisen projektinjohtamisen koulutuksen reflektoinnin kehittämiseksi muodostettiin reflektointitaulukko, joka koostuu reflektoivista kysymyksistä. Taulukossa 6 on esitetty tulevaisuuden hankkeita varten muodostettu reflektointitaulukko.

Taulukko 6. *Projektinjohtamisen koulutukseen lisättävä relflektointitaulukko.*

Reflektoivat kysymykset	**Vastaus** *(täytetään ennen jokaista väli- tai lopetustapaamista)*
Mitä tein ja havaitsin?	
Mitä opin?	
Kuinka hyvin saavutin oppimistavoitteet? *(täysin/osittain/heikosti ; perustelu)*	
Mitä olisin voinut tehdä paremmin?	
Miten jatkossa pystyn toimimaan paremmin?	
Millaista ajankäyttöni oli prosessin aikana?	

Taulukko 6 voitaisiin esitellä oppijoille aloitustapaamisessa ja ohjata oppijoita pohtimaan taulukon kysymyksiä ja vastaamaan niihin ennen väli- ja lopetustapaamisia.

Koulutuksen kehittämiseksi dokumentteihin tulisi tehdä lisäys, jossa kannustetaan oppijoita yhteistyöhön ja ajatusten vaihtoon muiden kollegoiden kanssa sekä hakemaan uutena opitun asian pohjalta tehdylle luonnokselle palautetta ohjaajalta. Dokumenttiin tulisi lisätä myös lista relevanteista henkilöistä heidän osaamisalueidensa mukaan. Lista helpottaisi oppijoita hakemaan tarvittaessa omaehtoisesti asiantuntevaa ohjausta prosessin eri vaiheissa. Nämä kehitysideat voitaisiin esitellä oppijoille aloitustapaamisessa ja kannustaa oppijoita ajatusten vaihtoon myös koko tutkivan oppimisen prosessin ajan.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksessa todettiin, että projektinjohtamista pystytään kouluttamaan monilla eri tavoilla. Mahdollisia menetelmiä projektinjohtamisen tietoalueiden oppimiseen on muun muassa itsenäinen oppiminen, ryhmittäin oppiminen ja kurssimuotoinen oppiminen. Tällaista koulutusta voidaan toteuttaa useilla erilaisilla pedagogisilla malleilla, kuten tutkivalla oppimisella. Tutkiva oppiminen soveltuu kaikkien alojen koulutukseen, jolloin tutkivan oppimisen käytännöt soveltuvat myös projektinjohtamisen kouluttamiseen. Tämän toteuttamisessa voidaan huomioida luvussa 3 *Pedagogiset mallit* tarkemmin kuvattuja tutkivan oppimisen ja sen ohjaamisen tekijöitä, kuten tutkivan oppimisen osatekijät, oppijan itsenäisyys, ohjaus, ohjaajan rooli, oppijan rooli, erilaiset oppijat, ohjauksen tyyppi, tutkimuksen navigointi, tehtävien järjestäminen, kommunikaation tukeminen, reflektoinnin edistäminen, oppijan osaamistaso, ajankäyttö ja oppimiskäytännöt.

Tutkivan oppimisen ohjaamisen ja oppimistulosten kehittämiseen on useita mahdollisuuksia. Kehittääkseen tutkivan oppimisen menetelmillä toteutettavaa projektinjohtamisen koulutusta kohdeyrityksessä on merkittävää, että oppijalle annetaan ohjausta, mutta ohjauksen ei kannata kuitenkaan viedä oppijaa suoraan vastauksen luokse. Ohjausta voidaan kehittää tekemällä oppijoille selväksi tutkivan oppimisen vaiheet, tarkoitus ja tavoitteet. Tätä ohjausta voidaan tukea esimerkiksi ennakkojäsentäjällä tai esittämällä ohjaavia kysymyksiä. Ohjausta voidaan kehittää kannustamalla oppijoita yhteistyöhön, ja jakamalla laajat tehtävänkuvaukset pienemmiksi kokonaisuuksiksi. Reflektointi on myös tärkeä osa ohjausta, jota voidaan toteuttaa oppijoille suunnatuilla reflektointia herättävillä kysymyksillä. Ohjauksessa tulee huomioida myös oppijan tutkimuksen suorittamisen kyvykkyys ja tästä riippuva ajankäytön tarve. Lisäksi oppijoita tulee ohjata hakemaan uutena opitun asian pohjalta tehdylle luonnokselle palautetta ohjaajalta. Tämän lisäksi oppijoiden kannustaminen teorioiden kehittämiseen ja ajatusten rakentavaan arviointiin sekä rohkaisevan ilmapiirin luominen ovat tekijöitä, joilla tutkivan oppimisen ohjausta on mahdollista kehittää.

Tutkimuksessa havaittiin, että kehittämällä tutkivan oppimisen ohjausta voidaan oppijat saattaa myös parempaan ymmärrykseen ja parempiin oppimistuloksiin. Näin ollen oppimistuloksia voidaan kehittää muokkaamalla ohjausta yllä mainittujen kuvausten mukaisesti. Oppimistuloksia voidaan kehittää lisäksi kasvattamalla tutkivaan oppimiseen käytettyä aikaa.

Tutkimuksessa verrattiin tutkivan oppimisen ohjaamista ja oppimistuloksia kehittäviä tekijöitä pilottihankkeissa toteutuneeseen tutkivaan oppimiseen ja sen ohjaukseen, jota käytettiin projektinjohtamisen hankevaihekohtaiseen kouluttamiseen. Tutkimuksessa havaittiin, että projektinjohtamisen koulutuksen kehittämiseksi tulee pilottihankkeissa toteutunutta tutkivaa oppimista ja sen ohjaamista kehittää seuraavasti: Esittää oppijoille vaiheet, tavoitteet ja tarkoitus paremmin, kannustaa oppijoita yhteistyöhön ja palautteen hakemiseen, ohjata oppijoita reflektoimaan tekemistään ja oppimistaan sekä huomioida oppijan ajankäytöntarve, joka on riippuvainen kyvykkyydestä. Kehittämällä yllä mainittuja tutkivan oppivan ohjauksen tekijöitä voidaan oppijat saattaa lisäksi parempaan ymmärrykseen ja parempiin oppimistuloksiin. Koulutuksen kehittämiseksi laadittiin tulevaisuuden hankkeita varten kehitysideoita, jotka on esitetty luvussa 5.1.

Tutkimuksen avulla hankevaihekohtaisen projektinjohtamisen koulutuksesta pystyttiin havaitsemaan kehityskohtia ja muodostamaan havaittuihin puutteisiin kehitysideoita. Kehitysideoita voidaan toteuttaa käytännössä tulevissa hankkeissa ja niiden avulla voi olla mahdollista päästä parempiin oppimistuloksiin. Lisäksi kerätyn aineiston ja sen analysoinnin pohjalta pystyttiin vastaamaan asetettuun tutkimuskysymykseen. Näin ollen tutkimuksessa päästiin tavoitteeseen kehittää kohdeyrityksen sisäistä projektinjohtamisen hankevaihekohtaista koulutusta.

Tutkimusta voidaan pitää luotettavana. Tutkimuksen aihealueen tieteelliseen kirjallisuuteen perehdyttiin laajasti ja käytettiin lähteenä monipuolisesti kansainvälistä ja suomalaista tieteellistä kirjallisuutta. Tutkimus toteutettiin noudattaen hyvää tieteellistä käytäntöä. Lisäksi puolistrukturoitu teemahaastattelu soveltui aineistonkeruumenetelmäksi hyvin. Haastateltaviksi valittiin tutkimuksen kannalta oleelliset henkilöt, haastattelut tallennettiin ja tehtiin muistiinpanoja. Haastateltavien oli toisaalta mahdollista ymmärtää kysymyksiä toisistaan poikkeavalla ta-

valla. Lisäksi haastateltavat oppijat tiesivät mahdollisesti, että ohjaajat tulevat näkemään haastattelujen tuloksia. Näin ollen on mahdollista, että tämä on voinut vaikuttaa oppijoiden vastauksiin haastatteluissa. Haastattelujen lisäksi aineistona käytettiin dokumentteja, joihin haastateltavat eivät ole voineet vaikuttaa. Kerätyn aineiston ja sen analysoinnin pohjalta pystyttiin vastaamaan asetettuun tutkimuskysymykseen.

Jatkotutkimuksena voidaan tarkastella konstruktion pohjalta luotujen kehitysideoiden vaikutuksia projektijohtamisen koulutukseen. Näin ollen konstruktiivisen tutkimusotteen vaiheita 5–7 (*Ratkaisun toteuttaminen ja testaaminen, Ratkaisun soveltamismahdollisuuksien pohtiminen, Löydösten reflektoiminen aikaisempaan kirjallisuuteen*) voidaan tutkia jatkotutkimuksen muodossa. Luvussa 5.1 laadittuja kehitysideoita voidaan tuoda käytäntöön tulevaisuuden hankkeisiin ja tarkastella kehitysideoiden vaikutuksia hankevaihekohtaiseen projektinjohtamisen kouluttamiseen käytännössä.

LÄHTEET

Abdi, A. (2014). The Effect of Inquiry-Based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course. Universal Journal of Educational Research. 2 (1), 37–.

Alberta Learning (2004) Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry-Based Learning. Learning Resources Centre, Edmonton, Alberta, Canada: Alberta Learning.

Artto, K., Martinsuo, M. & Kujala, J. (2006). Projektiliiketoiminta. Helsinki: WSOY.

Association for Project Management. APM Body of Knowledge Definitions. Saatavissa (viitattu 16.02.2022): https://www.apm.org.uk/media/1605/final-proof-bok-6-definitions.pdf

Association for Project Management (2012). APM Body of Knowledge. Sixth edition. Princes Risborough, Buckinghamshire. Association for Project Management.

Association for Project Management. Qualifications and training, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 16.02.2022): https://www.apm.org.uk/qualifications-and-training/

Avsec, S. & Kocijancic, S. (2016). A Path Model of Effective Technology-Intensive Inquiry-Based Learning. Educational technology & society. 19 (1), 308–320.

Barell, J. (2007). Problem-based learning: an inquiry approach. 2. ed. Thousand Oaks, Calif: Corwin Press.

Blessinger, P., Carfora, J. M. & Ahmad, A. (2014). Inquiry-Based Learning for the Arts, Humanities and Social Sciences: A Conceptual and Practical Resource for Educators. Vol. 2. Bingley: Emerald Publishing Limited.

Capraro, R. M., Capraro, M. M. & Morgan, J. R. (2013). STEM project-based learning an integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach. 2nd ed. [Online]. Rotterdam: Sense Publishers.

Chen, C.-M. & Wang, W.-F. (2020). Mining Effective Learning Behaviors in a Web-Based Inquiry Science Environment. Journal of science education and technology. [Online] 29 (4), 519–535.

Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M. & Lee, C. W. Y. (2016). 21st Century Skills Development Through Inquiry-Based Learning: From Theory to Practice. [Online]. Singapore: Springer Singapore Pte. Limited.

Cleverly, D. (2003a). Implementing Inquiry-Based Learning in Nursing. [Online]. London: Routledge.

Cleverly, D. (2003b). Inquiry-based learning: facilitators' perceptions of their effectiveness in the tutorial process. International journal of nursing studies. [Online] 40 (8), 829–841.

Dewey, J. (1938). Experience and education. United States: Kappa Delta Pi.

Eriksson, S.-L. & Viro, E. (2015). Projektioppiminen yläkoulun matematiikassa. Lumat: International Journal of Math, Science and Technology Education. [Online] 3 (7), 1005–1011.

Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R. & Lonka, K. (2005). Tutkiva oppiminen käytännössä: matkaopas opettajille. Helsinki: WSOY.

Hakkarainen, K., Lipponen, L., Ilomäki, L., Järvelä, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Rahikainen, M. & Lehtinen, E. (1999a). Tieto- ja viestintätekniikka tutkivan oppimisen välineenä. Helsinki: Tietotekniikkaprojektin tutkimusryhmä.

Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. (2004). Tutkiva oppiminen: järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä. 6., uud. p. Porvoo: WSOY.

Hakkarainen, K., Lonka, K & Lipponen, L. (1999b). Tutkiva oppiminen: älykkään toiminnan rajat ja niiden ylittäminen. Porvoo: WSOY.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2008). Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Hsu, Y.-S., Lai, T.-L. & Hsu, W.-H. (2014). A Design Model of Distributed Scaffolding for Inquiry-Based Learning. Research in science education (Australasian Science Education Research Association). [Online] 45 (2), 241–273.

Jones, T. N. (2015). 160 A comparison of traditional versus flip-class teaching methods on student satisfaction and assessment. Journal of equine veterinary science. [Online] 35 (5), 451–452.

Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. (1993). The constructive approach in management accounting research. Journal of management accounting research. 5243–.

Kessler, J. H. & Galvan, P. M. (2007). Inquiry in action: Investigating matter through inquiry. 2. ed. Washington, DC: American Chemical Society.

Khalaf, B. K. & Mohammed Zin, Z. B. (2018). Traditional and Inquiry-Based Learning Pedagogy: A Systematic Critical Review. International journal of instruction. 11 (4), 545–564.

Kiiras, J., Peltonen, T., Kruus, M. & Sivunen, M. (2019). Projektinjohtorakentaminen ja muita palvelumuotoja: yhteistyöllä, pilkkomalla ja avoimella rakentamisella tuloksiin. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Klionsky, D. J. (2019). The ‘found-art vacuole’-people learn in different ways. Autophagy. [Online] 15 (9), 1493–1494.

Lakkala, M. (2010). How to design educational settings to promote collaborative inquiry: pedagogical infrastructures for technology-enhanced progressive inquiry. Helsinki: University of Helsinki.

Lakkala, M., Muukkonen, H., Ilomäki, L., Lallimo, J., Niemivirta, M. & Hakkarainen, K. (2001). Approaches for analysing tutor's role in a networked inquiry discourse. In European Perspectives on Computer-Supported Collaborative Learning. University of Maastricht, Netherlands.

Laverick, E. K. (2018). Project-Based Learning. Chicago: TESOL Press.

Lazonder, A. W. & Harmsen, R. (2016). Meta-Analysis of Inquiry-Based Learning: Effects of Guidance. Review of educational research. [Online] 86 (3), 681–718.

Levy, B. L. M., Thomas, E. E., Drago, K. & Rex, L. (2013). Examining Studies of Inquiry-Based Learning in Three Fields of Education: Sparking Generative Conversation. Journal of teacher education. [Online] 64 (5), 387–408.

Lukka, K. (2001). Konstruktiivinen tutkimusote, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 02.02.2022): https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiivinen-tutkimusote/

Lukka, K. (2000). The key issues of applying the constructive approach to field research. TSEBA. Department of Accounting and Finance.

Maaß, K. & Artigue, M. (2013). Implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching: a synthesis. ZDM. [Online] 45 (6), 779–795.

Macots, M., Pedaste, M. & Sarapuu, T. (2008). Transforming Students' Inquiry Skills with Computer-Based Simulations, in 2008 Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. [Online]. 2008 IEEE. 938–942.

Mieg, H. A. (2019). Inquiry-Based Learning - Undergraduate Research: The German Multidisciplinary Experience. 1st ed. 2019. [Online]. Cham: Springer International Publishing.

National Academy Press (2000). Inquiry and the National Science Education Standards a guide for teaching and learning. Washington, D.C: National Academy Press.

Nasution, W. N. (2018). The Effects of Inquiry-Based Learning Approach and Emotional Intelligence on Students' Science Achievement Levels. Journal of Turkish Science Education. 15 (4), 104–.

Oğuz-Ünver, A. and ArabacioĞlu, S. (2011). Overviews on inquiry based and problem-based learning methods. Western Anatolia: Journal of Educational Science.

Panasan, M. & Nuangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities. Journal of social science (New York, N.Y.). [Online] 6 (2), 252–255.

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L., de Jong, T., van Riesen, S., Kamp, E., Manoli, C., Zacharia, Z. & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. Educational research review. [Online] 1447–61.

Poikela, E., Lehtonen, H. & Portimojärvi, T. (2002). Ongelmaperustainen pedagogiikka: teoriaa ja käytäntöä. Tampere: Tampere University Press.

Poikela, E., Nummenmaa, A. R., Barett, T., Linden, J., Alanko-Turunen, M., Poikela, S., Portimojärvi, T., Lähteenmäki, M., Kaksonen, H., Öystilä, S., Karila, K. & Virtanen, J. (2006). Understanding problem-based learning. Tampere: Tampere University Press.

Poikela, E. & Öystilä, S. (2001). Tutkiminen on oppimista - ja oppiminen tutkimista. Tampere: Tampere University Press.

Project Management Institute (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). Sixth edition. Newtown Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute.

Project Management Institute. Certification Framework, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 15.02.2022): https://www.pmi.org/certifications/become-a-project-manager/certification-framework

Project Management Institute. Certifications, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 15.02.2022): www.pmi.org/certifications

Project Management Institute (2016). Construction Extension to the PMBOK® Guide. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Project Management Institute. PMP Exam Preparation, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 15.02.2022): https://www.pmi.org/certifications/project-management-pmp/earn-the-pmp/pmp-exam-preparation#:~:text=PMP%20Prep%20consists%20of%20multiple,more%20preparing%20for%20the%20exam

Project Management Institute (2021). Project Management Professional (PMP) Examination Content Outline. Saatavissa (viitattu 15.02.2022): https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/certifications/project-management-professional-exam-outline.pdf?v=513207d4-8055-4cf4-a8f5-3c7ec94de816

Pojektiyhdistys ry. IPMA:n henkilöstösertifikaatit projektiammattilaisille, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 15.02.2022): https://www.pry.fi/ipma-sertifiointi/sertifioituminen/projektitoiminta

Projektiyhdistys ry. (2018a). IPMA:n kansainväliset sertifiointivaatimukset. Alkuperäinen asiakirja: International Project Management Association. International Certification Regulations. Version 4.0. Zurich, Switzerland. Projektiyhdistys ry. Saatavissa (viitattu 16.02.2022): https://www.pry.fi/files/495/NCR-julkinenPrysert04.pdf

Projektiyhdistys ry. (2012) Projektin Johdon Pätevyys 3.0. Alkuperäisteos: International Project Management Association. National Competence Baseline 3.0. Nijkerk, Netherlands. Projektiyhdistys ry.

Projektiyhdistys ry. (2018b). Yksilön pätevyydet osa 1 projektinjohtaminen Alkuperäisteos: International Project Management Association. Individual Competence Baseline 4.0. Nijkerk, Netherlands. Projektiyhdistys ry.

Roll, I., Butler, D., Yee, N., Welsh, A., Perez, S., Briseno, A., Perkins, K. & Bonn, D. (2018). Understanding the impact of guiding inquiry: the relationship between directive support, student attributes, and transfer of knowledge, attitudes, and behaviours in inquiry learning. Instructional science. [Online] 46 (1), 77–104.

Ryback, D. & Sanders, J. J. (1980). Humanistic Versus Traditional Teaching Styles and Student Satisfaction. The Journal of humanistic psychology. [Online] 20 (1), 87–90.

Scardamalia, M. & Bereiter, C. (2010). A Brief History of Knowledge Building. Canadian journal of learning and technology. [Online] 36 (1), 1–.

Smallhorn, M., Young, J., Hunter, N., Da, S. & Karen, B. (2015). Inquiry-based learning to improve student engagement in a large first year topic. Student success. [Online] 6 (2), 65–71.

Spronken-Smith, R., (2012). Experiencing the process of knowledge creation: The nature and use of inquiry-based learning in higher education. In International Colloquium on Practices for Academic Inquiry. University of Otago. 1–17.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Vogler, J. S., Thompson, P., Davis, D. W., Mayfield, B. E., Finley, P. M. & Yasseri, D. (2018). The hard work of soft skills: augmenting the project-based learning experience with interdisciplinary teamwork. Instructional science. [Online] 46 (3), 457–488.

Vorholzer, A. & von Aufschnaiter, C. (2019). Guidance in inquiry-based instruction - an attempt to disentangle a manifold construct. International journal of science education. [Online] 41 (11), 1562–1577.

Wang, P., Wu, P., Yu, K. & Lin, Y. (2015). Influence of Implementing Inquiry-based Instruction on Science Learning Motivation and Interest: A Perspective of Comparison. Procedia, social and behavioral sciences. [Online] 1741292–1299.

Wells, G. (2000). Dialogic inquiry in education. In Vygotskian perspectives on literacy research. Cambridge: University press, 51–85.

Witt, C. & Ulmer, J. (2010). The impact of inquiry-based learning on the academic achievement of middle school students. In Proceeding of the 29th Annual Western Region AAAE Research Conference. 269–282.

Wu, J.-W., Tseng, J. C. R., Hwang, G.-J. (2015). Development of an Inquiry-Based Learning Support System Based on an Intelligent Knowledge Exploration Approach. Educational technology & society. 18 (3), 282–300.

Zion, M. & Slezak, M. (2005). It takes two to tango: In dynamic inquiry, the self-directed student acts in association with the facilitating teacher. Teaching and teacher education. [Online] 21 (7), 875–894.