



Projektioppiminen kone- ja metallialan opetuksessa Oulun Seudun Ammattiopiston tekniikan yksikössä

Esa Lahtela

Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelman opinnäytetyö
Insinööri (YAMK)
KEMI 2013

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Oulun Seudun Ammattiopiston tekniikan yksikköön. Opinnäytetyön aihe on ollut alun perin oma, koska haluan kehittää omaa opetusosaamistani. Haluan kiittää tekniikan yksikön johtoa ja kone- ja metalliosaston henkilökuntaa positiivisesta suhtautumisesta kyselyihin ja haastatteluihin sekä aiheesta käydyistä hyvistä keskusteluista, jotka ovat vaikuttaneet opinnäytetyöni toteuttamiseen.

Kiitokseni kuuluvat lisäksi työni ohjaajille Mari-Selina Kantaselle ja Kimmo Sarajärvelle, joilta sain asiantuntevaa palautetta työni eri vaiheissa.

10.5.2013 Esa Lahtela

TIIVISTELMÄ

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU, Tekniikka

Koulutusohjelma:	Teknologiaosaamisen johtaminen
Opinnäytetyön tekijä:	Esa Lahtela
Opinnäytetyön nimi:	Projektioppiminen kone- ja metallialan opetuksessa Oulun Seudun Ammattiopiston tekniikan yksikössä
Sivuja (joista liitesivuja):	54 (1)
Päiväys:	10.5.2013
Opinnäytetyön ohjaajat:	DI Mari-Selina Kantanen Ins. (AMK) Kimmo Sarajärvi
<p>Tämä opinnäytetyö on tehty Oulun Seudun Ammattiopiston tekniikan yksikön kone- ja metalliosastolle. Opinnäytetyön tavoitteena oli projektioppimisen käyttöönoton ja sen soveltuvuuden tutkiminen kone- ja metalliosaston opetuksessa. Tavoitteena oli luoda toimintamalli projektioppimisen käyttöönottoon.</p> <p>Työn teoriaosuus koostuu opetusmenetelmien vertailusta sekä projektioppimisen ja muutosjohtamisen teoreettisesta viitekehystä.</p> <p>Tutkimusmenetelmä oli laadullinen ja tutkimuksen aineisto kerättiin kyselyillä ja haastatteluilla kone- ja metalliosaston henkilökunnalle ja tekniikan yksikön johdolle sekä oppilaiden havainnoinnilla ja haastattelulla. Lisäksi tehtiin kilpailija-analyysi Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun sekä Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymän ammattiopiston mallista toteuttaa opetusta projektioppimisen avulla KOMEE – kone- ja metallitekniikan osaamisverkostossa.</p> <p>Työn tuloksena syntyi toimintamalli, jonka avulla ja jota noudattamalla luodaan perusedellytykset projektioppimisen käyttämiseen opetusmenetelmänä kone- ja metalliosastolla.</p>	
Asiasanat: projektioppiminen, muutosjohtaminen, laadullinen tutkimus, kilpailija-analyysi.	

ABSTRACT

KEMI-TORNIO UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Technology

Degree programme:	Technology Competence Management
Author:	Esa Lahtela
Thesis title:	Project Based Learning in Metalwork and Machinery Unit at Oulu Vocational College
Pages (of which appendixes):	54 (1)
Date:	10 May 2013
Thesis instructors:	Mari-Selina Kantanen, MSc (Tech.) Kimmo Sarajärvi, BEng
<p>The aim of this Master's thesis was to develop project based learning implementation model for metalwork and machinery unit of Oulu Vocational college. The main purpose of the work was to create the functional model and investigate how to implement the project based learning method and how feasible it is from learning point of view.</p> <p>The theoretical part of the thesis consists of comparison of teaching methods, the theoretical frame of reference of project based learning and change management.</p> <p>The research method was qualitative and material was collected by using inquiries and interviews to metalwork and machinery unit's employees and the college's management. Students were observed and interviewed. Additionally, benchmarking analysis was made to North Karelia university of applied sciences and North Karelia municipal education and training consortiums vocational college model to execute project teaching in KOMEE – machine and metal technology know-how network.</p> <p>The result of the thesis can be used as the functional model for starting project based learning in metalwork and machinery unit.</p>	
<p>Key words: project based learning, change management, qualitative research, benchmarking.</p>	

SISÄLLYS

ALKUSANAT	2
TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	8
1.1 Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaus	8
1.2 Oulun Seudun Ammattiopisto ja tekniikan yksikkö.....	9
2 OPETUS AMMATILLISESSA KOULUTUKSESSA	10
2.1 Opetuksen ja koulutuksen tarkoitus	10
2.2 Opetuskeskustelu eli kyselevä opetus	10
2.3 Toiminnallinen eli tekemällä oppiminen.....	11
2.4 Itsenäinen eli yksilöllinen opiskelu	12
2.5 Ryhmätyöt eli yhteisöllinen oppiminen	12
2.6 Yhteenveto opetusmenetelmistä.....	14
3 PROJEKTIOPPIMINEN	15
3.1 Kognitiivis-konstruktivinen oppimiskäsitys	15
3.2 Projektioppimisen teoreettinen tausta	16
3.3 Projektioppimisen ominaisuudet	17
3.4 Projektioppiminen opettajan kannalta katsottuna.....	18
3.5 Opintojaksojen mitoitus projektioppimiseen sopiviksi	20
3.6 Projektioppiminen maksullisen palvelutoiminnan mahdollistajana.....	20
4 KILPAILIJA-ANALYYSI	21
4.1 Kilpailija-analyysin teoreettinen tausta	21
4.2 Kilpailija-analyysi KOMEE – Kone- ja metallitekniikan osaamisverkostoon	21
5 MUUTOSJOHTAMINEN JA SEN VAIHEET	25
5.1 Uhka	26
5.2 Muutosvastarinta	26
5.3 Hyväksyntä.....	26
5.4 Onnistuneen muutoksen tekijät	27
5.5 Erään muutoksen tarina	28
5.6 Muutos asiantuntija- ja opettajaorganisaatiossa	29
5.7 Muutoksen askeleet kone- ja metalliosastolla	31

6	LAADULLINEN TUTKIMUS KONE- JA METALLIOSASTOLLA PROJEKTIOPPIMISESTA.....	33
6.1	Haastattelu ja kysely.....	33
6.2	Haastatteluiden ja kyselyn toteutus henkilökunnalle	34
6.3	Havainnointi	37
6.4	Yhteenveto kyselyistä, haastatteluista ja havainnoinnista.....	38
7	TOIMINTAMALLIN LUOMINEN KONE- JA METALLIOSASTOLLE	39
7.1	Kone- ja metallialan opintojen rakenne ja opetussuunnitelma.....	39
7.2	Lukuvuosisuunnittelu ja jaksojärjestelmä	41
7.3	Projektioppimisella valmistettavien tuotteiden ideointi ja suunnittelu	43
7.4	Oppilaitosyhteistyö ammattikorkeakoulu opiskelijoiden kanssa	44
7.5	Työelämäyhteistyö	44
7.6	Projektioppimisprojektin toteutus	45
7.7	Projektioppimisprojektien sisällyttäminen toiminnanohjausjärjestelmään	46
8	TULOKSET	47
9	POHDINTA	49
	LÄHTEET	51
	LIITTEET	53

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

OSAO	Oulun Seudun Ammattiopisto
KOMEE	Kone- ja metallitekniikan osaamisverkosto
CDIO	Conceive–Design–Implement–Operate, määrittele–suunnittele–toteuta–ylläpidä
MaPa	Maksullinen palvelutoiminta
Ov	Opintoviikko
2D/3D CAD	Kaksi- ja kolmiulotteiden tietokoneavusteinen suunnittelu

1 JOHDANTO

Ammatillisessa koulutuksessa kone- ja metallialalla opiskelu painottuu käytännön harjoitustöiden tekemiseen työsalissa opettajan ohjauksessa. Harjoitustöiden laajuudet ovat sidoksissa opetettavan opintojakson laajuuteen. Opinnäytetyössä tutkitaan, miten projektioppiminen käytönotetaan ja miten se soveltuu opetusmenetelmänä ammatilliseen koulutukseen kone- ja metallialalla Oulun Seudun Ammattiopiston (OSAO) tekniikan yksikössä. Käytännön projektityössä valmistetaan vaatimustenmukaisia tuotteita yhteisen päämäärän ja aikataulun mukaisesti. Kyseinen työskentelytapa on hyvin yleinen missä tahansa konepajateollisuudessa toimivassa yrityksessä, jossa laajemmat kokoonpanot hajautetaan alikokoonpanoihin ja alatiimeihin tehtäväksi ennen loppukokoonpanoa, joten projektioppiminen auttaa oppilaita valmistautumaan työelämään kone- ja metalliteollisuudessa.

1.1 Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten ammatillisia opintokokonaisuuksia voidaan opettaa projektioppimisen avulla kone- ja metallialan koulutuksessa OSAO:n Kaukovainion tekniikan yksikössä ja verrata kyseistä opetusmenetelmää muihin käytössä oleviin opetusmenetelmiin. Lisäksi tutkitaan, onko mahdollista käyttää projektioppimista yli opintolinjojen kuten esim. koneenasentaja-, koneistaja- ja levyseppähitsaajalinjojen opetuksessa siten, että kyseisillä opintolinjoilla voitaisiin valmistaa projektimaisesti asiakastuotteita teknisten spesifikaatioiden perusteella ja lisäksi myytäviä teräsraakene – ja koneistusosia sekä niiden kokoonpanopalveluita. Tavoitteena on saada projektioppimisen avulla oppiminen mahdollisimman konkreettiselle tasolle. Uudenlainen tapa oppia ja opettaa, asiakasrajapinta, materiaalin- ja projektinhallinta tuovat mukanaan painetta opetukseen. Opettajan on kyettävä toimimaan monimuotoisessa oppimisympäristössä ja hallittava monta asiaa samalla kertaa. Opinnäytetyössä luodaan kone- ja metalliosastolle projektioppimisen toimintamalli, jota noudattamalla muutosjohtamisen avulla voitaisiin kehittää kone- ja metalliosaston opetustoimintaa.

1.2 Oulun Seudun Ammattiopisto ja tekniikan yksikkö

OSAO on yksi Suomen suurimmista ja vetovoimaisimmista toisen asteen ammatillisista oppilaitoksista. OSAO:ssa opiskelee noin 8 500 nuorta ja aikuista.

OSAO:n Kaukovainion tekniikan yksikkö tarjoaa tekniikan ja liikenteen alan ammatillista koulutusta, jossa tekemällä oppiminen on arvossaan. Kaikkiin ammatillisiin perustutkintoihin sisältyy työssä oppimista, jolloin opiskelija oppii oikealla työpaikalla osan tutkintoon kuuluvasta ammattitaidosta. Koulutusta kehitetään jatkuvasti yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa ja työelämän tarpeita ennakoiden. Yksikössä on opiskelijoita yhteensä noin 930 ja henkilökuntaa noin 100. Vuonna 2011 perustutkinnon suoritti 274 opiskelijaa. Yksikön opetustarjontaan kuuluvat seuraavat nuorisoasteen perustutkinnot: kone- ja metalliala, kiinteistöpalvelut, sähkö- ja automaatiotekniikka, rakennusala, talotekniikka, kemiantekniikka, laboratorioala ja puuala. Kone- ja metallialalla opiskelee yhteensä noin 200 oppilasta ja heillä on mahdollista opiskella koneenasentajaksi, koneistajaksi tai levyseppähitsaajaksi. (Oulun Seudun ammattiopisto 2013, hakupäivä 1.2.2013)

2 OPETUS AMMATILLISESSA KOULUTUKSESSA

Opinnäytetyössä tarkastellaan opetuksen ja koulutuksen tarkoitusta, sekä yleisesti käytettyjä opetusmenetelmiä ammatillisessa koulutuksessa.

2.1 Opetuksen ja koulutuksen tarkoitus

Opetuksen pedagoginen tarkoitus on pyrkiä edistämään oppimista ja sille on ominaista tietoinen pedagoginen tavoiteasetanta. Opetukseen liittyy suunnitelmallisuuden vaatimus, esimerkkeinä opetussuunnitelma, opetusmenetelmä ja lukujärjestys. Opetuksen on oltava systemaattista ja menetelmätietoista. Opetuksen käsitteeseen liittyy läheisesti oppimisen käsite. Opetuksen ja oppimisen välistä suhdetta muistuttaa kasvatuksen ja sivistyksen suhde toisiinsa. Oppiminen voi olla myös tiedostamatonta ja se voi tapahtua passiivisesti ilman oppijan tavoitteellista toimintaa. Opiskelu puolestaan on oppijan aktiivista ja tavoitteellista toimintaa. (Siljander 2002, 50–53.)

Koulutuksen käsite on jo varhain kytketty työelämän, ammatin ja yhteiskunnallisten tehtävien erityisvaatimuksiin. Koulutus on yhteiskunnallinen instituutio ja säätelyn muoto, jolla on sosiaalisatehtävä ja jonka kautta ohjataan koulutukseen osallistuvia erilaisiin sosiaalisiin asemiin ja toimiin ohjatun järjestelmän kautta. (Siljander 2002, 54–56.) Koulutuksen kautta ihminen saadaan oppimaan työn merkitys ja arvomaailma, joka edesauttaa valmistautumista työelämään siirtymiseen.

2.2 Opetuskeskustelu eli kyselevä opetus

Opetuksessa opettajan on tärkeää myös pysähtyä välillä keskustelemaan oppilaidensa kanssa. Opettajan on kyettävä lukemaan oppilaidensa viretila ja tarvittaessa rohkaistava vuorovaikutukseen jolloin oppimiseen tulee uutta syvyyttä.

Esittävän opetuksen mahdolliset epäkohdat korjautuvat keskustelelevassa opetuksessa eli opetustilanteessa jossa vaihdellaan luennon, opettajan kyselyjen ja vuorovaikutteisesti yhteiskeskustelujen välillä. Opiskelijat aktivoituvat vuorovaikutukseen ja opettaja voi saamansa palautteen perusteella muuttaa ja ohjata omaa opetustaan huomioimalla sen mitä opiskelijat odottavat ja edellyttävät. (Vuorinen 2005, 81.)

Opiskelijoilla voi olla mielessään paljon kysymyksiä ja kommentteja opetetusta asiasta, mutta ilman opettajan rohkaisua moni kysymys voi jäädä kysymättä. Tällöin vaarassa on käydä niin, että opetettu asia on voitu pahimmassa tapauksessa omaksua väärin jos opiskelija ei ole täysin varma omasta ymmärtämyksestään. Opettajan on hyvä pitää vuorovaikutusta ja kontaktia koko ajan yleisöön ja herätellä oppilaita, jos ei suorilla kysymyksillä niin ainakin retorisilla kysymyksillä. Tällä tavoin opettaja voi haastaa oppilaansa jatkuvaan vuoropuheluun ja valppauteen, jonka tuloksena on hedelmällinen oppiminen ja molemminpuolinen kehittyminen niin oppilaana kuin opettajanakin.

Keskustelevan opetuksen katsotaan olevan erityisesti aikuiskoulutuksessa käyttökelpoinen opetusmenetelmä, mutta se sopii mainiosti myös nuorten ja lasten opetukseen. Nuorten kanssa opettajan osaaminen voi olla kovemmalla koetuksella. Nuoret eivät välttämättä ole tottuneet keskusteluun, jossa keskustelunavauksen voi tehdä myös oppilas ja toiset oppilaat voivat takertua toistensa puheenvuoroihin. (Vuorinen 2005, 83.)

2.3 Toiminnallinen eli tekemällä oppiminen

Toiminnallisella oppimisella eli tekemällä oppimisella tarkoitetaan sellaista opetusmenetelmää, jossa opitaan tietty taito ottamalla mallia ja perässä tekemällä tai vaihtoehtoisesti yrityksen ja erehdyksen kautta. (Vuorinen 2005, 179.)

Kone- ja metallialan opetuksessa käytetään kyseistä opetusmenetelmää, koska oppiminen vaatii paljon käytännön tekemistä, jota ei mitenkään pysty pelkästään teorian kautta omaksumaan. Opettaja näyttää ensin miten työ tehdään ja jokainen oppilas vuorollaan kokeilee työn tekemistä opettajan ohjauksessa. On tärkeää, että opettaja seuraa kunkin oppilaan tekemistä ja opastaa tarvittaessa oikeiden työmenetelmien käytössä.

Opetus konkretisoituu, koska oppilas pääsee tekemään todellista käytännön työtä ja oppimisen perustana on kokemuksellisuus. Tekemisestä ja osaamisesta voidaan saada välitön palaute. (Vuorinen 2005, 181.) Opettaja voi antaa palautteen heti työvaiheen valmistuttua, tai myös kesken työn. Oppilas oppii yrityksen ja erehdyksenkin kautta, jos työ ei onnistu ensimmäisellä kertaa, niin osaaminen kasvaa harjoittelemalla.

2.4 Itsenäinen eli yksilöllinen opiskelu

Yksilöllisessä työskentelyssä oppilas tekee tehtävänsä itse. Opiskelija voi olla myös vuorovaikutuksessa opettajan ja muiden opiskelijoiden kanssa ollen kuitenkin vain itse vastuullinen opiskelutahdistaan ja saavutuksistaan. (Vuorinen 2005, 107.)

Kirjallisen raportin kirjoittaminen on malliesimerkki kotona ja omalla ajalla tapahtuvasta itsenäisestä opiskelusta, jossa opiskelija pystyy etenemään omaa tahtiaan ilman, että olisi tiettyyn paikkaan ja aikaan sidonnainen. Tehtävänannon on oltava selkeä ja tekemiselle on annettava raamit, joissa toimia. Lisäksi aikataulu on määritettävä, jotta harjoitustyö palautetaan ajallaan.

Yksilöllinen opiskelu on hyväksi niin ryhmän lahjakkaille jäsenille kuin myös heikommille jäsenille. Lahjakkaat opiskelijat voivat edetä nopeammin ja samalla heikoimmille ja hitaammille opiskelijoille voidaan varata enemmän yksilöllistä opettajan apua. (Vuorinen 2005, 107.)

Opiskelijan tehdessä itsenäisesti töitä, hänen oma kiinnostuksensa vastuunottoon kehittymisestään paranee. Opettaja voi toimia enemmänkin tutorin roolissa antaen tarvittaessa neuvoja ja ohjausta, jos jostain syystä oppiminen ei etenekään suunnitellusti. Kyseinen opetusmenetelmä voidaan yhdistää esim. edellisessä kappaleessa mainitun tekemällä oppimisen kanssa. Opiskelija tekee oppimisestaan raportin, jossa hän kuvailee käytännön työnsä ja peilaa tekemäänsä teoriaan ja hakee lisätietoa tarvittaessa muista lähteistä. Itsenäistä työskentelyä voi tapahtua myös luokassa tai työsalissa, jossa kukin oppilas tekee omassa tahdissa harjoituksia, joten tässä suhteessa tämä opetusmenetelmä on varsin monikäyttöinen.

2.5 Ryhmätyöt eli yhteisöllinen oppiminen

Ryhmätyöskentely on sellaista opetusta, jonka katsotaan suurimmalta osin tapahtuvan ryhmän ehdoilla ja jokaisella ryhmässä olevalla henkilöllä on oikeus olla vuorovaikutuksessa toisten jäsenten kesken. Opettaja jakaa ohjeet työskentelylle ja määrittää, miten tehtävä tullaan suorittamaan. (Vuorinen 2005, 93.)

Opettajalla on tärkeä rooli ryhmätyön aloittamisen suhteen, koska tehtävän täytyy olla selkeä ja annetun ohjeistuksen olisi oltava mielellään kirjallinen. Annetusta ohjeesta tulee selvittää mitä, miten ja milloin ollaan tekemässä. Lisäksi on hyvin oleellista, että ohjeistuksessa mainitaan myös se, mikä on ryhmätyön tavoite eli tuotos ja miten ryhmän pitää se esitellä. Opettajan on myös kierreltävä ryhmässä työskentelyn aikana tarvittaessa neuvomassa ja ohjeistamassa. Lisäksi siinä vaiheessa, kun ryhmät esittävät tuotoksensa muille opiskelijoille, on opettajan lopuksi syytä pitää loppuyhteenvedo ja antaa samalla myös palautetta ryhmille.

Oppimisen kannalta yhteisöllinen oppiminen on merkityksellistä, koska se käynnistää kognitiivisia mekanismeja esim. kysyminen, selittäminen, näkökulmien vertailu, vastavuoroisuutta jne., jotka edelleen tuottavat ja edesauttavat oppimista. Yhteisöllisen oppimisen edellytyksenä on kognitiivinen sitoutuminen yhteiseen tehtävän ratkaisuun ja oppimisen vuorovaikutus on luonteeltaan yhteisiä merkityksiä rakentavaa ja vastavuoroista. Yhteisten merkityksien rakentaminen on sitä, että oppijat neuvottelevat asian merkityksestä ja muodostavat merkitykselle yhteisen tarkastelun perusteet. Vastavuoroisuus puolestaan toteutuu, kun oppilaiden kommentteista ja mielipiteistä rakentuu keskustelua. Oppilailla on tietyllä tasolla oltava yhteinen tietoperusta pystyäkseen tarkoituksenmukaisella tavalla työskentelemään ryhmänä ja oppimisprosessin alussa on vaiheita, joissa työstetään perustaa yhteiselle työskentelylle. Ryhmänjäsenien keskinäisen tuen merkitys on työskentelyssä tärkeää, samoin kuin yhteisöllisyyden säilyminen koko työskentelyn ajan. (Salovaara 2004, hakupäivä 15.2.2013.)

Yhteistoiminnallisen oppimisen kautta voidaan kehittää oppilaiden sosiaalista osaamista ja tehostetaan ryhmätyön tekemistä. Yhteistoiminnan avulla voidaan sitouttaa oppilaita työskentelyyn ja kasvattaa siten motivaatiota. (Repo-Kaarento 2007, 35.) Yhteistoiminnallisen oppimisen käyttö opetuksessa on sopivaa, silloin kuin annetut tehtävät ja ongelmat ovat riittävän monimutkaisia. Monimutkainen tehtävä ja ongelma auttavat oppilaita huomaamaan sen, että tehtävää ei voi ratkaista yksin ilman muiden tukea ja apua. (Sahlberg & Leppilampi 1994, 36.)

2.6 Yhteenveto opetusmenetelmistä

Kaikki edellä mainitut opetusmenetelmät ovat sellaisia, joita käytetään ammatillisessa opetuksessa päivittäin. Opetusmenetelmän valintaan vaikuttavat mm. opetustilat; teorialuokka tai työsali, oppilaiden viretaso eli vastaanottavuus ja oppilaiden aikaisempi tietopohja. Opiskelijoiden ollessa ensimmäisellä vuosiluokalla heidän opetuksensa lähtee liikkeelle perusteista ja työturvallisuudesta. Perusasioita käydään läpi teoriassa opettajan johdolla, välillä tehdään ryhmätöitä ja itsenäisiä oppimistehtäviä, joilla kerrataan opittuja asioita. Riittävän teoriaosuuden jälkeen siirrytään vähitellen työsalityöskentelyyn, jossa pääpainopiste alussa on perehdyttämällä koneisiin ja laitteisiin ja niiden turvalliseen käyttöön. Perehdyttämisen ja työturvallisuuden ollessa hyvällä tasolla, voidaan vähitellen aloittaa käytännön työt. Oppilaat tekevät aluksi yksinkertaisia töitä opettajan ohjauksessa, töiden vaatimustaso kasvaa vähitellen oppilaiden osaamistason mukaan. Parhaimmat ensimmäisen vuosiluokan opiskelijat voivat tehdä myös asiakastöitä tai valmistaa osia laajempiin kokonaisuuksiin. Oppilaiden ollessa toisella tai kolmannelle vuosiluokalla, heidän tietopohjansa niin käytännöstä kuin teoriasta on jo sen verran laajempaa, että heillä voi teettää monimutkaisempia ja haastavampia töitä. Oppilaat ovat myös työssäoppimassa yrityksissä toisella ja kolmannelle vuosiluokalla, joten heidän työelämäntuntemuksensa ja laajempi osaamisensa vaativat työelämälähtöisyyden mukaan ottamista opetukseen.

Työelämälähtöisyys on vaikuttanut erityyppisten ryhmätöiden ja yhteistoiminnallisen oppimisen suuntausten yleistymiseen opetuksessa. Erilaiset tiimi- ja projektityön muodot on huomattu olevan liike-elämän, tuotannon ja palvelujen alalla tehokkuutta kasvattava tekijä, jonka vuoksi ryhmätyön taitojen katsotaan olevan keskeisiä tavoitteita oppimisessa. (Tynjälä 1999, 149.) Projektioppimisen avulla opetukseen saadaan mukaan työelämälähtöisyys, opitaan tekemään töitä jo opiskeluaikana, siten kuin niitä tehdään käytännössä valmistumisen jälkeen.

3 PROJEKTIOPPIMINEN

Opinnäytetyössä tarkastellaan oppimiskäsitystä, projektioppimisen teoriaa, opettajan roolia kyseistä opetusmenetelmää käytettäessä ja aikaisempien tutkimusten perusteella suositeltavia opetusjaksojen mitoitukseen liittyviä asioita.

3.1 Kognitiivis-konstruktiiivinen oppimiskäsitys

Kognitiivis-konstruktiiivinen oppiminen on tapahtumasarja, jossa opiskelija valikoi, tulkitsee ja työstää informaatiota, jonka hän on ottanut aistiensa kautta vastaan, omien odotusten, aiempien oppien ja pyrkimystensä pohjalta. Tällöin oppiminen on tiedon prosessointia ja sen jäsentämistä, sekä lisäksi tietorakenteiden muokkaamista, jotta ongelma saataisiin ratkaistua. (Kauppila 2003, 21.)

Kognitiivis-konstruktiiivisessa oppimisessa on tärkeää ja olennaista se, että tietorakenteita muodostetaan ja muokataan, jolloin oppimiseen sisältyy tiedon ja harjaantumisen kasvattaminen sekä vanhan ja uuden tietämyksen uudenlainen käsittäminen. Lisäksi kognitiiviseen oppimiseen sisältyy käytännön taitojen ja teorian yhteensovittaminen ja oppiminen. (Kauppila 2003, 21.)

Teknisellä alalla oppimisessa on suuri merkitys käytännön tekemisellä, koska siten oppi jää parhaiten mieleen ja konkretisoituu. Muutoin voisi käydä niin, että teoriassa opittu asia jää vain ja ainoastaan irralliseksi kokonaisuudeksi ilman, että sitä mitenkään voidaan sitoa todellisuuteen. Oppilaiden ollessa työssäoppimassa, he saavat mahdollisuuden haastatella ja seurata ammattimiehiä työssään esim. koneistamassa tai hitsaamassa, jolloin oppiminen syventyy. Kauppilan (2003, 21) mukaan kognitiivisella oppimisella on myös sijansa sekä osuutensa sosiaalisessa – ja mallioppimisessa. Oppimisen voidaan katsoa olevan opiskelijan aktiivista kognitiivista ja sosiaalista toimintaa, jonka avulla koko ajan rakennetaan hänen kuvaansa maailmasta ilmiöineen, tulkitsemalla uutta tietoa aikaisempien tietojen ja käsitysten perusteella, osallistumalla sosiaalisten yhteisöjen tekemiseen. Tällä perusteella voidaan todeta, että konstruktiiivinen pedagogiikka perustuu siihen, että opiskelija aktiivisesti ottaa roolia sosiaalisessa vuorovaikutuksessa oppimisessa. (Tynjälä 1999, 156.)

3.2 Projektioppimisen teoreettinen tausta

Yleisesti projektioppimisella tarkoitetaan sellaista yhteistyömuotoa, jonka tavoitteena on se, että oppilaat tekevät töitä pidemmän ajan jonkin tietyn asian tiimoilla ja valmistavat konkreettisen tuotoksen aiheesta. Projektien toteutus tapahtuu yleensä pienryhmissä, mutta työskentelyyn voi sisältyä yksilöllisen oppimisen vaiheita ryhmän jäsenten sopiessa keskinäisestä työnjaosta. Oppilaita ohjataan työskentelemään tiettyjen vaiheiden kautta esimerkiksi seuraavanlaisella tavalla: 1) ongelma- ja tavoiteasetanta, 2) töiden jakamisen ryhmän sisällä, 3) materiaalin keräys, 4) työn toteuttaminen, 5) työn arvioiminen. Oppilaat tarvitsevat sitä enemmän opastusta ja ohjaamista työn eri vaiheissa, mitä nuorempia he ovat, tai mitä vähemmän heillä on kokemusta projektityöskentelystä. (Tynjälä 1999, 165–166.)

Oppilaan oppiminen kehittyy, kun käytäntöä ja teoriaa yhdistetään siten, että töiden tekeminen tapahtuu pienissä ryhmissä ja alatiimeissä jatkuvassa vuorovaikutuksessa muiden oppilaiden kanssa. Projektioppimisen perusajatus on asiakasrajapinnassa toimiminen ja työelämälähtöinen kehittämistarve, jota työtetään projektityön avulla. Oppilaat tekevät asiakkaalle vaatimustenmukaisen tuotteen, jonka lähtötiedot on työn alussa määritelty tarkasti. Oppilailta vaaditaan työn organisointia, tuotteen tai tuotoksen tekemistä yhteistyössä projektitiimin kanssa. Projektitiimin on löydettävä tekijät, ohjaus ja arviointi tekemiselleen, jotta saadaan laadukas tulos aikaiseksi. Opetus ja oppiminen järjestetään projektimuotoisesti siten, että projekti on samaan aikaan sekä oppimis- ja työympäristö. Tutkimusten mukaan projektioppiminen on tarkoituksellinen, tehokas ja oppilasta motivoiva oppimismenetelmä. Projektioppimisella tuotetaan oman substanssialan osaamisvalmiuksia ja työelämässä tarvittavia avaintaitoja. Projektioppimisella voidaan lisätä yhteistyötä työelämän edustajien kanssa ja sitä kautta on mahdollista kekeilla ja ideoida uusia tapoja toteuttaa yhteistyötä. Oppiminen on tavoitteellista ja sidonnaista tilanteeseen, kun oppiminen tapahtuu todelliseen työelämään kytkettyyn yhteyteen. Oppiminen on lisäksi kokemuksellista, yhteistoiminnallista, sosiaalista ja myös ongelmalähtöistä. Oppilaan on oltava tietoinen omasta vastuustaan ja on lisäksi oltava valmis sitoutumaan toimintaan. (Vesterinen 2001, 32.)

Tämän päivän työelämässä varmaan lähes jokainen työntekijä on ollut tavalla tai toisella mukana projektimaisessa työskentelyssä. Projektioppiminen mahdollistaa työelämä- ja projektitaitojen oppimisen ja omaksumisen jo opiskeluaikana. Tämä antaa oppilaille

entistä paremmat työelämävalmiudet ja sitä kautta entistä paremman mahdollisuuden menestyä työtehtävissä. Vesterisen (2001, 16.) mukaan koulutuksen tehtävänä on järjestää opiskelijalle mahdollisuus opiskella työelämän yhteistyöprojekteissa, joiden avulla luodaan mahdollisuus oppia projektioppimalla.

3.3 Projektioppimisen ominaisuudet

Taulukon avulla voidaan tarkastella projektioppimisen ominaisuuksia ja toimintoja, joita eri tutkijat ovat liittäneet projektioppimistermin ympärille. (Prittinen 2000, 11).

Taulukko 1. Yksitoista projektioppimisen erilaista ominaisuutta eri tutkijoiden määritelmässä. (Prittinen 2000, 11).

Tutkija	Kilpatrick	Stevenson	Bossing	Holten	Hirsjärvi	Berthelsen	Leino	Frey	Henry	Leino	Blomenfeld
Ominaisuus											
Arviointi					x						
Itsenäinen ajattelu				x							
Luonnolliset olosuhteet		x	x			x					
Ongelmakeskeisyys		x		x	x	x	x	x			x
Pitkäaikaisuus									x		
Suunnitelmallisuus	x		x		x		x	x		x	
Tieteelliset työskentelymenetelmät				x		x			x	x	x
Toiminnallisuus	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Tulosvastuullisuus						x	x	x	x	x	x
Valinnaisuus						x			x		x
Yhteistoiminnallisuus					x	x	x	x		x	x

Taulukon perusteella voidaan määrittää kuusi tärkeitä projektioppimisen ominaisuutta.

1. Toiminnallisuus

Projektioppimiseen sisältyy erilaisten työtehtävien suorittamista. Oppilaat valmistavat lopputuotoksena konkreettisia esineitä, tuotteita, kirjallisia raportteja ja käyttävät lisäksi työskentelyn apuna erilaisia välineitä. (Prittinen 2000, 12.)

2. Ongelmakeskeisyys

Ongelmakeskeisyys on projektioppimisen olennainen piirre. Ongelmana voidaan katsoa olevan tehtäväksi otettu projekti ja tavoite, joista voidaan johtaa ongelmia jalostaen ja tehden kysymyksiä. Työ tuo mukanaan lisää kysymyksiä ja tilanteita, jotka ovat uusia oppilaille vaatien ongelmanratkaisua sitä mukaan kun työ etenee. (Prittinen 2000, 12.)

3. Tulostavastiisuus

Projektioppimisessa oppilailla on vastuu työn valmistumisesta. Työtä ei voi jättää kesken kuten harjoitustehtävää, vaan se on aina suoritettava loppuun saakka. Oppilaiden vastuu korostuu kaikissa työn vaiheissa. (Prittinen 2000, 12.)

4. Yhteistoiminnallisuus

Projektioppiminen kuvataan yleensä tapahtuvaksi ryhmässä. Toisaalta yksilökin voi tehdä projektityötä, kuitenkin saaden paljon palautetta ja vaikutteita työn aikana muilta oppilailta siten, että sillä on vaikutusta hänen oppimiseen. (Prittinen 2000, 12.)

5. Suunnitelmallisuus

Tavoitteiden asettamiseen projektioppimiselle osallistuvat niin opettaja kuin oppilaat yhteistyössä. Sitä mukaan kun työ etenee, sille voidaan asettaa jatkuvasti uusia tavoitteita. Vastuu työn valmistumisesta on oppilailla joten on luonnollista, että tavoiteasetanta ja työn etenemisen suunnitelmallisuus ovat oppilaiden vastuulla. (Prittinen 2000, 13.)

6. Tieteelliset työskentelymenetelmät

Projektioppimiseen kuuluu myös tieteelliset työskentelymenetelmät. Oppilaan rooli tiedonhankkijana ja valitsijana korostuu. Oppilaan on itse koottava tieto jonka hän tarvitsee, analysoitava se ja tehtävä sen perusteella johtopäätöksiä. Tietoa on osattava käyttää uudella tavalla ja myös konstruoitava omien tietorakenteiden parissa. (Prittinen 2000, 13.)

3.4 Projektioppiminen opettajan kannalta katsottuna

Opettajan rooli opetuksessa on erilainen, kun opetusmenetelmänä on projektioppiminen. Työ on raskaampaa usealla eri tavalla, jos sitä verrataan tavalliseen opettamiseen. Projektioppiminen tuo opetukseen vaihtelevuutta ja samalla palkitsevuutta. Opettajan työ-

tehtävän monipuolisuus ja vaihtelevuus sekä sosiaaliset kontaktit auttavat opettajaa jakamaan projektioppimisen avulla opetettaessa. (Prittinen 2000, 25.) Opettaja on ohjaaja, jonka vuoksi hänen roolinsa on aloittaja, innostaja, aktivaattori, mentori ja koordinaattori. Oppilaiden perehdyttäminen uuteen työskentelytapaan on tärkeää. Opettajan on myös saatava oppilaat innostumaan passiivisesta kuuntelijasta aktiiviseksi osanottajaksi. Opettajan ohjaavat tehtävät on määritelty seuraavasti:

- kokonaisuuden hahmottaminen
- projektin ja prosessin hallinnan seuraaminen.
- prosessin arviointi ja palautteen antaminen
- vastata toimintaehdoista eli suoritusvaatimuksista ja – merkinnöistä
- ongelmankartoitus ja virikkeiden antaminen esimerkiksi luennoimalla
- informaation etsiminen ja alkutietojen hankinta
- oppilaiden mukana työskenteleminen
- suunnitteluun osallistuminen
- ryhmän jäsenten opastaminen uusiin työtapoihin.
- aktiivinen auttaminen vaikeuksissa, työn analysointi ja uudelleen suuntaaminen
- asiantuntijuus, aiheen syventäminen ja kriittinen tarkastelu.
- osallistuminen arviointiin ja saatujen tulosten hyödyntäminen seuraaville ryhmille

(Prittinen 2000, 56–57.)

Oppimisen ohjaamisella on suuri rooli projektioppimisessa. Oppimistilanteet ovat strukturoimattomia ja avoimia, joten ne asettavat oppilaiden ohjaamiselle haasteita. Opettajan roolin muutos auktoriteettisesta tiedonjakajasta oppimisen tukijaksi ja resurssiksi on erittäin oleellista projektioppimisessa. Opettajan on järjestettävä sellaiset olosuhteet projektioppimiselle, jossa opiskelija pystyy vaiheittain irrottautumaan ulkoisesta ohjauksesta ja sitä kautta kehittymään oma-aloitteelliseksi ja vastuuta ottavaksi omasta oppimisestaan. (Vesterinen 2001, 62–63.)

3.5 Opintojaksojen mitoitus projektioppimiseen sopiviksi

Prittisen (2000, 31.) mukaan opintojaksojen laajuuden on oltava noin 3-10 ov, jotta kunnollisia oppimisprojekteja olisi mahdollista viedä läpi opetuksessa. Jotta opintojaksot ovat jaettuina tarpeeksi suuriin kokonaisuuksiin, niitä on integroitava ja opettajien on oltava pidemmällä tähtäimellä yhteistoiminnallisempia. Vesterinen (2001, 171) toteaa tutkimuksessaan, että projektioppimisen toteuttamisen haasteena ovat lukujärjestykset ja jaksojärjestelmä. Ongelmana katsotaan olevan myös projektien ajoitus suhteessa opetussuunnitelmien sisällöllisiin ajoituksiin. Eteläpellon ja Rasku-Puttosen (1999, 200.) mukaan tavanomainen opetustyön aikataulutuksen organisoiminen, lyhyet opintojaksot ja irrallaan toisistaan olevat oppiaineet sekä yksin työskentelevät opettajat aiheuttavat esteitä projektioppimisen toteuttamiselle. Projektioppiminen on aikaa vievää, mutta siinä vaiheessa, kun uusi tapa opiskella on omaksuttu, itse oppiminen on varsin nopeaa. Siitä huolimatta, että aikaa projektioppimiseen kuluu enemmän, sen avulla oppimistulokset ovat yleensä parempia. (Prittinen 2000, 63).

3.6 Projektioppiminen maksullisen palvelutoiminnan mahdollistajana

Maksullisella palvelutoiminnalla (MaPa) tarkoitetaan sellaista toimintaa, jossa oppilaitos tuottaa vastikkeellisesti asiakastöitä yksityis- ja yritysasiakkaille. Toiminnan on liitettävä opetukseen, joten projektioppimisen käyttöönotto opetusmenetelmänä mahdollistaisi MaPa-tuotteiden tekemisen ja valmistamisen kone- ja metalliosastolla. Prittisen (2000, 71.) mukaan palvelutoiminnan tuotteistaminen ja asiakasrajapinnassa toimiminen tuovat opetukseen lisäarvoa ja lisäksi ne voivat hyödyttää huomattavasti yhteiskuntaa. Projektioppimisella valmistettavilla tuotteilla on markkina-arvo ja kun tuotteet hinnoitellaan oikein, on mahdollista ohjata kysyntää ja sitä kautta saada tuloa oppilaitokselle. (Prittinen 2000, 21.)

4 KILPAILIJA-ANALYYSI

Opinnäytetyössä tutkitaan ja tutustutaan Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun sekä Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymän ammattiopiston malliin toteuttaa opetusta projektioppimisen avulla KOMEE – kone- ja metallitekniikan osaamisverkostossa.

4.1 Kilpailija-analyysin teoreettinen tausta

Kilpailija-analyysi on soveltuva menetelmä, kun vertaillaan taitoja ja tietoa samankaltaisista muualla toimivista työmenetelmistä, prosesseista ja tuotteista. Saatua vertailutietoa voidaan käyttää apuna oman toiminnan kehittämisessä. (Karlöf & Östblom 1993, 99.) Onnistuakseen kilpailija-analyysiprosessi vaatii yrityksen esimiesten ja johtajien sitoutumisen toimintaan. Kehittämishankkeen ja muutoksen taustalla tulee olla yrityksen tavoite, tulevaisuuden suunnitelma ja strategia. Prosessin läpikäyminen vaatii osaamisen huomioonottamisen, prosessia on lisäksi kyettävä ohjaamaan siten, että muutokselle asetetut tavoitteet saavutetaan. Onnistuneen lopputuloksen edellytyksenä on se, että projektitiimissä on tietoa ja osaamista projektityön tekemisestä. Oman osaamisen puuttuessa hankkeelle on järjestettävä ulkopuolinen ohjaaja. Prosessin onnistuminen vaatii selkeän toimintasuunnitelman tekemistä ja sen noudattamista pienin askelin. Muutoksen päämäärästä ja sen saavuttamisesta on oltava selkeä käsitys, toiminnan vaiheistus voidaan suunnitella tilanteeseen sopivaksi. (Hotanen, Laine & Pietikäinen 2001, 9-10.)

Kilpailija-analyysimenetelmän etuna voidaan pitää myös sitä, että se perustuu jatkuvaan toiminnan parantamiseen ja kehittämiseen. Toiminnan uudelleen arviointi ja seuranta edesauttavat toiminnan ajantasaisena pysymiseen. Perusteellisen suunnittelun ja seurannan avulla yritys voi pidemmällä aikavälillä saavuttaa myös kustannussäästöjä. (Karlöf & Östblom 1993, 191–192.)

4.2 Kilpailija-analyysi KOMEE – Kone- ja metallitekniikan osaamisverkostoon

KOMEE-hanke on toteutettu Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun sekä Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymän ammattiopiston yhteistyönä päättyen kesäkuussa 2012. Hankkeen toteuttamisessa on ollut osallisena suuri joukko teollisuusyrityksiä sekä muita oppi- ja tutkimuslaitoksia. Hankkeen tärkeimpänä tuloksena pidetään yritysten, ammat-

tiopiston sekä ammattikorkeakoulun yhteisiä oppimisprojekteja. Hankkeen tarkoituksena on ollut alan koulutuksen modernisointi. Kysymys on ollut lopulta kolmesta asiasta: osaamisen päivittämisestä, luokkaopetuksen hylkäämisestä ja näkemyksen avartamisesta ympäröivään maailmaan. Hankkeen tavoitteena on ollut kehittää innovatiivinen kone- ja metallitekniikan tutkimus- ja kehitysympäristö, jonka avulla voidaan palvella elinkeinoelämää ja oppilaitoksia parantamalla osaamisrakenteita ja ympäristöä joissa toimitaan. Hankkeen osatavoitteina ovat olleet:

- yrityksille tarjottavien koulutus- ja laboratoriopalvelujen sekä tutkimus- ja tuotekehityspalvelujen kehittäminen
- kehittää osaamisen ja teknologian siirtämistä verkottumalla alueellisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti
- tutkimustulosten kaupallistamisen tehostaminen
- opettajien ja henkilöstön osaamisen ja tietotaidon päivittäminen vastaamaan työelämän tulevaisuuden tarpeisiin
- konetekniikan työpaikkojen sekä koulutuksen imagon ja vetovoimaisuuden parantaminen
- ammattikorkeakoulun ja ammattiopiston yhteistyön parantaminen johtavien tutkimuslaitosten kanssa

(Pötry toim. 2012, 6-7)

KOME-hankkeessa on noudatettu CDIO-toimintamallia (Conceive – Design – Implement – Operate, määrittele – suunnittele – toteuta – ylläpidä). Kyseisen toimintamallin tavoitteena on tuottaa sellaista opetusta, jonka avulla oppilaan teoretietämys ja käytännön osaaminen ovat tasapainossa yhteiskunnan tarpeiden ja odotusten mukaisesti. CDIO-toimintamalli on kehitetty insinöörikoulutusta varten Massachusettsin teknillisessä korkeakoulussa Yhdysvalloissa ja se on tällä hetkellä laajentunut maailmanlaajuisesti verkostoksi, johon kuuluu oppilaitoksia sekä yhteistyöyrityksiä. (Worldwide CDIO Initiative 2013, hakupäivä 12.4.2013). Toimintamallia käytetään myös Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun insinööriopinnoissa mm. konetekniikan opiskelijoiden mäkiauto-projektissa vuonna 2010. (Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu, tekniikan alan lisäinfo 2013, hakupäivä 12.4.2013).

CDIO-toimintamallin kolme keskeistä lähtökohtaa ovat:

- Opetuksen päämäärät pohjautuvat määriteltyihin tavoitteisiin ja oppimistuloksiin, joiden määrittelyssä sidosryhmät kuten työelämän edustajat ovat mukana.
- Oppimistulokset ovat perusteeltaan järjestelmällisiä ja kokemusperäisiä oppimiskokemuksia, jotka pohjautuvat työelämän projekteihin ja työssäoppimiseen.
- Opetuksen täytyy olla sisällöltään sellaista myös teknisten perustaitojen oppimisen osalta, että se tukee oppilaan osaamista työelämän vaatimusten mukaisesti. (Putkiranta & Toivanen 2008, 16–18.)

KOMEH-hankkeessa on toteutettu useita oppimisprojekteja CDIO-periaatteella. Jokainen projekti on tuottanut tuloksia, oppimista ja kehittämiskohteita tulevaisuutta varten. Hankeen avulla on luotu ohjattu toistuva oppimisprojekti toiselle vuosikurssille. Oppimisprojektien on katsottu olevan jatkossa sellaisia, joita tehdään erilaisten lähtökohtien perusteella:

- valmiiksi esisuunnitellut ja toistuvat oppimisprojektit, joissa painotetaan tuotekehityksen ja projektitoiminnan oppeja
- aikaisempien projektien jatkokehittäminen
- uudet projektit
 - o yrityksistä
 - o yhteisöistä jotka eivät tavoittele voittoa
 - o oppilailta

KOMEH-hankkeen loppuraportin mukaan opiskelijoiden ja yhteistyöyritysten antama palaute toiminnasta on ollut positiivista. Lisäksi opettajat ovat olleet toimintaan tyytyväisiä ja halukkaita jatkamaan toimintaa jatkossa. Toiminnan edellytykseksi mainitaan se, että projektioppiminen otetaan tarpeeksi hyvin huomioon opetussuunnitelmissa. Opetuksen toimivuuden kannalta katsottuna tärkeiksi asioiksi on koettu laajuudeltaan ja sisällöltään sopivien projektien löytäminen, opetuksen resursointi ja projektipäälliköinä toimivien oppilaiden ohjeistus- ja opetusmateriaalin päivittäminen. Haasteelliseksi on

todettu myös se, löydetäänkö sopivia itsenäisiä töitä ja saadaanko kaikki yhteistyökumppanit pidettyä tyytyväisinä. Yrityksien tarjotessa projekteja tehtäväksi oppilaitokselle, niihin on tartuttava mahdollisimman paljon, muutoin kiinnostuksen lakkaaminen on todennäköistä. Ratkaisumalleina todetaan olevan projektien toteuttaminen opinnäytteinä ja harjoitteluna tai niiden jakamisella muille oppilaitoksille. (Pötry toim. 2012, 31–33.)

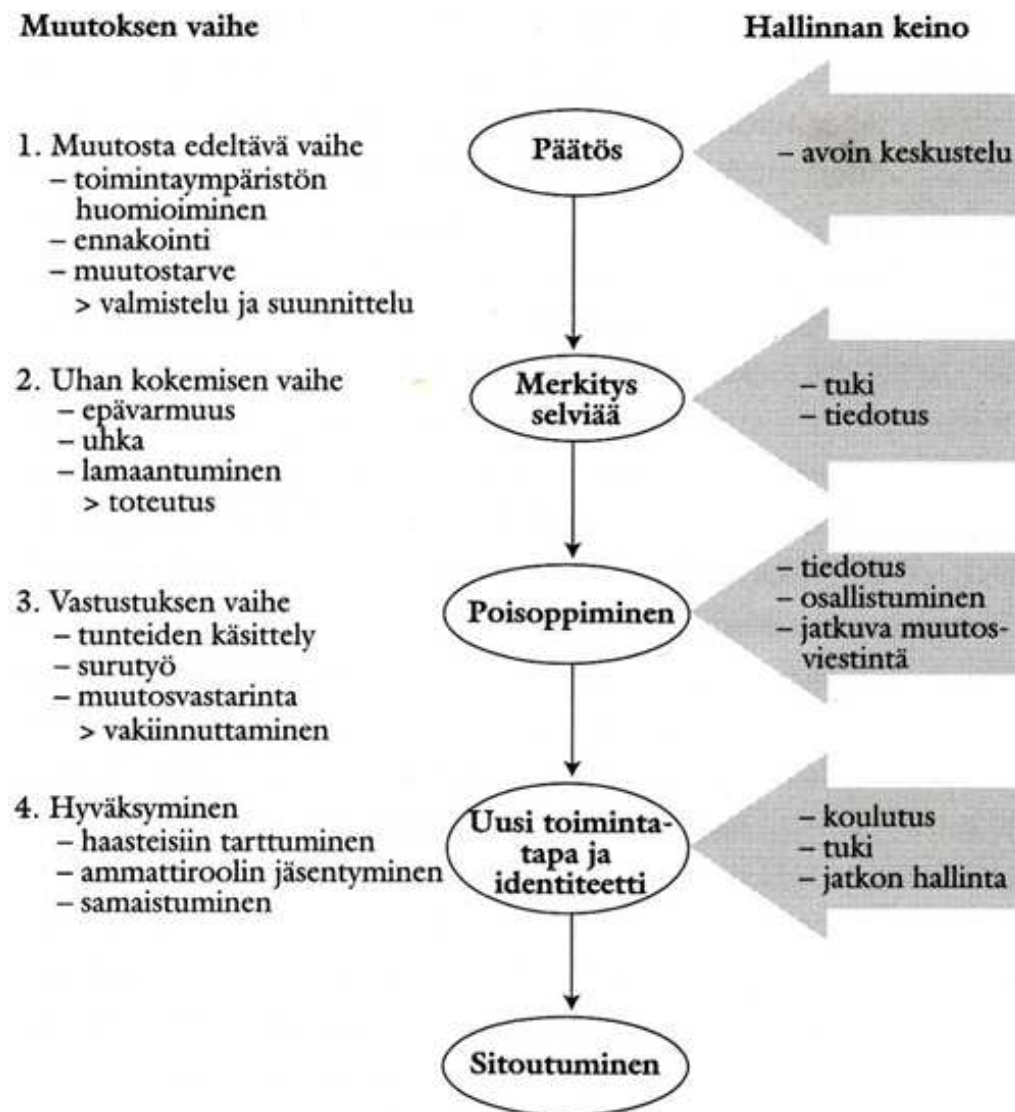
Kone- ja metalliteollisuus on entistä enemmän suuntautunut yritysten väliseen yhteistyöhön alihankintaverkostojen kautta. Koneenasentajan, hitsaajan ja koneistajan on pystyttävä aiempaa joustavammin tekemään yhteistyötä yrityksen sisäisessä toiminnassa sekä alihankintaverkoston yritysten välillä. KOMEE-hankkeen avulla on pyritty vastaamaan tulevaisuuden toimintatapaan ja vaatimukseen projektimaisen työskentelyn avulla. Suunnitelmien toteuttaminen valmiiksi tuotteeksi vaatii oppilailta, opettajilta ja asiakasyrityksiltä hyvää yhteistyötä. (Pötry toim. 2012, 35.)

KOMEE-hankkeen mukaan todellinen työelämän projekti on paras mahdollinen oppimistehtävä oppilaille ammattikorkeakoulussa sekä ammatti- ja aikuiskoulutuksessa, Oppilaitoksien ja yritysten yhteistyö ja verkostoituminen edesauttaa kehityksessä mukana pysymistä, tämä hyödyntää myös oppilaita. Projektioppimisen kannalta moniin asioihin pystytään kiinnittämään jatkossa huomiota. Perinteiseen opetusjaksoon verrattuna oppimisprojektin johtaminen vaatii opettajalta paljon enemmän panostusta. Oppilaiden motivointi, aktivointi ja keskusteluyhteyden avaaminen ja ylläpitäminen ryhmän jäseniin ja muihin ryhmiin vaatii uusia ideoita. Aikataulujen viivästyminen, ryhmätyöskentelyn toimimattomuus, työnjaon epäonnistuminen ovat olleet kompastuskiviä. Lisäksi on todettu, että oppilaille täytyy opettaa myös työelämätaitoja, koska heidän pitää osata keskustella keskenään tiimeissä ja myös jakaa tietojaan laajemmin. (Pötry toim. 2012, 16–31.)

5 MUUTOSJOHTAMINEN JA SEN VAIHEET

Opinnäytetyössä käytetään muutosjohtamista opetusmenetelmän sisäänajossa ja pyritään saamaan henkilökunta ja opiskelijat innostumaan uudelta tavasta opettaa ja oppia. Jos halutaan, että organisaatio on strategisesti kyvykäs ja pystyy vastaamaan alati muuttuviin haasteisiin, sen on oltava uudistumiskykyinen. (Stähle & Wilenius 2006, 179.)

Muutoksen vaiheet ja hallinnan keinot on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Muutoksen vaiheet ja hallintakeinot. (Ponteva 2010, 25)

5.1 Uhka

Muutoksen edellä on useimmiten vaihe, joka yksilön kannalta katsottuna on ristiriitainen. Ristiriita aiheuttaa levottomuuden lisääntymistä, koska eri ryhmien välillä olevat erot lisääntyvät ja aiheuttavat huhujen liikkeelle lähtöä. Ristiriita saa aikaan myös sellaisen muutoksen, joka voi aiheuttaa jopa lamaantumista. Mikäli tällainen uhkaava vaihe on liian pitkäkestoinen, se vaatii erityisesti esimieheltä paljon, kuten huhujen hallintaa, totuuden ja oikea-aikaisen tiedon kertomista työntekijöille. (Ponteva 2010, 23; Ylikoski 2009)

5.2 Muutosvastarinta

Uhan kokemisen jälkeen siirrytään vastustamaan muutosta, eli siirrytään muutosvastarintaan. Vanhaa tuttua ja turvallista kaivataan ja puolestaan uudistajia sekä uutta saateetaan pahimmassa tapauksessa vihata. Mikäli vanhasta luopumiseen sallitaan aikaa ja tilaa, on sen jälkeen mahdollista sitoutua uuteen. Yhteisöllisyys on voimavara, joka edesauttaa selviytymistä muutoksesta, parhaimmassa tapauksessa se poistaa eri ryhmien vastakkainasettelua. (Ponteva 2010, 23–24; Ylikoski 2009)

5.3 Hyväksyntä

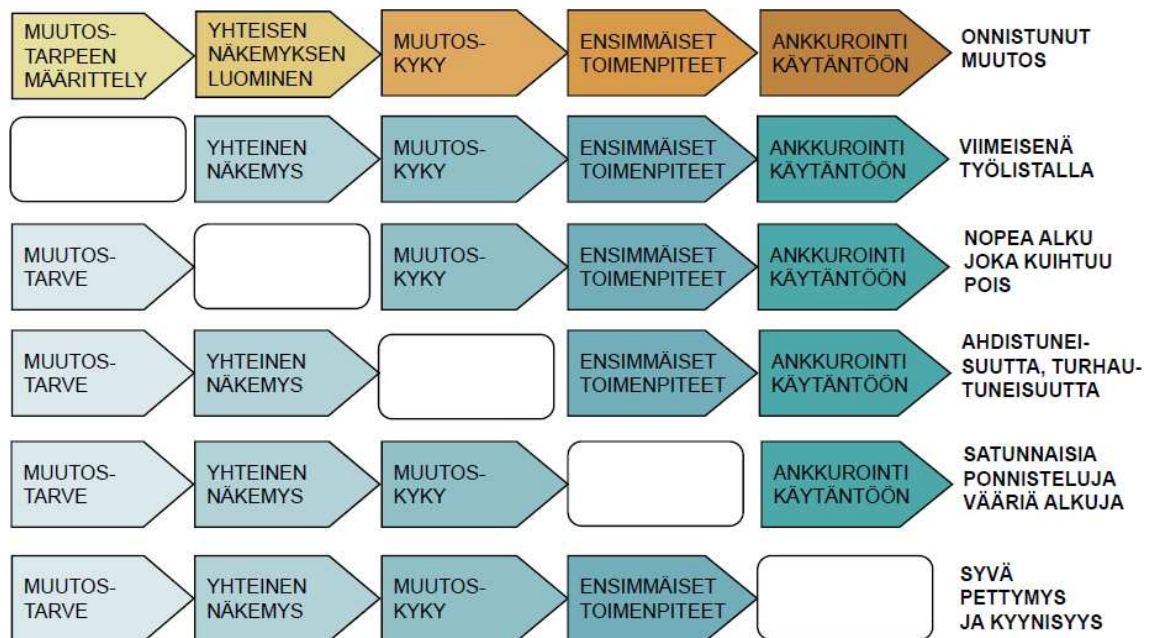
Yksilöiden käsiteltyä perusteellisesti muutoksen aiheuttamat asiat, he ovat valmiita hyväksymään muutoksen. Mikäli esimies on onnistunut muutoksessa, hän voi siten ansaita työyhteisön luottamuksen puolelleen ja voi myös jatkossa ohjata heitä tulevien muutosten läpi. Muutos on aina luopumista jostakin ja se on yleisesti hankalaa sen takia, että luopumiseen ei varata riittävästi aikaa. Uuteen sitoutuminen ja kiinnittyminen edellyttävät sitä, että vanhasta on luovuttava. Siinä vaiheessa, kun yksilö viimein hyväksyy todellisen tilanteen, on mahdollista omaksua uutta. Uusi sitoutuminen ei ole mahdollista muutoin kuin siten, että näitä asioita on käsitelty. Asia on haasteellista sen takia, koska työyhteisössä on paljon yksilöitä ja heidän on käytävä peripohjaisesti kyseiset asiat läpi. Työyhteisölle on annettava aikaa, jotta vanhasta voidaan luopua ja surutyö käydään läpi. (Ponteva 2010, 24; Ylikoski 2009)

Muutoksen johtamisen tärkeimmät vaiheet ovat valmistautuminen, suunnitelmallisuus, toteuttaminen ja vakiintuminen. Muutosjohtamiseen kytkeytyy aina muutosvastarinta ja

sen käsitteleminen on todella tärkeää, jotta muutos voidaan onnistuneesti toteuttaa. Muutosvastarinta ilmenee siten, että muutoksesta irtisanoudutaan ja siihen ei sitouduta ja samaistuta, vaan muistellaan menneitä, hämmästellään, ollaan suutuksissa ja kielteisiä. Muutosviestinnällä, joka on jatkuvaa ja johdonmukaista, muutosvastarinta voidaan saada käännettyksi tavoiteltavan muutoksen suuntaan toimivaksi. (Ponteva 2010, 24–25; Ylikoski 2009)

5.4 Onnistuneen muutoksen tekijät

Valpola (2007, 10) käsittelee viittä muutoksen osa-aluetta joita kaikkia tarvitaan onnistuneessa muutoksessa, osa-alueet on esitelty kuvassa 2.



Kuva 2. Onnistuneen muutoksen viisi tekijää. (Valpola 2007, 10)

Muutosprosessia voidaan kuvata viiden tekijän kautta. Jokaista tekijää tarvitaan, jotta muutoksella voidaan saada aikaan halutut tulokset. Muutosprosessin ja viestinnän avulla pidetään kaikista eri tekijöistä huolta, niin silloin muutoksen toteuttamisella on hyvä tuki. Muutostarpeen hyväksyminen on koko muutoksen perusta. Muutostarpeella kerrotaan kaikille sidosryhmille, miksi muutos on tarpeellinen ja mitä sen avulla saavutetaan. Hyväksynnän edistämiseen voidaan kertoa tosiasioita kuten tunnuslukuja ja vaikutusta tulokseen, laatuun ja asiakastyytyvyyteen. Siinä vaiheessa, kun muutostarve on hy-

väksytyt, voidaan alkaa etsimään niitä keinoja joilla muutos toteutetaan. (Valpola 2007, 10.)

Yhteinen näkemys puolestaan kertoo sen, millä perusratkaisuilla haluttuun tulokseen on mahdollista pyrkiä ja sen avulla saadaan käsitys ratkaisusta, jonka kautta voidaan aloittaa yksityiskohtaisemman suunnitelman tekeminen tavoitteineen ja päätöksineen. Tässä vaiheessa on tärkeää, että esimies perustelee muutoksen tarpeen ja halutut päämäärät selkeästi. Keskustelun avulla lisätään ymmärtämystä ja se mahdollistaa tavoitteiden yhteisen kirjaamisen. Muutoksen hyväksymisestä päästään seuraavaksi yhteisen näkemyksen muodostamiseen. Keskustelun tavoitteena on havaita, että muutos on mahdollisuus, jolloin työntekijöiden on mahdollista löytää uusia rooleja ja vastuita. Muutoksen tavoitteet on syytä tiivistää muutamaksi ymmärrettäväksi lauseeksi, joita voidaan tarvittaessa toistaa, jotta muutokseen liittyvistä asioista on helpompi keskustella. (Valpola 2007, 11–15.)

Muutoksen toteuttamisessa tarvitaan muutosvoimaa. Muutoksen mukana tulee paljon lisätyötä ja se vaatii aina uuden oppimisen lisäksi vanhan ja osatun soveltamista uuteen tilanteeseen. Muutoksesta kerrottaessa, ensimmäiset toimenpiteet näyttävät konkreettisesti sen mistä muutoksessa on kysymys. Huolimatta siitä, että muutos tulisi voimaan myöhemmin, niin ensimmäiset toimenpiteet ovat niitä, jotka ovat heti näkyvissä. Niiden perusteella voidaan tulkita millainen on johdon sitoutuminen, muutoksen tavoiteasetanta ja nopeus jolla muutosta viedään eteenpäin. Ankkurointi käytäntöön on pitkä ja monivaiheinen asia. Laajat ja monimutkaiset muutokset vaativat useiden vuosien määrätietoisen työn muutoksen toteuttamiseksi. Organisaation kannalta katsottuna muutoksen toteuttaminen suunnitelmasta on pitkä. (Valpola 2007, 11.)

5.5 Erään muutoksen tarina

Kotter ja Rathgeber kuvaavat muutosjohtamista teoksessaan ”Jäävuoremme sulaa” (2005) kerronnallisesti. Kirjan päähenkilöitä ovat pingviinit, joiden jäävuori on sulamassa. Jäävuoren sulaminen vaatii muutoksia pingviinien normaaliin elämään ja rutii-neihin, mutta havaintoa ei uskota todeksi ja pelkoa vähätellään. Lisäksi havaintoa vastaan osoitetaan epäluuloa ja muutosvastarintaa. Pingviinit päättävät kutsua koolle yleis-kokouksen johon kutsutaan kaikki paikalle, koska prosessi halutaan tehdä läpinäkyväksi ja siitä tiedottaminen koetaan tärkeäksi muutosprosessissa. Pingviinit perustavat muu-

tostoitiryhmän, jonka tehtävänä on muutoksen suunnitteleminen. Useamman kerran muutostoitiryhmä kohtaa paljon epäileviä ja vanhaan tuttuun ja turvalliseen tuudittautuneita pingviinejä. Muutosvastarinta alkaa nostaa päätänsä ja kerätä rivejään kokoon, mutta yhteisön positiivinen asenne ja yhteistoiminnallinen tekeminen edesauttavat muutostovastarinnan murenemisessä.

Muutos etenee vaiheittain siten, että ensin saatiin yhteisö avaamaan silmänsä ongelman edessä ja askarruttaviin kysymyksiin tartuttiin pikaisesti. Seuraavaksi valittiin huolellisesti muutostoitiryhmä, mietittiin tulevaisuuden visio ja välitettiin se myös koko yhteisön tietoon. Muutostoitiryhmä poisti muutoksen tieltä kaikki mahdolliset esteet ja toivat kaikkien tietoon pienimänkin edistyksen. Periksi ei anneta ennen kuin uusi tapa toimia on juurrutettu yhteisöön. Minkään vanhan ja vaikeasti muutettavan perinteen ei anneta pysäyttää muutosta. Johtajuus on vastuullista ja siinä on nähtävissä myös jaetun johtajuuden piirteitä.

Kirja herättelee monella tavalla, aloittaa ajattelun työyhteisöstä ja sen jäsenistä. Kuka heistä sopisi mihinkin rooliin, mikä on se punainen lanka josta on vedettävä, jotta koko työyhteisö saadaan puhaltamaan yhteen hiileen. Jäävuori on koko työyhteisö, yhteisön jäsenet ovat työkavereita, yhteisön neuvosto on työpaikan hallinto, uusi asuinpaikka on esim. uuden projektioppimisen toimintamallin lanseeraus tai uuden tuotteen valmistuksen aloittaminen.

5.6 Muutos asiantuntija- ja opettajaorganisaatiossa

Asiantuntijaorganisaation ominaispiirteitä voidaan kuvata ao. mukaisesti:

- korkeat ja samalla tasolla olevat kelpoisuudet
- monimutkaiset ja erillään olevat työnkuvat
- epämääräinen arvoasteikko ja hienovarainen käskysuhde
- runsaat verkostosuhteet
- laaja-alainen epävirallinen organisaatio
- voimakas samaistuminen ammatilliseen viiteryhmään myös oman organisaation ulkopuolella

- kyseenalaistaminen ja kriittisyys
- kontrolli tuottavuuteen ja työhön suuri

(Mattila 2010, hakupäivä 1.5.2013.)

Edellä esitetty kuvaus sopii todella hyvin opettajien asiantuntijaorganisaatioon. Opettajilla on korkeat ja lähes samalla tasolla olevat kelpoisuudet. Työtä tehdään usein yksin ja huomattavan itsenäisesti. Opettajien arvoasteikko on usein epämääräinen ja organisaation esimies voi olla samanlainen opettaja kuin kuka tahansa organisaation opettaja ilman varsinaista käskyvaltaa ja esimiesasemaa.

Oppilaitos on organisaatio, joka on rakennettu kasvatustehtävän ympärille. Tähän perustehtävään puuttumien aiheuttaa yleensä opettajissa ja oppilaitosorganisaatioissa eräänlaisen alkukantaisen reaktion. Koska oppilaitos joutuu puolustamaan perustehtäväänsä, tietynlainen muutosvastarinta siinä vaiheessa, kun perustehtävä on koettu uhatuksi, on ainoastaan oikeutettua ja järkevää. Se mitä muutosvastarinta milloinkin puolustaa on, joko perustehtävä tai jonkin muun asian puolustamista, kuten esim. palkka, saavutettu asema, tai oppimisen kannalta katsottuna epätarkoituksenmukaisia ratkaisuja. (Jaako 2004, 7–8.)

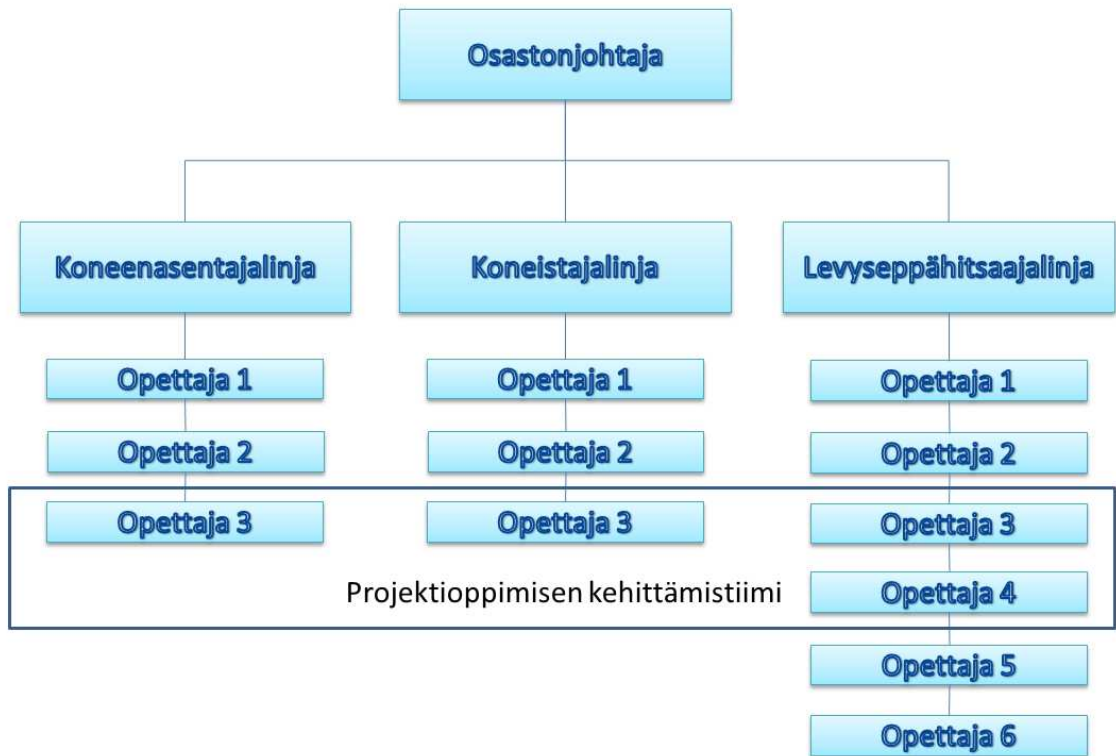
Oppilaitoksien kaikkien muutoksien tulisi lähteä liikkeelle perustehtävästä eli oppimisesta ja kasvattamisesta. Oppilaitoksen on muututtava samaan tahtiin kuin ympäröivä yhteiskunta, eikä yrittää oman muutoksensa välttämiseksi muuttaa ympäröivään yhteiskuntaa. Oleellista muutoksessa ja sen johtamisessa on se milloin muutosta tarvitaan. Yleisesti voidaan todeta, että muutos toteutuu yleensä jälkijunassa eli sitä ei aloiteta tarvittavan ajoissa. Tämä on korostunut erityisesti sellaisissa oppilaitoksissa, joissa muutoksien ajanjaksot nopeutuvat tai rahoitustarve muuttuu. Oppilaitoksissa muutosvastarinta johtuu useista eri asioista. Muutosvastarinta juontaa juurensa opetushallinnon historiasta, pedagogisen toiminnan luonteesta ja opettajan työn muuttumisesta asiantuntijatyöksi. Lisäksi muutosvastarinnan yhtenä tekijänä on otettava huomioon oppilaitosjohtamisessa käytetyt sopimattomat johtamismenetelmät, jotka eivät sovi asiantuntijaorganisaation johtamiseen. Oppilaitoksien muuttuessa yhä enemmän asiantuntijaorganisaatioksi, se asettaa oppilaitoksien johtamisen uudelleenlaiseen tilanteeseen. Asiantuntemus ei välttämättä ole enää organisaation huipulla. Valtaa ja tietoa, jotka liittyvät johtami-

seen on jaettava, ei pelkästään demokratian vuoksi vaan sen takia, että tämän tyyppiset organisaatiot ovat tehokkaampia. (Jaako 2004, 20.)

5.7 Muutoksen askeleet kone- ja metalliosastolla

Projektioppimisen käyttöönotto kone- ja metalliosaston opetuksessa lähtee liikkeelle osastonjohtajan tekemän lukuvuosisuunnitelman tarkastelusta. On otettava huomioon, että alle 3 ov:n laajuisissa opintokokonaisuuksissa ei ole käytännössä mahdollisuutta valmistaa laajempia tuotteita projektioppimalla. Opintojaksojen laajuutta on nostettava mielellään huomattavan paljon suuremmaksi kuin 3 ov. Lisäksi on huomioitava se, että opintokokonaisuuksilla on luonnollinen jatkumo opintojaksosta toiseen siten, että jos opintokokonaisuuksia on jaettu esim. 5 ov + 5 ov, ne toteutetaan peräkkäisissä opintojaksoissa. Ensi lukuvuoden 2013–2014 lukuvuosisuunnittelussa näitä yllä mainittuja muutoksia ei täysimittaisesti voida vielä käyttöönottaa, kuitenkin osittain johtuen mm. siitä, että tulevan lukuvuoden suunnittelu on ollut valmiina jo helmikuussa 2013, eli huomattavan paljon aikaisemmin kuin tämä opinnäytetyö. Pidemmän ajan tähtäin on lukuvuodessa 2014–2015, jolloin tavoitteena on muuttaa lukuvuosisuunnittelua suotuisammaksi projektioppimisen käyttöönoton kannalta katsottuna.

Näiden projektioppimiselle tärkeiden peruselementtien jälkeen on saatava opettajat kiinnostumaan ja sitoutumaan uudenlaiseen tapaan opettaa. Toiminta aloitetaan ensin pienemmällä kehittämistiimillä siten, että jokaiselta opintolinjalta eli koneenasentaja-, koneistaja- ja levyseppähitsaajalinjoilta nimitetään yksi tai useampi opettaja projektioppimisen kehittämistiimiin. Projektioppimisen kehittämistiimin tehtävänä tulee olemaan projektioppimisella valmistettavien tuotteiden kehittäminen ja ideointi siten, että kaikkien opintolinjojen opintokokonaisuuksien sisällöt integroidaan tukemaan toisiaan. Tähän saakka opintolinjat ovat olleet enemmän vertikaalisessa organisaatiossa, tehden jonkin verran yhteistyötä. Kehittämistiimin organisaatiokaavio tulisi olla horisontaalinen, kuten kuvassa 3 on esitetty, jotta yli opintolinjojen välistä yhteistyötä olisi mahdollista kehittää projektioppimiselle suotuisaksi.



Kuva 3. Kone- ja metalliosaston opetuslinjojen organisaatiokaavio ja ehdotus projektioppimisen kehittämistiimistä.

Projektioppimisen kehittämistiimin opettajajäseniä pitää olla vähintään yksi jokaiselta opetuslinjalta, jotta sen toiminnalle on edellytyksiä. Kyseistä tiimiä esitetään perustettavaksi syksyllä 2013 uuden lukukauden alussa. Projektioppimisen kehittämistiimin tehtävänä on aloittaa systemaattinen työ projektioppimisen käyttöönottoon opetuksessa ja laajentaa sitä käytettäväksi koko kone- ja metalliosaston opetuksessa. Projektioppimista voidaan käyttää opetusmenetelmänä missä tahansa ammattiaineessa, toiminnalle ei pitäisi olla mitään rajoituksia, jos edellä mainitut asiat lukuvuosisuunnitellussa otetaan huomioon.

Huolellisella suunnittelulla ja muutoksen järjestelmällisellä läpiviemisellä voidaan onnistua uuden toimintamallin käyttöönotossa. Muutos ei tapahdu nopeasti, vaan siihen on varattava tarpeeksi aikaa. Parhaiten muutos onnistuu jos toiminta on vapaaehtoista, eikä siihen ole määritelty pakkoa. On myös otettava huomioon se, että kaikkia opetettavia asioita ei voi, eikä mielekästäkään opettaa projektioppimisen kautta.

6 LAADULLINEN TUTKIMUS KONE- JA METALLIOSASTOLLA PROJEKTIOPPIMISESTA

Opinnäytetyössä käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Selvitetään kyseisen tutkimusmenetelmän avulla, miten opettajat ja oppilaat suhtautuvat uudenlaiseen tapaan oppia. Opettajille ja oppilaille tehdään kysely ja haastattelu projektioppimisen käytöstä ja sen mielekkyydestä opetusmenetelmänä.

Laadullinen tutkimus on vahvistanut asemaansa määrällisen tutkimuksen rinnalla. Samalla kasvatustieteellisessä tutkimuksessa on ryhdytty käyttämään enemmän yksittäisten tapausten tarkempaan kuvaukseen ja analysointiin pohjautuvaa deskriptiivistä tutkimusotetta. Useat keskeiset teoreettiset koulukunnat tutkimuksen historiassa perustuvat yksittäisten tai pienen otannan huolellisiin tutkimuksiin. Kognitiivisen psykologian varhaiset tutkimukset ongelmanratkaisuista olivat perinteisesti deskriptiivisiä tutkimuksia. Deskriptiivinen tutkimus on yhtä kuin tapaustutkimus, joka kohdistuu yksittäisiin tapauksiin ja yrittää niiden perinpohjaisen analyysin kautta hakea sellaisia ilmiöitä, prosesseja tai vuorovaikutussuhteita, jotka mahdollisesti ja todennäköisesti ilmenevät yleisemminkin kuin vain tutkitussa tapauksessa. (Lehtinen, Kuusinen & Vauras 2007, 295–296.) Yleisimmin laadullisessa tutkimuksessa tehdään aineistonkeruuta haastatteluilla, kyselyillä, havainnoimalla tai tiedolla, jonka perusteena on dokumentteja. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 71.)

6.1 Haastattelu ja kysely

Haastattelu on menetelmä jota yleisimmin käytetään yhtä tai useampaa tapausta koskevan tiedon hankkimiseen. Haastattelutekniikat vaihtelevat sen mukaan, miten tarkasti noudatetaan etukäteen tehtyjä kysymyksiä. Haastattelu voi perustua teemahaastatteluun, jolloin kysymyksiä voidaan mukauttaa tai täydentää vastauksien perusteella. Vaihtoehtoisesti haastattelu voi myös perustua monivalintakysymyksiin. (Lehtinen ym. 2007, 296.)

Haastattelun etuna on erityisesti sen joustavuus. Kysymykset voidaan tarvittaessa toistaa, jolloin mahdollisten väärinkäsitysten riski pienenee kun haastattelija selventää tarvittaessa ilmausten sanamuotoja. Kysymysten esittäminen etenee siinä järjestyksessä kuin haastattelija parhaaksi katsoo, tämä lisää haastattelun joustavuutta. Haastattelussa

pyritään saamaan mahdollisimman paljon tietoa kyseessä olevasta asiasta, tämän vuoksi on tärkeää esittää kysymykset ja aihepiiri haastateltavalle etukäteen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 73.)

6.2 Haastatteluiden ja kyselyn toteutus henkilökunnalle

Laadittiin kyselylomake (Liite 1), joka lähetettiin kone- ja metalliosaston henkilökunnalle ja yksikön johdolle sähköpostitse yhteensä 16 henkilölle, joista vastauksen antoivat 9 henkilöä. Kyselylomakkeen kysymykset ja niihin annetut vastaukset käydään läpi seuraavaksi. Osa vastaajista on jossakin vaiheessa opetusurallaan toteuttanut projektioppimista. Osa vastaajista on antanut palautteen kyselyyn suullisissa haastatteluissa. Autenttisia vastauksia on esillä jokaisen kysymyksen ja niiden yhteenvetojen jälkeen kursivilla merkittynä.

1. Millaisia kokemuksia teillä on projektioppimisesta ja niihin liittyvistä asiakas – ja MaPa – tuotteiden valmistuksesta?

Suurimmalla osalla vastaajista oli vain positiivisia kokemuksia projektioppimisen käyttämisestä opetusmenetelmänä erilaisten asiakas- ja MaPa-tuotteiden teossa. Oppilaiden sitoutuminen oppimiseen katsottiin olevan parempaa jos opetusta toteutettiin projektioppimisena. Oma tuote tai asiakastyö sitouttaa oppilaan paremmin työhönsä verrattuna siihen, että valmistaisi vain irrallisen pienen osan. Tämän perusteella todetaan, että oppilaan ammatillinen osaaminen on syvempää ja laajempaa. MaPa-tuotteet esim. kotakeittiöt soveltuvat erittäin hyvin projektioppimiseen siten, että tuote pilkotaan pienemmiksi osaprojekteiksi, joista voidaan kokoonpanna valmis myytävä tuote. Uniikkien asiakastöiden valmistaminen asiakkaiden omista materiaaleista katsotaan olevan haasteellisimpia valmistaa.

”Kun opiskelija saa jonkun työn / osakokonaisuuden, josta hän ”vastaa” alusta loppuun asti (esim. oma tuote / asiakastyö) sitouttaa se opiskelijan paremmin ko. työhön verrattuna siihen, että hän tekisi siitä vain esim. irrallisen pienen osan. Tästä seuraa syvempi / laajempi ammatillinen kehittyminen.”

”Hyviä kokemuksia, varsinkin opinnäytetöiden yhteydessä. MaPa-tuotteissa haastavimpia ovat uniikkikappaleet joissa on pakko onnistua (asiakkaan materi-

aalit). Osaston MaPa-tuotteet esim. kotakeittiöt ovat projektioppimiselle otollinen ympäristö. Tästä voidaan tehdä osaprojekteja tai koostaa koko kotakeittiö.”

2. Miten projektioppiminen mielestänne sopii kone- ja metallialan opetukseen?

Vastauksien perusteella projektioppiminen soveltuisi erittäin hyvin kone- ja metallialan opetukseen. Toiminnalle täytyy luoda mahdollisimman selkeät tavoitteet, menetelmät, arviointi ja aikataulut. Lisäksi opettajan on oltava itse motivoitunut toteuttamaan opetusta projektioppimisena ja luoda sopivat puitteet työskentelylle ja viedä sitä oppilaita motivoivasti eteenpäin. Parhaiten projektioppimisen toteuttamisen katsotaan sopivan 2-3 luokkien oppilaille. Suurimmaksi haasteeksi toteuttaa laajempia projekteja todetaan olevan opetuksen pirstaleisuus, opintojaksoihin jakaminen, epäsäännöllisyys ja heikko jatkumo.

”Varsin hyvin. Pitää vaan luoda selvät tavoitteet, menetelmät, arviointi, aikataulut. Opettajan pitää olla motivoitunut luomaan soveltuvat puitteet projektityöskentelylle ja viemään sitä eteenpäin, motivoida myös oppilaita.”

”Opetuksen pirstaleisuus ja jakaminen opintojaksoihin haittaavat projektioppimisen toteuttamista.”

3. Voidaanko opetukselliset tavoitteet mielestänne saavuttaa projektioppimisen avulla?

Vastauksien perusteella voidaan todeta, että opetuksellisten tavoitteiden saavuttaminen on mahdollista toteuttaa hyvin tai jopa paremmin projektioppimisen avulla. Vastuuta oppimisesta siirtyy enemmän oppilaille ja opettajan ajasta suurempi osa siirtyy projektien ideoimiseen ja kehittämiseen sekä toiminnan suunnitteluun ja ohjaamiseen.

”Varmasti voidaan saavuttaa. Edellyttää hyvää etukäteissuunnittelua sekä opettajien välistä yhteistyötä.”

”Opetukselliset tavoitteet saavutetaan paljon paremmin kuin jollakin muulla tavalla opiskeltaessa.”

4. Voidaanko opintojaksojen harjoitustyöt tuotteistaa myytäviksi tuotteiksi osittain tai kokonaan?

Kaikki vastaajista ovat sitä mieltä, että opintojaksojen harjoitustyöt voidaan tuotteistaa myytäviksi tuotteiksi soveltuvien osien. Ongelmana katsotaan olevan aikatauluttaminen ja töiden korkea vaatimustaso suhteessa yksittäisiin valmistettaviin osiin. Opetuksessa on otettava huomioon se, että ennen vaativia projektitöitä on kuitenkin tehtävä käytettävien työvaiheiden perusharjoitukset, jotta riittävä laatutaso voidaan saavuttaa. Opiskelijoiden motivaation ja sitoutumisen katsotaan nousevan merkittävästi jos opetuksessa uskallettaisiin käyttää enemmän projektimaista MaPa-tuotteita suosivaa opetusta.

”Ongelmana usein aikataulutus sekä töiden vaativuus siihen nähden, että kyseessä yksittäiskappaleet.”

”Ilman muuta, osittain. Täytyy kuitenkin muistaa, että aina alkuvaiheessa on tarpeen tehdä kyseisten työvaiheiden osalta riittävät perusharjoitukset, jotta saavutetaan riittävä tuotteiden laatutaso.”

”Uskon, että pystytään, jos halua ja tahtoa löytyy. Harjoitustöiden teettäminen on huomattavasti helpompaa opettajalle ja siksi sitä ehkä suositaan. Opiskelijoiden motivaatio ja sitoutuminen nousisi hurjasti, jos opettajat uskaltautuisivat mukaan projektimaiseen MaPa-tuotteita suosivaan opetukseen.

5. Voidaanko ammattiosaamisen näytöt sisällyttää projekti-, asiakas- ja Mapa – tuotteiden ja töiden valmistuksen tai kokoonpanon yhteyteen?

Ammattiosaamisen näytöt soveltuvat vastauksien perusteella tehtäväksi erittäin hyvin projektioppimisena tehtävien tuotteiden valmistuksen yhteydessä. Toteuttaminen vaatii hyvää suunnittelua ja opettajien välistä yhteistyötä.

”Näyttöhän on tutkinnon osan pääasiallinen arviointimenetelmä, joten mikä olisi sen parempi näyttö kuin oikea tuote!”

”Varmasti voidaan, jos halua ja tahtoa löytyy. Vaatii suunnittelua ja opettajien välistä yhteistyötä.”

6. Oletteko kiinnostuneita osallistumaan projektioppimisen käyttöönottoon ja sen kehittämiseen osastomme opetuksessa?

Suurin osa vastaajista on halukas kehittämään ja toteuttamaan projektioppimisen käyttöönottoa omien resurssiensa puitteissa.

”Kyllä, resurssien puitteissa!”

”Tuen mielelläni asian eteenpäin viemistä ja toteuttamista omalta osaltani.”

6.3 Havainnointi

Havainnoinnin katsotaan olevan yleinen laadullisen tutkimuksen menetelmä. Havainnointi yksin tai useampien aineistonkeruumenetelmien kanssa on isotoinen ja ajallisesti pitkäkestoinen. Havainnoinnin ja haastattelun yhdistäminen aineistokeruumenetelminä on usein hyvin tuloksellista. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 81.)

Tärkeintä havainnoinnissa on havainnoida käyttäytymistä ja tekemistä sekä vastata esimerkiksi seuraaviin kysymyksiin: mitä, kuka, missä, miten tekee sekä kuinka kauan jne. Mahdollisimman normaali ja luonnollinen tila sekä ympäristö ovat oppilaan kannalta paras mahdollinen tapa tehdä havainnot, koska tällöin havainnoitava käyttäytyy mahdollisimman omana itsenään ilman uuden ja oudon ympäristön mahdollisesti luomia estoja ja paineita.

Koneenasentajalinjan toisen vuosiluokan oppilaita havainnoitiin kahdeksan tuntia tekemässä kotakeittiötä valmistustekniikan opintojaksolla työsalinympäristössä. Oppilaat tekivät todella innokkaasti töitä ja työskentelyssä oli havaittavissa ”tekemisen meininkiä”. Haastateltiin viittä oppilasta ja heiltä kysyttiin mitä mieltä he ovat laajempien kokonaisuuksien valmistamisesta projektioppimalla. Oppilaiden mielestä oli paljon mielekkäämpää valmistaa laajempia kokonaisuuksia yhteistyössä muiden oppilaiden kanssa, kuin tehdä jotain yksittäistä pienempää työtä yksin. Oppilaat katsoivat projekti- ja tiimityöskentelyn olevan haastavampaa ja motivoivampaa, kuin yksin tekeminen. Pienemmistä alikokoonpanoista koottiin lopulta kokonaisia valmiita kotakeittiötä, jotka myytiin MaPa-tuotteina asiakkaille. Oppilaat pääsivät myös mukaan asiakasrajapintaan asiakkaiden hakiessa ostamia kotakeittiötä. Oppilaiden mielestä asiakasrajapinta kasvattaa heidän vastuuta tekemisistään ja laatuvaatimukseen pyritään kiinnittämään entistä enemmän huomiota. Oppilaat olivat selkeästi ylpeitä omista töistään, kun asiakas saapui

hakemaan niitä kone- ja metalliosastolta. Varsinkin hyvä ja rakentava asiakaspalaute suoraan oppilaille on omiaan kasvattamaan motivaatiota tehdä entistä paremmin töitä.

6.4 Yhteenveto kyselyistä, haastatteluista ja havainnoinnista

Kysely, haastattelu ja havainnointi tuottivat materiaalia, jonka perusteella voidaan todeta, että projektioppimista on tavalla tai toisella toteutettu kone- ja metalliosastolla tai vastaajien aikaisemmissa työtehtävissä. Toiminnalla ei kuitenkaan ole olemassa selkeää toimintamallia, jota voitaisiin käyttää ohjenuorana uutta projektia aloitettaessa. Toiminta vaatii hyvää etukäteissuunnittelua ja opettajan on käytettävä enemmän aikaa ideointiin ja työn valmisteluun. Henkilökunnan ja oppilaitoksen johdon mielipiteet olivat samanlaisia. Oppilaiden mielestä laajempien kokonaisuuksien valmistaminen projektioppimalla on huomattavasti haastavampaa ja motivoivampaa, kuin pienempien yksittäisten osien valmistaminen. Asiakasrajapinta haastaa niin oppilaan, kuin opettajankin eri tavalla verrattuna siihen, että kyseessä olisi osaston sisäinen työ tai harjoitustyö, jolla ei ole arvioinnin jälkeen käyttöä. On kuitenkin selvää, että ennen laajempien projektioppimistöiden aloittamista oppilaiden on omaksuttava riittävä ammatillinen osaaminen. Muutoin asiakkaan laatuvaatimukseen ei välttämättä ole mahdollisuutta vastata.

7 TOIMINTAMALLIN LUOMINEN KONE- JA METALLIOSASTOLLE

Toimintamallin luomisessa käytetään haastatteluista, kyselyistä ja kilpailija-analyyseistä saatuja tietoja sekä projektioppimisen ja muutosjohtamisen teoriaosuutta.

7.1 Kone- ja metallialan opintojen rakenne ja opetussuunnitelma

OSAO:n tekniikan yksikössä annettavan kone- ja metallialan valmistustekniikan koulutusohjelman opintojen rakenne on esitetty kuvassa 4.

Kone- ja metallialan perustutkinto, valmistustekniikan koulutusohjelma

1. opiskeluvuosi	2. opiskeluvuosi	3. opiskeluvuosi
Kone- ja metallialan perusosaaminen, 30 ov		
	Koneistaja: Koneistus 20ov, CNC -sorvaus 10ov, CNC- jyräintä 10ov, Manuaalikoneistus 10ov, Valmistustekniikka 10ov, joista työssäoppimalla vähintään 20ov. Yhteensä 60ov.	
	Koneenasentaja: Koneenasennus 20ov, Koneautomaation asennus 10 ov, Hydraulikka-asennukset 10 ov, Kunnossapito 10ov, Valmistustekniikka 10ov, joista työssäoppimalla vähintään 20ov. Yhteensä 60ov.	
	Levyseppä-hitsaaja (hitsaukseen suuntautunut): Levy- ja hitsaustyöt 20 ov, Hitsaus 10 ov, Asennushitsaus 10ov, IW -hitsaus 10 ov, Valmistustekniikka 10ov, joista työssäoppimalla vähintään 20ov. Yhteensä 60ov.	
	Levyseppä-hitsaaja (teräsrakentamiseen suunt): Levy- ja hitsaustyöt 20 ov, Hitsaus 10 ov, Levy- ja hitsausalan CNC -valmistus 10 ov, Levy- ja teräsrakennetyöt 10 ov, Valmistustekniikka 10ov, joista työssäoppimalla vähintään 20ov Yhteensä 60ov.	
	Vapaasti valittavat opinnot: 10ov	
Edelliset sisältävät:		
Opinto-ohjaus: 1 ov	1 ov	1 ov
Lisäksi:		
Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat: 20 ov		
yhteensä 40 ov	yhteensä 40 ov	yhteensä 40 ov

Nuolikaavion mukaisessa etenemisessä voi olla ryhmäkohtaisia eroja.

Kuva 4. Kone- ja metallialan opintojen eteneminen ja ajoitus, opetussuunnitelma, hakupäivä 31.3.2013

Perusopinnot ensimmäisenä opiskeluvuotena sisältävät seuraavat tutkinnon osat: asennuksen ja automaation perustyöt 10 ov, koneistuksen perustyöt 10 ov ja levytöiden ja hitsauksen perustyöt 10 ov. Ensimmäisenä opiskeluvuotena opiskellaan ammatillisia perustaitoja. Oppilaat valitsevat suuntautumisvaihtohehtonsa ensimmäisen opiskeluvuoden keväällä seuraavista vaihtoehdoista: koneenasentaja, koneistaja ja levyseppähitsaaja. Toisella ja kolmannella opiskeluvuotena opintoja ja osaamista syvennetään. Projektioppimista on todennäköisimmin parasta toteuttaa toisella ja kolmannella opiskeluvuodella, koska oppilaiden ammatillinen osaaminen on kehittynyt sellaiselle tasolle, että kyseiselle oppimismenetelmälle on sijaa opetuksessa. Osalla etevimmistä ensimmäisen opiskeluvuoden opiskelijoista on mahdollista teettää vaativimpia osakokonaisuuksia, mutta oletettavampaa on se, ettei varsinaiselle projektioppimiselle ole riittäviä edellytyksiä.

Kone- ja metallialan valmistustekniikan koulutusohjelman opetussuunnitelman tutkintojen osiin on kirjattu seuraavia opetuksen toteuttamistapoja: opetusmenetelminä ovat esimerkiksi luento-opetus, oppimistehtävät, ryhmätyöt, verkko-opetus, ATK-sovellukset, harjoitustyöt, projektit. (Kone- ja metallialan opetussuunnitelma, hakupäivä 31.3.2013). Projekti mainitaan yhtenä opetusmenetelmänä, joten sen perusteella voidaan todeta, että opetussuunnitelma antaa mahdollisuuden toteuttaa opettamista projektioppimalla. Lisäksi todetaan, että tutkinnon osien opintosisällöt ja niiden ammattitaitovaatimukset on toteuduttava opetuksessa riippumatta siitä, mitä opetusmenetelmää käytetään.

Oppiminen on konstruktiiivisen käsityksen mukaan oppijan valikoivaa ja tulkitsevaa palautteen hakuprosessi, joka on tilannesidonnaista. Tästä syystä liian tarkkaan kirjoitettu opetussuunnitelma voidaan kyseenalaistaa. Opetustilanteet muodostuvat oppimistaitojen opettamistapahtumiksi ja asiasisältöjen lisäksi keskeiseksi tekijäksi tulee sopivien oppimisympäristöjen- ja tilanteiden tekeminen. Kokonaisen tutkinnon toteutus projektioppimalla ei ole perusteltua, mutta tutkintojen rakennetta tulee tarkastella sekä suunnitella siten, että se tukee projektioppisen toteuttamista ja oppimisen kumulatiivisuutta. Opetussuunnitelmasta on mahdollista muodostaa yhtenäinen projekteiksi teemoitettu kokonaisuus, johon eritellään sekä aihealueisiin liittyvät opintojaksot, että projektioppimista tukevat opintojaksot. (Prittinen 2000, 27.)

Vesterisen (2001, 108) tutkimuksen mukaan opetussuunnitelmarakenteet ja – sisällöt pitäisi saada väljemmiksi ja joustavimmiksi, jonka avulla opiskelijoille avautuu mahdollisuus luoda omia oppimispolkuja. Painopiste opetuksessa pitäisi olla työelämälähtöisyydessä ja opetussuunnitelman toteutuksessa olisi painotettava moniammatillisen tiimityön harjoittelemista.

7.2 Lukuvuosisuunnittelu ja jaksojärjestelmä

Opintojaksojen oikea järjestys toisiinsa nähden on projektioppimisen toteuttamisen edellytys. Tämä on usein ongelmallista, joka on puolestaan estänyt opintojaksojen kettumisen halutulla tavalla. Pääsyy on ollut se, että opettajat eivät ole osallistuneet opetuksen suunnitteluun riittävän aktiivisesti ja tarpeeksi varhaisessa vaiheessa. Opintojaksojen rytmittämistä ei ole koettu tärkeäksi, jos nähtävillä ei ole selkeää tarvetta, kuten esimerkiksi asiakasprojektia. Opettajia kiinnostaa enemmän opintojaksojen sisäisten tavoitteiden ja esitietovaatimusten edellyttämä järjestäminen. Seuraavan lukuvuoden opintojaksojen tarjonta, sisältö ja ajoitus suunnitellaan jo tammi-helmikuussa. Näin aikaisessa vaiheessa on huomattavan vaikeaa ennakoita sitä, millaisia projekteja on tarjolla siinä vaiheessa, kun opetusta seuravana syksynä toteutetaan. (Prittinen 2000, 28.)

Perusteet ja pohja projektioppimisen toteuttamiselle kone- ja metalliosastolla luodaan lukuvuosisuunnitelmaa tehtäessä. Opintojaksojen vähimmäiskoon on oltava vähintään 3 ov, mielellään vielä suurempia, jotta laajempia projektimaisia kokonaisuuksia on mahdollista toteuttaa järkevästi, kuten myös kappaleessa 3.4 todetaan. Pahimmillaan lukuvuosisuunnitelmissa on ollut 0,5 – 1 ov laajuisia opintokokonaisuuksia, joiden aikana ei käytännössä ole mitään muuta mahdollisuutta, kuin keskittyä teoreettisempaan tarkasteluun, kuin käytännön töiden toteuttamiseen työsalissa. Suurin syy lyhyisiin opintojaksoihin on se, että kaikille osaston opettajille on saatava lähes sama tuntikertymä palkanmaksun perusteeksi seuraavalle lukuvuodelle, jolloin tasaus aiheuttaa pirstaleisuutta lähes jokaisen opettajan opetettaviin opintokokonaisuuksiin. Kyseisestä jaottelusta on tavalla tai toisella päästävä pois ja on tärkeämpää suunnata katse siihen, millä tavalla opetus saadaan mielekkäämmäksi ja tehokkaammaksi niin opettajan, kuin oppilaiden kannalta. Kaikilla opettajilla ei tarvitse olla samanlainen tuntikertymä, vaan aiheesta on pidettävä avointa keskustelua, jossa kukin opettaja ilmaisee sen haluaako pienemmän vai suuremman tuntikertymän. Pääasia on kuitenkin se, että minimi opetusvelvollisuus 24,5 ov täyttyy jokaisen opettajan osalta.

Lisäksi on todella tärkeää seurata opetustilojen kuormitusta ja sitä miten opintokokonaisuuksien sisällöt sopivat opetettavaksi kyseisissä tiloissa. Automaation ja asennuksen opetusta ei voida opettaa hitsaamossa tai levytyösaleissa, eikä hitsausta voida opettaa automaation ja asennuksen työsaleissa. Lukuvuosisuunnitelmassa on entistä paremmin huomioitava opintokokonaisuudet, opintojaksot ja niiden sisältö suhteessa opetustiloihin. Olisi suotavaa, että tietyn opintojakson ajaksi olisi varattuna yksi työsalia ja yksi teorialuokka yhtä opiskelijaryhmää varten. Vaihtoehtoisesti osaan työsaleista voitaisiin rakentaa katsomo, jonka yhteydessä olisi myös valkokangas ja videotykki, jolloin teoriaa voitaisiin opettaa osittain myös käytännön töiden ohessa. Tällöin olisi joustavasti mahdollista vaihdella teorian ja käytännön opetuksen välillä.

Lukuvuosisuunnittelun ja lukujärjestyksen suunnitteluvaiheessa on erittäin tärkeää se, että eri aineiden opettajat aktiivisesti kommunikoivat keskenään opintokokonaisuuksiensa tavoitteista, sisällöistä, aikatauluista ja mahdollisesti tehtävistä projekteista. Projektioppisen myötävaikutuksesta opettajat ovat alkaneet opettaa myös yhdessä, koska oppiainerajat ylittävistä opintokokonaisuuksista on muutoin vaikea selviytyä. (Prittinen 2000, 29.)

Opettajien on tehtävä yhteistyötä osastonjohtajan kanssa, joka tekee lukuvuosisuunnitelman ja ilmaista opetustilatarpeensa suhteessa opetettaviin opintokokonaisuuksiin hyvissä ajoin. Seuraavaksi on vielä varmistettava se, että ammatillisille opintokokonaisuuksille luodaan sellainen jatkumo, joissa kyseisen tutkinnon osan opetus jatkuu peräkkäisissä opintojaksoissa. Ei mielellään siten, että tietyn tutkinnon osan opetusta olisi ensimmäisessä opintojaksossa, seuraavaksi kolmannessa opintojaksossa ja loput viimeisessä viidennessä opintojaksossa. Tällä hetkellä opintojaksoja on yhteensä viisi ja niiden kesto on noin 2 kuukautta /opintojakso. Esimerkkinä 20 ov koneenasennuksen opintokokonaisuus olisi hyvä pilkkoa yhden opintovuoden ajalle siten, että jokaisessa opintojaksossa olisi 4 ov opetusta. Toisena esimerkkinä 10 ov valmistustekniikan jakso olisi hyvä jakaa joko kahteen peräkkäiseen opintojaksoon 5 ov + 5 ov tai kolmeen perättäiseen opintojaksoon 3 ov + 3 ov + 4 ov. Lisäksi olisi parasta, jos yksi ja sama opettaja opettaisi kulloisenkin opintokokonaisuuden kokonaan samalle ryhmälle. Mikäli esimerkiksi 10 ov laajuista opintokokonaisuutta jaetaan useammalle opettajalle, niin opettajia voisi maksimissaan olla kaksi ja heidän on tehtävä töitä yhteistoiminnallisesti siten, että projektimainen oppiminen on mahdollista toteuttaa.

Projektioppimisen toteuttaminen vaatii opetuksen laajapohjaista sekä yhteistoiminnallista suunnittelua kaikilla tasoilla. Tutkinnon rakenne, opintojaksotarjonta sekä sen toteuttamissuunnitelmat lukuvuoden aikana ja lukujärjestyksen tekeminen vaikuttavat kokonaisuuteen. Opetuksen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota opintojaksojen rytmittämiseen ja integroimiseen. (Prittinen 2000, 69.) Kappaleessa 4.2 tehdyssä kilpailija-analysissä KOMEE- kone- ja metallialan osaamisverkostoon on mainittu samoja huomioita otettavia asioita kuten se, että toiminnan edellytykseksi mainitaan projektioppimisen huomioiminen opetussuunnitelmatyössä. Tärkeiksi asioiksi on koettu myös laajuudeltaan ja sisällöltään sopivien projektien löytäminen sekä opetuksen resursointi.

7.3 Projektioppimisella valmistettavien tuotteiden ideointi ja suunnittelu

Tärkeää projektioppimisen käynnistämisen kannalta on se millaisia projekteja ja niiden aiheita on käytössä. Tällä hetkellä kone- ja metalliosaston tietoverkossa on jonkin verran valmiita MaPa-tuotteiden 2D/3D-CAD-suunnitelmia ja malleja erilaista tuotteista joita voidaan valmistaa oppilastöinä. Lisäksi olisi tärkeää ottaa huomioon kolmannella opintovuotena tehtävien opinnäytetöiden tuotteistaminen mahdollisimman pitkälle siten, että niitä voitaisiin käyttää osastollamme myös töiden monistukseen ja jatkokehitykseen. Kaikki opinnäytetyöt pitäisi mallintaa joko 2D/3D- CAD-ohjelmilla, jotta niitä voitaisiin kehittää jatkossa. Jokaisesta valmistettavasta osasta pitää lisäksi tehdä työkuvat joiden perusteella osat voidaan valmistaa kone- ja metalliosaston koneilla ja laitteilla.

Projektioppimista voidaan käyttää yhteistyössä kaikilla opintolinjoilla eli koneenasentaja-, koneistaja- ja levyseppähitsaajien opetuksessa yhteistoiminnallisesti siten, että kyseisillä opintolinjoilla valmistetaan projektimaisesti asiakas- tai MaPa-tuotteita, kts. kappale 5.7. Jokaiselta opintolinjalta on valittava yksi tai useampi vastuupettaja projektiopetuksen kehittämistiimiin, jonka päätehtävänä olisi koordinoida yli opintolinjojen tapahtuvaa valmistettavien tuotteiden ideointia, suunnittelua ja valmistamista. Heidän tehtävänään olisi myös aikatauluttaa projektioppimisen kannalta katsottuna sopivimmat opintojaksot lukuvuosisuunnitelmaan toteutettavaksi, joko samaan aikaan tai osittain limittäin. Näin voidaan valmistaa esim. koneistettavia osia koneistajalinjalla, ohutlevy- ja teräsrakenteita levyseppähitsaajalinjalla sekä kokoonpanna, asentaa ja testata toiminta koneenasentajalinjalla. Opettajien ja oppilaiden olisi hyvä tehdä tuoteideointia yhteis-

toiminnallisesti. Oppilailla voi olla sopivia omia projekteja tehtäväksi, jolloin heidän motivaatio ja vastuu tekemisestä on varmasti kohdallaan, kun tehdään jokin tuote omaan käyttöön.

7.4 Oppilaitosyhteistyö ammattikorkeakoulu opiskelijoiden kanssa

Ammattiopiston opettajan resurssit suunnitella sopivia valmistettavia töitä ovat rajalliset, sen vuoksi on tärkeää teettää suunnittelua myös oppilailla esimerkiksi heidän tehdessä opinnäytetöitään. Lisäksi jos opettajalla on sopiva suunnitteluidea hän voi antaa suunnittelun Ammattikorkeakoulun konetekniikan opiskelijoille tehtäväksi, joko tuotekehityksen harjoitustyönä tai opinnäytetyönä. Suunnittelutyön valmistuttua, varsinainen valmistustekninen osuus voidaan aloittaa ammattiopiston opiskelijoiden toimesta projektioppimalla. Tämän tyyppistä toimintaa on aloitettu tämän lukuvuoden aikana ja ensimmäiset opinnäytetyöprojektit Oulun Ammattikorkeakoulun konetekniikan osastolta valmistuvat kevään 2013 aikana ja niiden valmistaminen aloitetaan kone- ja metalliosastolla seuraavana lukuvuotena 2013–2014, mikäli hankkeisiin tarvittava rahoitus järjestyy. Yhteistyö ammattikorkeakoulun oppilaiden kanssa on sujunut hyvin ja toimintaa on syytä jatkaa myös tulevaisuudessa. Ammattikorkeakoulu opiskelijoiden tekemä suunnittelutyö on helpottanut opettajan suunnittelutyötä, mutta lisännyt seuranta- ja ohjaustyötä.

7.5 Työelämäyhteistyö

Kone- ja metalliosastolla olisi mahdollista aloittaa yhteistyö ja ideointi paikallisten yritysten kanssa projektioppimalla tehtävien tuotteiden valmistamisesta. Siinä vaiheessa, kun yrityksiä saadaan sopivia projekteja tehtäväksi, oppimiseen tulee mukaan asiakasrajapinta ja sen kautta oppilaiden vastuullisuus omasta tekemisestä ja aikataulussa pysymisestä korostuu entisestään. Palaverit ja kontaktit asiakkaan kanssa valmentavat oppilaita tuleviin työelämän tilanteisiin. Lisäksi asiakkaan antamat laatuksiteerit ja laaturaportit kasvattavat oppilaiden osaamista ja kehittymistä työelämän tarpeisiin. Kone- ja metalliosaston pitäisi jalostaa ja kehittää alihankintatyöhön tähtäävää toimintaa paikallisten yritysten kanssa. Kyseinen toiminta voitaisiin tarvittaessa sisällyttää edellisessä kappaleessa mainitun projektiopetuksen kehittämistiimin tehtäviin.

Oppilaitoksilta edellytetään entistä enemmän aktiivista yhteyttä yrityksiin ja julkiseen sektoriin ja toimia oman maakuntansa sekä toimialueensa veturina yritystoiminnassa. Tämän vuoksi oppilaitosten pitäisi kouluttaa oppilaita, joiden osaamiselle on kysyntää tulevaisuudessa. Nämä vaatimukset ovat nousseet pedagogisten päämäärien ohella projektityyppisen opiskelun perusteluiksi. Projektioppiminen ei ole vain oppimismenetelmä vaan keskeinen väline oppilaitoksen ja yhteiskunnan aktiivisen vuoropuhelun aloittamisessa ja sen ylläpitämisessä. Tunnusomaista on se, että projektityöskentelyn tulosta ei jätetä vain ryhmän sisäiseksi tuotokseksi, vaan se osoitetaan tavalla tai toisella yhteisöön ja yhteiskuntaan. (Prittinen 200, 21–22.)

Työelämäyhteys oppilaitoksen ja yritysten välillä toimii luontevasti siten, että tuotetaan oppimisprojekteja, joissa projektin tilaaja parhaassa tapauksessa voidaan sitoa mukaan opetukseen. Asiakasrajapinta tuottaa opetukseen ennalta arvaamattomia opetukselle lisäarvoa antavia tilanteita, joita ei normaalissa luokkaopetuksessa ole mahdollista demonstroida. Opetettavan asiasisällön joutaessa tilauksien mukana, oletettavasti opetus kuvastaa tarkasti kysyntää ja markkinatilannetta. Projektioppimisen avulla oppilaitoksen toiminta yhteiskuntaan nähden on hyödyllistä opetus- ja kasvatustehtävän ohella myös todellisina tuotteina ja palveluina. Oppilaitos voi tehdä valintoja ja tehdä sellaisia hankkeita, joilla on merkitystä yhteiskunnallisesti. (Prittinen 2000, 22–23.)

7.6 Projektioppimisprojektin toteutus

Aloitettavasta projektioppimisprojektista tehdään lähtötilanteessa projektisuunnitelma, johon kuvataan projektin lähtökohdat, tavoitteet, tuotos, projektin vastuuhenkilöt, työ- ja arviointisuunnitelmat. Lisäksi kuvaillaan projektin toteutus, aikaresurssi, toiminta ja tulokset sekä kirjataan ylös käytettävät työmenetelmät ja projektin jatkokehittäminen. Oppilaat jaetaan sopivan kokoisiin tiimeihin ja heistä valitaan yksi oppilas vastaamaan tiimin toiminnasta. Tiimien määrä ja henkilöluku ovat riippuvaisia toteutettavan projektin laajuudesta. Oppilasryhmät ovat kooltaan keskimäärin 16–18 oppilasta, joten tiimien koot vaihtelevat 3-4 oppilasta tiimiä kohden.

7.7 Projektioppimisprojektien sisällyttäminen toiminnanohjausjärjestelmään

Projektioppimisprojektit voidaan liittää omana osa-alueenaan lehtori Kimmo Sarajärven omassa YAMK opinnäytetyössään käsittelemään toiminnanohjausjärjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmällä tarkoitetaan tässä yhteydessä järjestelmää, jonka kautta voidaan tilata kaikki kone- ja metalliosastolla tarvittavat teräslevy- ja teräsputkimateriaalit sähköisesti.

Jokaiselle projektille perustetaan oma tietokantansa, johon liitetään kokoonpanokuvat, valmistuskuvat ja asennuskuvat. Samaan tietokantaan voidaan myös lisätä tieto valmistuksessa tarvittavista materiaaleista, valmisosista ja raaka-aineista, jolloin tilausprosessi nopeutuu ja helpottuu. Lisäksi tietokantaan voidaan kirjata tieto, kuinka monta tuotetta on tarkoitus valmistaa, jolloin ohjelma laskee automaattisesti materiaalitarpeen. Materiaalien tilausprosessi nopeutuu ja tehostuu, jolloin varsinaisen projektityön suunnitteluun ja toteuttamiseen jää enemmän aikaa. Lisäksi toiminnanohjausjärjestelmän kautta tehtävien projektitilausten perusteella tilattujen materiaalien seuranta ja korvamerkitseminen on selkeää siten, että tiedetään kenelle ja mihin työhön kyseiset materiaalit on tilattu.

8 TULOKSET

Seuraavaksi käydään läpi opinnäytetyön keskeiset tulokset teoriasta, tutkimuksesta, kilpailija-analyysistä, jotka ovat vaikuttaneet toimintamallin rakentamiseen.

Projektioppimisen toimintamallin rakentaminen koostuu kuvassa 5 esitetyistä tekijöistä.



Kuva 5. Projektioppiminen ja siihen vaikuttavat tekijät.

Kaikki kuvassa esitetyt asiat vaikuttavat omalta osaltaan yksin ja yhdessä onnistuneen projektioppimisprojektin käynnistämiseen ja sen toteuttamiseen. Opetussuunnitelmassa luodaan ne edellytykset, joiden perusteella oppilaitos ja tässä kyseisessä tapauksessa kone- ja metalliosasto luo lukuvuosisuunnitelman tulevalle lukuvuodelle. Lukuvuosisuunnitelmassa määritellään se, mitä ja kuinka paljon kukin kone- ja metalliosaston opettaja opettaa seuraavana lukuvuotena. Opintokokonaisuuksien laajuuden on oltava vähintään 3 ov tai mielellään enemmän, jotta projektioppimista voidaan toteuttaa. Opintokokonaisuuksien on jatkuttava peräkkäisissä opintojaksoissa siten, että niiden välissä ei ole yhtä tai useampaa opintojaksoa ilman kyseisen opintokokonaisuuden opetusta. Näin varmistetaan se, että opintokokonaisuuksilla on selkeä jatkumo opintojaksosta

toiseen. Opintokokonaisuutta ei ole syytä pilkkoa liian monen opettajan opetettavaksi, vaan pyrittävä siihen, että yksi tai kaksi opettajaa opettaa esim. 10 ov:n laajuisen opintokokonaisuuden. Opettajien on tehtävä yhteistyötä yli opintolinjarajojen yhteistoiminnallisesti siten, että projektioppimisen käyttö opetusmenetelmänä on mahdollista. Ammattiopiston opettajien on tehtävä suunnitteluyhteistyötä Ammattikorkeakoulu opiskelijoiden kanssa siten, että osa suunnittelutyöstä annetaan tehtäväksi esim. konetekniikan insinööriopiskelijoiden opinnäytetöiksi tai harjoitustehtäviksi. Työelämäyhteistyö on tärkeä asia projektioppimisen käyttöönotossa, koska yrityksien mukaantulo toisi oppimiseen uutta syvyyttä asiakasrajapinnan ja laatuvaatimusten muodoissa.

9 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää miten ammatillisia opintokokonaisuuksia voidaan opettaa projektioppimisen avulla kone- ja metallialan koulutuksessa OSAO:n Kaukovainion tekniikan yksikössä ja luoda kyseiselle toiminnalla toimintamalli. Käytössä olevia opetusmenetelmiä verrattiin projektioppimisella toteutettavaan opetukseen ja lisäksi tehtiin kilpailija-analyysi toisessa oppilaitoksessa toteutettuun malliin. Kilpailija-analyysin avulla selvitettiin, mitä hyviä ja huonoja kokemuksissa toisessa oppilaitoksessa on havaittu ja käytettiin kyseistä tietoa apuna luotaessa omaa toimintamallia. Toimintamallin luomiseen käytettiin myös opinnäytetyön empiirisessä osassa tehdyn laadullisen tutkimuksen avulla saatuja tietoja kone- ja metalliosaston henkilökunnalta sekä oppilaitoksen johdolta. Lisäksi selvitettiin muutosjohtamisen avulla sitä, miten uusi toimintamalli saadaan käyttöön otettua ja luotiin uusi organisaatiomalli kone- ja metalliosastolle siten, että projektioppimisen kehittämistiimin valitaan jokaiselta opintolinjalta yksi tai useampi opettaja vastaamaan projektioppimisen kehittämisestä yli opintolinjojen. Projektioppimisen kehittämistiimin tehtävänä tulee olemaan projektioppimisella valmistettavien tuotteiden kehittäminen ja ideointi siten, että kaikkien opintolinjojen opintokokonaisuuksien sisällöt integroidaan tukemaan toisiaan. Lisäksi kyseinen kehittämistiimi tulee vastaamaan työelämäyhteistyön aloittamisesta ja sen kehittämisestä.

Projektioppimisen avulla toteutettu opettaminen ja valmistettavien MaPa-tuotteiden tekeminen konkreettisina laajempina töinä motivoivat oppilaita huomattavasti paremmin kuin yksittäiset harjoitukset, joilla ei välttämättä ole mitään muuta käyttöä arvioinnin jälkeen. Oppilaat sitoutuvat tekemiseen huomattavasti paremmin silloin, kun kyseessä on asiakkaalle valmistettava työ. Asiakasrajapinta tuo mukanaan lisää vastuuta niin opettajalle, kuin oppilaille. Projektioppiminen opetusmenetelmänä on raskaampaa opettajalle verrattuna muihin opetusmenetelmiin. Opetus on kuitenkin vaihtelevampaa ja samaan aikaan palkitsevampaa. Positiiviset onnistumiset lisäävät oppilaiden itseluottamusta ja oma-aloitteellisuutta. Kone- ja metallialan vetovoimaisuus ja kiinnostavuus hakijoiden keskuudessa mahdollisesti kasvaa, kun tiedetään alan opetuksessa otettavan huomioon nykypäivän tapa työskennellä projektimaisesti laajempien töiden parissa.

Kone- ja metalliosaston konekanta on sellainen, jota voidaan verrata mihin tahansa konepajaan, joten erilaisten laajempien projektioppimisella valmistettavien MaPa-tuotteiden tekeminen ei ole teknisesti tarkasteltuna mikään ongelma. Työn tuloksena syntyi toi-

mintamalli, jonka avulla ja jota noudattamalla luodaan perusedellytykset projektioppimisen käyttämiseen opetusmenetelmänä kone- ja metalliosastolla. Tämän työn jatkokehityskohteena nähdään yli osastorajojen yltävä projektioppimistoiminta OSAO:n tekniikan yksikössä ja lisäksi muiden OSAO:n yksiköiden välillä, sekä yhteistyön kehittäminen Ammattikorkeakoulujen ja yritysten kanssa.

LÄHTEET

- Eteläpelto, Anneli & Rasku-Puttonen, Helena 1999. Projektiooppimisen haasteet ja mahdollisuudet. Juva: WSOY.
- Hotanen, Jorma & Laine, Risto & Pietikäinen, Seppo 2001. Benchmarking-opas: Opi hyviltä esikuvilta. Espoo: Otavamedia.
- Jaako, Juha 2004. Tekniikan pedagogiikka – Muutosvastarinta ja muutos. Oulu: Oulun yliopistopaino.
- Karlöf, Bengt & Östblom, Svante 1993. Benchmarking. Tuottavuudella ja laadulla mestariksi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Kauppila, Reijo 2003. Opi ja opeta tehokkaasti, psyykinen valmennus oppimisen tukena. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu, tekniikan alan lisäinfo 2013. Hakupäivä 12.4.2013). <<http://edu.token.fi/?DeptID=16276>>
- Kotter, John & Rathgeber, Holger 2008. Jäävuoremme sulaa. Muutos ja menestyminen kaikissa olosuhteissa. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Lehtinen, Erno, Kuusinen, Jorma & Vauras, Marja 2007. Kasvatuspsykologia. Helsinki: WSOY.
- Mattila, Pekka 2010. Asiantuntija muutoksessa, asiantuntijatyö murroksessa –ilmiöt ja selviytymiskeinot. Hakupäivä 1.5.2013.
<http://www.arkisto.fi/uploads/Ajankohtaista/Arkistop%C3%A4iv%C3%A4t%202010/Pekka_Mattila_Arkistopaiivat.pdf>
- Oulun Seudun Ammattiopiston esittelysivut. Hakupäivä 1.2.2013.
<<http://www.osao.fi/index.php?1924>>
- Oulun Seudun Ammattiopiston kone- ja metallialan opetussuunnitelma. Hakupäivä 31.3.2013. <<http://www.osao.fi/file.php?2488>>
- Ponteva, Katriina 2010. Onnistu muutoksessa. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Prittinen, Juha 2000. Projektiooppiminen ammattikorkeakoulussa. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Putkiranta, Antero & Toivanen, Jarmo 2008. Johdatus projektiopetukseen ja CDIO-ajatteluun insinööriopetuksessa. Espoo: Metropolia.
- Pötry, Jyri (toim.) 2012. KOMEE – Kone –ja metallitekniikan osaamisverkosto, loppuraportti. Joensuu: Tähtijulkaisut.
- Repo-Kaarento, Saara 2007. Innostu ryhmästä. Miten ohjata oppivaa yhteisöä. Helsinki: Kansanvalistusseura.
- Sahlberg, Pasi & Leppilampi, Asko 1994. Yksinään vai yhteisvoimin? Yhdessä oppimisen mahdollisuuksia etsimässä. Helsinki: Yliopistopaino.
- Salovaara, Hanna 2004. Tievie, sähköinen oppimateriaali, Oppimisen tutkimuksesta vuosituhaten vaihteessa. Hakupäivä 15.2.2013.
<<http://tievie oulu.fi/verkkopedagogiikka/index.html>>
- Siljander, Pauli 2002. Systemaattinen johdatus kasvatustieteeseen. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Ståhle, Pirjo & Wilenius, Markku 2006. Luova tietopääoma. Tulevaisuuden kestävä kilpailuetu. Helsinki: Edita.
- Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Lattvia: Tammi.
- Tynjälä, Päivi 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Tampere: Tammer-Paino Oy
- Valpola, Anneli 2007. Kuntajohto muutoksen osajana. Kuntien eläkevakuutus: Helsinki.
- Vesterinen, Pirkko 2001. Projektiooppiminen ja –oppiminen ammattikorkeakoulussa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Vuorinen, Ilpo 2007. Tuhhat tapaa opettaa. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.
Worldwide CDIO Initiative 2013. Hakupäivä 12.4.2013. <<http://www.cdio.org/>>
Ylikoski, Kirsti & Ylikoski, Matti 2009. Työyhteisö muutospurroksessa. Kerava: Painojussit Oy.

LIITTEET

Liite 1. Kysely- ja haastattelulomake

Liite 1

Arvoisat työkaverit,

Teen insinööri (YAMK) opinnäytetyötäni Kemi- Tornion ammattikorkeakouluun. Opinnäytetyöni aihe on projektioppimisen käyttöönotto kone- ja metallialan opetuksessa OSAO:n Kaukovainion tekniikan yksikössä.

Opinnäytetyöni tavoitteena on selvittää miten ammatillisia opintokokonaisuuksia voidaan opettaa projektioppimisen avulla kone- ja metallialan koulutuksessamme ja tehdä toimintamalli osastollemme.

Pyydän teitä vastaamaan sähköpostitse alla oleviin kysymyksiin pe 22.3.2013 mennessä.

Suuri kiitos avustanne!

1. Millaisia kokemuksia teillä on projektioppimisesta ja niihin liittyvistä asiakas – ja MaPa – tuotteiden valmistuksesta?
2. Miten projektioppiminen mielestänne sopii kone- ja metallialan opetukseen?
3. Voidaanko opetukselliset tavoitteet mielestänne saavuttaa projektioppimisen avulla?
4. Voidaanko opintojaksojen harjoitustyöt tuotteistaa myytäväksi tuotteiksi osittain tai kokonaan?
5. Voidaanko ammattiosaamisen näytöt sisällyttää projekti-, asiakas- ja MaPa – tuotteiden ja töiden valmistuksen tai kokoonpanon yhteyteen?
6. Oletteko kiinnostuneita osallistumaan projektioppimisen käyttöönottoon ja sen kehittämiseen osastomme opetuksessa?