



Tampereen ammatillinen
opettajakorkeakoulu

Opettajankoulutuksen kehittämishanke

TTY:n Elektroniikan laitoksen
kandidaatintyöprosessi

Erja Sipilä

2008

Sipilä, Erja

TTY:n Elektroniikan laitoksen kandidaatintyöprosessi

22 sivua

Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Tampereen ammatillinen opettajakorkeakoulu

Ryhmän opettaja Maarit Kolari

Toukokuu 2008

Asiasanat kandidaatintyö, opinnäyte, ohjaaminen

TIIVISTELMÄ

Tässä kehittämishankkeessa luotiin TTY:n Elektroniikan laitokselle käytännöt kandidaatintöiden ohjaamiselle. Elektroniikan laitoksella kandidaatintyöhön kuuluu itse kirjallisen raportin lisäksi neljä luentoa kirjoittamisprosessista ja siihen liittyvis-tä asioista, seminaariesitys, toisen opiskelijan seminaariesityksen opponointi sekä kypsyysnäyte.

Tutkintouudistuksen myötä kaikkiin yliopistotasoiisiin tutkintoihin tuli pakolliseksi vaiheeksi kandidaatintutkinto. Kandidaatintutkintoon liittyy oleellisena osana kandidaatintyö. Keväällä 2008 olivat ensimmäiset TTY:n Elektroniikan laitoksen uuden tutkintorakenteen opiskelijat kandidaatintyövaiheessa. Keväällä 2008 kandidaatintyöntekijöitä oli 15, mutta jatkossa arvio on Elektroniikan laitoksen osalta n. 50 kandidaatintyötä vuosittain. Näin monen työn ohjaaminen vaatii selkeän prosessin, joka tässä kehittämishankkeessa toteutettiin ensimmäisen kerran.

Ensimmäisten kandidaatintöiden valmistuttua opiskelijoiden palautteesta, jota saatiin keskusteluissa opiskelijoiden kanssa, kävi ilmi, että kokonaisuudessaan kandidaatin-työprosessi oli hyvä ja toimiva. Ohjaajan ja ohjauksen keskeinen rooli korostui ja siihen tulevana vuosina keskitytään erityisesti. Toinen esille noussut asia oli aika-taulun tärkeys opiskelijalle. Ohjaajan ja kandidaatintyöntekijän tulee heti työtä aloittaessa sopia koko prosessin kattava, realistinen aikataulu. Aikataulusta ei saa myöskään lipsua.

Sisällysluettelo

1	KEHITTÄMISHANKKEEN TAVOITE JA TAUSTA	4
2	OPINNÄYTETYÖT JA NIIDEN OHJAAMINEN	5
2.1	AIHEEN VALINTA JA RAJAUS	5
2.2	AIHEEN TUTKITTAVUUS	6
2.3	TUTKIMUSSUUNNITELMA	6
2.4	OPINNÄYTTEELTÄ TOIVOTTAVIA OMINAISUUKSIA	7
2.6	HYVÄ OHJAAJA	9
3	KANDIDAATINTYÖN TEKEMINEN TTY:N ELEKTRONIIKAN LAITOKSELLA... 10	10
3.1	KANDIDAATINTYÖTÄ KOSKEVAT OHJEET	10
3.2	KANDIDAATINTYÖN LAAJUUS JA OSAT	11
3.3	KANDIDAATINTYÖN ARVIOINTI	14
3.4	KANDIDAATINTYÖRYHMÄN ALOITUS	15
3.4.1	<i>Kandidaatintyön mittauksia sisältävät aiheet</i>	16
3.4.2	<i>Kirjallisuuserivitysaiheet</i>	17
3.4.3	<i>Aikataulu ja sen tuomat ongelmat</i>	17
3.5	VÄLINÄYTÖT	19
3.6	SEMINAARIT	20
3.7	KYPSYYSNÄYTE	20
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	21
	LÄHTEET	22

1 KEHITTÄMISHANKKEEN TAVOITE JA TAUSTA

Syksyllä 2005 Suomessa toteutettiin tutkintouudistus ja siirryttiin kaksiportaiseen tutkintorakenteeseen. Yliopistojen tutkintouudistuksen myötä kaikkiin yliopistotutkintoihin tuli pakolliseksi osaksi kandidaatintyo. Samalla kaikki yliopistoissa vuonna 2005 tai myöhemmin aloittaneet valmistuvat ensin kandidaateiksi ja vasta tämän jälkeen jatkavat maisteriopintoihin. Tutkintouudistuksella tähdättiin Euroopan yliopistojen koulutusrakenteiden yhtenäistämiseen. (TUTKA 2008)

Kandidaatintöitä ei aikaisemmin juurikaan ole tehty teknillisissä yliopistoissa ja korkeakouluissa. Tutkintouudistus toi siis kaikille yliopistotasosta opetusta tarjoaville oppilaitoksille uuden haasteen, kandidaatintyon ja siihen liittyvät mahdolliset seminaariesitykset yms.

Tässä kehittämishankkeessa suunnitellaan ja toteutetaan Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) Elektroniikan laitoksen ensimmäinen kandidaatintyöryhmä. Kandidaatintyöryhmässä kandidaatintyövaiheessa olevat opiskelijat tekevät ohjatusti kandidaatintyönsä ja pitävät siihen liittyvän seminaariesityksen.

Kehittämishankkeen tavoitteena on saada TTY:n Elektroniikan laitokselle toimiva ja hyvä käytäntö kandidaatintöiden ohjaamiseen. Tänä keväänä opiskelijoita kandidaatintyöryhmässä on 15, mutta jatkossa opiskelijoita on arviolta 50 vuosittain. Tämän vuoksi on erityisen tärkeää, että kandidaatintyon tekeminen on sujuvaa ja hyvin ohjattua ja ohjeistettua kaikkien osapuolten kannalta, sekä opettajien että opiskelijoiden.

2 OPINNÄYTETYÖT JA NIIDEN OHJAAMINEN

Opinnäytetöihin liittyvää kirjallisuutta on melko niukasti. Se kirjallisuus, mitä on saatavilla, ei suoranaisesti koske kandidaatintöitä vaan esimerkiksi graduja tai ammattikorkeakoulujen opinnäytetöitä. Kandidaatintyö on huomattavasti suppeampi kuin gradu ja aika erilainen kuin ammattikorkeakoulujen opinnäytteet. Lähes kaikki kirjallisuus on suunnattu opinnäytteen tekijälle, ohjaajille löytyy hyvin vähän kirjallisuutta.

2.1 *Aiheen valinta ja rajaus*

Aiheen valinta on ehkä kriittisin vaihe opinnäytetyön tekemisessä (Hakala 2008). Opiskelijan pitää olla ehdottomasti motivoitunut aiheesta, jotta opinnäytetyön tekeminen pääsee hyvään vauhtiin (Hakala 2008). Opinnäytetyön aiheen on liityttävä opinnäytetyön alaan. Aiheen olisi hyvä olla myös ajankohtainen, eikä aiheesta saisi olla kovin monia opinnäytetöitä valmiiksi tehtynä (Hakala 1998). Aiheen on hyvä olla myös työn tekijälle mielenkiintoinen ja motivoiva. Tällöin työn tekijän innostus kantaa pitkälle (Hakala 1998).

Käytännössä teknillisillä tieteenaloilla useimmiten opinnäytetyön aihe tulee muualta kuin opinnäytetyöntekijältä itseltään. Aihe voi liittyä jonkin yrityksen toimintaan ja tämä yritys tilaa opinnäytetyön kyseisestä aiheesta. Hyvin usein opinnäytetyöt liittyvät oman opiskelulaitoksen tutkimukseen ja hyödyntävät täten tieteen kehitystä kyseisellä alalla.

Aiheen rajaus jo heti opinnäytetyön alussa on ensiarvoisen tärkeää. Se on myös yllättävän vaikeaa varsinkin ensimmäistä opinnäytetyötä tehtäessä. Aiheen rajaamiseen kannattaa käyttää runsaasti aikaa. Usein opinnäytetyön tekijän ehdottama aihe on aivan liian laaja ja sitä onkin työstettävä hänen kanssaan suppeammaksi ja selvemmin rajatuksi. (Hakala 1998.)

Erityisesti kandidaatintyön kohdalla aiheen rajaus on tärkeää ja vaativaa. Se on useimmille opiskelijoille ensimmäinen laajempi tutkielma, eikä kirjoituskokemustakaan usein ole vielä tässä opintojen vaiheessa juuri karttunut.

Kandidaatintyön kohdalla ohjaajalla on suuri vastuu aiheen rajaamisesta ja opinnäytteen edetessä aiheesta pysymisestä.

2.2 *Aiheen tutkittavuus*

Opinnäytetyön aiheen pitää olla paitsi mielenkiintoinen ja yleiseltä ajatukseltaan jollekin taholle hyödyllinen, myös ehdottomasti toteutettavissa oleva, tutkittava (Hakala 1998). Erityisesti teknisissä tieteissä usein opinnäytetöissä tehdään jonkinlaisia mittauksia tai simulointeja. Ennen kuin työtä aletaan tehdä, pitää varmistaa, että kaikki tarvittavat materiaalit, ohjelmistot sekä mittaus- ja analysointivälineet ovat käytössä. Opinnäytetyötä on turha aloittaa, jos jo valmiiksi tiedetään sen toteuttamisen olevan mahdotonta tai hyvin hankalaa.

2.3 *Tutkimussuunnitelma*

Opinnäytetyön alkuvaiheessa on hyvä tehdä aiheesta tutkimussuunnitelma mielellään aikatauluineen. Tällöin työskentelylle muodostuu selkeä lähtökohta. Hyvä tutkimussuunnitelma on riittävän väljä, se antaa tilaa työn kehittyä eri suuntiin, mutta toisaalta se asettaa työlle raamit ja tavoitteet. Tutkimussuunnitelma terävöittää opinnäytetyötä varsinkin alkuvaiheessa. Tutkimussuunnitelma kertoo, mitä opinnäytetyössä pitää tehdä ja samalla se kertoo, mitä ei kannata tehdä. Työn edetessä tutkimussuunnitelmaa voi tarpeen mukaan muokata, usein työtä tehdessä tulee uusia näkökulmia vastaan ja toisaalta huomataan, että jotkin näkökulmat eivät sovi työn aihepiiriin. (Hakala 1998.)

Yksi suuri ongelma yleisesti opinnäytetöissä on niiden aikataulut. Usein hankkeille ei ole suunniteltu etukäteen minkäänlaista aikataulua. Tällöin opinnäytetyöt usein venyvät, sekä ajallisesti että sivumäärällä mitattuna. (Hakala 1998) Teknisissä tieteissä opinnäytetöiden aikataulujen venyminen ei ole niin suuri ongelma kuin esimerkiksi humanistisilla tieteenaloilla. Teknisissä tieteissä opinnäytteellä on usein tilaaja, esim. jokin yritys, joka asettaa työn valmistumiselle tiukan aikarajan. Ohjaajan vastuulla on pitää huoli työn aikataulun laatimisesta (Hakala 1998). Aikataulun on tarkoitus olla realistinen, jotta opiskelija kykenee sitä noudattamaan (Hakala 1998).

Opinnäytetyön tarkoitus ei ole tuottaa paljon sivuja ja tekstiä, vaan käsitellä aihe selkeästi ja riittävän laajasti. Turha rönsyily karsitaan pois.

2.4 *Opinnäytteeltä toivottavia ominaisuuksia*

Yleisesti opinnäytteistä on sanottu, että niiden pitäisi olla systemaattisia, määrätietoisia, objektiivisia sekä samanaikaisesti luovia (Hakala 1998). Tässä on jokin määrä vaatimuksia ja erityisesti luovuuden vaatimus pelottaa monia ensimmäistä opinnäytettään aloittavia opiskelijoita. Luovuutta löytyy kuitenkin meistä jokaisesta. Se ei vaadi erityistä taiteellisuutta, vaikka niin usein ajatellaan. Samoin usein määritellään, että opinnäytteen on oltava aiheeltaan ja taustaltaan riittävän perusteltu (Hakala 2004). Tässä asiassa korostuu ohjaajan rooli aiheen arvioinnissa.

TTY:n Elektroniikan laitoksen kandidaatintyöt olivat systemaattisia ja suoraviivaisia. Systemaattisuus on yleisesti ominaista teknisissä tieteissä erilaisissa harjoitustöissä sekä diplomitöissä. Sama linja löytyy myös kandidaatintöissä. Joissain keväällä 2008 tehdyissä Elektroniikan laitoksen kandidaatintöissä oli erityisen luova ote. Niissä kehitettiin työn kohteena ollutta teknistä ratkaisua aivan uudella tavalla eteenpäin, kuten esimerkiksi liikkeen tunnistusta ulkona. Joissain kevään 2008 kandidaatintöissä taas luovuutta ei juuri ollut, vaan työn tekijä oli pitäytynyt tiukasti valmiiksi löydettyissä ja testatuissa ratkaisuissa. Luovuudessa oli siis aika paljon hajontaa eri töiden välillä.

TTY:n sähkötekniikan kandidaatintyöohjeessa korostetaan opitun asian soveltamista muihin yhteyksiin, jatkossa työelämään, sekä tieteellistä ja taiteellista ajattelua (TTY 2005). Opinnäytteen pitää lisäksi osoittaa tiedonhankintataitoja sekä kriittistä ajattelua (Hakala 2004). Keväällä 2008 Elektroniikan laitoksella tehdyissä kandidaatintöissä tiedonhankintataidot olivat erityisenä opetteluun kohteena kaikille. Ohjaajat kiinnittivät myös erityistä huomiota lähteiden käyttöön ja lähteiden tason arviointiin. Valmistuneet kandidaatintyöt osoittivat tekijöidensä tiedonhankintataidot riittäviksi kandidaatintyöhön, mutta diplomityötä ajatellen monella on vielä kehitettävää. Yllättävän hyvin kandidaatintöiden tekijät osoittivat kriittistä ajattelua töidensä lopputuloksissa. Monilla oli ajatuksissa myös erinomaisia jatkokehitysehdotuksia töidensä aihepiiriin.

Opinnäytteen ulkoasu ja muut muotoseikat on useimmissa oppilaitoksissa määritelty erillisissä opinnäytteen kirjoittamisohjeissa. Näiden asioiden osalta ei vaadita yksittäiseltä opiskelijalta suurta panostusta.

2.5 *Ohjauksen merkitys opinnäytteessä*

Varsinkin ensimmäistä opinnäytettä tehtäessä ohjaajan merkitys koko prosessissa on huomattava. Opinnäytteen tekijällä ei ole aikaisempaa kokemusta asiasta ja toisaalta hän muodostaa ensimmäistä opinnäytettä tehdessään omat tapansa tehdä tutkimustyötä ja kirjoittaa raporttia. Tässä mielessä ohjaajalla on suuri vastuu pitää opinnäytteen tekijän työskentelytavat ja tuotokset niissä normeissa, mitä niille on asetettu. Ensimmäistä opinnäytettä tehtäessä työskentelytavat juurtuvat jo niin syväälle, että niitä on myöhemmin vaikea muuttaa.

Varsinkin ensimmäistä opinnäytettä tehtäessä ohjaaja on alan asiantuntija ja opiskelija vasta kasvamassa alan asiantuntijaksi. Samoin ohjaaja on kokenut tieteellisen raportin kirjoittaja, mutta opiskelija vasta opettelee sitä. Tämä aiheuttaa usein opinnäytetyön tekijälle päänvaivaa. Ohjaaja saattaa käyttää opiskelijalle tuntemattomia termejä ja toisaalta ohjaaja saattaa unohtaa yleisten tieteellisen kirjoittamisperiaatteiden huomioimisen omassa ohjauksessaan. (Lindblom 2003). Tässä suhteessa ohjaajan tulee tiedostaa oma ajattelunsa ja suhteuttaa se opiskelijan tasolle. Vasta tällöin voi muodostua hyvä ohjaussuhde.

Valitettavan usein ohjaus ei ole riittävää opinnäytetöitä tehtäessä. Ohjaajilla ei yleensä ole kovin paljon aikaa käytettävissä yhden opiskelijan opinnäytetyötä varten ja tämä on suuri epäkohta koko yliopistojärjestelmässämme. Aikaisemmin yleensä opiskelijasta löydettiin syyt siihen, miksei opinnäytteen tekeminen sujunut toivottavalla tavalla (Hakala 1996). Nykyään onneksi osataan jo kiinnittää huomiota ohjaukseen tai sen puutteellisuuteen. Opiskelija ei ole yksin opinnäytettään tekemässä.

Ohjaajan tehtävä on auttaa opiskelijaa opinnäytteen tekemisessä. Yksi tärkeä asia on avata opiskelijan ajatuksia. Hyvin usein opiskelijalla opinnäytettä tehdessään on mielikuva, että opinnäytteen ajattelun ja tekstin pitää olla erityisen hienoa ja tieteellistä tai taiteellista. Ohjaajan pitää osata tuoda opinnäytteen tekeminen opiskelijan omien ajatusten tasolle, arkiajateluun. (Hakala 1996). Muuten opiskelija ei pysty työstämään opinnäytettään. Opiskelijan ajattelu kehittyy koko opinnäytteen tekemisen ajan, joten varsinkaan aluksi ajattelun ei tarvitse olla kovinkaan korkealentoista.

2.6 *Hyvä ohjaaja*

Hyvän ohjaajan tunnusmerkeiksi on listattu mm. seuraavia: hyvä ohjaaja arvostaa ohjattaviaan, on aidosti ja tasapuolisesti kiinnostunut ohjattavista opinnäytteistä, ottaa huomioon opiskelijan tunteet, osaa asettua opiskelijan asemaan. Hyvä ohjaaja luo turvallisen ja rauhallisen ilmapiirin, hyvä ohjaaja on myös samanaikaisesti sekä kriittinen että kannustava. (Lindblom 2003) Nämä kriteerit täyttääkseen ohjaajan pitää olla hyvin motivoitunut työhönsä ja hänellä pitää olla riittävästi aikaa käytettäväksi opinnäytteiden ohjaamiseen.

TTY:n Elektroniikan laitoksella on siinä mielessä hyvä ohjaajatilanne, että kaikki ohjaajat ovat innoissaan työstään ja tästä uudesta osasta, kandidaatintöiden ohjaamisesta, toimenkuvassaan. Valitettavasti kuitenkin ohjaajien aikaisemmista työtehtävistä ei mikään poistunut, kandidaatintöiden ohjaus tuli aiempien tehtävien lisäksi. Ohjaajilla ei siis ole paljon aikaa käytettäväksi yhden opiskelijan kandidaatintyön ohjaamiseen, vaikka he itse haluaisivat käyttää siihen enemmän aikaa.

Ohjaajalla on aina valtaa ohjaussuhteessa. Tämän ymmärtäminen on ensiarvoisen tärkeää, jottei valtaa käytä tiedostamattaan väärin esimerkiksi olemalla välinpitämätön. Ohjaaja on myös aina roolimalli ohjattavalleen. Tämäkin ohjaajan pitää tiedostaa koko käyttäytymisessään. (Lindblom 2003)

3 KANDIDAATINTYÖN TEKEMINEN TTY:N ELEKTRONIIKAN LAITOKSELLE

Keväällä 2008 TTY:n Elektroniikan laitoksella suunniteltiin ja toteutettiin ensimmäinen kandidaatintyöryhmä. Tässä ensimmäisessä kandidaatintyöryhmässä oli 15 opiskelijaa. Jatkossa TTY:n Elektroniikan laitokselle on odotettavissa vuosittain noin 50 kandidaatin-työntekijää. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää nyt ensimmäisellä kandidaatintöiden toteutuskerralla muodostaa hyvät ja toimivat käytännöt kandidaatintyön tekemiseen ja ohjaamiseen. Tämä ensimmäinen toteutuskerta luo pohjan tuleville toteutuskerroille ja nyt ensimmäisellä kerralla muodostettuja käytänteitä on vaikea muuttaa jälkeensä.

3.1 *Kandidaatintyötä koskevat ohjeet*

TTY:llä on yleinen opinnäytteenkirjoittamisohje, joka koskee sekä diplomitöitä että kandidaatintöitä. Tässä ohjeessa on määritelty esimerkiksi opinnäytteen ulkoasiat, kuten kirjasinkoot ja -tyylit sekä sivujen asetukset. Tässä ohjeessa on määritelty myös työn yleinen rakenne ja erilaiset mahdolliset lähdeviittaustavat.

Toinen TTY:n Elektroniikan laitoksen kandidaatintöitä koskeva kirjallinen ohje on TTY:n Sähköosaston kandidaatintyöohje. TTY siirtyi vuoden 2008 alussa osastoista tiedekuntiin, mutta Sähköosaston ohje on voimassa edelleen sähkötekniikan osalta uudessa Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnassa. Tässä ohjeessa on kerrottu, mille laitokselle opiskelija tekee kandidaatintyönsä, mitä yleisiä osia kaikkiin TTY:n Sähköosaston kandidaatintöihin tulee sisältyä, miten ja missä vaiheessa suoritetaan kypsyysnäyte sekä miten valmis kandidaatintyö hyväksytetään osastossa. Tässä ohjeessa on määritelty myös peruskriteerit eri arvosanoille, esimerkiksi arvosanaan 4 vaaditaan mm. moitteeton työ ja seminaariesitys, aikataulussa pysyminen ja itsenäinen ote työhön (TTY 2005). Ohjeessa määritellään myös, että kandidaatintyön ohjaajalla pitää olla ylempi korkeakoulututkinto ja kunkin laitoksen kandidaatintöiden ohjaajat on hyväksyttävä osastolla. Edellisten kriteerien lisäksi TTY:n Elektroniikan laitos on linjannut omalta osaltaan, että kandidaatin-töitä eivät ohjaa professorit ja kandidaatin-töiden ohjaajalla tulisi olla jatkotutkinto.

3.2 *Kandidaatintyön laajuus ja osat*

Kandidaatintyön laajuus on 8 opintopistettä. Tämä opintopistemäärä sisältää itse kirjallisen työn lisäksi kypsyysnäytteen, mahdollisen seminaariesityksen ja muut mahdolliset osat. TTY:n Elektroniikan laitoksella kandidaatintyöhön sisältyy itse työn lisäksi seminaariesitys, toisen opiskelijan seminaariesityksen opponointi, kandidaatintyöluennot sekä kypsyysnäyte (TTY 2005). Kandidaatintyöluentoja on neljä oppituntia ja ne käsittelevät seuraavia aiheita:

1. Työn ja ajan hallinta

- Tällä luennolla käsitellään opinnäytteen kirjoittamisen prosessin luonnetta ja kirjoittamista osana tutkimusta. Luennolla perehdytään myös työn ja oman kirjoitusaikataulun suunnitteluun ja tavallisimpien ongelmakohtien välttämiseen (OINTRA 2008).

2. Tiedonhankinta

- Tämän luennon sisältönä ovat tiedonhankintatavat, tiedonhakuvälineet ja tiedonhaun perusteet (OINTRA 2008).

3. Kirjoitusprosessi

- Tällä luennolla käsitellään tieteellisen tekstin kirjoitusprosessia sekä tieteellisen tekstin vaatimuksia (OINTRA 2008).

4. Lähteet tekstissä

- Luennolla pohditaan, mihin lähteitä tarvitaan tieteellisessä tekstissä ja miten niitä käytetään (OINTRA 2008).

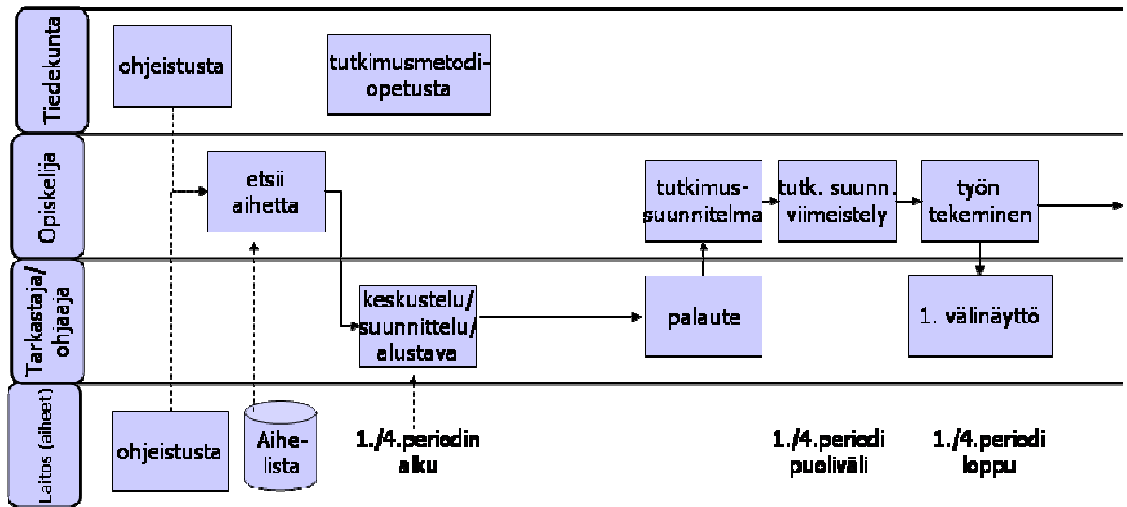
Kandidaatintyöluennot on suunniteltu käytäviksi ennen itse kandidaatintyön aloittamista. Tällöin opiskelija osaa jo valmistautua paremmin tulevan työn tekemiseen ja hän saa luennoilta valmiuksia tiedonhankintaan ja itse kirjoittamiseen. Käytännössä kuitenkin tänä keväänä (kevät 2008) moni opiskelija kävi luennot vasta kandidaatintyön aloittamisen jälkeen, koska he eivät olleet itse ajatelleet asiaa aiemmin eivätkä olleet ajoissa tutustuneet Sähköosaston kandidaatintyöohjeeseen. Tällöin luennoista ei saa kaikkea mahdollista hyötyä irti, koska tiedonhankinta ja itse kirjoittaminenkin olivat jo aika pitkällä siinä vaiheessa, kun kyseisiä aihepiirejä käsiteltiin luennoilla. Kandidaatintyöluennot ovat yhteisiä koko TTY:lle, mutta kaikki tiedekunnat (tai aikaisemmin osastot) eivät ole ottaneet niitä pakolliseksi osaksi kandidaatintyötä.

TTY:n Elektroniikan laitoksen kandidaatintyö kaikkine eri osineen on suunniteltu tehtäväksi kahden periodin aikana. TTY:n yksi periodi kestää 6 viikkoa ja periodien välissä on tenttiviikko. Periaatteessa kandidaatintyön tekemiseen on siis aikaa n. 14 viikkoa. Tämä aikataulu on aika tiivis, mutta kandidaatintyöprosessi pysyy hyvin hallinnassa näin tiiviissä toteutuksessa.

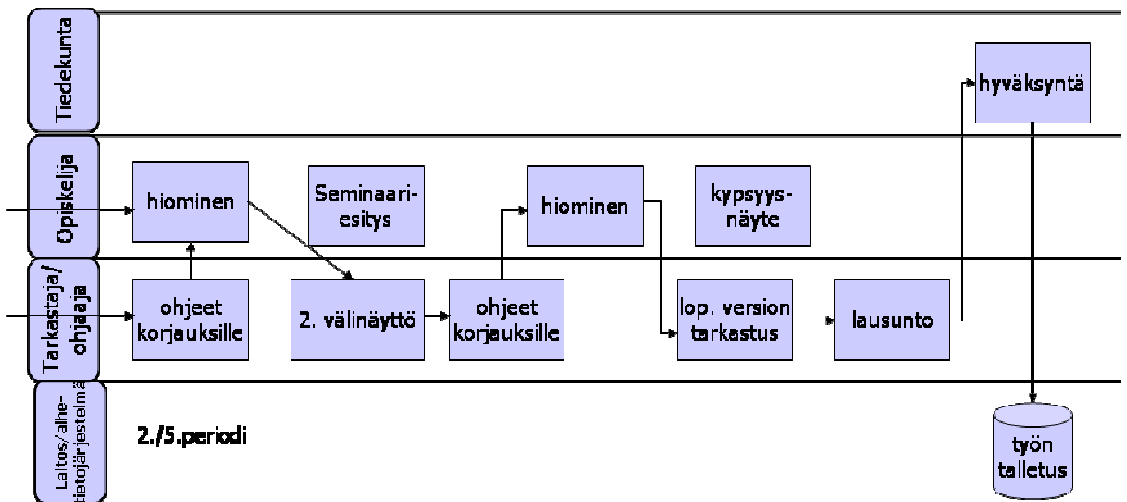
Tulevina vuosina on tarkoitus, että kandidaatintyöryhmiä aloittaa kaksi vuosittain, toinen syksyllä ja toinen keväällä. Tällöin kerralla kandidaatintyön tekijöitä olisi n. 25. Tähän määrään TTY:n Elektroniikan laitoksen ohjaajaresurssit juuri ja juuri riittävät. TTY:n Elektroniikan laitoksella on tällä hetkellä kahdeksan mahdollista kandidaatintöiden ohjaajaa. Keväällä 2008 kandidaatintöitä ohjasi viisi ohjaajaa, jokaisella ohjaajalla oli n. kolme työtä ohjattavana. Tämä havaittiin ohjaajien kanssa käydyissä keskusteluissa sopivaksi määräksi ohjattavia ohjaajaa kohden. Näihin noin kolmeen kandidaatintyöhön ohjaaja voi paneutua kohtuullisen hyvin muiden töidensä ohella. Jos ohjattavia on kerralla enemmän, ei aikaa riitä yhden työn ohjaamiseen riittävästi. Tämä oli kevään 2008 ohjaajien oma mielipide.

Seuraavassa kuvassa 1 on esitetty Elektroniikan laitoksen kandidaatin-työprosessi kuvana. Ylempi osio jatkuu alemmassa kuvan osiossa. Kuvassa esitetään kandidaatintyön eteneminen ja sen välivaiheet.

Kandidaatintyö Elektroniikan laitoksella



Kandidaatintyö Elektroniikan laitoksella



Kuva 1. TTY:n Elektroniikan laitoksen kandidaatintyöprosessi.

Kuten kuvasta 1 huomataan, on TTY:n Elektroniikan laitoksen kandidaatintyöprosessissa kandidaatintyön välinäyttöjä. Perusajatuksena on, että aloitustapaamisissa opiskelijat ohjeistetaan kandidaatintyöstä ja siihen kuuluvista muista osista. Samoin opiskelijat ohjeistetaan jo heti aluksi koko kandidaatintyöprosessin aikataulusta ja muoto yms. vaatimuksista. Jos opiskelijalla on jo aihe selvillä, hän voi alkaa tekemään aiheestaan tutkimussuunnitelmaa. Kandidaatintyöntekijä sopii

ohjaajansa kanssa tapaamisen, jossa mietitään aihetta ja tutkimussuunnitelmaa tarkemmin. Tämän jälkeen kandidaatintyöntekijä aloittaa työnsä tekemisen ja sopii jo valmiiksi ohjaajansa kanssa välinäyttöajan. 1. välinäyttö tapahtuu noin puolessa välissä kandidaatintyön tekemistä.

Kandidaatintyöprosessin jälkimmäisellä puoliskolla on seminaariesitys ja jonkun toisen opiskelijan esityksen opponointi. Seminaariesityksen yhteydessä ohjaajalle lähetetään kirjallisen työn sen hetkinen versio (2. välinäyttö) ja hän antaa siitä palautetta opiskelijalle. Seminaariesityksen jälkeen opiskelija voi tehdä kypsyysnäytteen TTY:n tenttiakvaariossa.

Jokaisella kahdenkeskisellä tapaamiskerrallaan ohjaaja ja ohjattava keskustelevat myös siitä, millaiseksi kandidaatintyöntekijä on kokenut kandidaatintyön tekemisen, onko esimerkiksi työmäärä ollut opiskelijan odotusten kaltainen, millaiseksi opiskelija kokee kandidaatintyön tekemisen vaatimustason ja kokeeko opiskelija, että hänellä on saatavilla riittävät resurssit, kuten ohjaus ja tarvittavat tekniset laitteet. Tavallaan siis ohjaajat keräävät suullista palautetta kaikilla tapaamiskerroilla. Tätä palautteen keräämistä ei ole erityisesti ohjeistettu ja jokainen ohjaaja teki sen vapaamuotoisesti. Kandidaatintöiden valmistuttua ohjaajat kokoontuivat keskustelemaan koko kandidaatintyöprosessista. Tällöin jokainen ohjaaja kertoi kandidaatintyöntekijöiltään saamastaan palautteesta muille ohjaajille.

3.3 *Kandidaatintyön arviointi*

Kandidaatintyö arvostellaan asteikolla 0-5, jossa arvosana 0 tarkoittaa hylättyä. Hylättyä arvosanaa ei käytännössä käytetä, koska opiskelija voi ohjaajan ohjauksessa korjata ja parannella työtään.

Kandidaatintyön arvostelee kandidaatintyön ohjaaja tai mahdollisesti ohjaajat, jos heitä on useita. Kandidaatintyöllä voi olla useampi kuin yksi ohjaaja, jos kandidaatintyö tehdään esimerkiksi jollekin yritykselle. Tällöin pääasiallinen ohjaaja on TTY:n ohjaaja ja hänen kanssaan yhteistyössä toimii yrityksen osalta kandidaatintyön ohjaamisesta vastaava henkilö. Kandidaatintyön tekeminen yritykselle on kuitenkin harvinaista.

Kandidaatintyön lopulliseen arvosanaan vaikuttaa koko kandidaatintyöprosessi, ei siis pelkästään lopullinen, kirjallinen tuotos. Arvosanaan vaikuttavia tekijöitä ovat itse kirjallisen tuotoksen ohella mm. aikataulussa pysyminen, ohjaajan kommenttien huomioiminen, seminaariesitys ja toisen seminaariesityksen opponointi.

Kandidaatintöiden ohjaajat myös keskustelevat keskenään ennen lopullisten arvosanojen antamista, jotta kaikilla ohjaajilla on samat kriteerit ja sama linja arvosanojen antamiselle.

3.4 *Kandidaatintyöryhmän aloitus*

Kandidaatintöiden tekeminen on uutta kaikille osapuolille, sekä opiskelijoille että opettajille. Kandidaatintöiden tekemiseen ei vielä ole muodostunut vakiintuneita käytäntöjä, niitä vasta luodaan nyt. Tämän johdosta opiskelijoilla ei ole minkäänlaista aikaisempaa käsitystä siitä, mitä kandidaatintyöltä odotetaan ja mitä se vaatii opiskelijalta.

Nyt ensimmäisen toteutuskerran alussa oli aloitustapaaminen. Tämän tapaamisen tarkoituksena oli antaa opiskelijoille tietoa kandidaatintyöstä, sen vaatimuksista, aikataulusta ja tekemisestä juuri Elektroniikan laitoksella. Tapaamisen loppupuoli oli varattu tulevien kandidaatintöiden ohjaajien ja opiskelijoiden keskustelulle. Tässä vaiheessa olivat kaikki kandidaatintyöntekijät ja lähes kaikki keväällä 2008 kandidaatintöitä ohjaavat ohjaajat paikalla. Ohjaajat kokosivat omat ohjattavansa ryhmään ja keskustelivat ryhmän kesken kandidaatintöistä ja juuri heitä koskevista aiheista. Opiskelijat kyselivät erityisesti mahdollisista kandidaatintöiden aiheista tietystä aihepiiristä.

TTY:n Elektroniikan laitoksella oli tehty lista kandidaatintöiden aiheista jo valmiiksi. Lista oli kerätty laitoksen eri tutkimusryhmiltä ja siinä oli laitoksen tutkimustyöhön tiiviisti liittyviä aiheita. Muutamia kandidaatintyöaiheita oli tarjolla opetuksen kehittämiseenkin liittyen, mutta niitä ei valitettavasti kukaan kandidaatintyöntekijä valinnut. Aiheistaa käsiteltiin laitoksen sisäisissä kandidaatintyöpalavereissa, joihin osallistuivat lähes kaikki laitoksemme mahdolliset kandidaatintöiden ohjaajat. Jos opiskelijalla oli oma aihe, sitäkin saattoi ehdottaa. Pääosin valmiiksi mietityt aiheet olivat erilaisia kirjallisuusselvityksiä, mutta joukossa oli joi-tain kokeellisia, mittauksia sisältäviä aiheitakin. Näissä aiheissa kandidaatintyön-

tekijä mittasi itse Elektroniikan laitoksen tiloissa erilaisia mittauksia. Mittausvälineet yms. opiskelija sai Elektroniikan laitokselta käyttöönsä.

3.4.1 Kandidaatintyön mittauksia sisältävät aiheet

Periaatteessa olisi hienoa, jos kandidaatintyö liittyisi johonkin suurempaan tutkimuskokonaisuuteen ja näin ollen opiskelijan työtä voitaisiin mahdollisesti hyödyntää tutkimustyössä ja toisaalta opiskelija kokisi tekevänsä hyvinkin tarkoituksellista työtä. Tällaiset suoraan tutkimusryhmien työhön liittyvät aiheet ovat useimmiten erilaisia mittauksia ja niiden raportointia. Tämän ensimmäisen kandidaatintyöryhmän muutama mittausaiheinen työ on osoittanut, että tämän tyyppiset aiheet vaativat hyvin paljon ohjausta ja ohjeistusta. Ne kuormittavat kandidaatintyön ohjaajaa huomattavasti. Käytännössä siis suurin osa Elektroniikan laitoksen aiheista tulee olemaan kirjallisuusselvityksiä ihan ohjaajaresurssien vähäisyydestä johtuen. Tulevaisuudessa, kun kandidaatintöiden tekijöiden määrä nousee, ei Elektroniikan laitoksella riitä ohjaajaresursseja töihin, joissa mitataan ja suunnitellaan erilaisia kytkentöjä. Tämä on valitettavaa, mutta ohjaajavoimavarojen merkittävää lisääntymistä ei ole odotettavissa, joten vaihtoehtoja ei juuri ole.

Tämän kevään kokemukset osoittivat, että mittauksia sisältävät aiheet aiheuttivat ongelmia sekä opiskelijoille että ohjaajille. Aluksi opiskelijat olivat hyvin innoissaan päästyään tekemään oikeita mittauksia. Käytännössä kuitenkin kaikki osapuolet turhautuivat aikatauluongelmiin. Opiskelijoiden ja ohjaajien oli hyvin vaikea sovittaa aikataulujaan yhteen, lisäksi piti vielä huomioida mittalaitteiden ja mittauspaikan muut varaukset. Lopulta kaikki osapuolet olivat melko tyytymättömiä tilanteeseen. Mittaukset saatiin kuitenkin tehtyä, tosin hieman aikataulusta myöhässä, ja kandidaatintyöt valmistuivat ajallaan. Näistä kandidaatintöistä tuli erinomaisen hyviä, ongelmista huolimatta tai ehkäpä juuri niiden takia. Näiden kyseisten kandidaatintöiden tekijöiden oli paneuduttava aiheeseensa ja sen käytännön toteutukseen erityisen syvällisesti. Toisaalta näihin pariin kandidaatintyöhön ohjaajan käyttämä aika oli huomattavan suuri, joten kirjallisuusselvityksellä ja mittauksiin perustuvalla työllä oli jonkin verran erilaiset arviointikriteerit.

3.4.2 Kirjallisuusselvityksaiheet

Kirjallisuusselvitys kandidaatintyön aiheena osoittautui toimivimmaksi. Vaikka Elektroniikan laitoksen tutkimusryhmiä hyödyttävät usein mittaustyyppiset kandidaatintyöt, tarvitsevat eri tutkimusryhmät myös erilaisia taustaselvityksiä omiin tutkimusalueisiinsa liittyen. Tällaiseen taustaselvitykseen kirjallisuusselvitys sopii hyvin.

Kirjallisuusselvityksaiheissa opiskelijoiden ja opettajien ei juuri tarvinnut sovitella aikataulujaan yhteen ja välinäyttöjen myötä kandidaatintyöt etenivät pääosin mallikkaasti. Kirjallisuusselvityksaiheet eivät ehkä olleet opiskelijoiden mielestä aluksi aivan niin mielenkiintoisia kuin mittauksia sisältävät aiheet. Ohjaajan kanssa keskustellessaan opiskelijat kuitenkin innostuivat aiheesta ja kokivat kirjallisuusselvityksen merkitykselliseksi tutkimustyön kannalta.

Kirjallisuusselvityksiä tehtiin lukumäärällisesti huomattavasti enemmän kuin mittaustyyppisiä töitä. Kirjallisuusselvityksaiheiden lopullisissa kandidaatintöissä oli enemmän hajontaa lopullisen työn tason ja arvosanan suhteen kuin mittaustyyppisissä. Osa kirjallisuusselvityksistä oli erittäin syvällisiä ja niissä oli aihetta rajattu ja pohdittu erityisen ansiokkaasti. Toisaalta näiden töiden joukosta löytyi myös suppeita töitä, joissa ei pohdittu aihetta kovin syvällisesti. Kaikki kandidaatintyöt, jotka palautettiin arvosteltaviksi, hyväksyttiin. Eri tasoiset työt näkyivät työn saamassa arvosanassa.

3.4.3 Aikataulu ja sen tuomat ongelmat

Tutkintouudistuksen jälkeen aloittaneille opiskelijoille on ollut alusta asti selvää, että kandidaatintyö on tehtävä ja että sen laajuus on 8 opistopistettä. Samoin on ollut selvää, että tavoite kandidaatintyön tekemiselle on kolmannen opiskeluvuoden kevät. Käytännössä aika pieni osa niistä opiskelijoista, jotka aloittivat syksyllä 2005, tekivät nyt keväällä 2008 kandidaatintyön. Tähän suurena syynä on varmasti varsinkin teknillisillä yliopistoilla miehien armeijaan lähtö. Monilla tulee opintoihin vuoden tauko armeijasta johtuen ja tästä syystä opinnot lykkääntyvät vuodella. Toisaalta armeija ei selitä läheskään kaikkien opiskelijoiden opintojen myöhästymistä. Näyttääkin ilmeiseltä, että suurin osa TTY:n sähkötekniikan koulutusohjelman opiskelijoista ei pysy opetusministeriön suositusopiskelu-vauhdissa. Nyt keväällä aloitta-

neiden kandidaatintöiden tekijöiden vähyys (15 opiskelijaa) oli ensimmäinen yllätys kandidaatintyöryhmää aloitettaessa. Toisaalta oli vain hyvä, että nyt ensimmäisellä kerralla opiskelijoita ei ollut tuon enempää, tämä oli juuri sopivan kokoinen joukko muodostamaan ja testaamaan uusia käytäntöjä.

Toinen ongelma oli kandidaatintöiden tekijöiden oma aikataulu. Vaikka he hyvin tiesivät kandidaatintyön laajuuden olevan kahdeksan opintopistettä, työmääränä se tarkoittaa hieman yli viittä 40-tuntista työviikkoa, he eivät juurikaan olleet varanneet kandidaatintyölle kalentereihinsa aikaa. Kandidaatintyöryhmän aloitustapaamisessa monet ihmettelivät kandidaatintyön vaatimuksia ja niiden työläyttä. Heidän kanssaan keskustellessa kävi kuitenkin ilmi, että he olivat mitoittaneet viikkonsa täyteen muita kursseja ja olivat ajatelleet tekevänsä kandidaatintyö vain ”jossain välissä”. Ei se kuitenkaan ihan niin onnistunut ja pari opiskelijaa siirsikin kandidaatintyönsä tekemisen suosiolla tulevaan syksyyn.

Ne, jotka aloittivat kandidaatintyön tänä keväänä, kertoivat työmäärän yllättäneen heidät. Heidän kanssaan keskustellessa kävi kuitenkin ilmi, ettei 8 opintopisteeseen sisältyvä työmäärä ylittynyt, vaan ehkä jopa hieman alittui. Ongelmana siis on opiskelijoiden oma ajankäyttö ja varsinkin sen suunnittelun puutteellisuus. Opiskelijat eivät miellä opintopisteisiin liittyvää työmäärää, vaan kuvittelevat sen huomattavasti oikeaa pienemmäksi.

Tämän ensimmäisen kandidaatintyöryhmän myötä kävi hyvin selväksi, kuinka tärkeää opiskelijoita on ohjata varaamaan omiin kalentereihinsa riittävästi aikaa kandidaatintyön tekemiselle. Myös ohjauksen merkitys aikataulussa pysymisen kannalta korostui. Vaikka kandidaatintyöt tehdään yliopistossa, jossa opiskelijoilta oletetaan huomattavaa itseohjautumista ja omaa elämän- ja ajanhallintaa, tämän ensimmäisen kandidaatintyöryhmän myötä tullut kokemus osoitti, että opiskelijat tarvitsevat vahvaa ohjausta. Ohjaajan kanssa on sovittava jo heti työtä aloitettaessa koko työhön liittyvä aikataulu. Opettajan on hyvä kontrolloida aikataulussa pysymistä kandidaatintyöprosessin edetessä. Tämä ryhmämuotoinen toteutus seminaari-esityksineen rytmitti sopivasti kandidaatintyötä ja pilkkoi sen tekemisen helpommin hallittaviin osiin.

3.5 Välinäytöt

Jo ensimmäisellä kerralla opiskelijan ja ohjaajan tavatessa he sopivat välinäyttöajan. Välinäyttö on suurin piirtein puolessa välissä kandidaatintyöprosessia ja sen tarkoitus on pitää opiskelija aikataulussa sekä toisaalta antaa hänelle ideoita ja eväitä työnsä loppuun kirjoittamiseen. Viimeistään kolme arkipäivää ennen välinäyttöä opiskelija lähettää ohjaajalleen työnsä senhetkisen version. Ohjaaja lukee ennen välinäyttötapaamista työn ja miettii siihen liittyviä kommentteja ja työn jatkamiseen liittyviä ehdotuksia. Itse tapaamisessa opiskelija ja ohjaaja keskustelevat työstä ja sen etenemisestä.

Tänä keväänä omien kandidaatintyöntekijöitteni, joita oli kolme, ensimmäiset välinäytöt olivat keskimäärin hyviä ja niihin oli nähty vaivaa. Välinäyttö oli erittäin tärkeä aiheen rajaamisen kannalta. Kahdella ohjattavistani aihe olisi varmasti ilman välinäyttöä rönsyillyt liikaa ja kokonaisuudesta olisi tullut hallitsematon. Välinäytössä sai myös kiinnitettyä huomiota kirjoitustyyliin ja oikeinkirjoitukseen.

Yksi omista ohjattavistani oli jo edennyt hieman pidemmälle opinnoissaan. Hän on myös töissä opintojen ohella. Hänellä aiheen käsittely oli erinomaista, mutta hänellä oli vaara kandidaatintyön kriteerien ylittymisestä. Kandidaatintyön ei ole tarkoitus olla laajuudeltaan lähelläkään diplomityötä ja tämän yhden opiskelijan työstä olisi ilman välinäyttöä tullut luultavimmin diplomityön laajuinen. Lopulta tästä kandidaatintyöstä tuli erinomainen, ehkä kuitenkin hieman laaja.

Sekä opiskelijat että ohjaajat kokivat ensimmäisen välinäytön hyödylliseksi. Toisaalta koettiin, ettei välinäyttöjä tarvitse kuitenkaan enempääkään olla, joten tämä käytäntö jatkuu tulevina vuosinakin.

Toinen välinäyttö liittyi seminaariesitykseen eikä sinänsä ollut erityinen kahdenkeskinen tapaaminen ohjaajan ja ohjattavan kesken. Viimeistään viikkoa ennen seminaariesitystään opiskelija lähetti ohjaajalleen kandidaatintyönsä senhetkisen version. Käytännössä työ oli tällöin lähes valmis. Seminaariesityksen yhteydessä ohjaaja palautti työn tekijälle kommentit ja parannusehdotukset työstä. Tämän jälkeen kandidaatintyöntekijä viimeisteli työnsä ja palautti lopullisen version arvioitavaksi.

3.6 *Seminaarit*

TTY:n Elektroniikan laitoksen kandidaatintyöhön kuuluu oman työn esittely muille kandidaatintyöryhmäläisille. Omasta työstä valmistellaan ja pidetään n. 10 min pituinen esitys. Jokaiselle kandidaatintyöntekijälle valitaan opponentti. Opponentti tutustuu työhön etukäteen ja laatii siitä lyhyen, korkeintaan puolen sivun mittaisen, lausunnon. Opponentti myös valmistautuu esittämään kaksi tai kolme kysymystä seminaariesitelmän jälkeen. Jokainen opiskelija pitää siis oman esityksensä ja opponoi jonkun toisen opiskelijan esitystä. Jokaisen kandidaatintyöntekijän oma ohjaaja oli katsomassa seminaariesityksen. Esitys ja opponointi otettiin mukaan, kun kandidaatintyölle arvioitiin lopullista arvosanaa.

Seminaarijärjestelmä toimi keväällä 2008 erittäin hyvin. Opiskelijat olivat motivoituneet pitämään esityksensä ja opponentit olivat paneutuneet rooliinsa. Tunnelma seminaaritalaisuuksissa oli välitön ja rento, ujommatkin opiskelijat uskalsivat hyvin esiintyä ja toisaalta kaikki keskustelivat vilkkaasti esitysten jälkeen. Tämä käytäntö pidetään jatkossakin tällaisena, seminaariesityksistä sai hyvin paljon uutta tietoa ja toisaalta tärkeää esiintymiskokemusta. Myös meille ohjaajille seminaariesitykset olivat erittäin antoisia, opimme paljon monista aiheista, joita emme itse ohjanneet.

3.7 *Kypsyysnäyte*

Kypsyysnäyte on TTY:llä melko uusi asia. Joillakin osastoilla se on ollut käytössä diplomitöiden yhteydessä, mutta suurimmalla osalla osastoista ei kypsyysnäytettä ole ollut. Tilanne on ollut toinen muissa kuin teknillisissä yliopistoissa. Tässä suhteessa kypsyysnäyte oli uusi asia sekä ohjaajille että opiskelijoille. Kypsyysnäytteen tarkoituksena on osoittaa opiskelijan perehtyneisyyttä opinnäytteen alaan sekä näyttää hänen suomen tai ruotsin kielen taitonsa (TUTKA 2008).

Kypsyysnäytteestä tarkastetaan sekä sisällön hallinta että kieliasu. Tarvittaessa kypsyysnäyte lähetetään erilliseen kielitarkastukseen. TTY:llä on käytäntönä, että jos äidinkielen ylioppilastutkinnon arvosana on M tai parempi, ei erillistä kielitarkastusta tehdä. Tilanteeseen, jossa kandidaatintyöntekijä ei ole ylioppilas, ei ole erillistä ohjetta tai käytäntöä, koska tällainen tilanne on harvinaisen. Tällöin kielitarkastuksen tarpeellisuus arvioidaan kandidaatintyöntekijän aikaisemman koulutuksen perusteella ja kielitarkastuksen teettäminen on ohjaajan harkinnassa.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän ensimmäisen kandidaatintyöryhmän myötä TTY:n Elektroniikan laitokselle on muodostunut hyvät käytänteet jatkon kandidaatintyöryhmiä ajatellen. Tänä keväänä (kevät 2008) suunnitellut ja toteutetut käytännöt olivat peruseriaatteiltaan toimivia ja tarkoitukseen sopivia.

Lopullisia kandidaatintöitä palautettaessa tarkastukseen ohjaajat ja kandidaatintöiden tekijät keskustelivat koko kandidaatintyöprosessista. Pääosin opiskelijat olivat tyytyväisiä kandidaatintyöryhmän toteutukseen. Alussa opiskelijoilla olleet mielikuvat muuttuivat työn tekemisen myötä. Opiskelijat kertoivat, että työtä aloitellessa monella oli hieman epätoivoinenkin olo. Opiskelijat miettivät, voiko tästä tulla valmista annetussa aikataulussa ja osaavatko he tehdä kandidaatintyön kriteerejä vastaavan työn. Työn edetessä ja ohjaajan kanssa keskustellessa erilaiset pelot hälvenivät ja aiheet huomattiin erityisen kiinnostaviksi. Lopulta kaikki työt valmistuivat aikataulussa ja täyttivät kandidaatintyön kriteerit.

Tämän kevään kokemusten perusteella ohjaukseen pitää kiinnittää erityistä huomiota. Ohjaajalla on merkittävä rooli kandidaatintyön etenemisessä ja varsinkin aloituksessa. Ohjaajaresurssit vain ovat valitettavan rajalliset. Nyt jatkossa keskitytään käyttämään kaikki mahdolliset ohjaajaresurssit mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti. Kandidaatintyö on opintojen kriittinen vaihe, siinä opiskelija saa usein ensimmäistä kertaa ihan henkilökohtaista ohjausta. Kandidaatintöiden ohjaus ja sen taso merkitsevät opiskelijan opintojen jatkomotivaatiolle paljon. Tämä kävi ilmi kahdenkeskisissä keskusteluissa omien ohjattavieni kanssa.

Toinen tärkeä asia, johon pitää kiinnittää huomiota ja joka liittyy kiinteästi ohjaukseen, on aikataulu ja siinä pysyminen. Kandidaatintyöntekijälle pitää muodostaa selkeä ja konkreettinen aikataulu koko kandidaatintyöprosessista kaikkine osineen jo heti työtä aloitettaessa. Aikataulusta ei saa myöskään lipsua, ohjaajan työ on pitää aikataulusta kiinni ja katsoa, että työ etenee toivotussa vauhdissa.

LÄHTEET

- [Hakala 1996] Hakala Juha T. 1996. Opinnäyte ja sen ohjaaminen. Gaudeamus, Tammer-paino Tampere, 272 s.
- [Hakala 1998] Hakala Juha T. 1998. Opinnäyte luovasti, kehittämis- ja tutkimustyön opas. Gaudeamus, Tammer-paino Tampere, 176s.
- [Hakala 2004] Hakala Juha T. 2004. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. Gaudeamus, Helsinki, 175 s.
- [Hakala 2008] Hakala Juha T. 2008. Uusi graduopas. Gaudeamus, Helsinki, 252 s.
- [Linblom 2003] Linblom-Yläne, Sari ja Nevgi, Anne. 2003. Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja. WSOY, Helsinki. 505 s.
- [TTY 2005] TTY, sähkötekniikan koulutusohjelma, 2005. Sähkötekniikan koulutusohjelman kandidaatintyöohje. 8s.
- [TUTKA 2008] <https://www.tut.fi/tutka/>, luettu 6.5.2008
- [OINTRA] <https://www.tut.fi/ointra/>, luettu 6.5.2008