TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ

PROJEKTIMALLIN KEHITTÄMINEN OPISKELIJOIDEN OHJELMISTOPROJEKTEIHIN

Case: Opetusteknologiakeskus eEDU

Anni Riiheläinen

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
joulukuu 2007
Työn ohjaaja: Anne-Mari Sainio

TAMPERE 2007

TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

Tekijä Anni Riiheläinen

Koulutusohjelma Tietojenkäsittely

Opinnäytetyön nimi Projektimallin kehittäminen opiskelijoiden ohjelmistoprojekteihin
Case: Opetusteknologiakeskus eEDU

Työn valmistumis-kuukausi ja -vuosi joulukuu 2007

Työn ohjaaja Anne-Mari Sainio **Sivumäärä:** 53

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö on tehty Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) Opetusteknologiakeskus eEDUlle parantamaan opiskelijaprojektien projektinhallintakäytäntöjä. Opiskelijaprojekteilla tarkoitetaan opiskelijoiden tekemiä ohjelmistoprojekteja, joista ei makseta opiskelijoille rahallista korvausta, vaan opiskelijat saavat projekteista opintopisteitä. Työn tavoitteena on kehittää eEDUn projektinhallintakäytäntöjä ja tätä kautta parantaa opiskelijaprojektien onnistumisprosenttia.

Työ koostuu teoria-, tutkimus- ja kehitysosuuksista, joita varten on kerätty tietoa kirjoista ja haastatteluista. Teoriaosuudessa käsitellään projektin vaiheistusta ja projektin hallinnan osa-alueita. Perustana tälle osalle on kirjoista saatu teoriatieto. Tutkimusosuudessa analysoidaan TAMKin opiskelijaprojektien käytäntöjä opiskelijoiden ja opettajien teemahaastattelujen pohjalta. Haastattelut toteutettiin touko- ja kesäkuun 2007 aikana yhteensä neljälle TAMKin opettajalle ja kuudelle TAMKin opiskelijalle. Kehitysosuudessa esitellään toimeksiantaja, asetetaan kehitettävät kohteet ja käsitellään kehitysehdotukset. Tässä osassa hyödynnetään teoria- ja tutkimusosuuksien tietoa.

Olennaisia projektinhallinnan kehityskohteita ovat viestinnän kehittäminen, projektipäällikön ja eEDUn roolien selkeyttäminen, realistisen aikataulun tekeminen sekä raportoinnin ja dokumentoinnin yhtenäistäminen. Näiden lisäksi mielenkiintoinen kohta on opiskelijoiden motivointi. Haasteena on tehokkaiden ratkaisujen yhdistäminen projektien oppimisnäkökulmaan. Työssä esitetään helposti käyttöön otettavat ratkaisut näihin kohtiin. Ratkaisuja voidaan soveltaa myös muiden toimijoiden kuin eEDUn projekteihin.

Lopputuotteena syntyy projektimalli, joka kuvaa projektin eri vaiheiden raportit, dokumentit ja viestinnän kulun. Tähän kuuluu myös projektisuunnitelman ja loppuraportin raporttipohjat. Mallin esittämisen lisäksi listataan projektipäällikön vastuualueet, esitetään toimintaohjeita niin eEDUlle kuin projektiryhmälle sekä esitetään motivointikeinoja opiskelijaprojekteissa.

Avainsanat projektit projektin hallinta projektioppiminen ohjelmistotuotanto ohjelmistokehitys

TAMPERE
POLYTECHNIC

Author	Anni Riiheläinen
Degree Programme	Business Information Systems
Title	Developing the project model for students information system projects Case: eEDU
Month and year	December 2007
Supervisor	Anne-Mari Sainio

Pages: 53

ABSTRACT

This thesis is for Tampere Polytechnic University (TPU) Education Technology Unit eEDU to improve student project's project management practices. Students do projects to earn study points. Students do not get money for doing these projects. The goal of this thesis is to improve eEDU's project management practices and via that to improve the student projects amount of success.

Thesis consists of theory, research and development parts, which based on the knowledge of books and interviews. The theory part processes the projects stages and project management sectors. This part is based on the information from the books. The research part analyses TPU's student projects practices based on the students and teachers subject interviews. These interviews were made between May and June 2007 in total four TPU's teachers and six students. The development part introduces the client eEDU, defines the improved parts and processes the developmental suggestions. This part is based on the theory and research parts.

An integral part of the project managements targets for the development were making the communication more effective, clarifying the roles of eEDU and the project manager, making the realistic timetable and standardizing the reporting and documentation. Besides these, the motivation of the students was very interesting section. The challenge was integrating efficient solutions into the learning viewpoint. Thesis represents solutions to these parts, which are easy to take in use. Solutions can also adapt in other projects that eEDU's.

End product is a project model that describes reports, documents and communication in different parts of the project. The model includes also the report basal of the project plan and the ending report. Besides the project model, this thesis also lists the project managers sphere of responsibilities, represents the directives for eEDU and the project group and brings out some ways to motivate students before, during and after the project.

Keywords projects project management learning by doing software development information system projects

Sisällysluettelo

1 Johdanto ... 5
2 Ohjelmistoprojektin hallinta ... 6
2.1 Vaihejakomallit ... 6
2.1.1 Vesiputousmalli ... 6
2.1.2 Iteroivat mallit ... 7
2.2 Vesiputousmallin vaiheet ... 9
2.2.1 Määrittely ... 9
2.2.2 Suunnittelu ... 10
2.2.3 Toteutus ... 10
2.2.4 Testaus ... 10
2.2.5 Käyttöönotto ... 11
2.3 Projektinhallinta ... 12
2.3.1 Projektin kokonaisuuden hallinta ... 12
2.3.2 Projektin laajuuden hallinta ... 13
2.3.3 Projektin ajankäytön hallinta ... 13
2.3.4 Projektin kustannusten hallinta ... 14
2.3.5 Projektin laadun hallinta ... 15
2.3.6 Projektin henkilöstön hallinta ... 16
2.3.7 Projektin viestinnän hallinta ... 17
2.3.8 Projektin riskien hallinta ... 18
2.3.9 Projektin hankintojen hallinta ... 18
3 Opiskelijaprojektit käytännössä ... 20
3.1 Opiskelija projektityöntekijänä ... 20
3.2 Projektiorganisaatio ... 22
3.3 Projektin eteneminen ... 23
3.4 Ajanhallinta ... 24
3.5 Viestintä ... 25
3.6 Raportointi & dokumentointi ... 26
3.7 Motivointi ... 27
4 Projektikäytäntöjen kehitys ... 30
4.1 eEDU lyhyesti ... 30
4.2 Yleiset käytännöt ... 30
4.3 eEDUn kohtaamat haasteet ... 31
4.4 Tavoite ... 32
4.5 Kehitysalueet ... 33
4.6 Kehitysehdotukset ... 34
4.6.1 Projektiorganisaatio ... 35
4.6.2 Projektimalli ... 37
4.6.3 Dokumentit ... 40
4.6.4 Aikataulutus & tehtävien jako ... 41
4.6.5 Viestintä ... 43
4.6.6 Motivointi ... 46
4.7 Yhteenveto ... 47
5 Johtopäätökset ... 49
6 Lähdeluettelo ... 51
7 Liitteet ... 53

1 Johdanto

Opinnäytetyö on tehty Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) Opetusteknologiakeskus eEDUlle. eEDU on TAMKin verkko-opetuksen tukipalvelu, joka ylläpitää ja kehittää verkko-opetuspalveluja TAMKin opettajien käyttöön (Opetusteknologiakeskus eEDU 2007).

eEDU teettää TAMKin opiskelijoilla ohjelmistoprojekteja, joista opiskelijat saavat opintopisteitä. Opiskelijaprojektien projektinhallinnan käytännöt ovat vakiintumattomat ja viestinnässä on kohdattu ongelmia. Projektien aikataulut ovat usein ylittyneet, projektien onnistuminen ei ole vastannut toivottua ja valmiiden projektien tulokset eivät aina ole olleet tavoitteiden mukaiset. (Hannunen & Ritala-Mäkinen 16.3.2007, keskustelu.)

Opinnäytetyössä käsittelen TAMKin opiskelijoiden projektikäytäntöjä toimeksiantajan kannalta. Työssä keskityn projektinhallinnan osa-alueisiin ja tutkin myös sitä, miten opiskelija eroaa niin sanotusta normaalista projektityöntekijästä. Tästä eräs esille noussut aihe on opiskelijoiden motivointi projektin aikana.

Työ keskittyy projekteihin, joissa toimeksiantajana on eEDU ja joista opiskelijoille ei makseta rahallista korvausta. Työssä pyrin kehittämään TAMKin opiskelijoiden ohjelmistoprojektien suunnittelukäytäntöjä, projektiorganisaatiota sekä viestintää opiskelijoiden ja eEDUn välillä. Lisäksi pohdin eri tapoja opiskelijoiden motivointiin.

Työn tavoite on yhtenäistää eEDUn teettämien ohjelmistoprojektien käytänteet ja kehittää opiskelijaprojekteihin malli projektin läpiviemiseksi. Tämä malli viedään käytäntöön työn valmistumisen jälkeen. Tavoitteena on tämän avulla vähentää projektin aikataulun ylittymistä ja kasvattaa onnistumisprosenttia.

Opinnäytetyön luvussa 2 käsittelen ohjelmistoprojektien teoriaa. Ensin esittelen yleisimpiä vaihejakomalleja sekä vesiputousmallin mukaisen vaiheistuksen. Tämän jälkeen käsittelen ohjelmistoprojektinhallinnan osa-alueet.

Luvussa 3 kerron siitä, miten TAMKin opiskelijaprojektit on yleensä toteutettu. Tätä lukua varten haastattelin neljää projekteja ohjannutta opettajaa ja kuutta projekteja tehnyttä opiskelijaa. Tavoitteena näillä haastatteluilla oli selvittää opiskelijaprojektien käytännöt ja yleisimmät ongelmakohdat.

Luvussa 4 käyn läpi eEDUn opiskelijaprojektien käytäntöjä ja haasteita sekä pohdin kehitettäviä osa-alueita. Lopuksi esittelen projektinhallinnan kehitysehdotukset ja motivointikeinot.

2 Ohjelmistoprojektin hallinta

Ohjelmistoprojektit vaativat tietämystä monelta eri osa-alueelta. Pelkkä tekninen osaaminen ei riitä, vaan tarvitaan myös projektinhallintataitoja sekä tietämystä asiakkaan toimialasta. Lehtimäen (2006: 160) mukaan projektin vaikeimpana osana ei pidetä teknisiä ongelmia, koska ne ovat yleensä projektintekijöiden ydinosaamisalaa. Siksi en tässä käsittelekään ohjelmistoprojektin teknisiä alueita ja ongelmia, vaan keskityn ohjelmistoprojektin kulkuun ja projektinhallintaan.

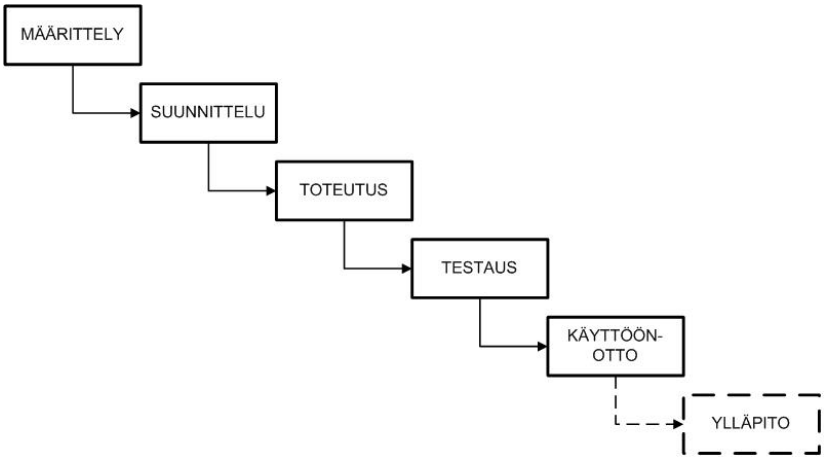
2.1 Vaihejakomallit

Vaihejakomalli erottelee toisistaan ohjelmiston kehittämisen tyypilliset työ- ja dokumentointivaiheet. Yleisimmin eri malleissa käytetään viisijakoista vaiheistusta: määrittely, suunnittelu, toteutus, testaus ja käyttöönotto. Kukin vaihe tai perättäisten vaiheiden ryhmä voi muodostaa projektin sisällä oman osaprojektinsa. (Forselius, Karvinen & Kosonen 2005: 13-14.)

Suuret ohjelmistohankkeet jaetaan useammaksi erikseen toteutettavaksi ja johdettavaksi projektikseen, sillä erilaiset projektit vaativat erilaista projektinhallintaa. Projektien vaiheistamiseen taas on olemassa erilaisia vaihejakomalleja. (Forselius ym. 2005: 19.)

2.1.1 Vesiputousmalli

Vesiputousmalli (Kuva 1) on perinteisin ja suosituin vaihejakomalli. Vesiputousmallista on olemassa eri muunnelmia, mutta perusidea on vaiheiden lineaarisuus eli perättäisyys. Vesiputousmallin vaiheista kerron enemmän luvussa 2.2.



Kuva 1: Vesiputousmalli

Jokainen vesiputouksen vaihe tuottaa dokumentin tai dokumentteja, jotka toimivat apuna seuraavan vaiheen toteuttamisessa. Vaiheisiin liittyy myös järjestelmävirheitä ehkäiseviä tarkastuksia ja testauksia sekä vaiheen lopuksi pidettäviä projektikatselmuksia tavoitteiden saavuttamisen toteamiseksi. (Haikala & Märijärvi 2004: 37.)

Vesiputousmallin pohjalta on kehitetty erilaisia iteroivia vaihejakomalleja. Iteroivilla malleilla tarkoitetaan tiettyä tapahtumasarjaa, eli iteraatiota toistavia vaihejakomalleja. Tämä tapahtumasarja voi olla esimerkiksi vesiputousmalli tai sen osa. Iteroivat mallit ovat siis vesiputousmallin muunnelmia, eli kun ymmärtää vesiputousmallin toiminnan pystyy ymmärtämään muitakin malleja. Seuraavassa luvussa esittelen neljä yleisintä iteroivaa mallia.

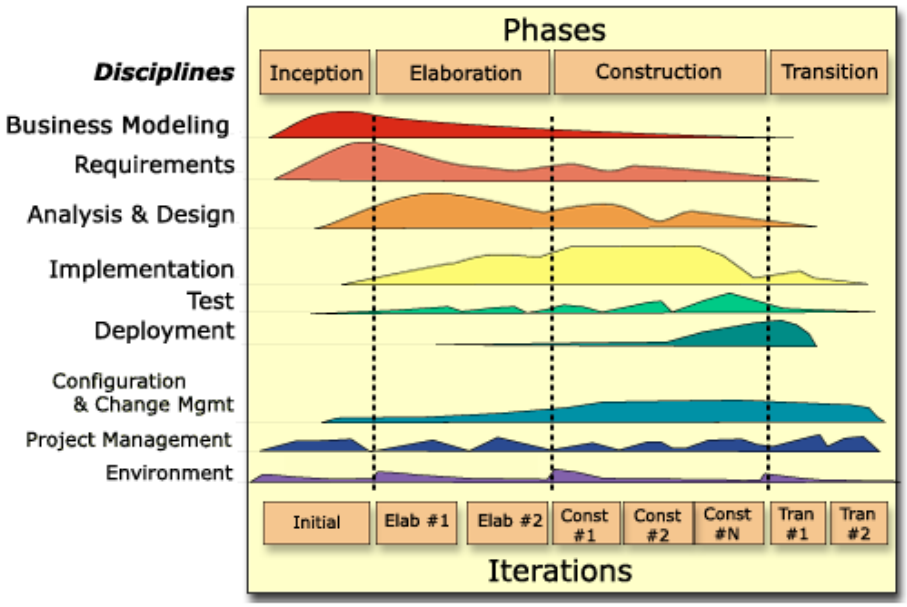
2.1.2 Iteroivat mallit

Iteroivilla malleilla tarkoitetaan vaihejakomalleja, joissa toistetaan tiettyä tapahtumasarjaa, eli iteraatiokierrosta, useaan kertaan peräkkäin (Iterative 2007). Iteroivissa malleissa vaiheet eivät ole pitkiä kuten vesiputousmallissa, vaan ohjelmistoa kehitetään pienemmissä sykleissä (Lehtimäki 2006: 152). Forselius, Karvinen & Kosonen (2005: 14) kehottavat puhumaan iteroivista malleista ennemminkin kehittämisfilosofiana tai -konseptina, sillä jokaisessa iteraatiokierroksessa toistuvat vesiputousmallin vaiheet. Selvyyden vuoksi käytän tässä kuitenkin sanaa malli.

Spiraalimalli on tyypillinen iteratiivinen malli, jossa neljä vaihetta toistuu jatkuvasti tarkentaen ja kehittäen ohjelmistoa kunnes annetaan ohjelmiston valmistumispäätös. Vaiheita ovat suunnittelu, riskianalyysi, tuotanto ja arviointi. Tuotantovaiheessa sovelletaan vesiputousmallia. Mallin ideana on vähentää riskejä jokaisella iteraatiokierroksella ja ottaa asiakas aktiivisesti mukaan projektiin. (Pohjonen 2002: 42-43.)

Protoilumalli tarkoittaa työskentelytapaa, jossa tuotteen eri piirteitä kokeillaan prototyypeillä ennen varsinaisen tuotteen tekemistä. Prototyypillä tarkoitetaan keskeneräistä, teknistä kokeilua valmiin tuotteen kehittämiseksi. Protoilumallilla voidaan tarkoittaa mitä tahansa työskentelymallia, mistä syntyy välituotteena prototyyppi. Tämän vuoksi malleja on useita erilaisia. (Haikala & Märijärvi 2004: 42-43.)

RUP (Rational Unified Process) (Kuva 2) on spiraali- ja protoilumalleista johdettu prosessikuvaus, joka koostuu monesta vesiputousmallia toistavasta perättäisestä iteraatiosta (Haikala & Märijärvi 2004: 45). Mallissa on kaksi ulottuvuutta: horisontaalinen ja vertikaalinen ulottuvuus. Horisontaalisessa ulottuvuudessa on ohjelmiston elinkaaren dynaamiset osat ja vertikaalisessa ulottuvuudessa staattiset osat. Dynaamisia osia ovat Inception, Elaboration, Construction ja Transition -vaiheet, jotka sisältävät eri määriä vesiputousmallin toiminnoista. Usein mallissa esitetään myös Business Modeling -toiminto sekä muita projektinhallinnallisia tukitoimintoja. (Maciaszec 2005: 27-28.)



Kuva 2: RUP-malli (Marx 2007).

Ketterät menetelmät (Agile software development) ovat uusi menettelytapa ohjelmistonkehityksessä. Menetelmä korostaa projektitiimin yhteistyötä sekä asiakkaan aktiivista osallistumista koko projektin elinkaaren ajan. Malli perustuu jatkuvaan kehittämiseen, jonka mahdollistavat testitapauksina ajettavat hyväksymistestit. Ketterät menetelmät kannattavat myös pariohjelmointia, jossa yhden koneen ääressä työskentelee kaksi henkilöä. (Maciaszec 2005: 29-31.)

Näissä malleissa ohjelmistokehitys on jatkuvaa lyhyiden iteraatioiden, eli tapahtumasarjojen, ansiosta. Iteraatiot suunnitellaan yleensä noin kahden viikon pituisiksi. Ohjelmisto rakennetaan käyttötapauskuvauksista, jotka integroidaan järjestelmään. Integraatio on siis jatkuvaa ja tästä syystä pariohjelmointi ja tiimin yhteistyö on tärkeää. (Maciaszec 2005: 31-32.)

Ketterien menetelmien toimivuudesta isommissa ohjelmistokehityshankkeissa ei ole tähän mennessä saatu vahvaa näyttöä, mutta pienemmissä projekteissa niillä on saatu aikaan hyviä tuloksia (Haikala & Märijärvi 2005: 47). Menetelmiä voidaan kuitenkin harkita kokeiltavaksi opiskelijoiden pienemmissä ohjelmistoprojekteissa. Ohjelmistoprojektin hallinta on opiskelijoille kuitenkin uusi alue, ainakin ensimmäisessä projektissa, joten selkeintä on käyttää vesiputousmallia. Opiskelijaprojektien toteutusvaiheessa voidaan kuitenkin kokeilla ketterien menetelmien kannattamaa pariohjelmointia, jolla saadaan korostettua projektien oppimisnäkökulmaa.

Yleensä iteratiiviset mallit toimivat hyvin projekteissa, missä tavoitteet eivät ole täysin selkeät. Määrittelyä ja tavoitteita tarkennetaan jokaisella iteraatiokierroksella. Jos tavoitteet ovat selkeät, kuten opiskelijaprojekteissa yleensä on, tavallinen vesiputousmalli toimii hyvin. Esimerkiksi Lehtimäki (2006: 153) kertoo kokeilleensa vesiputousmallin lisäksi myös iteroivia malleja, mutta pitää silti hyvin johdettua vesiputousmallia hyvin toimivana menetelmänä.

2.2 Vesiputousmallin vaiheet

Tässä luvussa käsittelen vesiputousmallin määrittely-, suunnittelu-, toteutus-, testaus- ja käyttöönottovaiheita. Käsittelen vaiheita lineaarisesta näkökulmasta, vaikka ne toistuvat myös iteroivissa malleissa.

2.2.1 Määrittely

Määrittelyvaihe kertoo mitä järjestelmä tekee. Määrittelyvaihe alkaa esitutkimuksella, jossa kartoitetaan asiakasvaatimukset ja luetellaan ohjelmistolle asetetut tavoitteet. Joskus esitutkimusvaihe voidaan lukea erilliseksi vaiheekseen, mutta usein se luetaan kuitenkin osaksi itse määrittelyvaihetta. (Haikala & Märijärvi 2004: 40, 78-79.)

Vaatimusmäärittelyvaiheessa dokumentoidaan esitutkimuksen tuloksena saadut asiakasvaatimukset. Vaatimusmäärittelyn pohjalta tehdään toiminnallinen määrittely, jossa asiakasvaatimukset muunnetaan ohjelmistovaatimuksiksi. Toiminnallisessa määrittelyssä kuvataan ohjelmiston toiminnot, eli ominaisuudet, käyttöliittymä ja linkit muihin järjestelmiin. Dokumentti sisältää myös ohjelmiston ei-toiminnalliset vaatimukset, kuten suoritustehon, sekä rajoitukset, kuten muistitilan. (Haikala & Märijärvi 2004: 38-39.)

2.2.2 Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa toimintojen toteutus suunnitellaan määrittelyvaiheessa tuotetun toiminnallisen määrittelyn pohjalta. Suunnitteludokumentti kertoo miten ohjelmisto suorittaa sille määritetyt tehtävät. Suunnitteluvaihe voidaan jakaa arkkitehtuurisuunnitteluun ja moduulisuunnitteluun. Arkkitehtuurisuunnittelun tuloksena syntyy tekninen määrittely, jonka pohjalta toteutetaan moduulisuunnittelu. (Haikala & Märijärvi 2004: 39-40.)

Arkkitehtuurisuunnittelussa järjestelmä jaetaan useisiin erillisiin osiin eli moduuleihin. Moduulisuunnittelussa suunnitellaan moduulien sisäinen rakenne. Moduulien tulee olla toisistaan riippumattomia mutta silti mahdollisimman pieniä. Moduuleihin jakamisen jälkeen suunnitellaan niiden välinen työnjako ja rajapinnat. (Haikala & Märijärvi 2004: 81-83.)

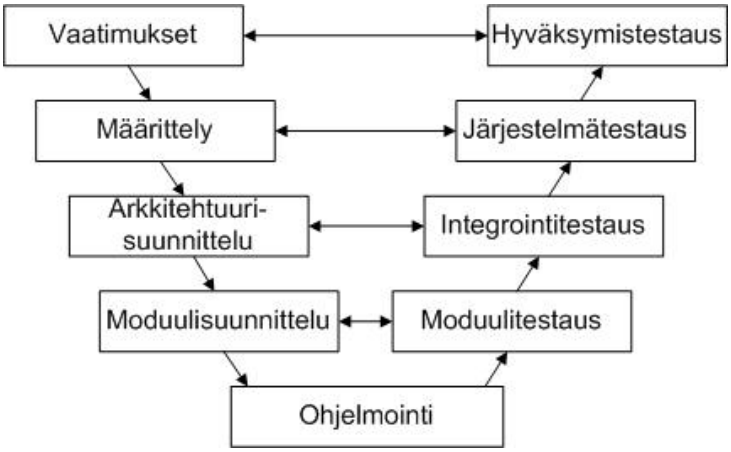
2.2.3 Toteutus

Ohjelmointivaiheessa ohjelmisto kirjoitetaan ohjelmointikielelle. Yleensä ohjelmiston moduuleja testataan jatkuvasti ohjelmoinnin lomassa ja varsinainen järjestelmätestaus tehdään omana kokonaisuutenaan. Moduulitestauksen suorittaa koodin tekijä. Testausvaiheen lisäksi myös moduulien suunnitteluvaihe voi ajoittua toteutusvaiheen kanssa limittäin.

2.2.4 Testaus

Ohjelmiston testauksella tarkoitetaan systemaattista virheiden etsimistä ohjelmointivaiheessa tuotetusta koodista. Testaus voidaan jakaa useampaan eri testaustasoon V-mallin mukaisesti (Haikala & Märijärvi 2004: 288), jolloin testauksessa lähdetään liikkeelle pienemmistä osista ja edetään suurempiin kokonaisuuksiin.

V-malli (Kuva 3) on vesiputousmallista johdettu malli, jota käytetään usein testauksessa. V-mallin vasen puoli edustaa projektin määrittelyvaiheita ja oikea puoli projektin testausvaiheita. Testausvaiheissa testataan aina samalla korkeudella olevaa toteutusvaihetta. (Haikala & Märijärvi 2005: 289.)



Kuva 3: V-malli (Testaussuunnitelma 2007).

Ennen testauksen aloittamista tehdään testaussuunnitelma ja testitapaukset. Testaussuunnittelu tulee aloittaa jo vaatimusmäärittelyn yhteydessä, jotta testausvaihe ei viivytä itse ohjelmiston julkaisua. (McConnell 1998: 138.)

V-mallin mukaisesti etenevä testaus alkaa moduulitestauksesta, jossa yksittäiset moduulit testataan. Moduulitestauksen rinnalla tehdään integrointitestausta, jossa testataan moduulien väliset yhteydet eli tutkitaan rajapintojen toimivuutta. Näiden jälkeen tehdään järjestelmätestaus, jossa testataan koko järjestelmän toimivuutta ja sitä verrataan esimerkiksi asiakasdokumentaatioon ja toiminnalliseen määrittelyyn. (Haikala & Märijärvi 2004: 288-290.)

Testauksen dokumentoimiseen on olemassa eri ohjeistuksia. Esimerkiksi ISO 9000-3 -standardissa testaussuunnitelma ja -raportit suositellaan tehtäviksi järjestelmä- ja integrointitestauksesta. Pienemmässä projektissa yleensä yksi testaussuunnitelma kuitenkin riittää, ja joissain tapauksissa tämä voidaan myös sisällyttää projektin muihin dokumentaatioihin, kuten projektisuunnitelmaan. (Haikala & Märijärvi 2004: 299.)

2.2.5 Käyttöönotto

Käyttöönottovaiheessa suunnitellaan ja toteutetaan käyttäjien koulutukset ja siirtyminen vanhasta järjestelmästä uuteen. Käyttöönotto voidaan eriyttää joskus myös omaksi osaprojektikseen. (Lehtimäki 2006:176.)

Käyttöönottovaiheessa on huomioitava käyttäjien koulutuksen lisäksi tietojen siirtäminen uuteen järjestelmään ja rinnakkaisten järjestelmien olemassaolo. Tässä vaiheessa tuotetaan myös ohjelmiston käyttöohjeistus. (Pohjonen 2002: 37.)

2.3 Projektinhallinta

Seuraavissa alaluvuissa käsittelen ohjelmistoprojektinhallinnan osa-alueita. PMBOK Guide (PMI 2004: 11) jakaa projektihallinnan yhdeksään eri osa-alueeseen, joita ovat:

- projektin kokonaisuuden hallinta (Project Integration Management)
- projektin laajuuden hallinta (Scope Management)
- projektin ajankäytön hallinta (Project Time Management)
- projektin kustannusten hallinta (Project Cost Management)
- projektin laadunhallinta (Project Quality Management)
- projektin henkilöstön hallinta (Project Human Resource Management)
- projektin viestinnän hallinta (Project Communications Management)
- projektin riskien hallinta (Project Risk Management)
- projektin hankintojen hallinta (Project Procurement Management).

2.3.1 Projektin kokonaisuuden hallinta

Kokonaisuuden hallinnasta käytetään myös termiä integraation hallinta. Kokonaisuuden hallinnalla tarkoitetaan niitä prosesseja, joita tarvitaan muiden, edellä mainittujen projektinhallinnan osa-alueiden koordinoimiseksi (Forselius ym. 2005: 16). Tähän liittyy oleellisesti projektisuunnitelma ja sen seuraaminen.

Projektisuunnitelma sisältää suunnitelmat osa-alueiden hallinnoimiseksi. Projektisuunnitelma sisältää ainakin projektin määrittelyt, organisaatiokuvauksen, toteutussuunnitelman, budjetin ja ohjaussuunnitelman. Toteutussuunnitelma sisältää aikataulutuksen, tehtävien jaon ja riskianalyysin. Ohjaussuunnitelma sisältää viestintäsuunnitelman ja laatumääritykset. (Pelin 2004: 86.)

Kokonaisuuden hallintaan kuuluvat kaikki projektin tukitoiminnot, kuten sidosryhmien tapaamiset. Projektin resurssien järkevä jakaminen ja kriittisten asioiden ratkaiseminen kuuluu myös tähän alueeseen. Kokonaisuuden hallinta korostuu etenkin niissä kohdissa, kun projektin hallinnan eri osa-alueet kohtaavat. (PMI 2004: 77.)

2.3.2 Projektin laajuuden hallinta

Laajuuden hallinnalla varmistetaan, että projekti sisältää kaikki projektin onnistumisen kannalta oleelliset työt, mutta ei mitään ylimääräistä. Projektin sisältämien ominaisuuksien ja toimintojen määrä on suoraan verrannollinen projektin työmäärään ja laajuuteen. Laajuutta voidaan mitata myös vaiheistuksen kautta projektin vaiheiden määrän avulla. (Forselius ym. 16, 37.)

Lehtimäki (2006: 47) määrittelee projektin rajatun kokonaisuuden tekemiseksi rajatussa ajassa ja rajallisilla resursseilla. Projektin laajuus tulee siis olla hyvin määritelty ja kaikki siihen tulevat muutokset tulee käsitellä ohjausryhmässä. Muutoin todennäköisyys saada projekti valmiiksi aikataulussa ja saavuttaa asetetut tavoitteet pienenee.

Laajuuden hallinta on samalla myös muutosten hallintaa. Projekteissa tulee usein muutoksia esimerkiksi muuttuneiden tarpeiden takia, ja näiden muutosehdotuksien rakenteelle ja käsittelylle tulee olla ennalta sovitut käytännöt. Muutosehdotuksien ja toimenpiteiden kirjaaminen kuuluu projektipäällikön vastuualueisiin. Jokainen muutosehdotus tulee käsitellä uutena investointipäätöksenä, joka vaikuttaa projektin aikatauluun. (Forselius ym. 2005: 47.)

Muutoksia vaaditaan muutospyyntölomakkeella. Tähän kirjataan muutoksen nimi, sen ehdottaja, ehdotuspäivä, muutoksen kuvaus ja perustelut, työmääräarviot sekä vaikutukset aikatauluun, hintaan ja laskutukseen. (Lehtimäki 2006: 49)

2.3.3 Projektin ajankäytön hallinta

Projektin aikataulutus on tärkeä osa projektisuunnitelmaa. Projektin aikataulutusta varten dokumentoidaan projektin töiden ositus eli WBS (Work Breakdown Structure), jossa listataan yksityiskohtaisesti kaikki projektiin kuuluvat työt. Tämän lisäksi projektisuunnitelmaan tulee näihin tehtäviin kuluvan työmäärän arvio, kuka nämä tehtävät tekee, koska ne tehdään ja mitä niistä syntyy. (Lehtimäki 2006: 14-15.)

Tehtävien keskinäiset riippuvuudet tulee myös dokumentoida. Avuksi tähän on olemassa projektinhallintaohjelmistoja, joissa vaiheet pystytään mallintamaan Gantt-kaavioon. Tässä kaaviossa vaiheet ja niiden riippuvuussuhteet asetetaan janoina taulukkoon, jossa aikataulu kulkee oikealle. Pisintä toisistaan riippuvaisten tehtävien ketjua sanotaan kriittiseksi poluksi. Jos projektin aikataulua halutaan lyhentää, on ensisijaisesti puututtava näihin tehtäviin. (Forselius ym. 2005: 41.)

Ennen aikataulutusta lasketaan jokaisen työntekijän projektiin antama työpanos, eli kuinka monta prosenttia työntekijän muut työt vievät hänen työajastaan. Jäljelle jäävästä ajasta pitää vielä vähentää projektin tukitehtävien, eli kokousten ja matkustuksen viemä aika, sekä varata aikaa yllättäville tehtäville, joita ei pystytä etukäteen arvioimaan. Jäljelle jäävä aika on projektiin käytettävä työpanos. Lopuksi tehtävät aikataulutetaan eli kirjoitetaan kalenteriin. (Haikala & Märijärvi 2005: 232-236.)

Tehtäviä jakaessa tulee ottaa huomioon myös työntekijöiden osaamisalueet. Tehtävät tulee jakaa siten, että jokainen työntekijä pystyy olemaan mahdollisimman tuottava. Työntekijöiden osaamistasojen selvittäminen vaatii projektipäälliköltä hyviä vuorovaikutustaitoja. (Lehtimäki 2006: 18-20.)

Ajankäytön seurantaan liittyy tuntiraportointijärjestelmä, jonne raportoidaan kaikki projektin työtunnit. Tuntiraportointi antaa tärkeää tietoa seuraavan projektin työtuntimääräarvioita varten. Tuntiraportoinnin perusteella voidaan myös laskea henkilöstön palkat ja työkustannukset kustannusten hallintaa varten. (Pelin 2004: 173.)

2.3.4 Projektin kustannusten hallinta

On tärkeää, että projekti pysyy sille asetetussa budjetissa. Projektin kustannukset arvioidaan projektin aikataulutuksen ja tehtävänjaon perusteella. (Forselius ym. 2005: 44.) Näiden perusteella voidaan arvioida projektin työkustannukset, jotka vievät budjetista usein 50–70 %. Työkustannusten lisäksi mukaan lasketaan yleiskustannukset eli esimerkiksi vuokra-, puhelin- ja postikulut sekä laite- ja ohjelmistokustannukset, koulutukset, kirjallisuus, matkakustannukset, pääomakustannukset ja katetavoite. (Haikala & Märijärvi 2005: 251.)

Projektin kustannusten hallintaan liittyy kustannusarvioinnin ja budjetin lisäksi muita projektin rahavirtaan liittyviä tietoja. Lisäksi kustannusten hallinta voidaan jakaa kustannuskirjanpitoon, joka on taaksepäin katsovaa ja tarkkaa, ja kustannusvalvontaan, joka on ennakoivaa ja toimenpiteisiin ohjaavaa. (Pelin 2004: 157-158.)

2.3.5 Projektin laadun hallinta

Laadun hallinnalla varmistetaan, että projektille asetetut tavoitteet on saavutettu. Projektisuunnitelmaan määritetään, millaisia laatuvaatimuksia ja tavoitteita ohjelmistolle asetetaan. Laatumäärityksessä kuvataan apuna käytettävät tarkistuslistat, laadun varmistamismenetelmät sekä laadun valvonnan toteuttamissuunnitelma. Laatumäärityksen osa-alueet toimivat samalla projektin hyväksymiskriteereinä. (Forselius ym. 2005: 16, 38.)

Ohjelmiston hyvällä laadulla tarkoitetaan esimerkiksi ohjelmiston virheettömyyttä, suoritustehokkuutta ja luotettavuutta, kattavia projektidokumentteja, ohjelmiston monipuolisia ominaisuuksia tai muita positiivisia ominaisuuksia. Yhteistä näille ominaisuuksille on se, että ne syntyvät ohjelmistoa tehtäessä. Hyvä laatu ei siis ole sellainen asia, jonka voi lisätä tuotteeseen jälkikäteen, vaan se syntyy projektiorganisaation käytäntöjen kautta. Laadun hallinta ulottuu siis organisaation kaikkiin toimintoihin. (Haikala & Märijärvi 2005: 192.)

Laadun hallintaan käytetään usein ISO-standardeja. ISO 9000 on laadunhallintajärjestelmiä määrittelevä standardisarja, johon kuuluu kolme varsinaista standardia, ISO 9000, ISO 9001 ja ISO 9004. ISO 9000 sisältää laadunhallintajärjestelmien perusteet ja sanaston, ISO 9001 niiden vaatimukset ja ISO 9004 suuntaviivat suorituskyvyn parantamiselle. Sarja on kehitetty teollisuusaloille mutta sitä käytetään paljon myös ohjelmistoalalla. (Haikala & Märijärvi 2005: 211.)

Laadun hallinnan kohdalla puhutaan myös dokumenttien hallinnasta. Dokumentteja ja asiakirjoja hallitaan projektikansiolla, joka on esimerkiksi palvelimelle perustettu sähköinen hakemisto. Projektipäällikkö vastaa projektikansion perustamisesta ja ylläpidosta. Projektikansio sisältää kaikki projektiin kuuluvat asiakirjat tai viitteet niihin. Näin kaikki projektiin liittyvät asiakirjat löytyvät helposti yhden hakemiston alta. (Ruuska 2004: 216.)

2.3.6 Projektin henkilöstön hallinta

Projektin henkilöstön hallinnalla tarkoitetaan projektiin osallistuvien henkilöiden tehokasta käyttöä ja sen valvomista (Forselius ym. 2005: 16). Käsittelen kuitenkin tässä kohtaa myös projektiorganisaation muodostumista yleisemmällä tasolla.

Projektiorganisaatio koostuu ohjausryhmästä, projektipäälliköstä ja projektiryhmästä. Suurissa tai kriittisissä projekteissa voidaan käyttää lisäksi esimerkiksi koordinointiryhmiä, yhteistyöryhmiä ja tukiryhmiä. (Forselius ym. 2005: 39-40.)

Projektin ohjausryhmä on kooltaan 1-6 henkilöä (Forselius ym. 2005: 39.). Ryhmään kuuluu sekä toimittajan että asiakkaan edustajia. Projektipäällikkö johtaa projektia ja raportoi ohjausryhmälle projektin tuloksista ja toiminnasta. Ohjausryhmä toimii ohjaavana ja avustavana tahona, joka seuraa projektin aikataulua ja päättää siihen tehtävistä muutoksista. (Haikala & Märijärvi 2005: 229.)

Projektipäällikkö tekee projektisuunnitelman, käynnistää projektin ja johtaa projektisuunnitelman toteutumista. Projektipäällikölle kuuluu myös riskien ja henkilöstön hallinta sekä projektin raportointi, dokumentointi ja tiedottaminen. (Forselius ym. 2005: 40.) Projektiryhmällä tarkoitetaan projektin henkilöstöä, jotka toteuttavat projektin suunnitelman mukaan. Ryhmä raportoi projektipäällikölle edistymisestään sekä mahdollisista ongelmista ja riskeistä. Projektiryhmä myös dokumentoi tuotostaan ja osallistuu projektisuunnitelman tekoon. (Forselius ym. 2005: 40.)

Projektiryhmän kokoon projektin eri vaiheissa tulee kiinnittää huomiota. Vaatimusmäärittelyvaiheessa toimivat alle viiden henkilön ryhmät paremmin ja suunnittelu- ja toteutusvaiheessa käytetään isompia ryhmiä. (McConnell 1998: 103.)

Eräässä tutkimuksessa on todettu, että henkilöstön tehokkuuden maksimoimiseksi ei riitä, että kiinnitetään huomiota henkilöiden tekniseen pätevyyteen, sillä ryhmän yhteistyön sujuminen vaikuttaa vähintään yhtä paljon tuottavuuteen. Tämä tulee ottaa huomioon ryhmää valittaessa. Jos ryhmässä on henkilö, joka tuottaa ongelmia yhteistyöhön, tulee asialle siis välittömästi tehdä jotain. (McConnell 1998: 104.)

2.3.7 Projektin viestinnän hallinta

Viestinnän hallintaan kuuluu projekti-informaation levittämisen lisäksi sen tuottaminen ja kerääminen ja toisaalta myös varastointi ja hävittäminen. (Forselius ym. 2005: 16.) Projektin viestintä voidaan jakaa lähikanaviin ja kaukokanaviin, ja nämä voidaan jakaa edelleen suoriin ja välitettyihin kanaviin (Åberg 2000: 174). Tässä luvussa käsittelen projektiorganisaation suoria ja välitettyjä lähikanavia.

Suorilla lähikanavilla tarkoitetaan kasvokkaisviestintää sekä palavereja ja kokouksia (Juholin 2001: 125-126). Palavereja ja kokouksia käytetään ohjelmistoprojekteissa paljon. Palaverit kuitenkin vaativat paljon projektihenkilöstön aikaa, ja siksi niitä on hyvä korvata myös välitetyillä kanavilla (Lehtimäki 2006: 56). Välitettyjä lähikanavia ovat esimerkiksi omat ilmoitustaulut, tiedotteet ja verkkoviestintä. Verkkoviestintävälineitä ovat esimerkiksi sähköposti ja Intranet. (Juholin 2001: 137-143.)

Viestintä kuuluu projektipäällikön vastuualueisiin. Viestinnän onnistuminen on kuitenkin kaikkien projektiin osallistuvien tehtävä. Projektipäällikkö tekee viestintäsuunnitelman, johon kirjataan mitä, kenelle ja koska viestitään sekä millä keinoilla se tapahtuu. (Forselius ym. 2005: 42-43.)

Projektiryhmän kasvokkaisviestinnän tehostamiseen käytetään usein maisemakonttoreita, joissa projektiryhmä työskentelee samoissa tiloissa. Lehtimäen mukaan (2006: 59) tämä on ainoa keino saavuttaa hyvä kommunikaatio projektiryhmän välille. Maisemakonttorin huono puoli on se, että siellä voi helposti ilmetä asiaankuulumatonta viestintää, mikä laskee työn tuottavuutta (McConnell 1998: 45).

On tärkeää muistaa myös kommunikaatio tilaajan sekä loppukäyttäjien kanssa. Koska tilaajalla, loppukäyttäjillä sekä ohjelmiston kehittäjällä on yleensä erilaiset odotukset ja tavoitteet, ei kommunikointi aina ole täysin ongelmatonta. Tilaajalta vaaditaan sellaisen henkilön valitsemista mukaan ohjausryhmään, jolla on hyvin tiedossa oman organisaationsa toimintatavat. (Pohjonen 2002: 49-51.)

2.3.8 Projektin riskien hallinta

Riskien hallinta liittyy ohjelmistoprojektin projektisuunnitteluun. Riskillä tarkoitetaan mahdollista ongelmaa, eli jos asiat eivät menekään niin kuin on suunniteltu. Riskien hallinta on sitä, että pyritään tunnistamaan nuo riskit ja minimoimaan ne.

Riskien hallinnasta projektin aikana vastaa projektipäällikkö, joka huolehtii, että riskien tilannetta seurataan ohjausryhmässä. Riskien hallintaa varten kootaan riskilista projektin alussa järjestettävässä riskipalaverissa. Tähän palaveriin tulee koota ihmisiä eri puolilta hanketta, niin tekniikan kuin liiketoiminnankin puolelta. Riskilistan kokoamisen jälkeen tehdään riskianalyysiksi. Projektipäällikkö vastaa siitä, että riskilistaa päivitetään ja riskianalyysin toimenpiteet tehdään tarvittaessa. (Lehtimäki 2006: 80-82.)

Riskit analysoidaan jakamalla ne vakavuutensa mukaan esimerkiksi kolmeen kategoriaan 1-3. Riskien merkityksellisyyttä analysoidaan sekä niiden haitallisuuden että todennäköisyyden kannalta. Analyysilla pyritään löytämään ne riskit, mitkä vaativat seurantaa ja toimenpiteitä. (Forselius ym. 2005: 29-30.) Riskeihin voidaan varautua joko minimoimalla niiden toteutumismahdollisuudet tai kehittämällä varasuunnitelma riskin toteutumisen varalta (Haikala & Märijärvi 2005: 238-239).

Kattava riskien hallinta nostaa projektin todennäköisyyttä valmistua ajoissa. Toisaalta taas liiallinen riskien hallintaan panostaminen vie resursseja pois muulta projektilta, jolloin aikataulu voi tämän vuoksi venyä ja riskianalyysi voi kääntyä näin itseään vastaan. Tärkeää onkin, että jatkuvasti tutkitaan, voiko pienellä lisätyöllä pystyä nostamaan riskien hallinnan tasoa. (McConnell 1998: 94-95.)

2.3.9 Projektin hankintojen hallinta

Jos projektin tavoitteeseen pääsy edellyttää tuotteiden ja palveluiden hankkimista, hallitaan tätä ostamisprosessia hankintojen hallinnan tietämysalueen alla. Nämä tuotteet tai palvelut voivat olla esimerkiksi laitteistoja, komponentteja ja ohjelmistoja. Hankintoja varten tehdään hankintojen suunnitelma, jossa on hankintojen aikataulu, vastuualueet ja kustannukset. (Forselius ym. 2005: 16, 42).

Hankintaprosessi jaetaan seitsemään osaan: määrittelyt, tarjouskyselyt, tarjousaika, tarjousten vertailu, neuvottelut, valmistus ja kuljetus. Hankinnat yhdistellään ja viedään hankintaprosessin läpi sopivina kokonaisuuksina. Hankintaprosessiin määrätään hankintavastuullinen, joka vastaa hankintaprosessin läpiviemisestä ja sen eri osien tekemisestä. Projektipäällikkö vastaa tarjouspyyntöjen teknisistä määrittelyistä sekä osallistuu toimittajien valintaan. (Pelin 2004: 226-227.)

3 Opiskelijaprojektit käytännössä

Tässä luvussa käsittelen TAMKin opiskelijaprojektien toimintaa käytännössä. Tätä lukua varten haastattelin neljää projekteja ohjannutta opettajaa ja kuutta projekteja tehnyttä opiskelijaa yhteensä viidestä eri projektista. Haastattelut toteutettiin touko- ja kesäkuun 2007 aikana teemahaastatteluina. Opettajilla ja opiskelijoilla oli omat haastattelurunkonsa.

Opettajien haastattelulomakkepohjan (Liite 5) kohtia olivat projektitaustan esittely, projektiorganisaation muodostuminen, viestintä, ajanhallinta, projektin seuranta, motivointi sekä opiskelijan ja palkansaajan erot projektityössä. Lisäksi osalta opettajista kysyttiin, mitä he haluaisivat tietää opiskelijoiden ajatuksista projektityöskentelyä koskien. Haastateltavia olivat digimediaprojekteja viiden vuoden ajan ohjannut tuntiopettaja, etenkin eEDUn projekteja ohjannut tietojenkäsittelyn koulutuspäällikkö ja projektinmallinnusta tekevä TAMKin projektipäällikkö. Lisäksi haastattelin sähköpostin kautta tietotekniikan puolen ohjelmistotekniikan projektityö-kurssin arvioivaa opettajaa.

Opiskelijoiden haastattelulomakepohja (Liite 6) rakentui opettajien haastatteluissa esille nousseiden asioiden pohjalta. Haastattelun kohtia olivat projektin taustan esittely, motivaatio, projektin eteneminen ja ohjaus, raportointi, projektiorganisaatio, viestintä ja ajanhallinta. Haastateltavia olivat kaksi opinnäytetyönä digiTV -projektia tekevää tietojenkäsittelyn opiskelijaa, kaksi eEDUlle erilaista selainpohjaista projektityötä tehnyttä tietojenkäsittelyn opiskelijaa, harjoitteluna projektia tekevä tietojenkäsittelyn opiskelija sekä harjoitteluna ja opinnäytetyönä rakennusten mallinnusprojektia tekevä rakennuspuolen opiskelija.

Haastattelujen tavoitteena oli selvittää yleisimpiä TAMKissa käytettäviä projektinhallintakäytäntöjä, projektien ongelmakohtia ja sitä, mikä nostaa ja laskee motivaatiota. Seuraavissa luvuissa avaan haastattelujen keskeisimmät tulokset.

3.1 Opiskelija projektityöntekijänä

Opiskelija eroaa normaalista palkansaajasta monellakin tavalla. Selkein ero on se, ettei opiskelijalle makseta projektista rahallista korvausta. Eroja on muitakin, ja nämä olisi hyvä ottaa huomioon myös opiskelijaprojektin hallinnassa.

Koska projekteista ei makseta rahallista korvausta, opiskelijoilla ilmenee usein motivaatio-ongelmia. Tämä johtuu siitä, että heillä ei ole pelkoa esimerkiksi erotetuksi tulemisesta, mikäli töitä ei tehdä loppuun (Opettajien haastattelut 2007). Opiskelijaprojekteissa opiskelijan motivointiin tulee siis kiinnittää huomiota. Tästä kerron enemmän luvussa 3.7.

Rahallisen korvauksen puuttuminen vaikuttaa myös projektien tuntiraportointiin opiskelijaprojekteissa. Normaalit palkansaajat raportoivat laskutettavat tunnit projektipäällikölle, mutta opiskelijaprojekteissa tällaista ei yleensä tehdä. Projektityökurssilla opiskelijat ovat kuitenkin velvollisia pitämään tuntikirjanpitoa opintopisteiden, dokumentoinnin ja työelämäkasvatuksen takia. (Opettajien haastattelut 2007.)

Toisaalta opiskelijan palkka projektista ovat opintopisteet, opitut asiat ja kokemukset. Projekti on referenssi työelämään. (Opettajien haastattelut 2007.) Opiskelijat siis edistävät valmistumistaan sekä työllistymistään tekemällä projekteja. Opiskelijoiden motivoinnissa onkin tärkeää painottaa tätä palkaksi saatavan referenssin arvoa.

Opiskelijaprojektissa täytyy muistaa myös oppimisen merkitys. Tehokkuuden ja lopputuotteen ohella tulee ottaa huomioon projektista saatava oppi ja hyöty opiskelijalle. Tehokkaisiin ratkaisuihin tulee aina yhdistää oppiminen sopivalla tavalla. (Sintonen 24.5.2007, haastattelu.)

Opiskelijaprojektissa ei käytetä tarkkoja vaiheistusmalleja. Projektin jälkeinen ylläpitovaihe jää aina kokonaan pois, koska opiskelija ei ole vastuussa lopputuotteessa olevista virheistä. Myös testaus hoidetaan usein huonosti tai jätetään kokonaan pois, jolloin projekti loppuu kuin kesken. Projektin eri vaiheet saattavat muutenkin tapahtua väärässä järjestyksessä. Tätä tapahtuu etenkin silloin, jos ohjaaja ei vaadi määrittely- ja suunnitteludokumentteja ajallaan. Esimerkiksi ohjelmointivaihe aloitetaan tai viedään jopa loppuun ennen suunnittelua ja suunnitteludokumenttien kirjoittamista. (Opettajien haastattelut 2007.)

Opiskelijoiden heikkoudet ohjelmistoprojekteissa liittyvätkin juuri projektinhallintaan. Opiskelijat ovat yleensä kokemattomia projektinhallinnan suhteen, koska niitä on vaikea opettaa ja oppia muuten kuin käytännössä eikä opiskelijoilla yleensä ole kokemusta projektinhallinnasta. Heikkouksia ovat myös ajankäyttö ja puutteet raportoinnissa. Opiskelijalla on usein paljon vähemmän aikaa projektille kuin palkansaajalla, koska opiskelijalla on projektin lisäksi muut, täyspäiväiset opinnot suoritettavana (Opettajien haastattelut 2007.)

Toisaalta opiskelijoiden vahvuuksia ovat tuoreet näkökulmat, innovaatiot, ongelmanratkaisukyvyt ja ennakkoluulottomuus. Opiskelijoilla on hyvät tiedonhankintataidot ja he ovat monesti innostuneita projektista ja uusista teknologioista. Opiskelijoilla on muutenkin hyvä uuden teknologian tuntemus. (Opettajien haastattelut 2007.)

Toimeksiantajan näkökulmasta katsoen projektin teettäminen opiskelijoilla on edullinen vaihtoehto, vaikka opiskelijoiden työtehokkuus on monta kertaa huonompi kuin palkatun työntekijän. Projekti on yleensä myös hyvä työntekijöiden rekrytointiväylä yritykselle. Huonona puolena on, ettei yritys voi vaatia opiskelijaprojektilta tarkkoja aikatauluja. (Opettajien haastattelut 2007.)

3.2 Projektiorganisaatio

Yleinen projektiorganisaatio opiskelijaprojekteissa koostuu projektityöntekijöistä, projektipäälliköstä, projektin ohjaajasta ja toimeksiantajasta. Sen mukaan, millainen projekti on kyseessä, voidaan toimeksiantajan rooli nähdä erittäin tärkeänä tai merkityksettömänä. TAMKin tietojenkäsittelyn koulutuspäällikön mukaan kaikilta projekteilta kuitenkin vaaditaan toimeksiantaja, jolta joskus saadaan myös ohjausta projektiin (Opettajien haastattelut 2007).

Projekteja ohjaa vastaava opettaja, joka on jokaisessa projektissa mukana lähinnä raporttien vaatijana ja opintopisteiden antajana. Projektipäällikkö voi olla opettaja tai opiskelija tai joissakin tapauksissa itse toimeksiantaja. Haastattelujen perusteella tämä ei vaikuta lopputuotteeseen, vaan enemmän merkitystä on henkilön projektinhallinta- ja viestintätaidoilla. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Eräässä opinnäytetyöprojektissa projektipäällikkönä ollut opettaja toimi rajapintana projektiryhmän ja toimeksiantajan välillä. Tällöin viestintä toimi hyvin eikä projektiryhmän ja toimeksiantajan yhteisiä palavereja tarvittu. Toisessa projektissa projektipäällikkö oli toiminut harjoittelijana eEDUlla. Osaksi sen takia projektin viestintä toimi hyvin ja toimeksiantajan ei ollut tarvinnut ohjailla projektia. Toisaalta toimeksiantajalta toivottiin enemmän ohjausta siinä tapauksessa, että projektipäällikkö ei olisi kyennyt ohjaamaan projektia ja viestintää toimeksiantajan kanssa yhtä hyvin. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Opiskelijat näkivät toimeksiantajan lähinnä taustalla olevana ja ohjailevana tahona, josta määräykset tulevat. Toimeksiantajalta

toivottiinkin tiukkaa otetta asioihin, mukanaoloa esimerkiksi vaatimusmäärittelyvaiheessa ja selkeitä toimeksiantoja siitä, mitä pitää tehdä. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Ohjelmistoprojekteissa voi olla ohjausryhmä, joka valvoo projektin edistymistä. Yleensä opiskelijaprojektit ovat pieniä, että tarvetta varsinaiselle ohjausryhmälle ei ole. Periaatteessa opiskelijaprojektissa siis tarvitsee olla vain toimeksiantaja ja projektin ohjaaja jotka muodostavat ohjausryhmän. Itse projektiryhmän tulee olla tiivis, jotta kommunikointi toimii projektiryhmässä ja myös ohjausryhmän välillä. Projektiryhmän viestintää varten voidaan nimetä myös viestintävastaava, joka keskittyy viestinnän toimivuuteen. Käytännössähän tämä on opiskelijaprojektin projektipäällikkö. (Opettajien haastattelut 2007.)

3.3 Projektin eteneminen

TAMKissa ei toistaiseksi ole yhtenäisiä käytäntöjä projektin läpiviemiseksi. Tällä hetkellä missään ei ole kerrottu, miten eri tilanteissa on toimittava tai mistä mitäkin asiaa voi tiedustella. Projektien prosessikuvaus on kuitenkin kehitteillä ja tulossa TAMKin Intranetiin, mikä varmasti nopeuttaa asioita. (Opettajien haastattelut 2007.)

Projektityökurssilla opiskelijat saavat valita itse projektissa käyttämänsä vaihejakomallin. Yleensä kuitenkin vesiputousmalli tuntuu olevan sopivin malli uuden tuotteen rakentamiseen tyhjästä, vaikka opiskelijat saavat soveltaa esimerkiksi ketteriä menetelmiä. (Opettajien haastattelut 2007.) Vesiputousmalli oli myös ainoa vaihejakomalli, minkä opiskelijat mainitsivat tai kuvailivat haastattelussaan. Käytännön toteutus projekteissa on kuitenkin hieman erilainen. Testausosuus voi jäädä esimerkiksi aikataulun pitkittymisen takia kokonaan pois. Niissä projekteissa, joissa testausvaihe mainittiin erikseen, se teetettiin projektin ulkopuolella. Itse projektiryhmä harvemmin siis tekee järjestelmätestauksen itse. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Eräässä projektissa vesiputousmallin vaiheet menivät päällekkäin. Testauksen lisäksi varsinainen suunnitteluvaihekin jäi lähes kokonaan pois, vaikka projektissa mainittiin käytettävän nimenomaan vesiputousmallia. Esitutkimus- ja määrittelyvaiheet tiivistyvät myös monessa tapauksessa ensimmäiseen palaveriin toimeksiantajan kanssa, jossa kerrotaan mitä pitää tehdä. Tämän jälkeen niin sanotussa suunnitteluvaiheessa projektiryhmä tekee projektisuunnitelman, jossa on ehdotus siitä, miten projekti tehdään. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Varsinaisessa toteutusvaiheessa työskentely on itsenäistä. Toteutusvaiheessa projektin etenemistä voidaan seurata esimerkiksi välipalavereissa, joissa asetetaan myös uudet, seuraavien palaverien välitavoitteet. Projektin välitavoitteet onkin koettu toimivaksi ratkaisuksi hallita projektia. Etenkin useamman projektityöntekijän ryhmässä, jossa kaikkien pitää edetä samaa vauhtia eteenpäin, tulee olla yhtenäiset välitavoitteet. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

3.4 Ajanhallinta

Projekti aloitetaan tekemällä projektisuunnitelma, johon kuvataan eri tehtävien aikataulut ja ajankäyttö. Projektin ohjaaja seuraa projektin etenemistä projektisuunnitelman aikataulusta, mutta seurannan aktiivisuus riippuu ohjaajasta. Aikataulun seuranta vaatii itsekuria myös opiskelijalta. (Opettajien haastattelut 2007.)

Ongelman aikataulutuksessa muodostaa se, ettei opiskelijoilla ole tarpeeksi kokemusta realistisen projektiaikataulun laskemisesta. Vaikka aikataulua seurataan palaverein ja projektisuunnitelman avulla, aikataulun viivästymiselle ei oikeastaan voi tehdä mitään, jos sitä edes huomaa. (Opettajien haastattelut 2007.)

Aikataulua tulee korjata, mikäli toimeksianto laajenee projektin aikana. Jos näin ei tehdä, alkuperäisestä aikataulusta myöhästytään varmasti kasvaneen työmäärän vuoksi. Alussa sovittu projektin valmistumisajankohta on yleensä päällimmäisenä mielessä, mutta projektille tulee sopia myös yhteiset välitavoitteet. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Välitavoitteet kirjoitetaan yleensä projektisuunnitelmaan, mutta projekti voi edetä myös viikoittaisella aikataululla. Tällöin aikataulu määräytyy viikko kerrallaan ja mikäli viikkotavoitteisiin ei päästä, niin työtä tehdään seuraavalla viikolla enemmän. Mikäli aikataulu on päätetty, on tärkeää saada työ valmiiksi sen sisällä, vaikka pidemmällä aikataululla voidaankin saada parempi lopputuote. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Jos taas toimitaan täysin ilman välitavoitteita, ei välttämättä päästä lopulliseenkaan tavoitteeseen niin tehokkaasti. Etenkin suuret kokonaisuudet on tärkeää pilkkoa pienempiin osiin. Ilman välitavoitteita toimiessa voidaan lopullisen valmistumispäivämäärän lähestyessä huomatakin paljon olevan vielä tekemättä (Opiskelijoiden haastattelut 2007.) Koska aikataulua on usein hyvin vaikeaa rakentaa realistiseksi, voi projektin välitavoitteiden asettaminen ja niiden suhteuttaminen valmistumisajankohtaan auttaa arvioimaan myös resurssien ja aikataulun realistisuutta.

3.5 Viestintä

Opiskelijaprojektien lähiviestintä tapahtuu yleensä tietokoneella verkkoviestimillä, koska töitäkin tehdään tietokoneella. Sähköposti mainittiin yleisimmin, vaikka sitä pidetäänkin huonona välineenä. Sen kautta tapahtuu helposti väärintulkintoja. Sähköposti toimii kuitenkin hyvin välitettyyn kaukoviestintään eli yleiseen tiedottamiseen, esimerkiksi jos halutaan isommassa projektissa tiedottaa muille muiden osien tapahtumista. (Opettajien haastattelut 2007.)

Muita lähiviestintään käytettyjä verkkoviestimiä ovat TAMKin sähköisen oppimisympäristön Moodlen kurssisivusto ja keskustelupalsta, muut internetissä olevat keskustelupalstat sekä erilaiset keskusteluohjelmat kuten Skype. Useimmiten keskusteluohjelmia käytetään projektiryhmän vapaamuotoiseen keskinäiseen viestintään ja opettajan kanssa viestintään käytetään enemmän sähköpostia ja kasvokkaisviestintää. (Opettajien haastattelut 2007.)

Muita verkkoviestimiä ovat keskusteluohjelmat Messenger tai IRC. Moodle toimii yleisesti hyvänä dokumenttien säilytyspaikkana ja sitä käytetäänkin esimerkiksi välitettynä lähikanavana opettajan kanssa. Viestintäohjelmia on paljon, mutta tärkeintä projektiryhmän viestintävälineissä on se, että kaikilla on helppo pääsy välineeseen ja kaikki osaavat sitä käyttää. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Projektin raportit ja dokumentit ovat samalla myös viestintää asiakkaan ja projektiryhmän välillä. Esimerkiksi projektisuunnitelman pitää toimia kommunikoinnin välineenä. Sitä päivitetään ja käydään läpi asiakkaan kanssa säännöllisesti. (Opettajien haastattelut 2007.) Projektiraporteista kerron enemmän luvussa 3.6.

Erilaiset projektikokoukset ja -palaverit ovat paljon käytettyjä suoria lähikanavia. Palavereja pidetään niin projektiryhmän kesken kuin asiakkaan kanssa. Joskus palavereja pidetään siten, että asiakkaalle kerrotaan etukäteen, mitä asioita palaverissa käsitellään. Tällöin asiakas voi tehdä päätöksen palaveriin osallistumisesta sen mukaan, onko asia hänen kannaltaan oleellinen. Toisaalta asiakkaan ja projektiryhmän palaverit voivat olla erikseen, jolloin projektipäällikkö hoitaa viestinnän asiakkaan kanssa. Tällöin projektiryhmä ei siis tapaa asiakasta usein. (Opettajien haastattelut 2007.)

Projektikokoukset eroavat palavereista siten, että palaverit ovat yleensä hyvin vapaamuotoisia tilaisuuksia. Niissä keskustellaan sen hetkisestä tilanteesta, projektiin liittyvistä ongelmista ja muista ajankohtaisista asioista. Projektikokoukset vaativat etukäteissuunnittelua, pöytäkirjan tekoa sekä päätösten toimeenpanoa ja valvontaa. (Opettajien haastattelut 2007.)

Eräs suora lähikanava on myös työskentely samassa tilassa. Etenkin projektin loppuvaiheessa, kun osia aletaan integroida toisiinsa, on helpointa siirtyä työskentelemään samaan tilaan. Ongelmatilanteita pystyy ratkomaan heti yhdessä, kun projektiryhmä on samassa tilassa ja oikea työympäristö takaa työrauhan. Samassa tilassa työskentely on toimiva myös oppimisen kannalta. Koska projekti ositetaan jäsenten kesken ja töitä tehdään yksilötyöskentelynä, yhteisessä tilassa työskentely auttaa projektiryhmäläisiä oppimaan myös muiden projektin osien toimintaa. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

3.6 Dokumentointi

TAMKissa vaaditaan projektilta toimitettavaksi tiettyjä raportteja. Projektin raportointikäytännöt ovat kuitenkin vakiintumattomat. Haastattelemissani viidessä projektissa jokaisessa oli eri käytännöt raportoinnin suhteen. Myös dokumentointia tehtiin melko vähän, jos ollenkaan. Esimerkiksi rakennuspuolen mallinnusprojektissa syntyvä tuotos eli valmiit mallinnukset toimivat raporttina, jolloin projektissa ei kirjoiteta raportteja laisinkaan. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.) Keskityn tässä luvussa kuitenkin muihin neljään tietojenkäsittelyn projektiin.

Projekti alkaa projektisuunnitelman tekemisellä, tai projektin luonteen mukaan jonkinlaisen muun dokumentin, kuten vaatimusmäärittelyn tekemisellä. Suunnitelma toimii projektin runkona ja pohjana sille mitä projektissa tehdään. Raporttia päivitetään tai lisätään asioita projektin aikana jos tarvetta on. Raportista vastaa joko projektipäällikkö yksin tai projektiryhmäläiset yhdessä. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Viestinnän kannalta tärkeitä raportteja ovat esimerkiksi väliraportti ja palaverin asialista. Väliraportissa kerrotaan, missä vaiheessa projekti on ja mitä ongelmia on kohdattu. Palaveria varten tehtävässä asialistassa käydään läpi projektin sen hetkinen vaihe ja muita palaverissa käsiteltäviä asioita (Opiskelijoiden haastattelut 2007).

Työajan seurantaa eli tuntiraportteja täyttivät haastattelemistani opiskelijoista vain ESR-rahoitteisen projektin työntekijät. ESR eli Euroopan Sosiaalirahasto on yksi Euroopan unionin rakennerahastoista, joka tukee ja rahoittaa työllistymistä edistäviä toimia (ESR 2002, PDF). TAMK ei seuraa näitä työtunteja, vaan raportit menevät ESR:lle. Opiskelijat kokivat lomakkeen kuitenkin hyväksi projektin seurannan välineeksi. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Toimeksiantaja ei yleensä vaadi projektiryhmältä tarkkaa raportointia, vaikka näin voisi kuvitella. Epäselväksi jäi myös se, mitä raportteja vaaditaan, kuka niitä vaatii ja kenelle ne pitää lähettää. Myöskään mitään dokumentaatiota ei vaadittu ja tämän vuoksi projektin dokumentointi jää yleensä melko huonoksi. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Työelämässä dokumentointi on melko oleellista ja koska oppilaitoksella ei ole kunnon käytäntöjä tähän, opiskelijat ovat joutuneet opiskelemaan näitä itsenäisesti. Esimerkiksi moni opiskelija, joka osaa ohjelmointikieliä jo tullessaan opiskelemaan, ei välttämättä kuitenkaan opi työelämässä tarvittavia projektinhallinta- ja dokumentointitaitoja opiskeluaikanaan, koska oppilaitos ei painota projektien dokumentointia. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

3.7 Motivointi

Vaikka motivaatio ja kiinnostus työn tekemiseen vaihtelevat työelämässäkin, työntekijöille maksetaan työstä aina rahallinen korvaus. Rahapalkka tuo työhön vastuun töiden tehdyksi tulemisesta, joten opiskelijaprojektit, joista tätä rahapalkkaa ei makseta, voivat helposti jäädä valmistumatta. Tämän vuoksi opiskelijoiden motivointiin muilla keinoilla on kiinnitettävä huomiota.

Motivaation puute on usein syynä esimerkiksi projektin aikataulun myöhästymiseen. Yleensä projektin alussa työ on hidasta ja vasta kuukauden päästä voidaan nähdä viitteitä siihen, miten projekti menesty jatkossa. Yleensä työt kasaantuvatkin viimeiseen kuukauteen. (Opettajien haastattelut 2007.)

Opettajat ajattelivat yllättävän usein, että opintopisteet motivoivat opiskelijoita projektiin (Opettajien haastattelut 2007). Opiskelijat kuitenkin motivoituvat opintopisteistä hyvin vähän ja vain niiden takia ei projektia lähdetty tekemään. Taustalla oli muut syyt, kuten ohjelmisto- ja projektikokemus ja referenssimerkintä. Projektista saatavaa opintopistemäärää ei usein edes tiedetty. Haastattelemilleni projektityötä opintopisteistä tekeville opiskelijoille projektin loppuun vieminen oli ”kunniakysymys” ja opiskelijat moti-

voituivat siitä, ettei projektia voi myöhemmin käyttää referenssinä, jos sitä ei vie loppuun kunnolla. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Projektin työllistymisnäkökulma nähdään hyvin motivoivana. Projekti on hyvä referenssi, jolla voi näyttää työnantajalle osaamisensa ja erottua työmarkkinoilla. Projektin kautta opiskelija voi myös saada harjoittelupaikan, opinnäytetyöaiheen tai työpaikan. Joissakin tapauksissa projektissa syntyneet ideat voivat johtaa jopa uuteen liiketoimintaideaan ja yrityksen perustamiseen. (Opettajien haastattelut 2007.)

Pelkkiin opintopisteisiin verrattuna projektin tekeminen opinnäytetyönä saattaa motivoida tekemään projektin paremmin, koska tällöin projekti tehdään selkeästi niin sanotusti omiin nimiin. Harjoitteluna projektia tekevä opiskelija uskoi myös, ettei tekisi projektia pelkästään opintopisteistä. Opinnäytetyöprojektin tehneet opiskelijat kertoivat, että opinnäytetyöaihe oli eräs ratkaiseva tekijä projektiin mukaan lähtemiseen, vaikka opinnäytetyöaihe ei ollutkaan ainoa asia mikä motivoi. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Projekteissa käytettävä uusi teknologia on eräs syy lähteä mukaan. Kuten eräs opiskelija kertoi haastattelussaan: ”*Joku taskulaskimen koodaus ei olisi kiinnostanut.*” Vanhojen asioiden uudelleen tekeminen ei siis motivoi vaan halutaan oppia uutta. Opiskelijoita motivoi myös se, että he pääsevät käyttämään niitä kieliä ja tekniikoita, mitä he osaavat, mistä ovat kiinnostuneita ja mitkä ovat tulevaisuudessa tarpeellisia. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Opiskelijoiden motivointi varsinaisen projektin aikana tuntuu olevan alkumotivointia ongelmallisempaa. Projektit jäävät helposti kesken eivätkä koskaan valmistu ja tästä syystä motivointiin projektin aikana pitää kiinnittää enemmän huomiota. Tässä kohtaa ohjaajalla sekä toimeksiantajalla on iso merkitys motivaation luonnissa. He auttavat löytämään työn ytimen ja viemään projektia eteenpäin. (Opettajien haastattelut 2007.)

Myös projektipäällikön osuus motivoinnissa on tärkeä. Yleensä motivaatiota laskevat projektihallintaan liittyvät asiat, kuten prioriteettien, päämäärien ja tavoitteiden epäselvyys, suunnitelmien muuttuminen, projektin paisuminen ja se, ettei tiedä mihin isompaan kokonaisuuteen projekti kuuluu. Toisaalta projektipäällikön innostava ohjaus, auktoriteetti, painostus ja selkeä tavoitteiden asettaminen motivoi projektin aikana. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

Opiskelijoille jaettu vastuu tekee työstä mielenkiintoisempaa ja monipuolinen työnkuva nostaa motivaatiota. Opiskelijoita motivoi myös vaikutusmahdollisuus ja sananvalta projektiin sekä se, että pääsee vaikuttamaan projektin lopputulokseen. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

4 Projektikäytäntöjen kehitys

Tässä luvussa käsittelen opinnäytetyön toimeksiannon ja kehitysehdotukset. Ensin esittelen toimeksiantajan, Opetusteknologiakeskus eEDUn. Tämän jälkeen määrittelen haastatteluista esille nousseita kehityskohteet ja esitän kehitysehdotukset näihin kohtiin. Ratkaisuna syntyy ohjeistus opiskelijaprojektien läpiviemiseksi eli projektimalli.

4.1 eEDU lyhyesti

Tampereen ammattikorkeakoulun Opetusteknologiakeskus eEDU ylläpitää ja kehittää TAMKin verkko-oppimispalveluja. eEDU aloitti toimintansa kesällä 2001 ja siirtyi osaksi Tampereen ammatillista opettajakorkeakoulua (TAOKK) syksyllä 2004. Tällä hetkellä eEDUn toiminnasta vastaa TAOKKin johtaja Maarit Jäskeläinen. (eEDU 2006, PP.)

Opetusteknologiakeskus eEDUn kuuluu viisi henkilöä, joista osa toimii osa-aikaisina työntekijöinä. Henkilökunta tukee TAMKin opettajia verkko-opetuksessa auttamalla heitä oppimisympäristöjen käytössä sekä oppimateriaalien tuottamisessa. Opettajat ovat siis eEDUn asiakkaita. (Opetusteknologiakeskus eEDU 2007.)

Verkko-oppimisympäristöjä kehitetään koko ajan. Kehitystehtäviin liittyen eEDU teettää TAMKin opiskelijoilla ohjelmistoprojekteja. Opiskelijaprojekteihin ei ole resursoitu rahaa. Sen sijaan opiskelijat saavat projekteista korvaukseksi opintopisteitä, minkä avulla opiskelijoille markkinoidaan projekteja. (Sintonen 24.5.2007, haastattelu.)

Opiskelijaprojektien lisäksi eEDUlla on monia kansainvälisiä ja korkeakoulujen yhteisiä projekteja. TAMKin opiskelijaprojektit voivat olla ohjelmistoprojektien lisäksi myös esimerkiksi oppimateriaaliprojekteja. (Sintonen 24.5.2007, haastattelu.) Tässä keskityn kuitenkin TAMKin sisäisiin ohjelmistoprojekteihin, joita eEDU teettää TAMKin opiskelijoilla.

4.2 Yleiset käytännöt

Projektit, joita eEDU teettää, etenevät pääasiallisesti TAMKin projektikäytäntöjen mukaan. Esimerkiksi tietotekniikan projektikurssilla on projekteille omat käytäntönsä. Näiden pohjalta tulee siis kehittää eEDUn omia käytäntöjä. (Sintonen 24.5.2007, haastattelu.)

Projektiorganisaatioon kuuluu projektipäällikkö, joka johtaa projektia ja opettaja, joka ohjaa ja arvioi sen. Projektipäällikkönä on toiminut joskus opiskelija ja joskus eEDUn edustaja sen mukaan, onko opiskelijoista löytynyt halukkaita projektipäälliköitä. Jälkimmäisessä tapauksessa eEDU on siis toiminut sekä projektipäällikkönä että toimeksiantajana. Tällöin ongelmana on ollut viestinnän epäselvyys, koska projektipäällikkö ei ole ollut tiivis osa projektiryhmää. (Sintonen 24.5.2007, haastattelu.)

Kun projektipäällikkönä on toiminut opiskelija, toimeksiantaja on pyrkinyt pysymään kauempana ryhmästä. Tällöin projektin kulusta on päättänyt projektipäällikkö yhdessä projektiryhmän kanssa. eEDUn projekteissa ei siis ole käytetty selkeästi vain yhtä projektimallia. (Sintonen 24.5.2007, haastattelu.)

Projekteissa on kokeiltu myös projektipäällikön vastuun kierrättämistä projektiryhmässä (Hannunen & Ritala-Mäkinen 16.3.2007, keskustelu). Tämä malli on peräisin Ohjelmistotekniikan projektityöt -kurssilta, jossa tämä on erittäin toimiva ratkaisu oppimisen kannalta. Ongelmana on kuitenkin vastuujakson lyhyt pituus. (Opettajien haastattelut 2007.) Tällöin projektipäällikön sitoutuminen tehtäväänsä on heikompaa, koska vastuu on hajautettu ja opiskelija vastaa vain yhdestä projektin kohdasta.

Projektiryhmän viestinnän välineitä ei ole valmiiksi määritelty, mutta viestintää varten on annettu käyttöön esimerkiksi oppimisympäristö Moodle ja etäneuvottelujärjestelmä Marratech (Sintonen 24.5.2007, haastattelu). Projektipäällikkönä toimiessaan eEDU on käyttänyt sopimuksen mukaan käytäviä kontrollipalavereja projektiryhmän kesken. Projektiraportteja eEDU ei ole vaatinut, vaan ne on pitänyt toimittaa projektia ohjanneelle opettajalle. (Opiskelijoiden haastattelut 2007.)

4.3 eEDUn kohtaamat haasteet

Opetusteknologiakeskus eEDUn opiskelijaprojektien onnistumisprosentti on tällä hetkellä alle 50 %. Epäonnistumiset johtuvat esimerkiksi viestintäongelmista, motivaation puutteesta ja sitä kautta projektin aikataulun venymisestä ja jopa keskeytymisestä. (Hannunen & Ritala-Mäkinen 16.3.2007, keskustelu.)

Projektiryhmän ja toimeksiantajan välistä viestintään halutaan kehittää. eEDU toivoisi saavansa projektiryhmältä enemmän tietoa siitä, missä vaiheessa projekti menee ja myöhästyykö projekti. (Hannunen & Ritala-Mäkinen 16.3.2007, keskustelu.)

Viestinnän parantamiseksi projektin seurantaa tulee kehittää ja raportointikäytännöt yhtenäistää. Tällöin eEDUn on helppo vaatia opiskelijoilta tietynlaista raportointia ja sitä kautta seurata myös projektin etenemistä. (Sintonen 24.5.2007, haastattelu.)

Myös toimivan projektiorganisaation rakentaminen on ollut vaikeaa. Etenkin hyvän projektipäällikön löytäminen projektiryhmän sisältä on haastavaa, sillä eEDU ei pysty vaikuttamaan siihen, millaisia opiskelijoita projektiin hakee ja onko näissä opiskelijoissa esimerkiksi projektipäällikön tehtävään sopivia henkilöitä (Sintonen 24.5.2007, haastattelu).

Projektin organisointi on tuottanut ongelmia ja etenkin projektipäällikön tehtävät ovat tällä hetkellä epäselvät. Koska projektipäällikön rooli on tärkeä projektin onnistumisen kannalta, se tulee selkeyttää. Projektipäällikkö-nimitys on myös koettu huonoksi ja opiskelijoita jollain tavalla pelottavaksi termiksi, ja projektipäällikölle toivotaankin toisenlaista nimitystä. (Hannunen & Ritala-Mäkinen 16.3.2007, keskustelu.)

Koska opiskelijaprojekteista ei makseta rahallista korvausta, opiskelijoiden on joskus vaikea löytää motivaatiota pelkästään opintopisteistä, jolloin projektilla on vaara keskeytyä helposti pienenkin vastoinkäymisen johdosta (Hannunen & Ritala-Mäkinen 16.3.2007, keskustelu). Motivointi vaikuttaa positiivisesti projektin tuloksiin, joten projektin onnistumisen kannalta se on tärkeää. Projektiohjeistuksen yhteyteen on siis hyvä kehittää erilaisia keinoja opiskelijoiden motivointiin projektin alussa ja sen aikana.

Koska kyse on opiskelijaprojekteista, täytyy muistaa että opiskelijat tekevät projekteja nimenomaan oppiakseen projektinhallintaa ja uusia teknologioita. Projektin tulos on kuitenkin eEDUn kannalta etusijalla. Ratkaisuissa tuleekin pyrkiä löytämään tuloksen kannalta tehokkaat ratkaisut ja yhdistämällä niihin oppiminen sopivalla tavalla. (Sintonen 24.5.2007, haastattelu.)

4.4 Tavoite

Tulevaisuudessa eEDUn teettämien opiskelijaprojektien onnistumisprosentti halutaan nostaa 50 %:iin (Hannunen & Ritala-Mäkinen 16.3.2007, keskustelu). Tavoitteena on siis nostaa onnistumisprosentti työelämän tasolle, koska työelämässäkin ohjelmistoprojektien onnistuminen ei ole itsestään selvää. Esimerkiksi erään 2003 julkaistun amerikkalaisen tutkimuksen mukaan 66 % kehittämisprojekteista katsotaan epäonnistuneen ja 15 % päättyy ilman valmista tuotetta (Forselius ym. 2005: 18). Ei siis ole lainkaan tavatonta, että suurin osa projekteista epäonnistuu.

Tämä on tietysti vain esimerkki eikä tarkoita sitä, ettei projektien onnistumisprosenttia voida parantaa. Tärkeää on osata asettaa tavoitteet realistisesti ja varmistaa projektihallinnan toimivuus. Tietojenkäsittelyn koulutuspäällikkö kertoi haastattelussaan, että ohjelmistoprojektien aikataulun pitkittyminen on hyvinkin yleistä ja projektinhallintataidot vaativat kehitystä (Opettajien haastattelut 2007).

Tavoitteena on siis rakentaa projektimalli ja koota tämän mallin ympärille yhtenäiset projektinhallintakäytännöt. Selkeällä projektinhallinnalla projektin onnistumismahdollisuudet parantuvat.

4.5 Kehitysalueet

Opiskelijaprojektien ongelmakohdat liittyvät hyvin paljon projektinhallinnan epäselvyyksiin. Yleisten käytäntöjen ja raporttipohjien puuttuminen vaikuttaa projektiin etenkin silloin, jos projektin tekijöillä ei ole vielä lainkaan projektinhallintakokemusta. Esimerkiksi samat virheet toistuvat projekteissa, kun jokaisella henkilöllä ja projektilla on omat tapansa toimia. Yleiset käytännöt ovat tärkeitä myös oppimisen kannalta.

Opettajat mainitsivat projektin ongelmakohdiksi esimerkiksi uusien teknologioiden opettelemisen projektin alussa, projektisuunnitelman ja realistisen aikataulun teon sekä asiakkaan kiinnostuksen katoamisen. Yleisesti ottaen ohjelmointi on hauskin ja helpoin osa opiskelijoille, jolloin dokumentointi unohtuu helposti. (Opettajien haastattelut 2007.)

Projektin aikataulun myöhästymiseen tai jopa projektin epäonnistumiseen ei siis ole yhtä syytä, vaan se johtuu monen pienen asian yhteisvaikutuksesta. Tämän vuoksi kehityskohteiden asettaminen on vaikeaa. Esitän tässä kuitenkin muutamia haastatteluissa esille tulleita kehityskohteita.

Projektiorganisaation tulee olla yhtenäinen ja ihmisillä on oltava termit, jotta tiedetään millaisesta projektin asiasta milloinkin puhutaan. eEDUn, projektiryhmän ja projektipäällikön välille tulee tehdä selkeä tehtävänjako. Projektipäällikkö-nimityksen tilalle tulee saada parempi termi, jolla projektipäällikön työtä markkinoidaan opiskelijoille.

Viestinnän onnistuminen vaatii projektiryhmän yhteiset käytännöt, joihin kaikki projektiryhmäläiset voivat sitoutua. Viestintä ryhmän ja toimeksiantajan välillä pitää toimia koko projektin ajan, mikä tarvitsee omat käytäntönsä. Käytettävät viestinnän vä-

lineet tulee olla helposti saatavilla kaikille. Näistä käytännöistä tulee sopia ennen projektin käynnistymistä.

Raportointi ja dokumentointi tulee selkeyttää. Projektisuunnitelmasta ja loppuraportista tulee olla eEDUlla oma pohja. Projektisuunnitelma on opas koko projektinhallinnan onnistumiseen, joten sitä tulee vaatia projektiryhmältä. Myös jonkinlaista dokumentointia tulee vaatia.

Aikataulutuksen realistisuuteen tulee myös kiinnittää huomiota. Työhön kuluvaa aikaa on vaikea arvioida ilman kokemusta, joten aikataulu on helposti epärealistinen jo ennen projektin alkamista. Aikataulun rakentamiseen tulee nähdä vaivaa. Alkuperäisen aikataulun vertaaminen toteutuneeseen on tärkeää, koska tällä tavoin aikataulun tekemisestä ja projektin kulusta opitaan.

Projektin oppimisnäkökulmaa tulee painottaa. Opiskelijat joutuvat projektin alussa hakemaan tietoa ja opiskelemaan uusia tekniikoita. Tämä pitää ottaa aikataulun ja tehtävänjaon lisäksi huomioon muutenkin, jotta tiedonhaku ja uuden oppiminen on mahdollisimman tehokasta.

Projektinhallinnasta irrallinen kehityskohta on motivointi. Projektin valmistumisesta tulee palkita muutenkin, kuin vain projektipisteillä ja kannustaa näiden välineiden avulla myös projektin aikana. On selvää, ettei kaikki aina suju kuin itsestään, ja tällöin tarvitaan motivointia ja joskus myös konkreettista apua projektin selkeyttämiseksi. Jos kukaan ei vaadi ja odota projektin valmistumista, se tuskin valmistuukaan.

4.6 Kehitysehdotukset

Tässä esitetyt mallit on luotu osaksi tutkimustulosten pohjalta. Pyrin tuomaan esiin myös ideoita, joita voidaan käyttää projektien aikana helpottamaan projektin seurantaa ja läpiviemistä.

Ensin käyn läpi projektiorganisaation muodostumisen ja samalla havainnollistan raporttien kulun avulla miten projektiryhmä toimii. Tämän jälkeen havainnollistan projektin läpiviemisen, ja siihen liittyen aikataulutuksen, tehtävienjaon ja projektiviestinnän organisoimisen. Lopuksi esitän joitakin keinoja opiskelijoiden motivoimiseen ennen projektia ja sen aikana.

4.6.1 Projektiorganisaatio

Ohjelmistoprojektin organisaatio koostuu ohjausryhmästä, projektipäälliköstä ja projektiryhmästä. Myös opiskelijaprojektissa on oltava tällainen organisaatio, koska tämä organisaatio (Kuva 4) yleensä mahdollistaa projektin hallittavuuden. Se, mitä nimikkeiden alta löytyy, voi vaihdella, mutta jotta kaikki ymmärtäisivät projektiorganisaation muodostumisen, tämä jaottelu on oltava selkeä.

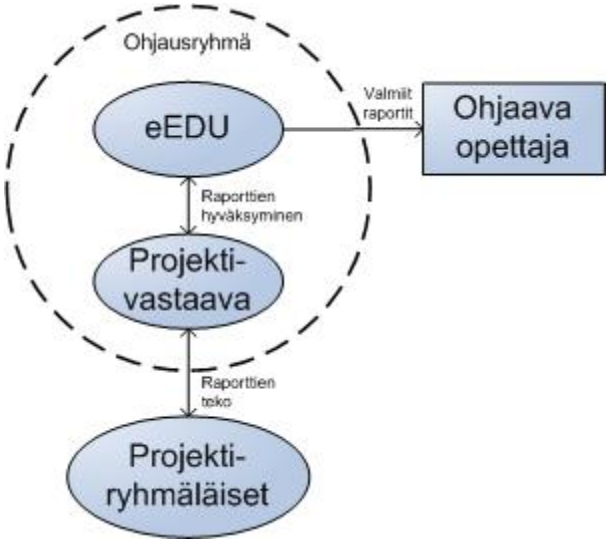
Projektipäällikkö-nimityksen on koettu kuvaavan huonosti tätä roolia. Termi koetaan helposti opiskelijoiden keskuudessa pelottavana ja liian vastuullisena roolina, koska projektipäälliköt ovat korkeassa asemassa yritysten organisaatioissa. Tämän termin tilalla voidaan käyttää nimitystä projektivastaava, mikä kuvaa opiskelijan roolia projektissa. Hän siis vastaa projektin onnistumisesta ja viestinnästä ohjausryhmän ja projektiryhmän välillä.

Projektivastaavan vastuualueisiin kuuluu:

- raporttien ja dokumenttien tekeminen
- projektin aikatauluttaminen
- projektiryhmän palaverien järjestäminen
- projektisuunnitelman päivittäminen
- ohjausryhmän kanssa viestiminen
- päätösten tekeminen ohjausryhmässä
- päätöksistä ja muista tärkeistä asioista tiedottaminen.

Sopivan projektivastaavan löytämisen ongelma liittyy osittain projektivastaavan tehtäviin. Tehtävät eivät ole kovin selkeät ja vastuun ja vallan suhde ei ole tasapainossa. Lisäksi esimerkiksi raporttien teko koetaan yhdeksi projekti ikävimmistä osista, mikä on yllä olevan listauksen mukaan kokonaan projektivastaavan vastuulla. Projektivastaavaa haettaessa tuleekin painottaa, että kaikkea ei tarvitse eikä pidäkään tehdä itse, vaan projektivastaavan tehtävä on nimenomaan jakaa tehtäviä projektiryhmälle ja esimerkiksi johtaa raporttien tekoa. Projektivastaavaa haettaessa tulee myös korostaa siitä saatavan referenssin määrää. Projektivastaavalle tulee antaa päätösvalta asioihin, eli hän saa suhteellisen vaikutusvaltaisen aseman ja pääsee vaikuttamaan projektiin.

Kuten aiemmin todettiin, sillä ei ole merkitystä, onko projektivastaava opiskelija vai opettaja. Projektivastaava voi siis joissain tapauksissa olla myös eEDUn henkilökunnasta, mutta tässä tapauksessa näiden kahden eEDUn edustajan on oltava eri henkilöitä. Ensisijaisesti pyritään kuitenkin löytämään projektivastaava opiskelijoista ja näin edistämään opiskelijoille projektista tulevaa kokemusta.



Kuva 4: Raportointi projektiorganisaatiossa

Ohjausryhmä koostuu projektivastaavasta, eEDUn edustajasta sekä mahdollisesta alihankkijan edustajasta, mikäli projekti tehdään eEDUn kautta alihankintana. Myös ohjaava opettaja voi olla ohjausryhmässä mukana, mikäli hänelle on resursoitu tarpeeksi työtunteja projektin ohjaukseen. Tästä sovitaan erikseen ennen projektin aloittamista. Pienimmillään ohjausryhmä koostuu siis kahdesta henkilöstä, projektivastaavasta ja eEDUn edustajasta.

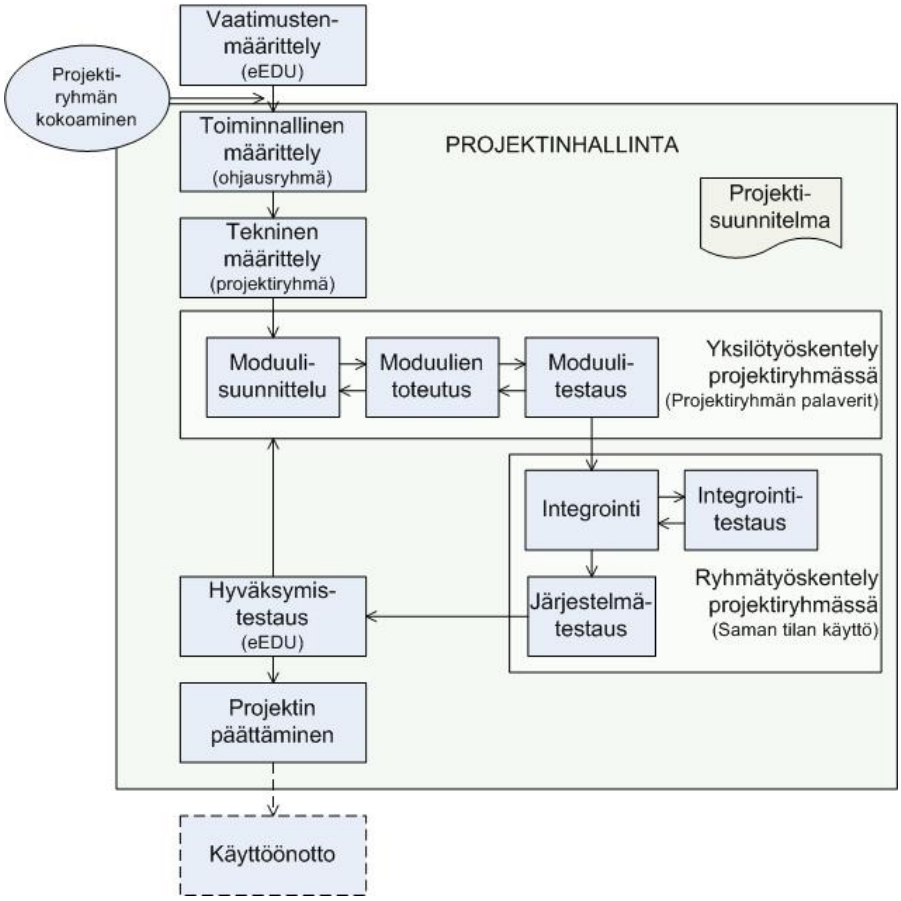
Projektivastaava vastaa projektin raporttien tekemisestä ja hän tekee raportit projektiryhmäläisten kanssa. Raportteja käsitellään projektiryhmän palavereissa ennen raporttien kirjoittamista. Lopuksi projektivastaava käy projektiraportit läpi ryhmän kanssa. Raportit käsitellään tämän jälkeen ohjausryhmän palavereissa. Koska raportit toimivat myös apuna projektin viestinnässä, niitä käsitellään joka tapauksessa ohjausryhmässä.

Opiskelijat toimittavat valmiit raportit aina ohjausryhmän kautta eEDUlle, joka toimittaa ne ohjaavalle opettajalle. Tämä käytäntö selkeyttää projektin raportointikäytäntöjä. Ohjaava opettaja ei siis osallistu projektiin muutoin, kuin opintopisteiden myöntäjänä, koska hänen on mahdoton osallistua projektiin tämän enempää TAMK resursoiman rajallisen ohjaustuntimäärän takia. Jos ohjaavalle opettajalle on kuitenkin varattu resursseja tarpeeksi, voidaan tässä tehdä poikkeus.

4.6.2 Projektimalli

Opiskelijoiden ohjelmistoprojekteissa on järkevintä käyttää vesiputousmallia sen selkeyden vuoksi. Opiskelijaprojekteissa on usein hyvin selkeä tehtävänanto ja tavoite, jolloin opiskelijoiden ei tarvitse kehittää isoja ohjelmistoja iteroivia menetelmiä käyttämällä. Projektit ovat usein myös kestoltaan lyhyitä, jolloin vesiputousmalli riittää. Projektimallissa käytin siis pohjana vesiputousmallia, vaikka lisäsin siihen piirteitä iteroivista malleista.

Tekemieni haastatteluiden perusteella totesin, että opiskelijaprojekteista jäävät usein vaatimusmäärittely- sekä käyttöönottovaihe kokonaan pois. Projektiohjeistusta (Liite 4) miettiessäni tulin siihen tulokseen, että vaatimusmäärittely on opiskelijaprojekteissa valmiiksi tehty ennen projektin alkamista. Lisäsin projektimalliin (Kuva 5) tämän kohdan eEDUn tehtäväksi. Käyttöönottovaihe jää kokonaan opiskelijaprojektien ulkopuolelle, mutta lisäsin sen kuitenkin malliin viimeiseksi, projektinhallinnasta erilliseksi kohdaksi.



Kuva 5: Projektin kulku

Projektin vaatimustenmäärittelyvaihe tehdään ennen projektiryhmän kokoamista. eEDU kokoaa asiakasvaatimukset ja määrittelee ne. Samalla eEDU myös määrittelee projektin tavoitteet.

Projektiryhmän hakuvaiheessa viestitään opiskelijoille siitä, millaisia rooleja projektiin tarvitaan, jotta projektille löydetään esimerkiksi sopiva projektivastaava opiskelijoiden joukosta. Opiskelijoille tulee myös kertoa, mitä projektivastaavan töihin konkreettisesti kuuluu sekä painottaa, että projektivastaava osallistuu myös projektin toteutukseen, ei ainoastaan projektin hallintaan. Projektivastaava saa myös vastuutyöstään hyvän referenssin, jolla opiskelijoita motivoidaan hakemaan projektivastaavaksi.

Projekti alkaa projektikokouksella, jossa ovat mukana kaikki projektiin kuuluvat henkilöt. Mukana on myös projektin ohjaava opettaja, vaikkei hän muuten osallistuisikaan ohjausryhmän työskentelyyn. Kokous järjestetään ja pidetään yleisten kokouskäytäntöjen mukaan. Kokouksessa määritellään projektiorganisaatio, esitellään eEDUn tekemä vaatimusmäärittely ja käydään läpi eEDUn yleiset projektikäytännöt.

Aloituskokouksen jälkeen projektiryhmä kirjoittaa projektisuunnitelman (Liite 1). Projektisuunnitelma sisältää viestintäsuunnitelman, riskianalyysin, WBS:n eli tehtävien osituksen sekä aikataulutuksen. Ohjausryhmä hyväksyy projektisuunnitelman. Suunnitelmaa päivitetään säännöllisesti ohjausryhmän palavereissa ja se toimii myös viestinnän välineenä ohjausryhmän ja projektiryhmän välillä. Projektisuunnitelma toimii projektinhallinnan oppaana koko projektin ajan.

Aloituskokouksen jälkeen myös ohjausryhmä kokoontuu tekemään vaatimusmäärittelyn pohjalta toiminnallisen määrittelyn. Toiminnallisen määrittelyn lisäksi ohjausryhmä tekee hyväksymistestaussuunnitelman, joka kirjataan osaksi projektisuunnitelmaa (Liite 1). Tällä tavoin myös projektiryhmä pääsee projektivastaavan välityksellä vaikuttamaan toiminnalliseen määrittelyyn. Nämä dokumentoidaan ja projektivastaava vie tuotokset projektiryhmän palaveriin.

Projektiryhmän vastuulla on tehdä tekninen määrittely. Näin he pääsevät vaikuttamaan projektiin ja suunnittelemaan ohjelmistosta sellaisen, kuin itse pystyvät toteuttamaan. Tällä pyritään myös nostamaan opiskelijoiden motivaatiota. Tässä kohtaa projektiryhmä tekee arkkitehtuurisuunnittelun ja dokumentoi sen tekniseksi määrittelydokumentiksi. Tämä dokumentti toimii projektiryhmän työkaluna toteutusvaiheessa.

Tekninen määrittelydokumentti hyväksytään ohjausryhmässä. Tässä kohtaa tulee päivittää myös projektisuunnitelmaa. Tämän jälkeen ohjelmiston moduulit koodataan teknisen määrittelyn mukaisesti suunnitellussa aikataulussa. Tämä tapahtuu yksilötyöskentelynä siten, että jokainen projektiryhmäläinen suunnittelee, toteuttaa ja testaa omat moduulinsa. Tässä kohtaa voidaan käyttää tukihenkilön kanssa työskentelyä, josta kerron enemmän luvussa 4.6.4.

Moduulikoodauksen aikana projektiryhmä tapaa toisiaan projektiryhmän palavereissa seuratakseen projektin edistymistä ja teknisen määrittelyn toteutumista. Palavereja pidetään yhden tai kahden viikon välein, riippuen siitä, kuinka tiivis aikataulu on ja kuinka paljon projektiryhmä etenee projektissa viikoittain. Projektiryhmä siis päättää palavereissa seuraavasta palaverin ajankohdasta samalla, kun määritellään seuraavan palaverin välitavoitteet.

Ohjausryhmä kokoontuu kerran kuukaudessa tarkistaakseen projektisuunnitelman toteutumista, aikataulussa pysymistä ja seuraavia välitavoitteita. Projektivastaava tuo tietoa projektiryhmän palavereista ohjausryhmän palavereihin, esittelee projektin tämän hetkisen tilanteen ja mahdolliset päätöksiä tai hyväksymisiä tarvitsevat asiat. Vastaavasti projektiryhmän palavereihin projektivastaava vie käsiteltäväksi ohjausryhmän palavereissa päätetyt asiat, aikataulun ja välitavoitteiden toteutumista koskevat asiat sekä projektisuunnitelman päivitykset.

Moduulien valmistuttua tehdään niiden välinen integrointi. Tämä tehdään työskennellen samassa tilassa, jota varten ohjausryhmä varaa yhteisen tilan työskentelyyn. Tässä kohtaa voidaan myös soveltaa ketterissä menetelmissä käytettävää pariohjelmointimenetelmää. Projektiryhmä toteuttaa myös integrointi- ja järjestelmätestauksen. Järjestelmätestauksen hyväksymisen jälkeen ohjelmisto on valmis luovutettavaksi eEDUlle.

eEDU toteuttaa hyväksymistestauksen alussa tehdyn testaussuunnitelman mukaisesti. Ohjelmiston täyttäessä tavoitteet projekti päätetään päätöskokouksella, jonka pohjalta projektiryhmä kirjoittaa loppuraportin (Liite 2). Projektin päätöskokous voidaan toteuttaa esimerkiksi loppuraportin pohjalta. Projektin päättämisen jälkeen käyttöönotto projektoidaan ja toteutetaan omana projektinaan.

4.6.3 Dokumentit

Projektimallissa esiteltiin viisi projektidokumenttia, jotka olivat projektisuunnitelma, vaatimusmäärittely, toiminnallinen määrittely, tekninen määrittely ja loppuraportti. Näiden lisäksi ennen moduulien toteuttamista projektiryhmä tekee yhteisen tyylioppaan, jossa määritellään esimerkiksi yhteisesti käytettävät muuttujat. Myös valmis ohjelmisto dokumentoidaan.

Projektisuunnitelma (Liite 1) on projektinhallinnan opas, jota päivitetään säännöllisesti ohjausryhmän palavereissa. Projektisuunnitelma sisältää projektin tavoitteiden kuvauksen, organisaation kuvauksen, toteutussuunnitelman, viestintäsuunnitelman ja laadunvarmistussuunnitelman. Projektisuunnitelmassa kuvataan projektin käytännöt. Projektisuunnitelma sisältää myös riskianalyysin, jota varten projektiryhmä pitää riskipalaverin.

Vaatimusmäärittelydokumenttia varten eEDU kokoaa asiakasvaatimukset. Asiakasvaatimuksiin tulee ohjelmistolle asetetut tavoitteet. Asiakasvaatimukset analysoidaan vaatimusmäärittelydokumentiksi. Vaatimusmäärittely kertoo, mitä ohjelmistolta vaaditaan.

Toiminnallinen määrittely tehdään ohjausryhmässä, jolloin sekä toimeksiantaja (eEDUn edustaja) että toteuttava taho (projektivastaava) pääsevät molemmat vaikuttamaan tähän dokumenttiin. Toiminnalliseen määrittelyyn dokumentoidaan ohjelmistovaatimukset ja -toiminnot eli kuvaillaan se, mitä ohjelmisto tekee. Projektivastaava vie toiminnallisen määrittelydokumentin projektiryhmän palaveriin, jonka pohjalta projektiryhmä tekee teknisen määrittelyn.

Teknisessä määrittelydokumentissa suunnitellaan ohjelmiston tekninen rakenne ja jaetaan se erikseen toteutettaviin moduuleihin. Projektiryhmä tekee tämän dokumentaation yhdessä. Dokumentti hyväksytetään ohjausryhmällä jonka jälkeen projektivastaava jakaa moduulien toteuttamisen projektiryhmäläisten kesken.

Projektin tyyliopas tehdään ennen ohjelmiston koodausta. Tyylioppaassa määritellään yleisesti käytettävät muuttujat, koodin kommentointikäytännöt ja muut koodin tyyliseikat. Tyylioppaan tarkoitus on auttaa projektiryhmää tuottamaan yhtenäistä, siistiä koodia, jota on helppo ymmärtää ja käsitellä myöhemmissä vaiheissa.

Projektin lopussa syntynyt ohjelmisto tulee myös dokumentoida. Tähän ohjelmiston dokumentaatioon kuvataan esimerkiksi luok-

kakaaviot ja yleisesti käytettävät muuttujat. Tässä kohtaa tulee myös tarkistaa, että koodia on kommentoitu riittävästi. Ohjelmiston dokumentaatiosta ja sen sisällöstä projektiryhmä sopii tarkemmin eEDUn kanssa. Esimerkiksi ohjelmiston dokumentaatio on erityisen tärkeää silloin, kun ohjelmistoa aiotaan kehittää eteenpäin projektin jälkeen.

Loppuraportissa (Liite 2) arvioidaan projektisuunnitelman toteutumista. Loppuraporttiin kirjataan projektisuunnitelmassa olleet tavoitteet ja arvioidaan niiden toteutumista. Suunniteltua aikataulua verrataan toteutuneeseen ja jos aikataulussa havaitaan myöhästelyä, arvioidaan, miten siinä olisi voitu pysyä paremmin. Organisaation toimintaa arvioidaan viestinnän, vastuualueiden ja tehtävien kannalta ja arvioidaan myös mahdollisten tukihenkilöiden toimintaa. Myös onnistumiset sekä esille nousseet ongelmatilanteet ja mahdolliset ratkaisut niihin raportoidaan.

4.6.4 Aikataulutus & tehtävien jako

eEDU määrittelee projektille suurpiirteisen valmistumisajankohdan. Tämä määritelmä voi olla esimerkiksi ”ensi keväänä” tai ”jouluun mennessä” mutta tarkempia määritelmiä ei kannata tehdä ennen projektisuunnitelman tekoa ja projektin aikataulutusta. Tämä aikataulutus tapahtuu projektiryhmän kesken ja projektivastaava vastaa siitä. Aikataulutus on osa projektisuunnitelmaa, ja se hyväksytetään ohjausryhmällä, kuten muutkin raportit.

Aluksi kartoitetaan projektiryhmän osaaminen osaamiskartoituslomakkeen (Liite 3) avulla. Projektiryhmäläiset arvioivat lomakkeessa kirjallisesti eri tekniikoiden ja osa-alueiden osaamisensa. Arvioinnissa ovat mukana vähintään projektinhallintataidot sekä projektissa käytettävät tekniikat. Näiden lisäksi voidaan arvioida muitakin alueita, joita tullaan mahdollisesti tarvitsemaan.

Arviointiasteikkona käytetään 0-5, jossa 0 tarkoittaa, että osaamista ei ole lainkaan ja 5 ammattiosaamista. Numerot perustellaan kirjaamalla arviointiasteikon yhteyteen, millaista kokemusta mistäkin alueesta on. Kokemus voi olla esimerkiksi kurssin harjoitustyö tai työkokemus palkkatyöstä. Opiskelijalla on mahdollisuus ilmaista kiinnostuksensa tietyn osa-alueen kehittämiseen rastimalla vaihtoehto.

Osaamiskartoituksen pohjalta jaetaan tehtävät ihmisten osaamisen ja kehittymishalujen pohjalta siten, että alueiden paremmat osaajat voivat auttaa niitä, joiden osaaminen ei ole niin suurta, mutta jotka haluavat kehittää osaamistaan. Esimerkiksi projektin Java-osuudet voidaan ohjata tason 4 php-osaajalle, joka haluaa kehittää

Java-osaamistaan ja antaa php-osuudet vastaavasti sille, joka haluaa kehittää php-osaamistaan. Tason 4 php-osaaja voidaan näin ollen ohjata php-osuuksien tukihenkilöksi, vaikka hän itse tekeekin Java-osuuksia. Näin päästään optimaalisiin oppimistuloksiin olemalla kuitenkin mahdollisimman tehokkaita.

Osaamisalueen tukihenkilö auttaa, tukee ja neuvoo alueen tekijää tai tekijöitä tiedonhaussa ja toteutuksessa. Projektissa ei ole pakollista nimetä tukihenkilöitä, mutta jos projektissa on mukana sopivanlaisia resursseja, näin voidaan tehdä.

Osaamiskartoituksen yhteydessä kartoitetaan myös projektiryhmäläisten henkilökohtainen aikataulu, eli kuinka paljon opiskelijoilla on käytössä aikaa projektiin viikkotasolla. Tätä varten kartoitetaan nykyinen viikkotyötuntimäärä, eli luetteloidaan käynnissä olevat sekä tulossa olevat kurssit, mahdollinen palkkatyö, vapaa-ajan harrastukset sekä loma-ajat ja lasketaan näihin kuluva aika keskimäärin viikkotasolla. Tässä kohtaa ei oteta huomioon esimerkiksi tenttiviikkoja tai mahdollisia pidempiä henkilökohtaisia matkoja, vaan ne huomioidaan aikataulutuksen myöhemmässä vaiheessa. Nykyinen viikkotyötuntimäärä vähennetään viikoittaisesta kokonaistyötuntimäärästä, josta sovitaan projektiryhmän kesken.

Työtuntimäärät eivät opiskelijoilla ole normaalin palkansaajan tasolla ja tästä syystä kokonaisviikkotyötuntimääristä tulee sopia aikataulua tehtäessä, jotta kenellekään ei tule liikaa viikkotyötunteja. Tehdyt projektitunnit vaikuttavat luonnollisesti saatuihin opintopisteisiin.

Tunneista sovitaan esimerkiksi siten, että

1) kaikilla on saman verran projektityötunteja viikossa, jolloin projektityötunnit arvioidaan sen henkilön mukaan, kenellä on eniten nykyisiä viikkotyötunteja ja tällöin siis toisille kertyy kokonaisviikkotyötunteja vähemmän kuin toisille,
2) kaikille lasketaan saman verran kokonaisviikkotyötunteja, jolloin toiset tekevät projektia viikoittain enemmän kuin toiset, tai
3) jokainen projektiryhmäläinen arvioi itselleen sopivan kokonaisviikkotyötuntimäärän ja hyväksyttää sen projektivastaavalla.

Projektiin käytettävistä viikkotunneista vähennetään vielä jokaiselta projektiryhmäläiseltä vähintään tunti palavereihin ja muuhun viestintään. Mikäli projektiin käytetään erityisen paljon viikkotyötunteja, viestintään käytettäviä tunteja vähennetään kokonaistuntimäärästä enemmän kuin yksi tunti, koska myös viestintään kuluu tällöin enemmän aikaa.

Tämän jälkeen tehdään projektin tehtävälistaus ja arvioidaan tehtäviin kuluvat työtunnit. Työtunteihin lisätään mahdollinen opiskelu ja tiedonhaku, jonka tarve arvioidaan osaamiskartoituksen pohjalta. Tämän kartoituksen pohjalta myös jaetaan työt.

Ennen työnjakoa on kuitenkin hyvä laittaa tehtävät Gantt-kaavioon josta nähdään tehtävien suhteet ja välitavoitteet. Näin tehtävät pystytään jakamaan tehokkaammin projektiryhmän kesken. Tehtävät jaetaan alussa tehdyn osaamiskartoituksen pohjalta ja otetaan huomioon myös opiskelijoiden kiinnostuksenkohteet ja kehittymishalut. Tästä nähdään myös projektin kriittinen polku ja tämän avulla muokata aikataulua niin, että projekti valmistuu alussa määritellyssä ajankohdassa mahdollisimman hyvin.

Valmiiseen aikatauluun merkitään siis välitavoitteiden päivämäärät sekä valmistumispäivämäärä. Välitavoitteita tulee siis olla useita, jotta projektia pystytään seuraamaan helposti.

Aikataulun tekeminen saattaa kuulostaa monimutkaiselta ja pitkältä prosessilta verrattuna siihen, että lopputuloksena syntyvät vain tavoitepäivämäärät. On kuitenkin tärkeää, että päivämäärät perustellaan tarpeeksi hyvin jotta ne ovat mahdollisimman realistiset ja projektiryhmä sitoutuu noudattamaan niitä. Näin myös tehtävät jakautuvat tasapuolisesti ja järkevästi projektiryhmän kesken. Huolellinen suunnittelu helpottaa ja selkeyttää projektin hallintaa ja näin ollen myös parantaa projektin onnistumismahdollisuuksia.

4.6.5 Viestintä

Sisäinen viestintä jaetaan siis lähi- ja kaukoviestintään (Åberg 2000: 174). Opiskelijoiden ohjelmistoprojektin viestinnästä voidaan siis erottaa kuusi eri osaa, jotka ovat:

- projektiryhmän sisäinen lähiviestintä
- ohjausryhmän sisäinen lähiviestintä
- projektiryhmän sisäinen kaukoviestintä
- ohjausryhmän sisäinen kaukoviestintä
- ohjausryhmän ja projektiryhmän välinen lähiviestintä
- ohjausryhmän ja projektiryhmän välinen kaukoviestintä.

Näille osille määrätään käytettävät kanavat projektisuunnitelmassa. Osa kanavista määritetään jo tässä kohtaa. Projektiryhmän sisäinen kaukoviestintä ja ohjausryhmän sisäinen kaukoviestintä jäävät projektiryhmän ja ohjausryhmän keskenään päätettäväksi.

Projektiryhmän sisäisenä kaukokanavana toimivat palaverit sekä työskentely yhteisessä tilassa. Projektivastaava järjestää projektiryhmän palavereja aina tarvittaessa, esimerkiksi viikon tai kahden välein. Ohjausryhmän sisäisenä kaukokanavana toimivat ohjausryhmän palaverit. Näitä järjestetään kerran kuussa ja koollekutsumisesta vastaa eEDU.

Projektivastaava on myös projektin viestintävastaava, joka varmistaa tiedon kulun projektiryhmän ja ohjausryhmän välillä. Projektivastaava on siis paikalla sekä projektiryhmän että ohjausryhmän palavereissa ja toimii molemmissa asioiden kirjaajana. Projektivastaava tekee myös palavereissa sovituista asioista muistiot toiselle osapuolelle luettavaksi.

Projektiryhmän sisäisestä kaukoviestinnästä projektiryhmä sopii keskenään. Viestintävälineen tulee olla kaikille sopiva, eli jokaisella projektiryhmästä tulee olla kokemusta sen käytöstä sekä esteetön pääsy sen äärelle. Tämä kirjataan projektisuunnitelman (Liite 1) viestintäsuunnitelma-kohtaan.

Myös ohjausryhmän sisäisestä kaukokanavasta sovitaan erikseen, kuten projektiryhmänkin kaukokanavasta. Tämä tarkoittaa siis eEDUn, projektivastaavan ja mahdollisien muiden osapuolien välistä viestintää, joka koostuu lähinnä ohjausryhmän palaverien koollekutsumisesta. Tähän tarkoitukseen sopii hyvin sähköposti tai Moodle.

Palaverit voidaan tarvittaessa järjestää virtuaalisilla etäviestintävälineillä, kuten etäneuvottelujärjestelmä Marratechilla, keskusteluohjelma Messengerillä tai pikaviestintäpalvelu IRCillä. Yleensä tulee kuitenkin käyttää kasvokkaisviestintää. Lehtimäen mukaan virtuaalipalavereissa jää monia tunneperäisiä asioita helposti huomaamatta (2006: 59), eli onnistuneessa projektissa tarvitaan kasvokkaisviestintää.

Ohjausryhmän ja projektiryhmän välisenä kaukokanavana toimivat kokoukset, kuten projektin aloitus- ja päätöskokoukset, jotka järjestetään yleisten kokouskäytäntöjen mukaan. Tarvittaessa kokouksia voidaan järjestää projektin aikanakin. Pääasiallisesti käytetään kuitenkin kaukoviestintää. Projektivastaava on eräänlainen kaukokanava, joka tuo projektiryhmältä tietoa ohjausryhmälle.

Ohjausryhmän ja projektiryhmän välisenä kaukokanavana toimii myös TAMKin työtuntien seurantajärjestelmä. Projektiryhmäläiset merkitsevät kaikki tehdyt työtuntinsa järjestelmään ja näitä tunteja verrataan arvioituihin työtunteihin. Näitä tunteja seuraamalla opitaan myös, miten työtunnit voidaan arvioida paremmin

seuraavalla kerralla. Tunteja seurataan ohjausryhmässä ja projektivastaava raportoi seurannasta projektiryhmälle.

Merisavon, Vesasen ym. (2005: 59) mukaan ohjelmistotalo, joka pitää kirjaa projektin edistymisestä esimerkiksi webbisivulla on yleensä luotettavampi asiakkaan silmissä. Tätä voidaan soveltaa myös opiskelijoiden projekteissa. Haastattelemieni opettajien mukaan selainpohjainen seuranta voi toimia etenkin eEDUn toimiessa asiakkaana (Opettajien haastattelut 2007).

TAMKilta on tulossa vuoden 2008 keväällä projektinhallintatietojärjestelmä, joka sisältää työajanseurantajärjestelmän. Tämä otetaan käyttöön myös eEDUn projekteissa. Taulukon pohjalta ohjausryhmä raportoi palavereiden jälkeen projektiryhmälle projektin edistymisen.

Projektisuunnitelman viestintäsuunnitelmaan tulee siis seuraavanlainen taulukko:

	Lähikanavat	Kaukokanavat
Projektiryhmä	Projektiryhmän palaverit kahden viikon välein (projektivastaava kokoaa), samassa tilassa työskentely	
Ohjausryhmä	Ohjausryhmän palaverit kerran kuukaudessa (eEDU kokoaa)	
Projektiryhmä & Ohjausryhmä	Projektikokoukset, aloituskokous, päättämiskokous	Työajan seurantajärjestelmä, edistymisraportit, projektivastaava

Taulukko 1: Viestintäsuunnitelmataulukko

Projektiryhmä ja ohjausryhmä päättävät keskenään omat kaukokanavansa projektin alussa ja täydentävät ne projektisuunnitelman taulukkoon.

4.6.6 Motivointi

Opiskelijat motivoituvat työelämäkontakteista ja referensseistä, joten näitä voidaan tarjota heille enemmänkin. Opiskelijoille voidaan järjestää esimerkiksi projektimessut, jossa he pääsevät esittelemään projektiaan yrityksille ja tätä kautta saamaan työelämäkontakteja (Virtanen 27.5.2007, haastattelu). Luonnollisesti näihin messuihin voi osallistua vain viimeistellyllä projektilla.

Projektimessujen ideana on tarjota projekteja tehneille opiskelijoille konkreettisia työelämäkontakteja. Messuille kutsutaan yritysten edustajia ja messuilla opiskelijat esittelevät projektejaan ja muutakin osaamistaan. Tämä voi kokonaisuudessaan nostaa myös opiskelijoiden työllistymisprosenttia. Opiskelijoille tulee muutenkin antaa ideoita siihen, miten he voivat käyttää projektista saamaansa referenssiä hyväkseen työnhakuvaiheessa ja luoda paremmin työelämäkontakteja sen avulla.

Opiskelijoita voidaan myös kannustaa enemmän osallistumaan erilaisiin kilpailuihin, tietysti sen mukaan, millaisesta projektista on kyse. Kilpailuista opiskelijalla on mahdollisuus voittaa rahaa ja ennen kaikkea saada projekti näkyville ja sitä kautta saada kontakteja yrityksiin. Lisäksi projektin referenssiarvo nousee, kun opiskelija voi kertoa projektin osallistuneen kilpailuun ja mahdollisesti myös menestyneen siinä.

Esimerkiksi MindTrek järjestää vuosittain erilaisia kilpailusarjoja, joissa mukana on nyt kolmatta kertaa myös opiskelijasarja ja tietysti muihinkin sarjoihin saa osallistua. Opintopisteillä tehdyt projektit ja lopputyöt kelpaavat kilpailutyöksi vaikka opiskelija olisikin jo valmistunut. Osallistua voivat myös hyvin dokumentoidut, viimeistellyt konseptit. (Melakoski, 27.8.2007, keskustelu.) Internetistä löytyy myös monia muitakin kilpailuja, joihin opiskelijatöitä kannattaa ehdottaa. Etenkin multimedia-, mobiili-, peli- ja webbisovelluksille löytyy monia eri kilpailuja. (Interactive Media Awards 2007.)

Projektimessujen järjestäminen ja kilpailuihin osallistumisen kannustaminen on lähdettävä kuitenkin yleisemmin TAMKin aloitteesta. eEDU voi motivoida opiskelijoita lähinnä avustamalla projektinhallinnassa, olemalla kiinnostunut opiskelijoiden töistä ja arvostamalla heidän työtään. Tekemässäni tutkimuksessa tulikin esiin se, että eEDU on motivoiva, innostunut ja opiskelijaa ymmärtävä (Opettajien haastattelut 2007). Yhtä tärkeää on kuitenkin säilyttää auktoriteetti opiskelijoihin, koska eEDU on projekteissa myös asiakas.

Koska eEDUn projektit ovat harvoin sellaisia, että niillä voisi osallistua kilpailuihin, voidaan eEDUn sisällä jakaa esimerkiksi vuosittain hyvin onnistuneen opiskelijaprojektin tai opiskelijan tunnustus. Tunnustuksesta ei saa varsinaista palkkiota, vaan ne ovat pikemminkin julkistettuja kiitoksia henkilöä kohtaan, joita henkilö voi käyttää myös referenssinä. Tämä on hyvä keino jakaa lisäreferenssi ansioituneelle opiskelijalle.

Projektin aikana parhaiten opiskelijoita kuitenkin opettajienkin mukaan motivoi hyvä projektinhallinta (Opettajien haastattelut). Myös tiimin yhteishenki on tärkeää. Projektin päättymistä tuleekin juhlistaa aina jotenkin. Perinteisiä esimerkkejä projektinpäätösjuhlista ovat saunaillat ja muunlaiset illanistujaiset tai ravintolaillalliset tiimin kesken. Resurssien salliessa eEDU voi järjestää projektiryhmälle projektinpäätösjuhlan kiitoksena hyvin tehdystä projektista.

4.7 Yhteenveto

Projektimallin tavoitteena oli selkeyttää opiskelijoiden ohjelmistoprojektien hallintaa ja käytäntöjä ja parantaa projektien onnistumisprosenttia. Projektin etenemismalli ja toimintaohjeet (Liite 4) auttavat projektin aloittamisessa ja kunkin vaiheen toiminnassa. Opiskelijoiden projektinhallintataidoissa on aina kehityskohteita ja projektimallin kehittäminen auttaa opiskelijoita kehittymään projektinhallinnassa. Kun opiskelijat voivat tutustua malliin, he ymmärtävät ja oppivat paremmin mitä projektissa tapahtuu ja miten se viedään läpi. Projektin selkeyden lisäksi tämä siis tuo projektiin paremman oppimisnäkökulman.

Projektinhallinnassa hyvä projektin suunnittelu on tärkeää. Realistisen aikataulun rakentamiseen kannattaa panostaa, koska se helpottaa projektin seurantaa myöhemmissä vaiheissa. Vaikka mallin käyttöönotto ei suoraan paranna projektien aikataulutusta, aikataulun tekemiseen panostaminen kuitenkin auttaa opiskelijoita oppimaan realistisen aikataulutuksen tekoa. Vertaamalla suunniteltua aikataulua toteutuneeseen, opiskelijat oppivat siitä ja osaavat seuraavalla kerralla tehdä aikataulutuksen realistisemmin.

Osaamiskartoitus tuo aikataulutukseen ja tehtävienjakoon myös oppimisnäkökulman ja sen avulla uusien teknologioiden opiskeluun kuluva aika on helpompi hahmottaa. Vaikka tukihenkilötyöskentely syö resursseja, se kuitenkin tehostaa molempien osapuolien oppimisprosessia.

Projektimalli selkeyttää sekä projektivastaavan että eEDUn tehtäviä projektissa. Projektivastaava vastaa projektin onnistumisesta,

viestinnästä ja raportoinnista. eEDU tekee vaatimusmäärittelyn, on mukana toiminnallisen määrittelyn teossa ja tekee hyväksymistestauksen. Ohjausryhmän ja projektiryhmän jaottelun johdosta eEDU pysyy kuitenkin mukana projektissa koko sen keston ajan ohjausryhmän palavereissa ja pystyy näin paremmin seuraamaan projektia.

Projektin sisäistä viestintää kuvaava taulukko on helppo täyttää loppuun projektisuunnitelmassa ja sen vaikutukset näkyvät läpi projektin. Raportointia ja dokumentointia harjoitetaan mallissa enemmän kuin aikaisemmin, joten kaikille tulisi olla selvää, mitä projekti sisältää. Viestintä vaatii silti panostusta, joten projektipäällikön tehtävä on vastata viestin kulusta.

Motivointikohdassa oli kehitysehdotuksia myös Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) toiminnalle opiskelijoiden motivoimiseksi projektityöskentelyyn. Motivointikeinoja voidaan ideoida paljon enemmänkin. Opiskelijoita kiinnostavat projekteista saatavat referenssimerkinnät, joten motivoinnissa voidaankin miettiä, miten tätä referenssin arvoa voidaan lisätä ja korostaa. Tärkein motivointikeino on kuitenkin eEDUn aktiivinen läsnäolo, kiinnostus ja avunanto projektiin.

5 Johtopäätökset

Opinnäytetyö koostuu kolmesta toisiaan tukevasta osasta: teoriasta, haastattelututkimuksesta ja kehitysosuudesta. Työtä lukiessaan lukija ymmärtää kehitysehdotusten idean, kun hän on ensin lukenut ohjelmistoprojektien teorian ja sen jälkeen tutkimuksen opiskelijaprojektien toiminnasta käytännössä.

Tutkimuksessa teemahaastattelut toimivat hyvin ja haastatteluista sai selville opiskelijaprojektien käytännön toiminnan. Tutkimus siis vastasi sille asetettuihin tavoitteisiin. Vaikka tutkimuksen haastatteluotos ei ollut iso, siitä pystyi jo huomaamaan mielenkiintoisia yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia opiskelijoiden tai opettajien mielipiteissä. Mielenkiintoinen kohta tutkimusta oli motivointi, jossa opettajien ja opiskelijoiden ajatuksien erot tulivat esiin odotetusti.

Kehitysosassa otin pohjaksi teoriaosan tiedon ja sovelsin tähän tutkimusosassa esille tulleita kohtia. Tämän tuloksena jo olemassa olevat projektikäytännöt selkenivät ja täydentyivät kokonaisuudeksi.

Malliin tuli mukaan uusia, oppimista korostavia elementtejä, kuten osaamiskartoitus (Liite 3), tukihenkilön käyttö ja ryhmässä työskentely. Tavoitteeni tehokkaista, oppimisnäkökulmaa tukevista ratkaisuista toteutui siis hyvin.

Kehitysosassa rakensin myös kolmeosaisen projektiorganisaation selkeyttämään projektihenkilöiden rooleja. Ohjausryhmä on hyvä olla siis pienemmissäkin projekteissa, koska tällaisen tarkastus- ja päätösryhmän olemassa olo tuo ryhtiä projektinhallintaan. Projektivastaavan roolia voidaan kuitenkin vielä pohtia pidemmälle. Koska vastuuta tulee seurata valta, tulee vastuulliseen projektivastaavan rooliin tuoda vielä enemmän vaikutus- ja päätösvaltaa.

Seuraava vaihe on projektimallin kokeileminen käytännössä ja suhtautuminen siihen kokeilevasti ja kriittisesti. Mallia tulee kehittää käytännön kautta edelleen eteenpäin, jotta siitä saataisiin mahdollisimman toimiva. Myös käyttöönottokohdan projektoinnin käytäntöjä tulee miettiä. Käyttöönottoprojekti voi olla mielenkiintoinen myös opiskelijan näkökulmasta ja opiskelijoille voidaankin tarjota tulevaisuudessa myös tämän kohdan toteutusprojekti.

Projektimallia ei tarvitse noudattaa orjallisesti, vaan sitä voi soveltaa vapaasti. Myös raporttipohjat on tarkoitettu sovellettaviksi.

Niihin voi suhtautua muistilistoina asioista, joita tulee miettiä projektin aikana.

Mallia voidaan käyttää ohjelmiston kehittämiseen myös iteroivasti siten, että ohjelmistoa kehitetään useamman opiskelijaprojektin ajan toistaen projektimallia ylhäältä alas. Tällöin käyttöönottovaihetta ei siis välttämättä ole jokaisella iteraatiokierroksella. Ohjelmiston kehittämisessä tulee kiinnittää erityishuomiota tyylioppaaseen, joka kulkee mukana ensimmäisestä projektista viimeiseen. Myös ohjelmiston kommentointi ja dokumentaatio on tärkeää seuraavaa kehitysprojektia ajatellen. eEDUn tuleekin valvoa tällaisessa kehitysprojektissa aktiivisesti näiden dokumenttien tekoa.

Mallin käyttöönotto asettaa eEDUlle haasteen. Käyttöönoton jälkeen eEDUn tulee tuottaa projektin alkupään dokumentit saadakseen projekti käyntiin sekä sitoutua ohjausryhmän vastaavan rooliin. Tämä tarvitsee eEDUlta henkilöstöresursseja, joten projektia suunniteltaessa tulee ensimmäiseksi laskea omien resurssien riittävyys. Opiskelijat ovat siis lisäresurssi, jonka käyttöönotto vie aikaa.

Syntyneitä ratkaisuja voidaan helposti soveltaa myös muiden toimijoiden, kuin eEDUn, teettämiin opiskelijaprojekteihin. Mallia voidaan soveltaa projekteissa kokonaisuudessaan tai irrottaa siitä osia. Mallista voi myös ottaa vaikutteita muihinkin, kuin opiskelija- tai ohjelmistoprojekteihin.

6 Lähdeluettelo

eEDU 2006. Tampereen ammattikorkeakoulun opetusteknologiakeskus eEDUn esittelykalvot PP-esityksenä.

Euroopan Sosiaalirahasto 2002. Yhteisön sanasto PDF-dokumenttina.

Forselius, Pekka, Karvinen, Matti & Kosonen, Matti 2005. Tivi-projektien johtaminen: projektimallit ja läpivienti. Helsinki: Talentum Media Oy.

Haikala, Ilkka & Märijärvi, Jukka 2004. Ohjelmistotuotanto. 10., uudistettu painos. Helsinki: Talentum Media Oy.

Hannunen, Jussi & Ritala-Mäkinen, Marika. TAMK, projektisuunnittelijat. Keskustelu 16.3.2007. Tampere.

Interactive Media Awards. [online] [viitattu 27.9.2007]. http://del.icio.us/Kajus/award

Iterative. [online] [viitattu 27.9.2007]. http://searchsoftwarequality.techtarget.com/sDefinition/0,,sid92_gci519105,00.html

Juholin, Elisa 2001. Communicare! Viestintä strategiasta käytäntöön. Helsinki: Inforviestintä Oy.

Lehtimäki, Timo 2006. Ohjelmistoprojektit käytännössä. Helsinki: Readme.fi.

Maciaszek, Leszek A. 2005. Practical software engineering : a case study approach. Harlow: Pearson/Addison-Wesley.

Marx, Yuri. Mapping borland tools to the RUP. [online] [viitattu 13.11.2007]. http://dn.codegear.com/article/33319

McConnell, Steve 1998. Ohjelmistoprojektit: selviytymisopas. Helsinki: Suomen ATK-kustannus Oy.

Melakoski, Cai. MindTrek, projektijohtaja. Keskustelu sähköpostilla 27.8.2007. Tampere.

Merisavo, Marko 2006. Digitaalinen markkinointi. Helsinki: Talentum Media Oy.

Opettajien haastattelut 2007. TAMKin opettajien ja koulutuspäälliköiden haastattelut aikavälillä 7.5.-14.5.2007.

Opetusteknologiakeskus eEDU. [online] [viitattu 31.5.2007] http://www.tpu.fi/servlet/sivu/0/250655

Opiskelijoiden haastattelut 2007. TAMKin opiskelijoiden ja harjoittelijoiden haastattelut aikavälillä 23.5.-5.6.2007.

Pelin, Risto 2004. Projektihallinnan käsikirja. Jyväskylä: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.

PMI 2004. Guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide). Third edition. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Pohjonen, Risto 2002. Tietojärjestelmien kehittäminen. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.

Ruuska, Kai 2005. Pidä projekti hallinnassa: Suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. 5., uudistettu painos. Tampere: Talentum Media Oy.

Sintonen, Sanna. TAMK, verkko-opetuskoordinaattori. Haastattelu 24.5.2007. Tampere.

Testaussuunnitelma. [online] [viitattu 28.11.2007]. http://www.soberit.hut.fi/T-76.115/03-04/palautukset/groups/PPT/i1/testing/testplan.htm

7 Liitteet

Liite 1: Projektisuunnitelmapohja
Liite 2: Loppuraporttipohja
Liite 3: Projektityöntekijöiden osaamiskartoituslomakepohja
Liite 4: eEDUn projektimalli 2007
Liite 5: Opettajien haastattelupohja
Liite 6: Opiskelijoiden haastattelupohja

PROJEKTISUUNNITELMA

PROJEKTIN NIMI

Comment [a1]: Täydennä projektin nimi.

SISÄLLYSLUETTELO

1. PROJEKTIN KUVAUS 2
1.1. Tausta 2
1.2. Tavoitteet 2
1.3. Rajaus 2
2. PROJEKTIORGANISAATIO 2
2.1. Ohjausryhmä 2
2.2. Projektivastaava 2
2.3. Projektiryhmä 2
3. TOTEUTUSSUUNNITELMA 2
3.1. Tehtävien ositus (WBS) 2
3.2. Osaamiskartoitus 2
3.3. Aikataulu 2
4. VIESTINTÄSUUNNITELMA 3
4.1. Projektiryhmän viestinnän kanavat 3
4.2. Ohjausryhmän viestinnän kanavat 3
4.3. Yhteiset viestinnän kanavat 3
5. LAADUNVARMISTUS 4
5.1. Tulosten hyväksyminen 4
5.2. Riskianalyysi 4
5.3. Dokumentointi 4
5.4. Hyväksymistestaussuunnitelma 4

1. Projektin kuvaus

1.1. Tausta

1.2. Tavoitteet

1.3. Rajaus

2. Projektiorganisaatio

2.1. Ohjausryhmä

2.2. Projektivastaava

2.3. Projektiryhmä

3. Toteutussuunnitelma

3.1. Tehtävien ositus (WBS)

3.2. Osaamiskartoitus

3.3. Aikataulu

Comment [a2]: Kuvataan nykytilanne sekä ne syyt, miksi projekti tehdään.

Comment [a3]: Kuvataan lyhyesti projektin sisällölliset tavoitteet, laatutavoitteet, aikatavoite, oppimistavoitteet sekä mahdolliset muut tavoitteet.

Comment [a4]: Määritellään projektin laajuus eli se, mitä osia projektiin tulee ja mitä ei. Määritellään muutosmenettelyt, eli miten toimitaan, jos projektin laajuuteen joudutaan tekemään muutoksia.

Comment [a5]: Projektiorganisaation jäsenten nimet, viestinnän kannalta oleelliset yhteystiedot ja henkilöiden tehtävät ja vastuualueet.

Comment [a6]: Yksityiskohtainen listaus kaikista projektin töistä sekä arvio kuhunkin tehtävään kuluvasta työajasta. Työaikaan lisätään myös arvio tiedonhakuun ja oppimiseen kuluvasta ajasta.

Comment [a7]: Projektiryhmän osaaminen ja toivotut kehitysalueet osaamiskartoituksen pohjalta. Mahdollisesti määritellään tukihenkilöt tietyille osa-alueille.

Comment [a8]: Tehtävien keskinäiset riippuvuudet, välitavoitteiden deadlinet sekä projektin valmistumispäivämäärä ja kuvattuna esimerkiksi Gantt-kaavioksi.

4. Viestintäsuunnitelma

Comment [a9]: Projektiorganisaation sisäisen viestinnän suunnitelma. Taulukkoon kirjataan käytettävät lähi- ja kaukokanavat.

	Lähikanavat	Kaukokanavat
Projektiryhmä	Projektiryhmän palaverit kahden viikon välein, yhteisessä tilassa työskentely	
Ohjausryhmä	Ohjausryhmän palaverit kerran kuukaudessa	
Projektiryhmä & Ohjausryhmä	Projektikokoukset, aloituskokous, päättämiskokous	Työtuntien seurantajärjestelmä, edistymisraportit, projektivastaava

4.1. Projektiryhmän viestinnän kanavat

4.2. Ohjausryhmän viestinnän kanavat

4.3. Yhteiset viestinnän kanavat

Comment [a10]: Kuvaillaan tarkemmin projektiryhmän käyttämät lähi- ja kaukokanavat. Kuinka usein palavereja järjestetään ja kuka niiden koollekutsumisesta vastaa? Mitkä ovat samassa tilassa työskentelyn käytännöt, esim. koska ja missä tilassa työskennellään ja millä aikavälillä? Perustellaan käytettävät kaukokanavat ja käydään läpi käytännöt niillä toimimiseksi.

Comment [a11]: Kuvaillaan tarkemmin ohjausryhmän käyttämät lähi- ja kaukokanavat. Kuinka usein palavereja järjestetään ja kuka niiden koollekutsumisesta vastaa? Perustellaan käytettävät kaukokanavat ja käydään läpi käytännöt niillä toimimiseksi.

Comment [a12]: Kuvaillaan tarkemmin yhteiset lähi- ja kaukokanavat. Käydään läpi kokouskäytännöt ja koska niitä järjestetään. Käydään läpi käytännöt kaukokanavien kanssa toimiseksi.

5. Laadunvarmistus

5.1. Tulosten hyväksyminen

5.2. Riskianalyysi

5.3. Dokumentointi

5.4. Hyväksymistestaussuunnitelma

Comment [a13]: Laatutavoitteet. Väli- ja lopputulosten hyväksymismenettelyt ja –kriteerit.

Comment [a14]: Huomattavimmat riskit sekä riskin minimointitoimenpiteet tai toimintaohjeet riskin toteutuessa. Riskianalyysi tehdään esimerkiksi riskipalaverissa, jossa riskejä arvioidaan niiden haitallisuuden ja todennäköisyyden kannalta.

Comment [a15]: Mitä dokumentteja tuotetaan missäkin vaiheessa ja kuka niitä tuottaa? Esimerkiksi projektiryhmä tuottaa ennen toteutusta teknisen määrittelyn ja tyylioppaan sekä ennen projektin lopetusta valmiin ohjelmiston dokumentoinnin jne.

Comment [a16]: (Alustava) hyväksymistestaussuunnitelma. (Ohjausryhmä tekee lopullisen hyväksymistestaussuunntelman toiminnallisen määrittelyn yhteydessä.)

LOPPURAPORTTI

PROJEKTIN NIMI

Comment [a1]: Täydennä projektin nimi.

SISÄLLYSLUETTELO

1. PROJEKTIN YLEISKUVAUS 2
2. TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN 2
2.1. Sisällölliset tavoitteet 2
2.2. Laatutavoitteet 2
2.3. Oppimistavoitteet 2
2.4. Rajauksen onnistuminen 2
3. ORGANISAATION TOIMINTA 2
3.1. Ohjausryhmä 2
3.2. Projektivastaava 2
3.3. Projektiryhmä 2
4. AIKATAULUN TOTEUTUMINEN 2
4.1. Ositus ja työmääräarviot 2
4.2. Aikataulu 2
4.3. Ongelmakohdat 2
5. PROJEKTIN ONNISTUMINEN 3
5.1. Onnistumiset 3
5.2. Ongelmatilanteet 3

1. Projektin yleiskuvaus

Comment [a2]: Kuvataan projekti tiivistetysti

2. Tavoitteiden toteutuminen

Comment [a3]: Arvioidaan eri tavoitteiden toteutumista ja rajauksen onnistumista projektisuunnitelman pohjalta.

2.1. Sisällölliset tavoitteet

2.2. Laatutavoitteet

2.3. Oppimistavoitteet

2.4. Rajauksen onnistuminen

3. Organisaation toiminta

Comment [a4]: Arvioidaan organisaation viestinnän toimivuutta ja jäsenten onnistumista vastuualueiden ja tehtävien suorittamisessa. Arvioidaan myös mahdollisten tukihenkilöiden toimintaa.

3.1. Ohjausryhmä

3.2. Projektivastaava

3.3. Projektiryhmä

4. Aikataulun toteutuminen

4.1. Ositus ja työmääräarviot

Comment [a5]: Arvioidaan projektin töiden osituksen ja siihen liittyvien työmääräarvioiden toteutumista projektisuunnitelman pohjalta.

4.2. Aikataulu

Comment [a6]: Verrataan suunniteltuja välitavoite- ja valmistumispäivämääriä toteutuneisiin.

4.3. Ongelmakohdat

Comment [a7]: Käsitellään aikataulun mahdolliseen myöhästymiseen vaikuttaneet ongelmakohdat ja ratkaisut niihin.

5. Projektin onnistuminen

5.1. Onnistumiset

Comment [a8]: Missä onnistuttiin? Mikä meni hyvin?

5.2. Ongelmatilanteet

Comment [a9]: Mitä ongelmia projektissa ilmeni? Mitä oltaisi voitu tehdä toisin?

Projektiryhmäläisen osaamiskartoituslomake

Nimi:
Pvm:

Projektin nimi 28.11.2007

Comment [a1]: Täydennä projektin nimi.

Arvioi seuraavien taitojen osaamistasi asteikolla 0-5. Ympyröi kustakin aiheesta sinuun sopiva numero. Perustele viereen lyhyesti, mikä kokemusta sinulla on kyseisestä aiheesta.

Mikäli haluat erityisesti kehittyä jollain osa-alueella, rastita kyseisen aiheen edessä oleva ruutu.

0 = ei osaamista, 1 = ymmärrän perusteet, 3 = hyvä osaaminen, 5 = syvällinen osaaminen

( ) Projektinhallinta 0 1 2 3 4 5

Kokemuksesi:

( ) Tekniikka 0 1 2 3 4 5

Comment [a2]: Täydennä projektia koskevilla tekniikoilla. Esim. tietokantaohjelmointi, Java-ohjelmointi, (x)HTML jne.

Kokemuksesi:

( ) Tekniikka 0 1 2 3 4 5

Kokemuksesi:

( ) Tekniikka 0 1 2 3 4 5

Kokemuksesi:

( ) Tekniikka 0 1 2 3 4 5

Kokemuksesi:

( ) Tekniikka 0 1 2 3 4 5

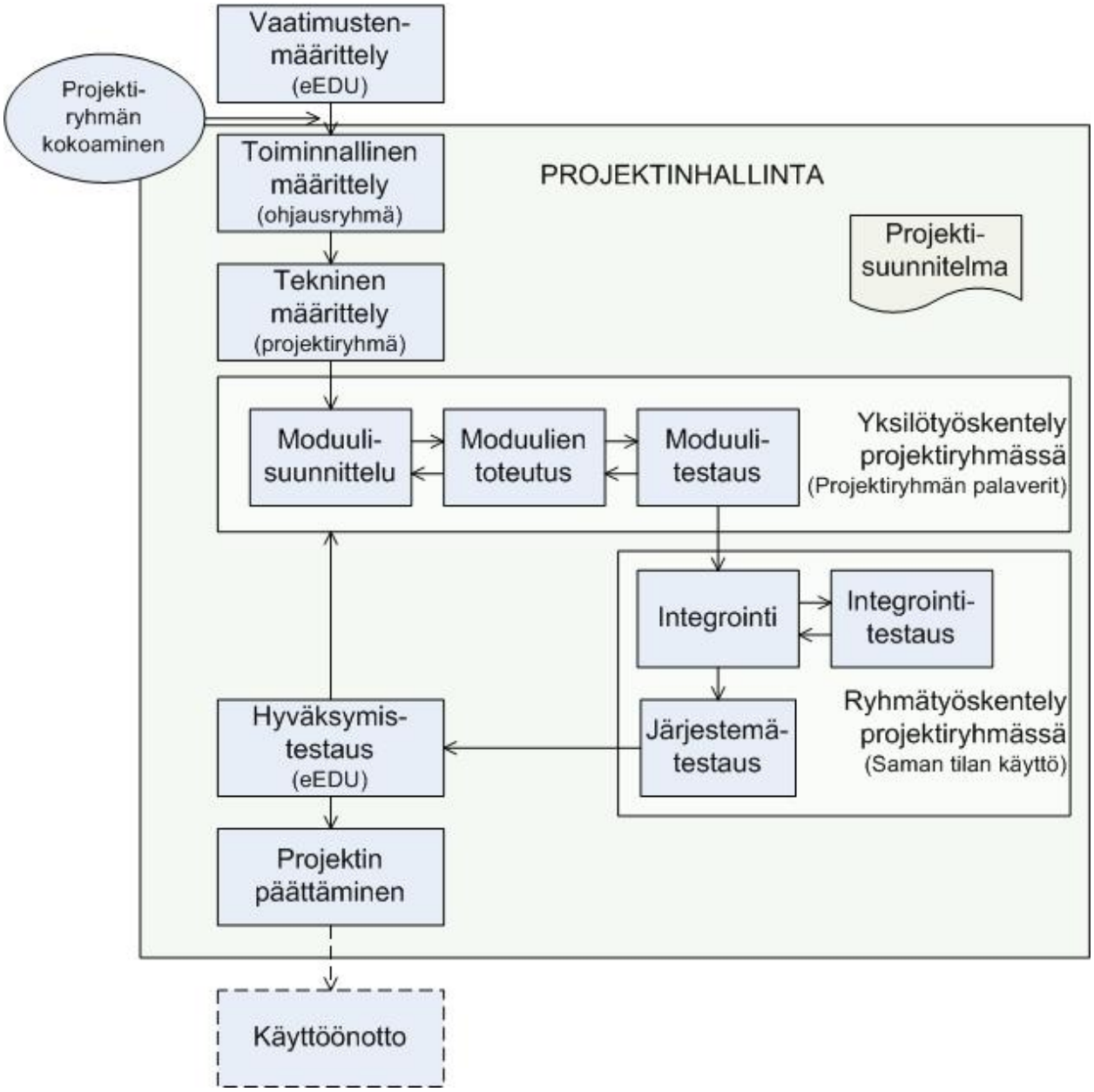
Kokemuksesi:

eEDUn PROJEKTIMALLI 2007

SISÄLLYSLUETTELO

1. PROJEKTIN KULKU 2
2. VAATIMUSMÄÄRITTELY 3
3. PROJEKTIN ALOITTAMINEN 3
3.1. Projektiryhmän kokoaminen 3
3.2. Projektiorganisaatio 4
3.3. Aikataulutus 4
4. TOIMINNALLINEN MÄÄRITTELY 5
5. TEKNINEN MÄÄRITTELY 6
6. MODUULIEN TOTEUTUS 6
7. INTEGROINTI 7
8. JÄRJESTELMÄTESTAUS 7
9. HYVÄKSYMISTESTAUS 8
10. PROJEKTIN PÄÄTTÄMINEN 8

1. Projektin kulku



2. Vaatimusmäärittely

Ennen projektiryhmän kokoamista eEDUn projektihenkilöt kokoavat ohjelmiston asiakasvaatimukset ja määrittelevät ne. Tästä syntyy vaatimusmäärittelydokumentti, joka kertoo mitä ohjelmistolta vaaditaan. Tämä sisältää siis ohjelmistolle asetetut tavoitteet.

3. Projektin aloittaminen

Projekti alkaa vaatimusmäärittelyn aikana, jolloin kootaan projektiryhmä. Projektin aloituskokous pidetään, kun vaatimusmäärittely on tehty ja projektiryhmä saatu kokoon.

3.1. Projektiryhmän kokoaminen

Projektiryhmän hakuvaiheessa määritellään se, millaisia eri rooleja projektiryhmään kuuluu ja viestitään opiskelijoille siitä, millaisia referenssejä on saatavilla.

Projektivastaavan hakuun tulee kiinnittää huomiota ja listata projektivastaavan vastuualueet esimerkiksi seuraavasti:

- raporttien ja dokumenttien tekeminen
- projektin aikatauluttaminen
- projektiryhmän palaverien järjestäminen
- projektisuunnitelman päivittäminen
- ohjausryhmän kanssa viestiminen
- päätösten tekeminen ohjausryhmässä
- päätöksistä ja muista tärkeistä asioista tiedottaminen
- projektin toteutukseen osallistuminen.

Projektivastaavan roolin referenssiarvoa tulee myös korostaa.

Kun projektiryhmä on valittu, eEDU järjestää projektin aloituskokouksen, johon kaikki projektiin kuuluvan henkilöt osalistuvat. Kokouksessa määritellään projektiorganisaatio (ohjausryhmän jäsenet, projektivastaava, projektiryhmän jäsenet),

esitellään eEDUn tekemä vaatimusmäärittely ja käydään läpi yleiset projektikäytännöt. Kokous järjestetään yleisten kokouskäytäntöjen mukaisesti

3.2. Projektiorganisaatio

Projektiorganisaatio koostuu ohjausryhmästä, projektivastaavasta ja projektiryhmästä. Projektivastaava voi olla joko opiskelija tai eEDUn edustaja. Ensisijaisesti projektivastaava pyritään kuitenkin löytämään opiskelijoiden joukosta.

Ohjausryhmä koostuu eEDUn edustajasta ja projektivastaavasta sekä mahdollisesta alihankkijan edustajasta. Myös ohjaava opettaja voi olla mukana ohjausryhmässä, mikäli hänelle on resurssoitu siihen tarpeeksi työtunteja. Muutoin ohjaava opettaja toimii projektissa ohjausryhmän hyväksymien raporttien vastaanottajana, jolle eEDU toimittaa valmiit raportit.

3.3. Aikataulutus

Projektin aloituskokouksen jälkeen projektiryhmä kokoontuu ja kirjoittaa projektisuunnitelman. Projektisuunnitelman yhteydessä tehdään osaamiskartoitus ja aikataulutus. Osaamiskartoituslomakkeeseen täydennetään projektissa tarvittavat tekniikat ja osa-alueet ja projektiryhmäläiset täydentävät tietonsa lomakkeeseen. Kartoituksen pohjalta projektivastaava jakaa tehtävät ja määrää mahdolliset tukihenkilöt eri tehtäviin.

Aikataulutusta varten jokainen projektiryhmän jäsen laskee tämän hetkisen, henkilökohtaisen aikataulunsa, eli nykyisen, keskimääräisen viikkotyötuntimääränsä. Tuntimäärään lasketaan mukaan käynnissä olevat sekä tulossa olevat kurssit, mahdollinen palkkatyö, vapaa-ajan harrastukset sekä loma-ajat ja lasketaan näihin kuluva aika keskimäärin viikkotasolla.

Tämän jälkeen projektiryhmä sopii yhteisen viikkotyötuntimäärän joko siten, että kaikilla on saman verran projektityötunteja viikossa, kaikilla on saman verran kokonaisviikkotyötunteja tai jokainen projektiryhmäläinen arvioi itselleen sopivan

kokonaisviikkotyötuntimäärän ja hyväksyttää sen projektivastaavalla. Kun tästä vähennetään henkilökohtainen viikkotyötuntimäärä sekä tunti palavereihin ja viestintään, saadaan jokaisen projektiryhmäläisen viikottainen projektityötuntimäärä.

Tämän jälkeen tehdään projektin tehtävälistaus ja arvioidaan tehtäviin kuluvat työtunnit. Työtunteihin lisätään mahdollinen opiskelu ja tiedonhaku, jonka tarve arvioidaan osaamiskartoituksen pohjalta. Työt jaetaan projektiryhmäläisille ja tiedot viedään Gantt-kaavioon, johon merkitään myös välitavoitteiden päivämäärät sekä valmistumispäivämäärä.

Ohjausryhmä tarkastaa ja hyväksyy projektisuunnitelman ja aikataulutuksen. Projektisuunnitelmaa päivitetään säännöllisesti ohjausryhmän palavereissa.

4. Toiminnallinen määrittely

Ohjausryhmä tekee toiminnallisen määrittelyn vaatimusmäärittelyn pohjalta ja dokumentoi sen toiminnalliseksi määrittelydokumentiksi. Toiminnalliseen määrittelyyn dokumentoidaan ohjelmistovaatimukset ja -toiminnot eli kuvaillaan se, mitä ohjelmisto tekee.

Toiminnallisen määrittelyn yhteydessä ohjausryhmä tekee hyväksymistestaussuunnitelman, joka kirjataan projektisuunnitelmaan. Jos projektiryhmä on tehnyt projektisuunnitelmaan alustavan hyväksymistestaussuunnitelman, ohjausryhmä tarkentaa tätä.

Projektivastaava vie toiminnallisen määrittelydokumentin ja hyväksymistestaussuunnitelman projektiryhmän palaveriin.

5. Tekninen määrittely

Projektiryhmä tekee teknisen määrittelyn, eli suunnittelee ohjelmistoarkkitehtuurin. Tekniseen määrittelydokumenttiin suunnitellaan ohjelmiston tekninen rakenne ja jaetaan se erikseen toteutettaviin moduuleihin.

Projektivastaava vie teknisen määrittelydokumentin ohjausryhmän palaveriin, jossa se hyväksytään. Tämän jälkeen projektivastaava jakaa moduulien toteuttamisen projektiryhmäläisten kesken.

Tässä vaiheessa tulee myös projektisuunnitelma päivittää.

6. Moduulien toteutus

Moduulien toteutus tapahtuu projektivastaavan tekemän työnjaon mukaan yksilötyöskentelynä. Jokainen projektiryhmäläinen suunnittelee, toteuttaa ja testaa omat moduulinsa. Tässä kohtaa voidaan käyttää tukihenkilön kanssa työskentelyä jos tukihenkilöitä on määritelty projektisuunnitelmassa.

Moduulien toteutusvaiheessa projektivastaava kokoaa projektiryhmän säännöllisesti projektiryhmän palavereihin. Palavereja voi olla esimerkiksi kahden viikon välein. Palavereissa käydään läpi projektin edistymistä ja teknisen määrittelyn toteutumista. Lisäksi käytetään projektisuunnitelman mukaista kaukoviestintää nopeasti viestittäviin asioihin.

Ohjausryhmä kokoontuu aina tarvittaessa, esimerkiksi kuukauden välein. Ohjausryhmän palaverien koollekutsumisesta vastaa eEDUn edustaja. Ohjausryhmä valvoo projektisuunnitelman toteutumista, aikataulussa pysymistä ja seuraavia välitavoitteita. Ohjausryhmä päivittää projektisuunnitelmaa tarvittaessa.

Projektivastaava tuo tietoa projektiryhmän palavereista ohjausryhmän palavereihin, esittelee projektin tämän hetkisen tilanteen ja mahdolliset päätöksiä tai hyväksymisiä tarvitsevat asiat. Vastaavasti projektiryhmän palavereihin projektivastaava vie

käsiteltäväksi ohjausryhmän palavereissa päätetyt asiat, aikataulun ja välitavoitteidein toteutumista koskevat asiat sekä projektisuunnitelman päivitykset. Aikataulun seurauksessa käytetään työajan seurantajärjestelmää (ohjausryhmälle päin) ja tietojen pohjalta tehtyjä raportteja (projektiryhmälle päin).

7. Integrointi

Integrointivaihe toteutetaan yhteisessä tilassa ryhmätyöskentelynä. Tätä vaihetta varten on tärkeää, että kaikki moduulit saadaan valmiiksi aikataulussa. Tämän vuoksi aikataulun seuranta on tärkeää, että mahdollisiin viivästymisiin pystytään reagoimaan tarpeeksi nopeasti. Integrointivaiheessa nämä moduulit yhdistetään kokonaisuudeksi ja samalla toteutetaan integrointitestaus.

Ohjausryhmä varaa TAMKilta sopivan työtilan projektiryhmän käyttöön tietyksi ajaksi. Projektiryhmä sopii keskenään, koska projektia tehdään ja mitkä ovat yhteisen tilankäytön käytännöt. Projektiryhmä voi esimerkiksi soveltaa ketterien menetelmien pariohjelmointia ja muita tekniikoita.

Ohjausryhmän työskentely ja viestintä jatkuu kuten aikaisemminkin.

8. Järjestelmätestaus

Integroinnin jälkeen projektiryhmä testaa järjestelmän toimivuuden. Myös tämä tapahtuu yhteisessä työtilassa.

Projektiryhmän tulee viimeistään tässä vaiheessa tarkistaa, että ohjelmisto varmasti täyttää sille asetetut tavoitteet ja läpäisee hyväksymistestauksen.

9. Hyväksymistestaus

Järjestelmätestauksen jälkeen valmis tuote toimitetaan eEDUlle hyväksymistestaukseen, joka toteutetaan hyväksymistestaussuunnitelman pohjalta. Jos ohjelmisto ei täytä sille asetettuja tavoitteita, eEDU määrittää muutoskohteet ja -toimenpiteet. Kun ohjelmisto hyväksytään, projekti päättyy.

10. Projektin päättäminen

Projekti päätetään päätöskokouksella, jonka pohjalta projektiryhmä kirjoittaa loppuraportin. Päätöskokous voidaan siis järjestää loppuraporttipohjan mukaan. Päätöskokoukseen osallistuvat kaikki projektissa mukana olleet henkilöt, kuten aloituskokoukseenkin.

Resurssien salliessa eEDU voi järjestää projektin päätösjuhlan kiitoksena hyvin onnistuneesta projektista.

Projektin jälkeisestä käyttöönottovaiheesta vastaa eEDU. Käyttöönotto toteutetaan omana osaprojektinaan.

Opettajien haastattelupohja

Millaisia projekteja olet ohjannut?

Millainen on ollut projektiorganisaatio eri projekteissa? Millainen organisaatio on toiminut parhaiten/huonoiten?

Millaisia viestinnän työkaluja projekteissa on käytetty? Miten viestintä on toiminut eri välineillä?

Miten projektien aikataulutus ja ajanhallinta on toteutettu? Miten se on toiminut?

Miten projektin edistymistä on seurattu?

Miten opiskelijoita motivoidaan projekteihin mukaan? Entä projektien aikana?

Minkä kohtien uskot vaikuttavan esimerkiksi projektin aikataulun myöhästymiseen? Eli mitkä ovat mielestäsi projektien ongelmakohdat?

Miten opiskelija eroaa ”normaalista” projektityöntekijästä? Mitä vahvuksia ja mitä heikkouksia?

Entä eroaako ohjelmistopuolen opiskelijaprojekti ”normaalista” ohjelmistoprojektista jotenkin? Miten?

Onko sinulla mielessä oppilaita, jotka ovat tehneet projekteja ja joita minun kannattaisi haastatella? (Sekä projektipäälliköitä ja -vastaavia että muita projektiryhmäläisiä)

Mitä haluaisin kysyä opiskelijoilta projekteihin liittyen?

Opiskelijoiden haastattelupohja

Millaista projektia olet tekemässä? Kuuluuko projekti isompaan kokonaisuuteen ja mihin?

Miten olet tullut tähän projektiin?

Miksi lähdit mukaan projektiin? Mistä syntyi motivaatio lähteä mukaan?

Miten säilytät motivaation projektin aikana? Miten motivaatio säilyisi paremmin?

Miten projektityön tekeminen opinnäytetyönä tai harjoitteluna (verrattuna pelkkiin opintopisteisiin) vaikuttaa mielestäsi motivaatioon vai vaikuttaako se?

Miten projekti eteni?

Mitä raportteja teitte ja miten niitä käytitte? Miten niistä oli hyötyä?

Millainen projektiorganisaatio projektissa oli? Miten se toimi?

Millainen oli asiakkaan rooli? Millaisen olisit toivonut sen olevan?

Millaisia viestinnän työkaluja käytitte? Miten viestintä toimi?

Miten projektia ohjattiin? Mitä muutoksia toivoisit ohjaukselta?

Miten projektin aikataulutus ja ajanhallinta toteutettiin?

Miten projektin edistymistä ja aikataulussa pysymistä seurattiin? Kuka seurasi projektia? Olitko tyytyväinen näihin käytäntöihin? Miten olisit muuttanut aikataulun seurantaa?