

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Eerola Osmo

Kehittämishanke

Uuden opintojakson suunnittelu ja toteutus

Case Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely

Työn ohjaaja Kosti Nivalainen
Tampere: toukokuu 2011

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu
Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Eerola Osmo
Uuden opintojakson suunnittelu ja toteutus
27 sivua + 11 liitesivua
Toukokuu 2011
Työn ohjaaja Kosti Nivalainen

TIIVISTELMÄ

Kehittämishankkeessa tarkastellaan Turun ammattikorkeakoulun tietotekniikan insinöörikoulutusohjelman IV vuosikurssin valinnaisen opintojakson *Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely* suunnittelua, toteutusta ja toteutuksen arviointia. Opintojakson suunnittelun lähtökohdaksi otettiin käytännön projektityössä tarvittavan osaamisen ja valmiuksien opettaminen harjoitustöitä ja ryhmätyöskentelyä korostavin menetelmin. Projektinhallinnan substanssiosaamistarve määriteltiin opettajan oman käytännön kokemuksen ja kolmen tunnetun projektinhallintaohjeiston avulla. Toteutuksen pedagogisena viitekehyksenä käytettiin tutkivaa ja ongelmalähtöistä oppimista (Problem Based Learning, PBL), vaikka varsinaista PBL-metodia ei sellaisenaan sovellettuakaan. Opetusmenetelminä olivat luennot, yksilöharjoitukset ja laaja ryhmätyö. Jakson päätyttyä järjestettiin tentti. Aivan uutena menetelmänä kokeiltiin Turun ammattikorkeakoulussa kehitettyä ProDesim-tuotekehityksen simulaatiopeliä. Opintojakso toteutettiin suunnitelman mukaisesti kuuden opintopisteen laajuisena kurssina syyslukukauden ensimmäisellä jaksolla. Jakson toteutusta arvioitiin oppimistulosten (tentti ja harjoitustyöt), oppimispäiväkirjojen, palautekyselyjen ja opettajan oman arvioinnin avulla. Valittu opetusmenetelmien kombinaatio – luennot, yksilöharjoitukset, laaja ryhmätyö, simulaatiopeli ja kertaava tentti – toimi tavoitteiden saavuttamisen kannalta varsin hyvin, ja opiskelijoiden antama palaute sekä opetuksesta että kurssista oli hyvä, vaikka oppimistulokset jäivät arvosanojen perusteella vain tyydyttäväiksi. Kyselyn perusteella opintojakso on varsin työläs suoritettava lukukauden yhden periodin aikana ja seuraava toteutus olisikin syytä jaksottaa koko lukukaudelle. Jakson seuraavassa toteutuksessa on lisäksi syytä kiinnittää huomiota erityisesti ryhmätyön tavoiteasetantaan ja ohjaamiseen.

Asiasanat: projektityön oppiminen, opintojakson suunnittelu ja toteutus, simulaatiopeli opetuksessa

Sisällysluettelo

1 Johdanto	4
2 Projektitoiminta ja sen opettaminen	7
2.1 Hankevalmistelu	7
2.2 Vaatimusmäärittelytyö ja systeemisuunnittelu	8
2.3 Projektitoiminnan pedagogiikasta	10
2.4 Opintojakson opetustavoitteet	11
3 Kehittämishankkeen toteuttaminen	13
3.1 Opintojakson käytännön toteutus	13
3.2 Opetusmenetelmät	14
4 Opintojakson toteutuksen arviointi	18
4.1 Opiskelijapalaute	18
4.2 Oppimispäiväkirjat	21
4.3 ProDesim-pelin palaute	23
4.4 Oppimistulosten arviointi	24
5 Yhteenveto ja päätelmät	26
Lähteet	27
Liitteet	28
Liite 1: Opintojakson toteutussuunnitelma	28
Liite 2: Opintojakson avausportaali	31
Liite 3: Opintojakson lukujärjestys	32
Liite 4: Kyselykaavake opetuksen kehittämiseksi	34
Liite 5: Opintojakson palautekysely	35
Liite 6: Ohjeita ryhmätyöskentelystä laadittavan raportin kirjoittamiseen	36
Liite 7: Kurssin Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely tentti 14.10.2010	38

1 Johdanto

Helsingin teknillisen reaalikoulun perustaminen vuonna 1849 aloitti systemaattisen insinöörikoulutuksen Suomessa ja mahdollisti vähitellen maan teollistumisen (Wuolle 1949). Suuria erillishankkeita 1800-luvulla olivat mm. Saimaan kanavan ja ensimmäisten rautatieyhteyksien rakentaminen. Pitkälle 1900-luvulle asti sekä insinöörikoulutuksessa että käytännön hankkeiden hallinnassa korostettiin tekniikan substanssiosaamista, suunnitelmallista insinööriä ja urakkatoimituksia tarkkoine sopimuksineen. Projektinhallinta omana erikoisosaamisalueenaan tuli kuvaan vasta myöhemmin.

Tieteellisen liikkeenjohdon synty ajoittuu 1900-luvun alkupuolelle ja se perustui Frederic Taylorin oppeihin (Seeck 2008). Taylor painotti teollisuustyön tehostamista käytännön havaintojen pohjalta sen sijaan, että luotettaisiin vain oppipoika-kisällimestariperinteeseen. Suomessa tieteellisen liikkeenjohdon omaksuminen alkoi kuitenkin vasta toisesta maailmansodasta ja sittemmin sotakorvausten maksusta, mikä pakotti suomalaiset johtajat keskittymään vähien resurssien maksimaaliseen käyttöön.

Projektijohtamisen menetelmät kehittyivät huomattavasti toisen maailmansodan aikana ja pian sen jälkeen: Manhattan-projekti, Japanin teollisuuden nousu amerikkalaisen William Edwards Demingin oppein (Morita 1986) ja ennen kaikkea Apollo-kuuprojekti vauhdittivat paitsi teknologian kehittymistä myös tapaa hallita monimutkaisia ja monialaisia hankkeita.

Tutkimukseen perustuva projektinhallinnan teoria on kehittynyt nopeasti 1960-luvulta alkaen: aikataulujen suunnittelua ja hallintaa varten kehitettiin kriittisen polun menetelmä CPM (Critical path method) ja PERT-menetelmä (Program evaluation and review technique), laatujohtamisen JOT (Just on time)- ja QFD (Quality function deployment) -ajattelu integroitiin myös projektijohtamiseen, samoin henkilöstöjohtamisen tiimityömallit otettiin käyttöön projektitoiminnassa (Pelin 1996).

Projektitoiminnan koulutus tapahtui Suomessa vielä 1970–1980 -luvuilla työelämässä *learning by doing* -periaatteella ja erilaisin täydennyskoulutuskurssein, mutta valveutuneilla yrityksillä oli jo tuolloin sisäiseen käyttöön tarkoitettuja projektiohjeistoja hankevalmistelua ja projektien hallintaa helpottamaan (Soini, 1978).

Korkeakouluissa projektitoiminnan opetus alkoi yleistyä vasta 1980-luvulla, ja nykyään sitä annetaan useissa korkeakouluissa.

Ammattikorkeakoulujen (AMK) insinöörikoulutuksessa projektityöskentelyn opetuksen tulee painottua projektityöskentelyn perusteisiin. Ylempää AMK-insinööritutkintoa (insinööri, YAMK) opiskelevilla projektitoiminnan perusteet ovat tyypillisesti jo hallussa. Heidän kohdallaan opetuksen painopisteen tulee olla projektijohtamisessa ja parhaiden projektikäytäntöjen miettimisessä oman työorganisaation näkökulmasta. Molemmilla tasoilla tapausesimerkit, kokeneiden projektipäälliköiden vierailuluennot, yritysvierailut ja projektinhallinnan ohjelmistoihin tutustuminen avartavat näkökulmaa projektijohtamiseen. Parhaiten projektinhallinnan oppii toimimalla oikeissa projekteissa eri tehtävissä. Korkeakouluissa tapahtuvaa käytännön projektinhallinnan opettamista ja opiskelua voidaan tukea soveltamalla tutkivan oppimisen ja ongelmalähtöisen oppimisen (Problem Based Learning, PBL) menetelmiä sekä tukemalla toimimista erilaisissa käytännön tutkimus- ja kehittämishankkeissa (Huikuri et al. 2010).

Turun ammattikorkeakoulun tulosalue Tietoliikenne ja sähköinen kauppa sisältää Tietotekniikan koulutusohjelmat Turun ja Salon yksiköissä. Tässä kehittämishankkeessa on dokumentoitu Salon tietotekniikan IV vuosikurssin opiskelijoille suunnatun uuden opintojakson *Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely* suunnittelu ja toteutus tutkivan oppimisen ja ongelmalähtöisen pedagogiikan näkökulmasta tarkasteltuna. Suunnittelun lähtökohtana oli opintojakson tavoitteita ja sisältöä kuvaava opinto-oppaan määrittely:

"Opintojakso keskittyy ohjelmistokehitysprojektin alkuvaiheisiin, joiden aikana tulevia projekteja valmistellaan, niistä tehdään erilaisia esitutkimuksia sekä täsmällisempää vaatimusmäärittelyä. Opiskelija tutustuu hankevalmistelun keskeisiin ongelmiin ja tavoitteisiin sekä mahdollisiin työskentelymenetelmiin. Opintojakson aikana valmistellaan todellisia hankkeita ohjelmistosuunnittelun opintojaksoille."

Omat aiemmat kokemukset vaikuttavat opettajan tapaan suunnitella ja toteuttaa opetusta (Vuorikoski & Törmä 2004). Opintojakson *Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely* suunnittelussa pidin eräänä lähtökohtana aiheeseen liittyvien omien työ- ja oppimiskokemusteni läpikäyntiä. Opiskellessani Tampereen teknillisessä

korkeakoulussa 1970-luvun lopulla ei erillisiä projektihallinnan opintojaksoja vielä ollut tarjolla (Opinto-opas 1979). Tuntumaa projektitoimintaan sain siten vasta ensimmäisessä työpaikassani. Muistan opiskelleeni alan perusteita silloin myös kirjoista. Tämä eräänlainen ongelmaperustainen oppiminen toimi varsin hyvin ja koulu minusta vähitellen projektitoiminnan ammattilaisen. Olen sittemmin toiminut myös tuotekehitys-, suunnittelu- ja projektityöprosessien kehittäjänä ja omistajana. Työn ohessa suoritetut muutaman päivän projekti- ja laatujohtamisen kurssit ovat osaltaan tukeneet osaamiseni kehittymistä ja avanneet uusia näkökulmia. Olen myös esitelmöinyt useammalla projektitoimintaan liittyvällä kurssilla ennen nykyistä tointani projektinhallinnan opettajana.

Oman kokemustaustani perusteella otin opintojakson suunnittelun lähtökohdaksi tutkivan ja ongelmaperustaisen oppimisen: opiskelijoille tulee antaa sopivina annoksina perustietoa hankevalmistelusta, vaatimusmäärittelystä ja projektinhallinnasta, mutta keskeinen osa oppimista on ryhmissä tehtävä käytännön hankevalmistelu, jonka tavoitteena on vaatimusmäärittelydokumentin tuottaminen kehitettävästä tuotteesta ja edelleen vaatimusmäärittelyyn perustuvan toteutusprojektin suunnitelman laatiminen.

Opintojakson toteutus oli aikataulutettu syyslukukauden 2010 ensimmäiselle jaksolle. Koska aloitin projektijohtamisen yliopettajan virassa vain kolme viikkoa ennen ensimmäistä luentoa, opintojakson ennakosuunnitteluun jäi hyvin rajallisesti aikaa ja jakson yksityiskohtaisempi suunnittelu oli toteutettava opetuksen lomassa.

2 Projektitoiminta ja sen opettaminen

Nykyään yritys-elämässä lähes kaikki kehityshankkeet toteutetaan projekteina: liiketoiminnan kehittäminen, uuden tuotteen kehittäminen, myyntikampanjat, tuotannon laajentaminen, IT-järjestelmien käyttöönotto jne. Julkisella sektorilla on havaittavissa sama kehitys: kuntien yhdistämishankkeet, valtionhallinnon virastojen hajasijoitus tai hallinnon tehostamistoimet toteutetaan projektoimalla. Projektit ovat tulleet myös arkielämään ja vapaa-aikaan: enää ei rakenneta omakotitaloa tai kesämökkiä vaan toteutetaan omakotiprojekti tai mökkiprojekti. Laihduttamisen tai kunnan kohottamisen sijaan puhutaan laihdutusprojektista tai puolimaratonprojektista.

2.1 Hankevalmistelu

Termejä hanke ja projekti käytetään usein synonyymeinä. Tässä kehittämishankkeessa käytän projektille ja hankkeelle seuraavia itse muotoilemiani määritelmiä:

"Hanke on alkuvaiheessa usein vielä epätarkasti määritelty idea, joka tähtää vallitsevan asiantilan muuttamiseen."

"Projekti on määrämuotoinen tapa toteuttaa haluttu tavoiteteila suunnitellulla tavalla suunnitellussa ajassa."

Projekti on tehtäväkokonaisuus, jonka tavoitteet on selkeästi määritelty, joka on aikataulutettu, jonka toteuttamista varten on muodostettu organisaatio ja jonka tekemiseen on annettu tarvittavat resurssit. Loppuun saatettu projekti realisoii onnistuessaan hankkeen idean.

Tätä taustaa vasten voidaan sanoa, että hankevalmistelu tähtää projektin käynnistämiseen: Hankevalmistelu on siis projektisuunnittelun alkuvaihe (feasibility study). Siinä kerätään ja analysoidaan ensin projektin käynnistämisen kannalta tärkeät tiedot, alkuarvot ja reunaehdot, joiden pohjalta muodostetaan käsitys yhteisestä tahtotilasta ja laaditaan suunnitelma siihen pääsemiseksi. Tahtotilan muodostamiseksi hankevalmistelussa luodaan myös vaatimusmäärittelyt, joiden toteuttamiseen ja todentamiseen projekti tähtää. Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittelyt -opintojakson keskeinen sisältö liittyy näin muodoin projektien alkuvaiheen toimintaan. Projektin

hankevalmisteluvaiheessa tehty tietojen keruu ja jalostus projektisuunnitelmaksi ja projektin vaatimusmäärittelydokumentiksi on keskeisen tärkeää projektin onnistumisen kannalta.

Silfverberg jakaa hankkeet viiteen pääryhmään seuraavasti (Silfverberg 2007):

- investointihanke
- kehittämishanke
- tutkimushanke
- selvityshanke
- produktiohanke.

Investointihanke perustuu yleensä ennalta päätettyyn investointitarpeeseen. Esimerkkejä investointihankkeista ovat mm. tehtaan laajennus, uusi tuotantolinja, moottoritien rakentaminen tai IT-sovelluksen käyttöönotto. *Kehittämishanke* perustuu olemassa olevien tuotteiden, palvelujen, toimintojen tehokkuuden tai organisaation toiminnan parantamiseen tai aivan uudenlaisten konseptien ja ratkaisujen tuottamiseen. *Tutkimushanke* perustuu usein jonkin hypoteesin testaamiseen, esimerkiksi löytyykö Lemmenjoen Lapista kultasuoni, aiheuttaako influenssarokote narkolepsiaa tai korreloiko henkilön painoindeksi kakkostyyppin diabeteksen esiintyvyyteen. *Selvityshanke* liittyy tyypillisesti päätöksenteon valmisteluun yrityksessä tai julkishallinnossa: pääomaveron korotuksen vaikutus yritystoimintaan, tuoteryhmän kilpailutilanne Kiinan markkinoilla, uuden tietokonejärjestelmän käyttöönoton vaikutukset tai vaikkapa uuden prosessortyyppin vaihdon vaikutukset ohjelmiston ajettavuuteen. *Produktiohankkeen* tavoitteena voi olla esimerkiksi julkaisun (kirja, äänite, elokuva, julkinen veistos), tapahtuman (suunnistuskilpailut, rock-konsertti) tai taiteellisen produktion (sinfoniakonsertti, teatteriesitys) toteuttaminen. IT- ja ohjelmistoalan hankkeet ovat tyypillisesti selvitys-, kehitys- tai investointihankkeita. Kuitenkin useimmat edellä luetellut hankkeet sisältävät elementtejä näistä kaikista eli harvoin voidaan sanoa, että hanke on puhtaasti esimerkiksi investointihanke tai kehityshanke.

2.2 Vaatimusmäärittelytyö ja systeemis suunnittelu

Hankevalmisteluun ja varsinkin vaatimusmäärittelyiden tekemiseen liittyy läheisesti uudehko insinööriosuamisen alue, *systems engineering* (Stevens et al. 1998).

Nimitykselle ei ole hyvää ja vakiintunutta suomennosta, mutta yleensä siihen viitataan termein järjestelmäteknikka, systeemisuunnittelu tai systemointi. Laajasti ymmärrettynä systems engineering viittaa sosioteknisten järjestelmien analyysiin, suunnitteluun, toteuttamiseen ja ylläpitoon sekä laajojen, poikkitieteellisten ja kompleksisten projektien suunnitteluun ja hallintaan.

Nobelisti Simon Ramo määrittelee asian seuraavasti (Stevens et al. 1998, s. 344):

"Systems engineering is a branch of engineering that concentrates on the design and application of the whole as distinct from the parts ... looking at a problem in its entirety, taking account all the facets and all the variables and linking the social to the technological."

Tuotteen, palvelun tai järjestelmän kehittämisessä on oleellista ymmärtää, mitä ollaan tekemässä, miksi ollaan tekemässä ja missä toimintaympäristössä tuotetta, palvelua tai järjestelmää käytetään. Systeemisuunnittelu osana hankevalmistelua vastaa näihin kysymyksiin ja pitää sisällään mm. seuraavia piirteitä:

- asiakas-, käyttäjä- ja sidosryhmäanalyysiin perustuva vaatimuskartoitus ("voice of the customer")
- järjestelmän rajapintojen määrittely
- järjestelmällinen vaatimusten hallinta
- vaatimukseen perustuva tavoitelähtöinen suunnittelu
- suunnittelu–testaus–iteroinnit halutun kypsyytason saavuttamiseksi
- järjestelmän koko elinjakson kattava suunnittelu (product lifecycle management, PLM)
- toiminnan huolellinen dokumentointi.

Voidaan ajatella, että systeemisuunnittelulla varmistetaan tuotteen tai järjestelmän suorituskyvyn toteutuminen ja säilyminen halutulla tasolla kustannustehokkaasti. Systeemisuunnittelua voidaan soveltaa useimmissa projekteissa, mutta se ei ole oikotie hyvään ratkaisuun. Tutkimusten perusteella yleisimmät projektin epäonnistumisen syyt liittyvät projektin alkuvaiheen huonoon suunnitteluun, vaatimusmäärittelyiden puutteellisuuteen ja huonoon johtamiseen (Hull et al. 2002, s. 19).

Projektin onnistumisen edellytykset luodaan siis määrittelemällä projektin tavoitteet mahdollisimman hyvin kaikkia sidosryhmiä kuunnellen ja laatimalla tavoitteiden

pohjalta realistinen projektisuunnitelma. Juuri näihin asioihin paneudutaan Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely -opintojaksossa.

Kokonaisuutena hyvä projektinhallinta tarkoittaa hyvää esisuunnittelua, tavoitteen kirkkaana mielessä pitämistä, systemaattista tekemistä, tiivistä seurantaa ja raportointia, hyvää ja oikea-aikaista viestintää, oleellisen dokumentointia sekä ihmisten ja asioiden johtamista.

2.3 Projektitoiminnan pedagogiikasta

Useimmat Suomen yliopistot ja korkeakoulut tarjoavat nykyään projektinhallinnan ja projektijohtamisen koulutusta, jonka keskeisenä opetussisältönä ovat projektitoiminnan menetelmät ja käytännöt. Projektimaista toimintatapaa on sovellettu myös muuhun opettamiseen 1990-luvulta alkaen erityisesti ongelmalähtöisen oppimisen (PBL) nimikkeellä (Poikela 2002). Projektitoiminnan pedagogiikka on sen sijaan varsin nuori tutkimusala, jota kuitenkin harjoitetaan ainakin muutamassa yliopistossa (Huikuri et al. 2010; Pirhonen 2010).

PBL:ää on sovellettu 1960-luvulta lähtien Kanadassa aluksi lääkärien koulutuksessa ja sen jälkeen mitä moninaisimmilla aloilla. Vuosien saatossa PBL:stä on muodostunut sekä pragmaattinen, soveltava koulukuntansa alalahkoineen että pedagoginen tieteenalansa, joka järjestää konferensseja ja julkaisee laajalti tieteellisissä aikakauslehdissä. Keskustelua käydään sekä semanttisella tasolla sanan *ongelma* erilaisesta ymmärtämisestä että erilaisista PBL:n käytännön sovelluksista. PBL ei ole pelkkä opetusmetodi, vaan pikemminkin opetus- ja oppimisfilosofia, joka perustuu konstruktivismiin ja jossa korostuvat situationaalinen ja kontekstuaalinen kokemuksellinen oppiminen ja oppijan itseohjautuvuus. Myös opettajille PBL asettaa uudenlaisia haasteita (Vuorikoski & Törmä 2004, s. 169):

"Opettajista on tullut oppimisen ohjaajia, mentoreita ja valmentajia, joiden tehtäviä opetusteknologiset innovaatiot muuttavat yhä enemmän oppimistoiminnan organisoimisen suuntaan. Yksilöllisyyttä suosivassa eetoksessa korostetaan oppijan keskeistä asemaa ja valinnan mahdollisuuksia.

Kasvatusalan muotitermejä ovat 1990-luvulta lähtien olleet itseohjautuvuus ja itsearviointi."

PBL:ssä sovelletaan tutkivan oppimisen ideaa, jossa opiskelijat lähtevät yhdessä ratkomaan heille esitettyä ongelmaa. Tietoja hankitaan yksilöllisesti, mutta myös yhdessä. Ryhmätapaamisissa hankittuja tietoja jaetaan ja koostetaan yhdessä tietämykseksi ja ratkaisuksi esitettyyn ongelmaan. Huikuri, Eräpuro-Piila ja Putila (Huikuri et al. 2010) toteavat raportissaan *Building Project Manager Competences with Problem-based Learning*, että PBL tarjoaa hyvän opetuksellisen tavan työelämässä tarvittavien taitojen ja kyvykkyyksien opettamiseen.

2.4 Opintojakson opetustavoitteet

Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittelyt -opintojakson suunnittelun lähtökohtana oli keskeisten substanssiosaamisvaatimusten määrittely. Hyvän pohjan tähän antavat seuraavien projektitoimintaa edistävien yhdistysten sertifiointijärjestelmät ja sertifiointeihin liittyvät osaamis- ja kokemusvaatimukset: International Project Management Association (IPMA), Project Management Institute (PMI) ja Projects IN Controlled Environment (PRINCE2). Näistä lähestymistavoista IPMA määrittelee (NBC 3.0 2008) laajimmin ja ehkä selkeimmin yksilökohtaiset osaamisalueet, mutta jättää varsinaisen käytännön projektitoiminnan näiden osaamiselementtien varjoon. PMI korostaa sekä projektitoiminnan prosesseja että osaamisalueita. PRINCE2 on ns. best practice -lähestymistapa, jossa painotetaan keskeisiä elementtejä ja prosesseja projektin tavoitteeseen pääsemiseksi. Siinä mielessä se edustaa prosessi- ja tulosjohtamisfilosofiaa. Projektipäällikön yksilöllisiä ja sosiaalisia osaamisvaatimuksia on käsitelty myös mm. Liikamaa tuoreessa artikkelissaan (Liikamaa 2010). Näistä lähestymistavoista voidaan rakentaa opintojakson opetustavoitteiden kokonaiskuva, jossa asioiden johtaminen (management), ihmisten johtaminen (leadership) ja tulosten aikaansaaminen kohtaavat.

Turun ammattikorkeakoulun Tietoliikenne ja sähköinen kauppa -tulosalueen projektiopetuksessa on käytetty viitekehyksenä IPMA:n määrittelemiä pätevyyyksiä, jotka näin ollen muodostivat luonnollisen perustan opintojakson osaamisvaatimustarkastelulle. IPMA on määritellyt kolme projektinjohdollista

osaamisaluetta, *tekniset pätevyudet, käytöspätevyudet ja toteutusympäristöpätevyudet*, jotka edelleen jakaantuvat pätevyuselementteihin. Tekniset pätevyuselementit kattavat projektien hallinnointiin (management) liittyvät perinteiset osaamisalueet, joista Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittelyt -opintojakson kannalta keskeisiä ovat mm. *projektin vaatimukset ja tavoitteet* sekä *aloitus*. Merkittävä osa Suomessa toteutettua projektikoulutusta on keskittynyt teknisiin pätevyuselementteihin. Koulutuksessa on käytetty varsin perinteisiä ja koeteltuja opetusmenetelmiä: luentoja sekä yksilö- ja ryhmäharjoitustehtäviä, joita sovellettiin myös Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittelyt -opintojakson toteutuksessa. Käytöspätevyudet kattavat projektissa työskentelevien ihmisten johtamisen (leadership) kannalta keskeiset pätevyuselementit. Näiden opetus pelkästään luennoimalla jättää opiskelijan helposti ulkokohtaisen annetun tiedon varaan. Käytöspätevyysien haltuunotto ja sisäistäminen tapahtuu parhaiten projektissa työskentelemällä ja saamalla siitä palautetta, joka antaa aineksia omakohtaiseen oppimiseen reflektoinnin kautta. Opintojakson opetuksen suunnittelussa käytöspätevyysien harjaannuttaminen muodosti suurimman haasteen. IPMA:n toteutusympäristöpätevyudet määrittelevät osaamista, joka liittyy projektitoimintaa tukevan organisaation ja sen infrastruktuurin hyödyntämiseen ja hallitsemiseen.

Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely -opintojakson opetustavoitteet voidaan kiteyttää seuraavasti:

Hankevalmistelussa opiskelijan tulee ymmärtää projektin suunnitteluun liittyvät keskeiset näkökulmat ja toimintatavat sekä kyetä soveltamaan niitä toteuttamiskelpoisen projektisuunnitelman jalostamiseksi projektin tavoitteiden pohjalta.

Vaatimusmäärittelytyössä opiskelijan tulee ymmärtää systeemisuunnittelun menetelmiä ja kyetä sovittamaan ja kokoamaan eri sidosryhmien toiveet toteuttamiskelpoiseksi vaatimusmäärittelydokumentiksi sekä kyetä laatimaan sen pohjalta vaatimukset realisoivan toteutusprojektin projektisuunnitelma.

Opintojakson opetustavoitteisiin ei kuulu suunnitelman mukaisen projektin toteutus eikä siihen liittyvä projektihallinta.

3 Kehittämishankkeen toteuttaminen

Tämän kehittämishankkeen tavoitteena oli uuden opintojakson suunnittelu, toteutus ja toteutuksen arviointi. Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely -opintojakso toteutettiin syyslukukauden 2010 ensimmäisellä jaksolla 1.9.–14.10.2010. Opintojaksoon ilmoittautui 14 opiskelijaa III ja IV vuosikursilta. Opintojakso oli opiskelijoille valinnainen. Opintojakson laajuus on kuusi opintopistettä ja se toteutettiin vuonna 2010 ensimmäistä kertaa. Kyseessä oli siis uuden, laajahkon opintojakson sisäänajo, josta saatuja kokemuksia on tarkoitus soveltaa jakson myöhemmissä toteutuksissa.

Opintojakson toteutuksen lähtökohdaksi otettiin käytännön projektityössä tarvittavan osaamisen ja valmiuksien opettaminen harjoitustöitä ja ryhmätyöskentelyä korostavin menetelmin. Toteutuksen pedagogisena viitekehyksenä käytettiin tutkivaa ja ongelmalähtöistä oppimista (PBL), vaikka varsinaista PBL-metodia ei sellaisenaan sovellettukaan. Opetusmenetelminä olivat luennot, yksilöharjoitukset ja laaja ryhmätyö. Jakson lopulla järjestettiin tentti. Aivan uutena menetelmänä kokeiltiin Turun ammattikorkeakoulussa kehitettyä ProDesim-tuotekehityksen simulaatiopeliä. Opintojakson toteutussuunnitelma on esitetty liitteessä 1.

Opintojakson toteutuksen arviointi ja opintojakson edelleen kehittäminen perustuvat opiskelijoilta kerättyyn palautteeseen, oppimispäiväkirjoihin ja oppimistulosten arvioimiseen. Opintojakson aikana opiskelijoilta kerättiin kirjallista palautetta kolmeen otteeseen. Oppimispäiväkirjojen laatiminen oli osa jakson suoritusvaatimuksia. Oppimistuloksia arvioitiin lisäksi ryhmätyöharjoituksen ja tentin tulosten perusteella.

3.1 Opintojakson käytännön toteutus

Kuuden opintopisteen opintojakso tarkoittaa laskennallista 162 tunnin työmäärää. Jaoin laskennallisen tuntimäärän erilaisiin opetus- ja työskentelytapoihin: Lähiopetuksena toteutin luentoja 40 oppituntia ja harjoituksia 40 oppituntia. Harjoitukset jakaantuivat edelleen viikoittaisten yksilötehtävien läpikäyntiin ja ohjattuun ryhmätöiden tekemiseen. Toteutussuunnitelmassa olin varannut 20 oppituntia sekä yksilöharjoitusten läpikäyntiin että ohjattuun ryhmätyöskentelyyn, mutta käytännössä harjoitusten tarkasteluun riitti 10 oppituntia, jolloin ryhmätöihin jäi käytettäväksi noin 30 oppituntia.

Myös yritysedustajan pitämä työkaluohjelman demonstraatio sekä yhden lähipäivän kestänyt ProDesim-tuotekehityspeli sisältyivät 40 oppitunnin harjoituskokonaisuuteen. Kotona tapahtuvaan yksilöharjoitusten tekemiseen varasin 20 tuntia.

Laajaan ryhmätyönä tehtävään harjoitustyöhön varasin kaiken kaikkiaan 60 oppituntia, joista 40 tuntia oli paikkaan sitomatonta ryhmän vapaamuotoista työskentelyä ja edellä mainitut 20 (30) tuntia oppilaitoksessa tapahtuvaa ohjattua työskentelyä. Töiden esittelyyn oli varattu 2 oppituntia. Työprosessista laadittavaan reflektioraporttiin olin varannut yhteensä 10 tuntia sekä kirjalliseen tenttiin valmistautumisineen sekä tentin tehtävien läpikäynteineen samoin 10 tuntia.

Yli-Luoma ja Pirkkalainen (2005 s. 25) määrittelevät oppimisympäristön oppimista edistävänä paikkana tai toimintakäytäntönä, jossa opiskelija on vuorovaikutuksessa opiskeltavan asian kanssa ja opetuksessa käytetään ongelmakeskeistä opetustapaa sekä mielellään reaali maailman tilanteita ja simulaatioita sen lähtökohtana. Suomen koululaitoksen käytössä on lukuisia erilaisia oppimisympäristöjä, joista yleisimpiä ovat Moodle ja Optima. Optima on kehitetty alun perin Oulun yliopistossa ja se tunnetaan myös nimellä Discendum (Yli-Luoma ja Pirkkalainen 2005, s. 36). Optima on ollut Turun ammattikorkeakoulussa virallisena oppimisympäristönä pitkään, mutta yksittäiset opettajat saattavat käyttää muitakin ympäristöjä.

Opintojakson toteutuksessa tukeuduttiin Optima-ympäristöön mahdollisimman paljon: keskeinen tiedottaminen, oppimateriaalin jako, tehtävien antaminen, palautus ja opettajan palaute sekä oppimispäiväkirjan pito perustui Optimaan. Toisin kuin Moodle, Optima ei ollut tekijälle aiemmin tuttu ympäristö, mutta osoittautui nopeasti perustoiminnoiltaan Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely -opintojaksoon soveltuvaksi. Opintojakson avausportaali on esitetty liitteessä 2.

3.2 Opetusmenetelmät

Opintojakson lähipäivien luennot ja harjoitukset pidettiin 1.9.–14.10. keskiviikkoisin ja torstaisin Salossa klo 10.00–12.15 ja 13.00–15.30. Sekä aamupäivällä että iltapäivällä pidettiin yksi 15 minuutin tauko. Lähipäivien lukujärjestys on esitetty liitteessä 3. Pyrin jakamaan viikko-ohjelman siten, että kunakin viikkona luennoitiin ja harjoiteltiin sekä hankevalmisteluun että vaatimusmäärittelyyn liittyviä aiheita. Tämän katsoin

välttämättömäksi, koska todellisessa projektitoteutuksessakin nämä osa-alueet tapahtuvat yleensä samanaikaisesti eri henkilöiden suorittamina, mutta projektipäällikön koordinoimina.

Käytin luennoilla esitystapana pääsääntöisesti liitu- ja tussitaulua ja jonkin verran kirjallisuudesta kopioituja kuvakalvoja ja muuta materiaalia, jota myös jaoin kopioina opiskelijoille luentojen päätteeksi. Parina opetuskertana kokeilin myös diaesityksiä (MS-Powerpoint), jotka jaoin opiskelijoille Optima-järjestelmän kautta. Osasyynä esitystapavalintaan oli yksinkertaisesti lyhyt valmistautumisaika; totesin pian, että laadukkaiden diaesitysten laatiminen peräkkäisinä päivinä tapahtuvaan kolmen oppitunnin lähiopetukseen ei ollut mahdollista. Palautteen perusteella opiskelijat pitivät perinteistä taululle kirjoittamisella tuettua luennointia hyvänä opetustapana.

Harjoituskerrat pidettiin iltapäivällä luentojen ja lounaan jälkeen ATK-luokassa. Seuraavan viikon harjoitustehtävät annoin tiedoksi edellisen viikon luentojen tai harjoitusten yhteydessä, ja tehtävät käsittelivät edellisen viikon luennoilla esitettyjä aiheita. Tehtävät olivat siis Optimassa ladattavissa noin viikkoa ennen harjoitusten esittämistä. Harjoitusten laatimisesta pidin päiväkirjaa siten, että harjoitustunnin aluksi suoritin "nimenhuudon", jossa kukin opiskelija ilmoitti tekemänsä tehtävät ja samalla ilmaisi valmiutensa tehtävän esittämiseen muille opiskelijoille. Tehtäviä annoin kaiken kaikkiaan 30 kappaletta, joista piti suorittaa 80 % (24 kpl) opintojakson hyväksytyä suoritusta varten. Loppuvaiheessa jouduin antamaan lisätehtäviä ja hieman tulkitsemaan 80 % vaatimusta, koska kaikki opiskelijat eivät suorittaneet alun perin vaadittua 24 tehtävän määrää. Kahdelta opiskelijalta jouduin tämän lisäksi vielä vaatimaan lisäsuorituksia, jotta he saivat hyväksyttävän määrän tehtäviä suoritettua.

Opiskelijoista muodostettiin ensimmäisen harjoituskerran aikana kaksi viiden henkilön projektiryhmää, jotka harjoittelivat hankevalmistelua ja siihen liittyvää vaatimusmäärittelyä ryhmätyönä. Hankevalmistelun eteneminen dokumentoitiin, ja jokainen opiskelija laati ryhmätyöskentelystä kirjallisen oppimispäiväkirjan ohjeiden mukaisesti (Liite 6). Opintojakson lopulla (13.10.) ryhmät esittelivät työnsä, josta toinen ryhmä antoi rakentavaa palautetta. Ryhmätöiden laatu ja esittämistapa vaikuttivat opintojaksosta annettavaan arvosanaan. Töiden arvioinnissa kiinnitin huomiota

seikkoihin, joita yleensäkin tarkastellaan projektin esitutkimusvaiheen päättävässä vaihekatselmoinnissa:

1. Projektisuunnitelmasta muodostuva yleiskuva eli vastaako se niihin kysymyksiin, joihin projektisuunnitelman pitäisi vastata.
2. Onko ehdotettu tuotekehityshanke perusteltu ja toteutettavissa suunnitelman mukaisesti: onko markkina- ja asiakastutkimukset tehty, onko muodostunut riittävä käsitys siitä, mitä ollaan tekemässä ja mitä tekeminen ajallisesti ja rahallisesti tarkoittaa, onko resurssointi mietitty, onko riskit kartoitettu jne.
3. Projektisuunnitelman muotoseikat: dokumentin rakenne, looginen ja kielellinen selkeys ja kielen virheettömyys.
4. Vaatimusmäärittelydokumentista muodostuva yleiskuva eli vastaako se niihin kysymyksiin, joihin vaatimusmäärittelyjen pitäisi vastata.
5. Vaatimusmäärittelydokumentin muotoseikat: dokumentin rakenne, looginen ja kielellinen selkeys ja kielen virheettömyys.
6. Kuinka hyvin projektisuunnitelmassa esitetty projektin toteutus on johdettu vaatimusmäärittelyistä.
7. Ryhmätyötilaan muodostettu projektin kansiorakenne.
8. Projektisuunnitelman esittely "vaihekatselmoinnissa": kuinka hyvin ryhmä esittelee projektisuunnitelman ja vaatimusmäärittelyt ja perustelee niiden hyväksymisen.

Opintojakson aikana toteutettiin kaksi aihepiiriin liittyvää demonstraatiota; ProDesim-tuotekehityspeli ja Caliber-vaatimustenhallintaohjelmiston esittely. Turun AMK:ssa on kehitetty tuotekehityksen simulaatiopeli, joka on toiminnallisesti eräänlainen yhdistelmä Monopoli-lautapelistä ja tietokonepelistä. Peliä pelataan pöydän ääressä, mutta tavallaan tietokonetta vastaan. Tietokoneelle ohjelmoitu liiketoimintamalli simuloi markkinoita ja laskee tunnuslukuja pelaajien tekemien liiketoimintapäätösten perusteella. Pelaajat toimivat pelissä yrityksen ja tuotekehitysprojektin johtoryhmän jäsenten rooleissa. Pelin

tavoitteena on oikein ajoitetuin ja "innovatiivisin" tuotekehitys- ja markkinointipäätöksin saada aikaan kuluttajien tarpeisiin vastaavia ja kilpailukykyisiä tuotteita, jotka luovat liiketoiminnallisesti kannattavaa yritystoimintaa. Peli tukee siis hyvin Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittelyt -opintojakson opetussuunnitelmaa antamalla osallistujille käsityksen opintojakson aihepiirin liittymisestä tuotekehitystä harjoittavan yrityksen toimintaan. Peli toteutettiin 23.9., ja siihen käytettiin yksi kokonainen lähiopetuspäivä. Osallistujia hyvitettiin pelistä viidellä tavanomaisella yksilöharjoitustehtävällä. Pelin ohjaajana ja valvojana toimi siihen koulutettu Turun AMK:n opettaja.

Opintojakson vaatimustenhallintaosio opetettiin tekemään tavanomaisten toimistosovellusohjelmien (MS-Word, MS-Excel) avulla. Turun AMK:lla ei ole käytettävissä tietokantapohjaisia ohjelmistoja, joilla yrityselämässä tehdään laajojen ja monimutkaisten, paljon vaatimuselementtejä ja useita toimijoita sisältävien järjestelmien vaatimustenhallintaa. Tämän vuoksi sisällytin opintojaksoon demonstraation eräästä tällaisesta ohjelmistosta (Borland Caliber), jota maahantuojan asiantuntija esitteli lähiopetuspäivän (6.10.) harjoitusjakson aikana. Demonstraatioon ja keskusteluun käytettiin noin kolme tuntia. Vaikka opiskelijoilla ei ollut mahdollisuutta ohjelman käyttöön, sen demonstraatio kuitenkin antoi tuntuman tällaisten ammattilaistyökalujen käyttöön.

4 Opintojakson toteutuksen arviointi

Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely -opintojakson ensimmäisestä toteutuksesta kerätty palaute, opiskelijoiden suoriutuminen ja toteutumisen arviointi mahdollistavat jakson seuraavien toteutusten kehittämisen.

4.1 Opiskelijapalaute

Opintojakson aikana opiskelijoilta kerättiin kirjallista palautetta kolmeen otteeseen: Opintojakson alkupuolella (15.9.2010) keräsin palautetta lähinnä omasta opetuksestani liitteen 4 kaavakkeella ja opintojakson lopuksi (14.10.2010) koko jakson toteutumisesta liitteen 5 kaavakkeella. Lisäksi ProDesim-simulaatiopeliin osallistuneilta kerättiin peliin liittyvää palautetta pelin kehittäjän laatimalla käyttökokemuskaavakkeella.

Ensimmäisen kyselyn toteuttamishetkellä opetusta oli pidetty viisi kertaa. Kyselyyn vastasi vain neljä opiskelijaa. Vastajat arvioivat opetuksesta olleen heille hyötyä (keskiarvo 3.6 asteikolla 0–5). Opetuksen asiasisältöä pidettiin hyvänä ja mielenkiintoisena (kolme mainintaa) ja opetuksen etenemistä sopivana. Perinteistä taululle kirjoittamista pidettiin hyvänä opetustapana (kaksi mainintaa), mutta käsialan parantaminen kuuluu kehittämisalueisiin (kaksi mainintaa). Yhdessä vastauksessa jopa mainittiin useiden opettajien käyttävän liikaa diaesityksiä ja esitettiin, että taululle kirjoittaminen antaa opiskelijalle enemmän aikaa sisäistää asioita. Opettajan esiintymistä pidettiin luontevana, äänenkäyttöä selkeänä ja vuorovaikutusta opiskelijoiden kanssa hyvänä (kolme mainintaa), mutta opiskelijoiden motivointia puutteellisena (yksi maininta). Annettuja harjoitustehtäviä pidettiin "pirteinä", mutta myös outoina ja osittain epäselvinä. Pienestä vastanneiden määrästä ei voi tehdä pitkälle meneviä päätelmiä, mutta kyselyn perusteella päätin käyttää omaksumiani opetustapoja myös opintojakson loppuosan opetuksessa ja selkeyttää harjoitustehtävien sisältöä.

Opintojakson päätteeksi opiskelijoilta kerättiin palautetta opintojakson sisällöstä (viisi kysymystä), harjoituksista (neljä kysymystä), opetustavasta ja opettajan toiminnasta (viisi kysymystä), ryhmätyöstä (kaksi kysymystä) ja tentistä (kaksi kysymystä) sekä pyydettiin yleisarviota numeroarvosanana ja vapaan palautteen muodossa (Liite 4).

Kyselyyn vastasi kuusi opiskelijaa. Opintojakson yleisarvosanaksi muodostui kyselyn perusteella 4,0 (vaihteluväli 3–5) ja vapaassa palautteessa jaksoa pidettiin hyvänä, asiapitoisena, mielenkiintoisena ja hyödyllisenä. Yksi vastaaja arvioi "kurssin mielenkiintoisimmaksi pitkästä ajasta, johtuen osittain sen toteutustavasta". ProDesim-pelin käyttö ja Caliber-ohjelman demonstraatio mainittiin vastauksissa erikseen. Kaksi vastaajaa olisi halunnut jaksottaa kurssin koko syyslukukaudelle, koska katsoi työmäärän erityisesti harjoitusten osalta liian suureksi. Harjoitustehtävien mainittiin tukevan opetusta. Yksi vastaaja arveli opettajan oletaneen opiskelijoiden osaamistason korkeammaksi kuin se oikeasti oli.

Tulosten valossa opintojakson sisältö vastasi opiskelijoiden odotuksia hyvin (keskiarvo 4,0; vaihteluväli 3–5) ja muodosti kaikkien vastaajien mielestä loogisen kokonaisuuden. Opiskelijat myös katsoivat oppineensa työelämässä hyödyllisiä asioita (keskiarvo 3,7; vaihteluväli 2–5). Kaikki pitivät myös sisällön painotusta hankevalmistelun (50 %) ja vaatimusmäärittelyn (50 %) suhteen sopivana. Vastaavia asioita ei ole juurikaan opetettu muilla opintojaksoilla (keskiarvo 1,5; vaihteluväli 0–3).

Harjoitustehtäviä opintojaksoon sisältyi kolmen vastaajan mielestä sopivasti ja kahden mielestä liian paljon (yksi ei vastannut). Neljä vastaajaa katsoi saaneensa riittävästi tietoa harjoitustehtävien ratkaisemiseen, mutta kaksi ei. Harjoitusten katsottiin tukeneen aihepiirin oppimista hyvin (keskiarvo 3,8; vaihteluväli 2–5). Vastaajat ilmoittivat käyttäneensä yhden harjoitustehtävän laatimiseen keskimäärin 36 minuuttia (vaihteluväli 20–60 min). Opiskelijat laskivat keskimäärin 24 tehtävää eli tehtävien määrä huomioon ottaen opiskelijat käyttivät yksilöharjoitusten laatimiseen 14 tuntia 24 minuuttia, mikä on vähemmän kuin työmäärän arvioinnissa käytetty laskennallinen aika (20 tuntia).

Opintojakson toteutustapa tuki oppimista vastaajien mielestä varsin hyvin (keskiarvo 3,7; vaihteluväli 3–5). Toteutusta ehdotettiin parannettavaksi jakamalla 6 opintopisteen kurssi kahdelle periodille (kaksi mainintaa), varaamalla enemmän aikaa työskentelyyn sekä parantamalla harjoitustöiden ja ryhmätyön tekemisen ohjeistusta.

Opettajan katsottiin hallitsevan asiasisällön todella hyvin (keskiarvo 4,7; vaihteluväli 4–5) ja ottaneen opiskelijat ja näiden antaman palautteen huomioon hyvin (keskiarvo 3,8;

vaihteluväli 3–5). Opiskelijat asettivat erilaiset opetustavat järjestykseen seuraavasti (Taulukko 1):

Taulukko 1. Opintojakson toteutuksessa käytettyjen opetustapojen järjestys kuuden vastaajan (V1–V6) mukaan (1=suosituin, 6=vähiten suosittu opetustapa). Vastausten keskiarvo (k.a.) viimeisessä sarakkeessa.

	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6	k.a.
Luennot	2	2	2	2	4	2	2,3
Harjoitukset	3	4	1	1	3	4	2,6
Ryhmätyö	6	5	3	3	1	1	3,2
Tentti	4	3	5	4	2	6	4,0
ProDesim	1	1	4	5	6	3	3,3
SW-demo	5	6	6	6	5	5	5,5

Sijalukujen keskiarvoista saadaan eri opetustapojen suosituimmuusjärjestykseksi: luennot, harjoitukset, ryhmätyö, simulaatiopeli, tentti ja työkaluohjelmiston demonstraatio. Kyselyn vaihtoehtoina annetut opetustavat eivät ole yhteismitallisia eivätkä helposti vertailtavissa, mutta suuntaa-antavina tuloksia voidaan silti pitää. Keskeisimmät opetustavat ovat luennot ja niihin liittyvät yksilö- ja ryhmäharjoitukset. Uutena opetustapana kokeiltu simulaatiopeli tuli kuitenkin aivan ryhmätyöskentelyn kannoilla.

Ryhmätyötä koskevassa kyselyn osassa kysyttiin, kuinka paljon ryhmätyöhön oli käytetty kokonaisuutta ja miten hyvin ryhmätyön tekeminen tuki oppimista. Viisi vastaajaa ilmoitti käyttäneensä ryhmätyöhön keskimäärin 21 tuntia 48 minuuttia (vaihteluväli 5–60 tuntia). Yksi vastaaja oli ilmeisesti ymmärtänyt kysymyksen väärin (vastaus 1 / 1,5 h). Suuren hajonnan perusteella voidaan sanoa, että ryhmätyö ei kuormittanut opiskelijoita tasaisesti, vaan osa teki paljon töitä ja osa toimi "vapaamatkustajana". Tämä lienee tyypillistä monille ryhmätöille ja tähän on kiinnitettävä huomiota seuraavassa toteutuksessa. Ryhmätyön katsottiin tukeneen oppimista hyvin (keskiarvo 3,7; vaihteluväli 3–4, vain kolme vastausta).

Tentin kysymykset käsittelivät vastaajien mielestä luennoilla opetettuja asioita (keskiarvo 4,3; vaihteluväli 4-5) ja vastaajat katsoivat tentin ja siihen valmistautumisen tukeneen opintoja kohtalaisesti (keskiarvo 3,2: vaihteluväli 1–4).

4.2 Oppimispäiväkirjat

Opiskelijat laativat opintojaksosta oppimispäiväkirjan, jonka he jakson päätteeksi palauttivat opettajalle arvioitavaksi. Tavoitteena oli, että opiskelijat kirjaisivat syksyn aikana kunkin lähiovetuspäivän jälkeen mietteitään Optimassa olevaan lokikirjaan ja laatisivat lopuksi yhteenvedon annettujen ohjeiden mukaisesti (Liite 6). Kuitenkin ainoastaan osa opiskelijoista menetteli näin loppujen palauttaessa vain yhteenvedon.

Oppimispäiväkirjoista välittyä autenttista vaikuttavaa pohdiskelua opiskelun ja ryhmätyön etenemisestä. Päiväkirjojen perusteella opiskelussa toteutuivat tutkivan oppimisen käytännöt:

1.

"Keskustelimme ryhmässä, että mitä segmenttejä meidän tuotteeseen liittyy. Pohdimme eri näkökulmista asiakassegmenttejä ja kerroimme mielipiteemme/kantamme eri segmenteistä, jotka päätisivät meidän yleiskaukosäätimeemme ja joista saimme tehtyä 4-6 pääsegmenttiä. Seuraavaksi aloimme jakamaan hommia siten, että minulle tuli kansioiden suunnittelu/jako ja niiden rakenne sekä ID -tunnusten suunnittelu."

2.

"Sain alkuperäiseksi rooliksi pääsuunnittelija-tittelin, vaikka projektin kuluessa taisin olla enemmänkin projektipäällikön roolissa. A:n piti alustavan rooliin mukaan olla johdossa, mutta hän ilmaisi selvästi jo heti projektin alussa halukkuutensa olla jossain muussa kuin johtoroolissa vaihtelun vuoksi. Otin siten johdon, jotta asiat saataisiin eteenpäin ja toivon mukaan tehtyä ajallaan valmiiksi."..."Uskon että itse olen oppinut tämän ryhmätyön aikana eniten projektijohtamisen ja dokumenttinhallinnan osuuksia. Tietenkin olen oppinut teoriaa, mutta siitä on myös paljon aamuilta teoriatunneilta opittua materiaalia, jota sitten on käytetty omassa ryhmätyössä hyväksi. Toisaalta olen tyytyväinen päästessäni hieman kehittämään projektijohtamis- ja

dokumenttihanlittatattaitojani, sillä uskon tarvitsevani niitä paljon työelämässä, kun tarkoituksena ainakin on päästä jonkinlaiseen esimiesrooliin.

Olen tyytyväinen ryhmätyöhömmä, tosin olisin toivonut hieman enemmän aikaa, niin olisimme saaneet tehtyä paremman työn. Koko kurssi on mennyt hieman liian nopeasti ohi."

3.

"Opiskelijat jaettiin kahteen ryhmään käyttäen 1-2-menetelmää. Ryhmä johon minut valittiin, koostui viidestä henkilöstä. Myöhemmin, ennen aikataulun laatimista, kaksi ryhmämme jäsenistä päättivät lopettaa opintojakson.

Roolien valinnassa ei ollut minkäänlaista ryhmien sisäistä pohtimista, vaan kaikki valitsivat oman roolinsa kirjoittamalla nimensä liitutaululle, vapaan roolin viereen. Itse valitsin jäljellä olevista rooleista pääsuunnittelijan.

Ryhmät saivat valita kehitettävän tuotteen itse, pohtimalla keskenään oman ryhmänsä jäsenten kanssa. Aluksi tuotteen valitsemisen kanssa oli ongelmia, mutta lopuksi päätimme valita omaksi tuotteeksemme yleiskaukosäätimen."

4.

"Ryhmätyöskentelyssä en ollut kovinkaan aktiivinen. Olin paikalla vain parilla ensimmäisellä kerralla, jonka jälkeen läsnäolo ei onnistunut koska toinen kurssi tuli näiden tuntien päälle. Yhteydenpito: Tehtävien anto ja palautus tapahtui Optiman ja sähköpostin välityksellä, jossa V. toimi tärkeimpänä yhteyshenkilönä Tehtäviä en kysellyt kovinkaan aktiivisesti palautin vain ryhmän minulta pyytämät tehtävät, yleensä vielä myöhässä."

5.

"Projektin kaikki tehtävät on tehty ja jäljellä on enää koko työn palauttaminen. Mielestäni ryhmämme työskentely on ollut aktiivista ja selkeitä päämäärään pyrkimistä. Jokainen meistä on hoitanut oman osuutensa, eikä kukaan jättänyt muita pulaan. Aikaansaannoksemme pitää vielä esittää muille ja sitä varten

meidän pitää vielä valmistella esitys, joka melko varmasti tehdään Powerpointilla, kuten useimmat esitykset koulussa."

Seuraavassa on ryhmätyöhön osallistuneen jäsenen omasta työskentelystään esittämä aikakirjanpito:

Vaatimusmäärittely

Dokumentin suunnitteluvaihe 5 h

Dokumentin toteutusvaihe 25 h

Projektisuunnitelma

Rajaus ja liitännät -osio 2 h

Aikataulu

Viimeistely + Ylläpito 5 h

Yhteensä 37 h

Raportin perusteella hän käytti ryhmätyön laatimiseen selvästi vähemmän aikaa kuin olin siihen suunnitelmassa varannut, mutta selvästi enemmän kuin opiskelijat keskimäärin.

4.3 ProDesim-pelin palaute

ProDesim-peli katsottiin opintojakson toteutuksessa yhdeksi laajahkoksi yksilöharjoitukseksi, johon kuului peliin valmistautuminen, osallistuminen ja reflektion laatiminen. Kaikki simulaatiopeliin osallistuneet (7 opiskelijaa) palauttivat lisäksi pelin käyttökokemuksekyselyyn, jossa heitä pyydettiin arvioimaan erilaisia pelillisyyteen ja simulaatioon liittyviä väittämiä asteikolla 1–5.

Vastaajista kaksi oli pelannut aiemmin jotakin yrityssimulaatiopeliä, lopuille peli oli ensimmäinen laatuaan. Pelaajat ilmaisivat nauttivansa pelaamisesta (keskiarvo 4,1; vaihteluväli 3–5) ja kaikki ilmaisivat halukkuutensa pelata peliä toistekin. Tuloksen perusteella simulaatiopeli oli siis oppimistapahtumana innostava. Pelin toimintaperiaate (keskiarvo 3,4) ja päämäärä (keskiarvo 3,4) selvisivät pelaajille varsin pian. Tosin yksi vastaaja ymmärsi päämäärän hitaasti (1/5). Peli eteni vastaajien mielestä kohtalaisen vauhdikkaasti (keskiarvo 3,6; vaihteluväli 3–5), mutta sisälsi yllättäviä käännteitä vain

rajallisesti (keskiarvo 3,3; vaihteluväli 2–4). Pelaajat keskustelivat pelin aikana keskimäärin kohtalaisen paljon (keskiarvo 3,3; vaihteluväli 1–5), mutta tässä kysymyksessä oli yksilöiden välistä vaihtelua muita vastauksia enemmän: osa puhui vähän (1–2) ja osa paljon (4–5). Pelaajien tuntemus mahdollisuudestaan vaikuttaa pelin kulkuun oli tasaisen yhteneväinen (keskiarvo 3,4; vaihteluväli 2–4).

Pelin tehtävät katsottiin vaikeusasteeltaan yksimielisesti ilmeisen sopiviksi (keskiarvo 3, ei vaihtelua) ja niiden katsottiin heijastavan tuotekehittäjän arjen pulmia kohtalaisesti (keskiarvo 3,2; vaihteluväli 2–4). Pelissä onnistumisesta pelaajat katsoivat saavansa hyvin tietoa (keskiarvo 3,9; vaihteluväli 2–5), ja pelaajat katsoivat palautteen sisältävän heille uutta tietoa (keskiarvo 3,6; vaihteluväli 2–5). Pelitilannetta ei myöskään koettu erityisen stressaavaksi (keskiarvo 2,6; vaihteluväli 1–4). Vapaassa palautteessa kolme vastaajaa piti pelisessiota mukavana ja hienona kokemuksena ja se haluttiin toistettavan, mahdollisesti turnauksena muita opiskelijaryhmiä vastaan.

4.4 Oppimistulosten arviointi

Opettajana arvioin opintojakson oppimistuloksia yksilöharjoitustöiden laadun, ryhmätyön dokumenttien (vaatimusmäärittelydokumentti ja projektisuunnitelma) kypsyysasteen, ryhmätyön esitystavan ja tenttitulosten perusteella.

Harjoitustehtäviä opintojaksoon sisältyi 30 kappaletta, joista piti suorittaa 24 (80 %). Ilmeni aika nopeasti, että kaikki jakson aloittaneet eivät suorita hyväksytysti 24 tehtävää. Vaatimusta helpotettiin jakson aikana ensin siten, että ProDesim-peliin osallistumalla voi korvata viisi tehtävää. Tämän lisäksi annoin jakson lopulla vielä kahdeksan lisätehtävää, joiden avulla suoritusprosenttia pystyi nostamaan. Tästäkin huolimatta kaksi opiskelijaa joutui suorittamaan henkilökohtaisia lisätehtäviä suorittaakseen kurssin hyväksytysti.

Palautettujen ryhmätyödokumenttien perusteella opiskelijoilla on vielä paljon kehittämisen varaa kirjallisessa ilmaisussa, mutta molemmat ryhmät saivat kuitenkin aikaiseksi sisällöllisesti ja muodollisesti hyväksyttävissä olevan projektisuunnitelman ja vaatimusmäärittelydokumentin. Ennen lopullista arviointia annoin dokumenteista

kirjallisen välipalautteen, jonka perusteella ryhmällä oli mahdollisuus parantaa töitään. Annoin ryhmille töistä arvosanat 2/5 ja 3/5.

Opintojakson päätteeksi järjestettiin 14.10. kahden tunnin kestoinen tentti (liite 5). Ennen tenttiä pidin yhden luentokerran kertauksen, jossa jakson aikana käsitellyt asiat käytiin läpi ja harjoiteltiin tenttiin mahdollisesti tulevia "tyypillisiä" kysymyksiä. Vastaukset arvioitiin tehtävittäin pistein 0-5 ja maksimipistemäärä oli 25. Alin hyväksytty pistemäärä oli 10,5 eli vähän yli kaksi tehtävää viidestä piti olla oikein. Saatujen pisteiden keskiarvo oli 15,5. Pisteet muutettiin arvosanoiksi Taulukon 2 mukaisesti. Arvosanojen keskiarvo oli 2,6.

Taulukko 2. Tentin pisterajat ja arvosanat.

Arvosana	Alin pisteraja	Ylin pisteraja	Arvosanojen määrä
1	10,50	12,75	
2	13,00	15,75	4
3	16,00	18,75	2
4	19,00	21,75	1
5	22,00	25,00	

Koko opintojakso arvioitiin asteikolla hylätty - K5. Arvosanaan vaikuttivat ryhmätyön laatu (painotus 30 %) ja tentin tulos (painotus 70 %). Ryhmätyön lopputuloksella pystyi siis vaikuttamaan omaan yksilöarvosanaansa. Hyväksytty suoritus edellytti lisäksi, että opiskelija palautti työskentelyraportin ajoissa ja suoritti 80 % annetuista harjoitustehtävistä. Kaikkien opiskelijoiden kurssiarvosanaksi muodostui lopulta tentin arvosana eli ryhmätyön arvosanalla ei ollut korottavaa (tai laskevaa) vaikutusta kokonaisarvosanaan.

5 Yhteenveto ja päätelmät

Opettajaopintoihini kuuluvan kehittämishankkeen muodosti uuden, ensimmäistä kertaa toteutettavan valinnaisen opintojakson *Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely* suunnittelu, toteutus ja onnistumisen arviointi. Opettajana sain varsin vapaat kädet jakson suunnitteluun, koska lähtötietoina oli annettu varsin ylimalkainen kuvaus jakson toteuttamisesta. Suunnittelun lähtökohdaksi otin käytännön projektityössä tarvittavien valmiuksien opettamisen harjoitustöitä ja ryhmätyöskentelyä korostavin menetelmin. Aivan uutena menetelmänä päätin kokeilla tuotekehityksen simulaatiopelin käyttöä.

Jakson toteutus sujui pääsääntöisesti suunnitelman mukaisesti. Toki lukujärjestykseen ja sisältöihin tuli jakson aikana pieniä muutoksia. Valittu opetusmenetelmien kombinaatio – luennot, yksilöharjoitukset, laaja ryhmätyö, simulaatiopeli ja kertaava tentti – toimi tavoitteiden saavuttamisen kannalta varsin hyvin, ja opiskelijoiden antama palaute sekä opetuksesta että kurssista oli hyvä (yleisarvosana 4/5). Harjoitustöiden suorittaminen annetussa aikataulussa tuotti osalle opiskelijoista vaikeuksia, mikä johti ylimääräisten tehtävien suorittamiseen. Jatkossa tähän tulee kiinnittää enemmän huomiota jo opintojakson alussa. Ryhmätyön ohjaaminen varsinkin alkuvaiheessa vaatii opettajalta taitoa ja panostusta. Toteutuksessa helpotti se, että opiskelijoita oli varsin vähän (10 henkilöä) ja he tunsivat toisensa jo kolmen opiskeluvuoden ajalta. Koska opintojakso oli heille valinnainen, myös motivaatiotason voidaan katsoa olleen hyvä. Toisaalta etenemistä haittasivat myös jakson aikana tapahtuneet keskeyttämiset, jotka todennäköisesti aiheutuivat juuri jakson valinnaisuudesta. Ryhmätöiden arvosanat olivat odotettua heikommalla (2/5 ja 3/5), ja seuraavalla toteutuskerralla ryhmätyöskentelyn tukemiseen tulee kiinnittää enemmän huomiota. Tenttitulosten perusteella opintojakson oppimistavoitteet toteutuivat tyydyttävästi (arvosanojen keskiarvo 2,6). Demonstraatioina toteutetut ProDesim-peli ja Caliber-ohjelmiston esittely toivat vaihtelua jakson tiiviiseen ohjelmaan ja saivat opiskelijoilta hyvää palautetta, jonka perusteella molemmat sisältyvät myös seuraavaan toteutukseen. Kokonaisuutena opintojakson toteutus onnistui siis kohtuullisen hyvin ottaen huomioon, että toteutus oli ensimmäinen laatuaan Turun ammattikorkeakoulussa ja opettajallekin aivan ensimmäinen itse suunniteltu ja toteutettu opintojakso.

Lähteet

- NBC 3.0 (Projektin johdon pätevyys 3.0). 2008. Projekttyhdistys ry.
- Opinto-opas 1979-1980. 1979. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.
- Huikuri, S., Eräpuro-Piila, L., Putila, J. 2010. Building project manager competences with problem-based learning. Proceedings of Scientific Track. Project Days 2010: Espoo, 1-20.
- Hull, E., Jackson, K., Dick, J. 2002. Requirements Engineering. London: Springer-Verlag.
- Liikamaa, K. 2010. A project manager's personal and social competencies. Proceedings of Scientific Track. Project Days 2010:Espoo, 21-9.
- Morita, A., Reingold. E.M., Shimomura, M. 1986. Made in Japan. München: Knaur.
- Pelin, R. 1996. Projektihallinnan käsikirja. Espoo: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.
- Pirhonen, M. 2010. Learning soft skills in project management course: Students' perceptions. Proceedings of Scientific Track. Project Days 2010: Espoo, 31-41.
- Poikela, E. 2002. Ongelmaperustainen pedagogiikka - teoriaa ja käytäntöä. Tampere: Tampere University Press.
- Seeck, H. 2008. Johtamisopit Suomessa: taylorismista innovaatioteorioihin. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.
- Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi - projektinvetäjän käsikirja. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Soini, E. 1978. Tuotekehitystyö Wallacissa. Turku: Wallac Oy.
- Stevens, R., Brook, P., Jackson, K., Arnold, S. 1998. Systems engineering, coping with complexity. Hemel Hempstead, UK: Prentice Hall.
- Vuorikoski, M., Törmä, T. 2004. Opettaja peilissä - katse ammatilliseen kasvuun. Helsinki: Kansanvalistusseura.
- Wuolle, B. 1949. Suomen teknillinen korkeakouluopetus 1849-1949. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Yli-Luoma, P., Pirkkalainen, L. 2005. Verkko-oppimisen työvälineitä. Naantali: International Multimedia & Distance Learning Oy.

Liitteet

1 (3)




Liite 1: Opintojakson toteutussuunnitelma

Ryhmä	S171S07/Tietotekniikan koulutusohjelma (Salo)
Opintojakso	7050476 Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely, 6.00 op, 160 h Ohjelmistotuotanto AMMATTIOPINNOT
Toteutus	Perustoteutus/1001
Toteutusajankohta	Syys 2010-2011
Vastuupettaja	Eerola Osmo
Toteutuksen tila	Päättynyt

Kuvauksen muut kielet	 englanti
Muut ryhmät	
Alkamis- ja päättymispvm	30.08.2010 - 15.10.2010
Kuvauksen tila	Valmis
Soveltuu vapaasti valittaviin opintoihin muille	Kyllä
Tarjotaan avoimeen AMKiin	Kyllä
Tarjotaan virtuaaliamkille	
Soveltuu vaihto-opiskelijoille	Ei
Osallistujia min.	10
Osallistujia max.	35
Ilmoittautumisaika	18.08.2010 - 10.09.2010
Toteutustapa	Lähi
Suoritustapa	Kirjallinen tentti, Harjoitustyö, Raportti
	
Virtuaalilaajuus op	2 op
T&K-integraatiolaajuus op	2 op
Toteutuspaikka	Salon toimipiste
	
Arviointi viimeistään	05.11.2010
Tenttipäivä	14.10.2010
	
Tentin uusintapäivät	
Suoritusmateriaalin arkistointi päättyy	15.10.2011
Vastuutulosalue	Tietoliikenne ja sähköinen kauppa
Vastuutoimipiste	Salon toimipiste
Vastuukoulutusohjelma	Tietotekniikan koulutusohjelma (Salo)

(jatkuu)

2 (2)

	Kuvauksen kieli	suomi
	Tavoitteet	Opintojakso keskittyy ohjelmistokehitysprojektin alkuvaiheisiin, joiden aikana tulevia projekteja valmistellaan, niistä tehdään erilaisia esitutkimuksia sekä täsmällisempää vaatimusmäärittelyä.
	Sisältö	Opiskelija tutustuu hankevalmistelun keskeisiin ongelmiin ja tavoitteisiin sekä mahdollisiin työskentelymenetelmiin. Opintojakson aikana valmistellaan todellisia hankkeita ohjelmistosuunnittelun opintojaksoille.
	Arviointi	x
	Osaamistavoitteet	
	 Opetuskieli	
	 Toteutus	<p>Opintojakson luennot ja harjoitukset pidetään 1.9. -14.10. keskiviikkoisin ja torstaisin Salossa. Aamupäivät klo 10.00 -12.15 sisältävät luentoja ja teoriaa salissa D309 ja iltapäivät klo 13.00 -15.30 harjoituksia ATK-luokassa 206. Seuraavan viikon yksilöharjoitukset annetaan edellisen viikon torstaina alkaen 2.9. ja viimeiset tehtävät annetaan 30.9.</p> <p>Opiskelijoista muodostetaan 3-5 henkilön projektiryhmiä, jotka suorittavat hankevalmistelusta ja siihen liittyvästä vaatimusmäärittelystä ryhmätyön. Ryhmät muodostetaan ja ryhmätöiden aiheet annetaan torstaina 2.9. Hankevalmistelun eteneminen dokumentoidaan ja jokainen laatii ryhmätyöskentelystä kirjallisen raportin. Ryhmätyöt ja raportti palautetaan perjantaina 8.10. Keskiviikkona 13.10. ryhmät esittelevät työnsä, jolle toiset ryhmät antavat rakentavaa palautetta. Samalla käsitellään palautettujen raporttien perusteella hankevalmisteluprosessin sujumista.</p> <p>Opintojakson kirjallinen tentti pidetään torstaina 14.10. klo 10.00. - 12.15. Tentin malliratkaisut ja opintojakson palautekeskustelu käydään 14.10. klo 13.15. - 15.30.</p>
	 Opiskelijan työmäärän mitoitus	Luentoja ja teoriaa 40 tuntia. Yksilöharjoituksia 40 tuntia (harjoitusten tekeminen kotityönä 20 tuntia ja läpikäynti yhdessä 20 tuntia). Ryhmä

(jatkuu)

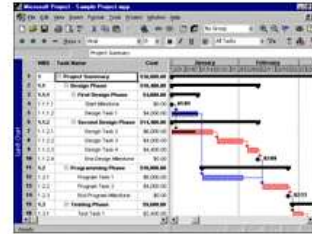
3 (3)

		laatimista, siihen liittyvää kotityöskentelyä ja työn esittäminen 60 tuntia (josta 20 tuntia ohjattuna ATK-luokassa). Raportti ryhmätyöprosessista (reflektio) 10 tuntia. Kirjallinen tentti, siihen valmistautuminen ja tentin tehtävien läpikäynti 10 tuntia.
	Arvosanan muodostuminen	Opintojakso arvioidaan asteikolla hylätty - K5. Arvosanaan vaikuttavat ryhmätyön laatu (30% painotus) ja kirjallisen tentin tulos (70% painotus). Hyväksytyyn suoritukseen edellytetään lisäksi raportin palauttamista ajoissa sekä 80 % suorittamista annetuista harjoitustehtävistä.
	Edeltävyys ehdot	Perustiedot ohjelmistoista ja sulautetuista järjestelmistä sekä projektityöskentelystä.
	Oppimateriaali	Opettajan jakama materiaali ja luentomuistiinpanot.
	Verkko-oppimateriaali	Optimassa jaettavat tehtävät ja niiden taustamateriaali.
	Oppimisolusta	Optima
	Muu kirjallisuus ja oheismateriaali	Soveltuvien osin käytetään seuraavaa kirjallisuutta: Haikala, I. ja Märijärvi, J. Ohjelmistotuotanto. Talentum, Helsinki, 2004. (kirjastossa) Pelin, R. Projektihallinnan käsikirja. Projektijohtaminen Oy Risto Pelin, Jyväskylä, 2009. (kirjastossa) Sommerville, I. Software Engineering. Pearson & Addison Wesley. Harlow, England, 2004. (kirjastossa) Hull, E., Jackson, K., Dick, J. Requirements Engineering. Springer-Verlag, London. 2002.
	Muut toteutukseen liittyvät järjestelyt	
	Kustannukset opiskelijalle	
	Opintojaksopalaute ja sen käsitteleminen	Opintojakson puolivälissä ja lopussa kerätään kirjallinen palaute opetuksen onnistumisesta. Opiskelijat laativat ryhmätyön etenemisestä raportin, jolla he arvioivat omaa oppimistaan. Palautteet käsitellään jakson lopussa.

Liite 2: Opintojakson avausportaali Optimassa

Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely Opintojakson 7050476 Optima-sivusto

Vastuuopettaja: Osmo Eerola
osmo.eerola@turkuamk.fi
 puh. 040-355 0846



Tervetuloa opiskelemaan opintojaksoa Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely!

Opintojakso keskittyy (ohjelmisto)kehitysprojektin alkuvaiheisiin, joiden aikana tulevia projekteja valmistellaan, niistä tehdään erilaisia esitutkimuksia sekä täsmällisempää vaatimusmäärittelyä.

Opiskelija tutustuu hankevalmistelun keskeisiin ongelmiin ja tavoitteisiin sekä mahdollisiin työskentelymenetelmiin. Opintojakson aikana valmistellaan mahdollisuuksien mukaan todellisia hankkeita ohjelmistosuunnittelun opintojaksoille.

Uutiset

Opintojakson tuoreimmat uutiset

Aikataulu
& toteutus

Opintojakson toteutustapa ja -aikataulu

Luennot

Luentomateriaalin löydät täältä

Tehtävät

Seuraavan viikon harjoitustehtävät

Ryhmätyö

Ryhmätyöskentelyalue

Keskustelu

Kaikille avoin keskustelualue

Liite 3: Opintojakson lukujärjestys (kopio Optimasta)

Opintokerta	Opintokerran keskeinen sisältö	Vastuuhenkilö
Luento keskiviikko 1.9.	Opintojakson esittely, hankevalmistelun ja projektityön perusteet	Osmo Eerola
Harjoitus keskiviikko 1.9.	Työskentelypäiväkirja, harjoitustehtävien aloitus 1-2	Opiskelijat
Luento torstai 2.9.	System engineering, projektisuunnitelman sisältö	Osmo Eerola
Harjoitus torstai 2.9.	Projektiryhmien luominen, projektitöiden aiheet, markkina-analyysin teko	Osmo Eerola
Luento keskiviikko 8.9.	Requirements engineering 1: ideoiden keruu ja jalostus vaatimuksiksi, asiakkaan ääni	Osmo Eerola
Harjoitus keskiviikko 8.9.	Harjoitustehtävien 1 b) ja 2 tarkistus, orientoivat tehtävät, projektityöskentely	Opiskelijat
Luento torstai 9.9.	Document management, Change management	Osmo Eerola
Harjoitus torstai 9.9.	Harjoitustehtävät 3-5, projektityöskentely	Opiskelijat
Luento keskiviikko 15.9.	Requirements engineering 2: vaatimusten strukturointi	Osmo Eerola
Harjoitus keskiviikko 15.9.	Harjoitustehtävät 6-10, projektin vaatimusmäärittelyn luominen, kurssipalaute 1	Projektiryhmät
Luento torstai 16.9.	Muutoshallinta, Projektin ositus ja aikataulut	Osmo Eerola
Harjoitus torstai 16.9.	Harjoitustehtävät 11-14, projektin resurssisuunnitelma ja aikataulu	Projektiryhmät
Luento keskiviikko 22.9.	Requirements engineering 3: QFD What and How, tuotteen spesifiointi	Osmo Eerola
Harjoitus keskiviikko 22.9.	Harjoitustehtävät 15-19, ryhmätyön aikataulun katselmointi, ryhmätyöskentely	Projektiryhmät
Luento torstai 23.9.	ProDesim tuotekehityksen simulaation perehdytys ja toteutus	Markus Forsten
Harjoitus torstai 23.9.	ProDesim tuotekehityksen simulaation toteutus jatkuu (korvaa harjoitustehtävät 20-24)	Markus Forsten
Luento keskiviikko 29.9.	Requirements engineering 4: tuotteen spesifiointi (jatkuu)	Osmo Eerola

(jatkuu)

2 (2)

Harjoitus keskiviikko 29.9.	Harjoitustehtävät 25,26 ja 30, ryhmätyöskentely, töiden välikatselmointi	Projektiryhmät
Luento torstai 30.9.	Projektin talous ja sopimukset, riskianalyysi	Osmo Eerola
Harjoitus torstai 30.9.	Harjoitustehtävät 27, 28, 29, ryhmätyö, töiden välikatselmointi	Projektiryhmät
Luento keskiviikko 6.10.	Requirements engineering 5: tuotteen hinnoittelu, vaatimusten verifiointi ja validointi	Osmo Eerola
Harjoitus keskiviikko 6.10.	Borland Caliber RM-ohjelman esittely, ryhmätyöskentely	Cemo Timucin
Luento torstai 7.10.	Projektin ohjaaminen, katselmoinnit	Osmo Eerola
Harjoitus torstai 7.10.	Lisätehtävät 31-32, Ryhmän projektityön viimeistely	Projektiryhmät
Materiaali 13.10. klo 13.00 mennessä palautuskansioon	Ryhmätyöaineistot ja työskentelyraportti	Ryhmät ja opiskelijat
Luento keskiviikko 13.10.	Opintojakson yhteenveto ja kertaus	Osmo Eerola
Harjoitus keskiviikko 13.10.	Lisätehtävät 33-35, Ryhmätöiden esittely	Projektiryhmät
Kirjallinen tentti torstaina 14.10.	Aamupäivällä tentti, iltapäivällä mallivastaukset ja kurssipalaute	Osmo Eerola

Liite 4: Kyselykaavake opetuksen kehittämiseksi**PALAUTE OPETUKSESTA**

Haluan kehittää opetustyötäni ja pyydän sinulta arviointiapua. Luonnehdi opetustani lyhyesti omin sanoin taulukon lokeroihin. Kiitos avustasi!

<p>Yleisvaikutelma (esim. asiasisältö, opetusvälineiden ja eri opetustapojen käyttö, esiintyminen ja äänenkäyttö, opiskelijoiden motivointi, vuorovaikutus)</p>	
<p>Vahvuuksia</p>	<p>Kehittämisaalueita</p>

OPETUKSESTA OLI MINULLE HYÖTYÄ (arvioi asteikolla 0-5, 0=hyödytön, 5 erittäin hyödyllinen) _____

Liite 5: Opintojakson palautekysely

Opintojakson "Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely" palautekysely

1. Opintojakson sisältö

- a) Vastasiko opintojakson sisältö odotuksiasi (0=ei ollenkaan, 1= huonosti, 5=yllitti odotukseni)? _____
- b) Muodostiko opintojakso loogisen kokonaisuuden? kyllä / ei
- c) Opitko mielestäsi työelämässä hyödyllisiä asioita (0=ei ollenkaan, 1= vähän, 5=todella paljon)? _____
- d) Oliko sisällön painotus (n. 50 % / 50 %) hankevalmistelun ja vaatimusmäärittelytyön suhteen mielestäsi sopiva (kyllä / ei)? _____ Jos vastasit ”ei”, mikä olisi mielestäsi parempi suhde? _____% / _____%?
- e) Onko muilla opintojaksoilla käsitelty vastaavia asioita (0= ei juuri ollenkaan, 1=sivuttu, 5=opintojakso oli vanhan asian kertausta)? _____

2. Harjoitukset

- a) Oliko harjoitustehtäviä opintojakson sisältöön nähden 1) liian paljon, 2) sopivasti, 3) liian vähän? _____
- b) Kuinka paljon keskimäärin käytit aikaa yhden harjoitustehtävän tekemiseen? ___ min
- c) Tukivatko harjoitustehtävät opintojakson aihepiirin oppimista (0=ei ollenkaan, 1= vähän, 5=todella paljon)? _____
- d) Saitko mielestäsi tarpeeksi tietoa, miten harjoitustehtävät olisi pitänyt ratkaista? kyllä / ei

3. Opetustapa ja opettajan toiminta

- a) Tukiko opintojakson toteutustapa oppimista (0=ei ollenkaan, 1= vähän, 5=todella paljon)? _____
- b) Miten parantaisit toteutusta _____
- c) Hallitsiko opettaja mielestäsi asiasisällön (0=ei ollenkaan, 1= vähän, 5=hyvin)? _____
- d) Ottiko opettaja mielestäsi opiskelijat ja heidän palautteensa huomioon (0=ei ollenkaan, 1= vähän, 5=todella paljon)? _____
- e) Laita seuraavat kurssilla käytetyt opetustavat ”paremmuusjärjestykseen” asiasisällön oppimisen näkökulmasta: luennot ____, harjoitukset ____, ryhmätyö ____, tentti ____, ProDesim ____, Caliber-demo ____.

4. Ryhmätyö

- a) Tukiko ryhmätyön tekeminen aihepiirin oppimista (0=ei ollenkaan, 1= vähän, 5=todella hyvin)?
- b) Mikä on oma arviosi ryhmätyöhön käyttämästäsi kokonaisajasta? _____ h

5. Tentti

- a) Kysyttiinkö tentissä opetettuja asioita (0=ei ollenkaan, 1= vähän, 5=todella paljon)
- b) Tukiko tentti ja siihen valmistautuminen oppimistasi (0=ei ollenkaan, 1= vähän, 5=todella paljon) _____

6. Yleisarvio ja vapaa sana (kääntöpuolelle) (0-5)

Liite 6: Ohjeita ryhmätyöskentelystä laadittavan raportin kirjoittamiseen

Ohjeita ryhmätyöskentelystä laadittavan raportin kirjoittamiseen

Paras ja tehokkain tapa oppia projektitoimintaa on osallistumalla siihen itse. Tietyt projektihallinnan perusasiat on luettavissa kirjallisuudesta, mutta projektityötä ei voi oppia pelkästään lukemalla.

Hankevalmistelussa niin kuin projektin myöhemmissäkin vaiheissa laadukkaan dokumentoinnin merkitystä ei voi korostaa liikaa. Itse asiassa kehitysprojektin keskeiset tuotteet (deliverables) ovat lähes aina dokumentteja!

Kuitenkin insinöörien halu ja kyky tuottaa luettavia suomeksi tai englanniksi laadittuja dokumentteja on usein luvattoman heikko!

Dokumentointikyvyn kehittämiseksi jokainen opiskelija laatii itsenäisesti raportin työskentelystään projektiryhmässä. Raportin sopiva pituus on 2-3 sivua ja se laaditaan työskentelyn aikana tehdyistä muistiinpanoista. Raportin sisällysluettelo on esitetty Liitteessä A.

Ryhmätyöskentelystä laadittavan raportin tarkoituksena on oppia

- a) ymmärtämään projektin etenemistä ja siihen vaikuttavia seikkoja
- b) tunnistamaan projektiryhmän henkilöiden keskinäistä ryhmädynamiikkaa
- c) arvioimaan omaa toimintaa ja kehittämistarpeita projektissa
- d) dokumentoimaan asioita päiväkirjamaisesti
- e) ymmärtämään projektin pitämisen merkitys
- f) ”lessons learned” –ajatteluun.

Raportti työstetään päiväkirjamerkintöjen perusteella. Jokaiselle kurssilaiselle on luotu Optimaan henkilökohtainen kansio ja sinne Optiman päiväkirja nimellä Loki_Sukunimi.

Opiskelija kirjaa kunkin luento- ja harjoituspäivän jälkeen lyhyen yhteenvedon oman ryhmänsä projektin keskeisistä tapahtumista, avoimista ongelmista ja aikaansaannoksista sekä oppimastaan ja pohdiskeluistaan päiväkirjaan.

Opintojakson päähakemistosta löytyy esimerkkipäiväkirja

”Työskentelypäiväkirja”, jota opettaja täyttää ajoittain malliksi.

(jatkuu)

2 (2)

Liite A: Työskentelyraportin sisältö

(Huom! Raportin ylätunnisteeksi (header) laitetaan vasemmalle opiskelijan nimi (Eetunimi sukunimi / S171S07 ja oikealle laatimispäivämäärä (pp.kk.vvvv) sekä alatunnisteeksi (footer) vasemmalle kurssin numero (7050476).

1. Hankkeen / projektin lyhyt kuvaus

Projektin "XXX" tavoitteena on kehittää tuote "YYY" lanseerattavaksi markkinoille pp.kk.vvvv mennessä. Projektin hankevalmistelu tehtiin pp.kk.vvvv - pp.kk.vvvv Matti Virtasen johdolla. Valmistelemaan ryhmään kuuluivat (ryhmän henkilöt), jotka toimivat seuraavissa rooleissa:

Matti Virtanen hankevalmistelun projektipäällikkö
N.N. hankevalmistelun projekti-insinööri
j.n.e.

2. Roolini hankevalmistelussa

Kuvaus erilaisista tehtävistäni ryhmässä hankkeen edetessä. Minkälaisia haasteita niissä kohtasin liittyen asiasisältöön (itse hankkeen ymmärtäminen), projektityöhön ja ryhmätyöhön.

3. Ryhmän kommunikointi

Lyhyt kuvaus pidetyistä projektikokouksista ja mitä niissä sovittiin. Mitä lisäarvoa minä tuotin kokouksissa? Ajatuksiani kokousten valmistelusta ja kulusta. Miten kokoustekniikkaa olisi voitu parantaa? Mitä muita kommunikointitapoja käytettiin? Miten ne toimivat? Oliko projektiryhmä koko ajan ajan tasalla projektin suhteen?

4. Hankevalmistelun eteneminen ja työmäärä

Hankevalmistelun todellinen eteneminen verrattuna opintojakson alussa laadittuun työmäärä- ja aikataulusuunnitelmaan. Erittele ja arvioi mahdollisten poikkeamien syitä.

5. Projektisuunnitelman laatiminen ja esittämisen valmistelu

Hankevalmistelun lopputuote (deliverable) on laadukas projektisuunnitelma, joka pitää vielä pystyä myymään päättäjille ennen kuin projekti voidaan käynnistää. Arvioi laatimaanne suunnitelmaa (vahvuudet, heikkoudet) ja kirjaa keskeiset myyntiväittämät, jolla haluat sen esitellä johtoryhmälle.

Liite 7: Kurssin Hankevalmistelu ja vaatimusmäärittely tentti 14.10.2010

1. Lyhenteitä ja käsiteitä

a) Mistä englanninkielisistä sanoista seuraavat lyhenteet tulevat? Selitä lyhyesti muutamalla lauseella (suomeksi), mitä lyhenteet tarkoittavat! Huom! VIISI LYHENNETTÄ RIITTÄÄ VASTAUKSEEN!

PLM RM MTBF QFD BOM CM DfSS ECR FMEA NPV

VASTAA JOKO b) tai c) kohtaan

- b) Mitä tarkoitetaan validoinnilla ja verifioinnilla?
- c) Mitä hyötyä systeemiajattelusta on vaatimusmäärittelytyössä?

2. Voice of customer (asiakkaan ääni)

- a) Mitä tarkoitetaan asiakassegmentoinnilla? Mainitse vähintään neljä seikkaa, joiden perusteella asiakassegmentointia voidaan tehdä.
- b) Mainitse tapoja, joilla asiakkaan ääni saadaan ”kuuluviin” vaatimusmäärittelyihin.

3. Vaatimusmäärittely

- a) Luettele hyvän vaatimusmäärittelyn (spesifikaation) ominaisuuksia (5 kpl)
- b) Selosta QFD-menetelmän käyttöä vaatimusmäärittelytyössä. Minkälaisien vaiheiden kautta asiakkaan ääni käännetään teknisiksi spesifikaatioiksi QFD:ssä?

4. Projektisuunnitelma

VASTAA JOKO a) tai b) KOHTAAN!

- a) Laadi sulautetun laitteen tai ohjelmistokehityshankkeen projektisuunnitelman sisällysluettelo ja esitä lyhyesti, mitä kussakin suunnitelman luvussa pitäisi mielestäsi kertoa.
- b) Kuvaa vaiheita, joilla hankkeen toteutusaikataulu saadaan laadituksi.

5. Tuoteprojektin kannattavuus (VASTAA JOKO a) tai b) KOHTAAN!)

- a) Tuotekehitysprojektin arvioidut kokonaiskustannukset ovat 5 M€. Kehitysvaiheen odotetaan kestävän 12 kk, jonka jälkeen myynti alkaa. Oletettu myynti on 4 M€ vuodessa ja tuotteen muuttuvat kustannukset 2 M€ vuodessa. Tuotetta arvioidaan myytävän 4 vuotta. Onko projektin toteutus kannattavaa 15 % korkotasolla (ts. onko järkevämpää tallettaa 5 M € pankkiin 15 % korolla)?
- b) Tuotteelle kohdistetut tuotteen kehityksestä aiheutuvat kiinteät kustannukset ovat 50000 €/kk. Tuotteen valmistukseen liittyvät materiaalikustannukset ovat 40 € / kpl ja työkuustannukset 10 €/kpl. Tuotteen myyntikate on 50%. Myyntiä kuvaa käyrä $y=kx$, missä x = aika(kk) , k =2000 ja y =myynti . Missä on breakeven point?