

## KEHITTÄMISEN MENETELMÄT -KURSSIN TUTKIMUSRAPORTTI

JAANA CARLENIUS  
ARJA HAKALA  
LAURA LAINE  
ANNE-MAJ SOHLBERG

HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulu  
2007

Kehittämisen menetelmät

Eija Kalliala

jaana.carlenius@kolumbus.fi  
arja.hakala@ray.fi  
laura.laine@fi.ibm.com  
anne-maj.sohlberg@pohjola.fi

**VERSIOHISTORIA**

<b>VERSIO NRO</b>	<b>PÄIVÄYS</b>	<b>TEKIJÄ</b>	<b>MUUTOKSET</b>
<b>0.1</b>	22.4.2007	Arja Hakala	Pohja
<b>0.2</b>	25.4.2007	Anne-Maj Sohlberg	Lukujen 1 ja 2 luonnokset
<b>0.3</b>	28.4.2007	Jaana Carlenius	Täydennetty kohtia 6.1, 6.2 ja 6.3
<b>0.4</b>	29.4.2007	Jaana Carlenius	Täydennetty kohtaa 4.2
<b>0.5</b>	30.4.2007	Laura Laine	Täydennetty kohtia 4.1 ja 4.4
<b>0.6</b>	30.4.2007	Anne-Maj Sohlberg	Täydennetty kohtia 4.1, 4.5, 6 ja 6.1, 6.2, 6,3
<b>0.7</b>	30.4.2007	Jaana Carlenius	Täydennetty kohtia 1 ja 2
<b>0.8</b>	30.4.2007	Arja Hakala	Täydennetty kohtia 3, 3.1, 3.2 ja 3.3
<b>0.9</b>	1.5.2007 1.5.2007 1.5.2007	Arja Hakala Anne-Maj Sohlberg Laura Laine	Täydennetty kohtaa 4.3 ja 3 Täydennetty kohtaa 6 Täydennetty kohtia 3, 4, 5, viimeistely
<b>0.10</b>	2.5.2007	Arja Hakala	Lisätty tiivistelmä, täydennetty kohtaa 3.
<b>1.0</b>	2.5.2007	Jaana Carlenius, Arja Hakala, Laura Laine, Anne-Maj Sohlberg	Raportin viimeistely



## TIIVISTELMÄ

### Kehittämisen menetelmät

Tietojärjestelmäosaamisen ylempi amk-tutkinto

2.5.2007

Jaana Carlenius, Arja Hakala, Laura Laine ja Anne-Maj Sohlberg

## RYHMÄ: ITERATIIVINEN KEHITTÄMINEN

**Projektityön tarkoitus** Tehtävänä oli perehtyä tietojärjestelmäkehittämisen menetelmiin ja laatia ryhmätyönä raportti valitusta tutkimusongelmasta.

**Tutkimuskohde** Tutkimusongelmaksi valittiin kysymys miksi vesiputousmallista pitäisi siirtyä iteroivaan malliin ja jos vanhasta mallista siirrytään uuteen, niin mitä hyötyjä tai haittoja uusi malli tuo tullessaan. Tutkimusongelmaa tarkennettiin ja uudeksi ongelmaksi muodostettiin kysymys siitä, miten vanhan vesiputousmallin mukaisesti kehitetyt tietojärjestelmät sovitetaan joustavasti uuteen iteratiiviseen malliin tietojärjestelmiä kehitettäessä.

**Menetelmät** Tehtävän suorittamisessa käytettiin tutkivan oppimisen menetelmää, virtuaalisia oppimisympäristöjä Fle3:a ja Blackboardia sekä kirjallisia ja sähköisiä tiedon lähteitä. Näiden lisäksi ryhmä kokoontui fyysisesti 4 kertaa koululle yhteenvetojen ja loppuraportin laatimista varten. Lisäksi työvälineinä käytettiin sähköpostia, puhelinta, Haaga-Helian raporttipohjia ja Office-työkaluohjelmistoja.

**Päätelmät** Yhtä oikeaa kehittämismenetelmää ei tutkimuksemme mukaan ole, mutta tietojärjestelmien kehittämisessä tarvitaan nopeampia ja halvempia tapoja tuottaa ohjelmistoja. Tämä on sekä asiakkaan että toimittajan näkökulmasta erittäin tärkeää.

Johtopäätöksenä toteamme, että perinteisellä menetelmällä kehitetyn järjestelmän jatkokehitys uusilla menetelmillä on mahdollista. Menetelmien kehittämisen syitä on paljon: puhutaan ohjelmistokriisistä, joka tarkoittaa sitä, että ohjelmien monimutkaisuus on lisääntynyt ja perinteiset menetelmät ovat osoittautuneet riittämättömiksi. Uusien, ketterien menetelmien käytössä on kuitenkin muistettava perinteinen dokumentointi, jota ilman ohjelmistojen ylläpito ja jatkokehitys on vaikeata.

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	5
2 TUTKIMUSONGELMAT .....	6
2.1 Alkuperäinen ongelma.....	6
2.2 Tarkennettu ongelma.....	6
3 SYVENTÄVÄN TIEDON YHTEENVETO.....	7
3.1 Artikkeleita, tietoa ja keskustelua kehittämisen menetelmistä.....	7
3.2 Johtopäätökset .....	9
3.3 Esimerkkejä elävästä elämästä .....	10
3.4 Lähteet ja niiden luotettavuus .....	11
4 REFLEKTOINTI .....	13
4.1 Ryhmän reflektointi .....	13
4.2 Jaanan reflektointi.....	14
4.3 Arjan reflektointi.....	14
4.4 Lauran reflektointi.....	15
4.5 Anne-Majn reflektointi.....	16
5 AJANKÄYTTÖ.....	18
6 YHTEENVETO.....	19
6.1 Mietteitä Fle3:sta työskentely-ympäristönä.....	19
6.2 Materiaalin etsiminen.....	19
6.3 Muiden ryhmien kommentointi .....	20
LÄHTEET.....	21
Taulukko1.....	18

## 1 JOHDANTO

Tämä raportti on osa Kehittämisen menetelmät -kurssin suoritusta. Tehtävänäme oli muodostaa tutkimusongelma, joka liittyy tietojärjestelmän kehittämisen menetelmiin. Tutkimusongelman tuli olla riittävän haastava ja kiinnostava, liittyä käytäntöön ja olla sellainen, että siihen ei ole valmiita vastauksia. Tutkittaviksi menetelmiksi valitsimme vesiputousmallin ja iteratiivisen kehittämisen mallin. Tutkimusongelmaa työstimme Fle3-tiedonrakentelu ympäristössä, sähköpostiviestinnän välityksellä sekä yhteisillä kokoontumisilla. Tutkimusongelman työstämisessä käytimme tutkivan oppimisen menetelmää. Tehtävän tuloksena on tämä tutkimusraportti.

## 2 TUTKIMUSONGELMAT

### 2.1 Alkuperäinen ongelma

Alkuperäisessä tutkimusongelmassamme mietimme, miksi vesiputousmallista pitäisi siirtyä iteroivaan malliin ja jos vanhasta mallista siirrytään uuteen, niin mitä hyötyjä tai haittoja uusi malli tuo tullessaan, muuttuvatko kuvaustavat ja miten vanhat mallit kyetään sovittamaan uuteen malliin.

### 2.2 Tarkennettu ongelma

1.3. tarkensimme tutkimusongelmaamme ja halusimme selvittää, *miten vanhan vesiputousmallin mukaisesti kehitetyt tietojärjestelmät sovitetaan joustavasti uuteen iteratiiviseen malliin* tietojärjestelmiä kehitettäessä.

23.3. totesimme, että ongelmamme oli siihen asti ollut se, että olimme keskittyneet lähinnä löytämään tietoa vesiputousmallista ja iteratiivisesta kehittämisestä, mutta tarkennettuun tutkimusongelmaamme emme olleet vielä päässeet kunnolla "kiinni". Toisella iteraatiokierroksella keskityimme etsimään ja analysoimaan *elävästä elämästä esimerkkejä* projekteista, joissa on kehitetty vanhoja, vesiputousmallilla tehtyjä järjestelmiä iteratiivisesti.

29.3. päädyimme siihen, että meidän kannattaisi tarkastella tutkimusongelmaamme järjestelmien *ylläpidon näkökulmasta*. Tarkoituksena oli siis etsiä sellaista tietoa, missä ylläpitävää kehittämistä tehdään uuden iteratiivisen mallin mukaisesti.

12.4. totesimme, että internetin tiedonlähteiden kautta on hyvin vaikeaa ja hidasta löytää eläviä esimerkkejä vanhojen järjestelmien kehittämisestä ja ylläpidosta uusilla menetelmillä. Totesimme, ettei ongelman uudelleenasettelu anna lisäarvoa tehtävällemme. Aikomuksena oli jatkaa teorioiden tarkentamista.

### 3 SYVENTÄVÄN TIEDON YHTEENVETO

Tiedon lähteinä käytimme Internetiä, Haaga-Helian verkon tarjoamia tiedon lähteitä ja tietoteknisen alan lehtiä. Lisäksi kuulumme suullisesti 12.4.07 Tarmo Toikkasen esityksen ketteristä menetelmistä ja saimme tietoa muilta ryhmiltä. Tietoa tai esimerkkejä, missä käsiteltäisiin tarkennetun tutkimusongelmamme kannalta perinteisillä menetelmillä kehitettyjen järjestelmien jatkokehittämistä uusilla menetelmillä, löytyi huonosti. Yritimme tarkastella tutkimusongelmaamme myös ylläpidon näkökulmasta, mutta tähän emme ehtineet hankkia tietoa emmekä perehtyä kurssin aikataulun puitteissa. Tehtävän aikataulu oli tiivis, joten tämän syvempi tarkastelu ja esimerkiksi tutustuminen kirjallisuuteen ei ollut mahdollista. Ongelmaamme sivuavaa tietoa, tietoa eri kehittämismalleista ja vertailua ketteriin menetelmiin löytyi paljon enemmän, samoin syitä siihen, miksi pitäisi siirtyä vanhoista menetelmistä uusiin ketteriin menetelmiin.

Yhtä oikeaa kehittämismenetelmää ei lähteittemme mukaan ole, mutta tietojärjestelmien kehittämisessä kaivataan kyllä nopeampia ja halvempia tapoja tuottaa ohjelmistoja. Tämä on sekä asiakkaan että toimittajan näkökulmasta erittäin tärkeää. Menetelmästä huolimatta pitäisi kuitenkin muistaa dokumentoida tuotokset, jotta järjestelmien ylläpito ja jatkokehitys eivät vaikeutuisi dokumentaation puuttumisen vuoksi.

Syitä ja perusteluita, miksi pitäisi siirtyä uusiin, ketteriin kehittämismenetelmiin esittivät useat asiantuntijat. Näistä esityksistä olemme koonneet tiivistelmän johtopäätöksineen seuraavaan kappaleeseen.

#### 3.1 Artikkeleita, tietoa ja keskustelua kehittämisen menetelmistä

Löytyneistä tiedoista valitsimme tähän osaan muutamia dokumentteja ja artikkeleita, joiden sanoma on mielestämme ohjelmistokehityksen ja tehtävämme kannalta merkityksellistä. Artikkeleiden tekijät ovat ohjelmistokehityksen asiantuntijoita, tutkijoita tai opettajia.

2000-luvulle siirryttäessä monimutkaisuus vain jatkaa kasvuaan. Onkin ilmeistä, että *ohjelmistotyön nykyiset menetelmät eivät tule riittämään yhä uusissa tilanteissa, vaan jatkossa tarvitaan parempia ja tehokkaampia menetelmiä*. Tällaiset menetelmät eivät

kuitenkaan synny itsestään, vaan niiden kehittämiseen tarvitaan tutkimusta. (Sajaniemi, Jorma. 2003. Ohjelmistotuotanto 2000-luvulle. *Systeemyö* 1/2003. 10-12.).

Pentti Virtanen Tieturi Oy:stä on kirjoittanut *Systeemyö*-lehdessä nro 1 vuodelta 2006 artikkelin Ketteryydellä tuottavuutta ja laatua. Artikkelissaan hän pohtii, miksi ketterät ohjelmistotuotannon menetelmät ovat päässeet valokeilaan vasta tällä vuosituhatluvulla ja ovat edelleen perinteisiä työtapoja harvinaisempia käytännön työssä. Virtasen mielestä *dokumenttipohjainen systeemyö tuottaa usein huonolaatuisia ohjelmistoja*, vaikka dokumenttien tekemiseen ja katselmoimiseen on käytetty merkittäviä työpanoksia. Syynä tähän hänen mielestään on se, että *ohjelmistotuotanto on luonteeltaan lähempänä ainutkertaista tuotekehitystä kuin tuotteen tehdasmaista monistamista*, jolloin tarkan vaatimusmäärittelyn tekeminen on mahdotonta.

Veikko Eeva Tampereen teknillisen yliopiston Tietotekniikan osaston Ohjelmistotekniikan laitokselta on kirjoittanut artikkelin 8.3.2006 Kevyestä ja joustavasta ohjelmistokehityksestä Projektinhallintaseminaariin, jossa hän esitti kevyen ja joustavan ohjelmistokehityksen periaatteet viitaten Mary ja Tom Poppendieckn kirjaan *Lean Software Development: An Agile Toolkit* sekä hänen omaan kokemukseensa kartuttamaan näkemykseen perustuen. Veikko Eeva mukaan *ohjelmisto ei ole oikeastaan milloinkaan valmis*, koska se kehittyy kaiken aikaa eikä sitä tarvitse varsinaisesti tuottaa. Tällöin on tärkeää, että ohjelmiston kehittäjät ymmärtävät kehitysalueensa ongelmat mahdollisimman perinpohjaisesti. Heidän täytyy oppia asiakkaidensa tavat ja ongelmat sekä kehittää niihin liittyvät ratkaisuvaihtoehdot läheisessä yhteistyössä asiakkaiden kanssa halutun lopputuloksen varmistamiseksi tarpeeksi nopeasti ja sovitun talousarvion puitteissa. *Muutosvalmius ohjelmistoon rakennetaan varautumalla tekemään muutoksia*, ei pyrkimällä ennustamaan mahdollisimman tarkasti etukäteen. *Nopea iterointi ja siitä seuraava palaute sekä rajoiteperustainen projektinhallinta* ovat kirjoittajan mukaan keskeiset työkalut projektitasolla.

Löytämässämme esityksessä *Project Management and Production of Digital Content PDI E2005* by Peter Olaf Looms and Tine Sørensen todetaan, että yhtä oikeaa menetelmää ei ole. *Vesiputousmalli on esityksen mukaan epäonnistunut, koska useimmat ihmiset eivät osaa lukea speksejä ja määrittelydokumentin kuvittelemisen toimivana ohjelmana on vaikeaa, lähes mahdotonta*. Yhteenvetona ja Ian Sommervillen (1996) lausuntona esityksessä todetaan, että *yhtä oikeaa menetelmää ei ole*, eikä ole

mielekästä yrittää pitäytyä vain yhdessä mallissa. Usein käytetäänkin ns. *hybridimalleja*, joissa yhdistyy useiden mallien ominaisuuksia, tästä esimerkkinä mainitaan mm. isot mediaprojektit.

Dokumentissa *An Evaluation of the Degree of Agility in Six AgiMethods and its Applicability for Method Engineering* (A. Qumer, B. Henderson-Sellers) vertaillaan kuutta ketterää ja kahta perinteistä mallia erilaisin kriteerein. Perusteellisen vertailun lopputuloksena mallit on myös pisteytetty. Malleissa on otettu vertailuun ketterien mallien avainominaisuudet, jotka ovat ketteryys, joustavuus, nopeus, helppous, oppiminen ja vastaanottavuus. Dokumentti on käyttökelpoinen tiedonlähde valittaessa vaikkapa kehittämisen menetelmää projektille ja sen lähdeluettelo on kattava tiivistelmä kehittämisen menetelmien dokumenteista ja kirjallisuudesta.

Muina syinä uusien menetelmien kehittämiseen lähteissä mainitaan mm. *ohjelmistokriisi*. Tämän ohjelmistokriisin olennainen syy oli monimutkaisuuden kasvu; yksinkertaiseen maailmaan sinänsä hyvin sopivien menetelmien riittämättömyys uudessa, monimutkaisessa maailmassa. (Sajaniemi 2003, 10).

### 3.2 Johtopäätökset

Teimme ensimmäisen johtopäätöksen 22.3.07 Sami Kososen pro gradun (Ohjelmoinnin opetus Extreme Programming -hengessä) perusteella, että *vanhojen järjestelmien jatkokehityskehitys (joissa on käytetty vesiputousmallia) voidaan tehdä iteroimalla*. Toisin sanoen; käytetään vesiputousmallia, mutta kevennettynä ja tehdään muutama inkrementti matkan varrella.

Tietolähteitämme arvioitaessa edellä esitettyjen tiivistettyjen asiantuntijalausuntojen yhteenvetona ja johtopäätöksinä voidaan sanoa, että

- Perinteisellä menetelmällä kehitetyn järjestelmän jatkokehitys uusilla menetelmillä on mahdollista.
- Perinteisen ja puhtaan vesiputousmallin kannattajien määrä on tutkimustulostemme ja kokemustemme mukaan vähentynyt.
- Dokumenttipohjainen systeemytyö tuottaa huonoja ohjelmistoja.
- Vesiputousmalli on epäonnistunut, koska ihmiset eivät osaa lukea speksejä.

- Yhtä oikeaa kehittämismallia ei ole. Olipa kehittämismenetelmä mikä hyvänsä, paras lopputulos syntyy silloin kun kehittämisprosessissa loppukäyttäjä / asiakas osallistuu kehittämiseen.
- Ketterät menetelmät soveltuvat myös vanhojen järjestelmien jatkokehittämiseen.
- Muutosvalmius ohjelmistoihin rakennetaan varautumalla tekemään muutoksia, ei pyrkimällä ennustamaan mahdollisimman tarkasti etukäteen.
- Projekteissa on nykyään käytetty ns. hybridimalleja, joissa on yhdistelty useiden mallien ominaisuuksia.
- Menetelmien kehittämisen yhtenä syynä on ohjelmistokriisi: ohjelmien monimutkaisuus on lisääntynyt ja perinteiset menetelmät ovat osoittautuneet riittämättömiksi.

### 3.3 Esimerkkejä elävästä elämästä

Miten kehittämismalleja on käytetty elävässä elämässä? Ryhmämme päätti 22.3.07 tapaamisessa, että yritämme etsiä esimerkkejä projekteista, joissa on kehitetty vanhoja, vesiputousmallilla tehtyjä järjestelmiä iteratiivisesti. Omaan tutkimusongelmaamme liittyvien esimerkkitapauksien löytäminen osoittautui työlääksi kurssin aikataulun puitteissa.

Etsinnän tuloksena löysimme ScienceDirectissä esimerkin projektista, jossa kehitettiin Korean Core Instrumentation Systemia (K-CIS) käyttäen RUP:ia (Rational Unified Process). RUP on kehitysprosessi, joka perustuu objekti-orientoituneeseen, käyttötapauslähtöiseen, arkkitehtuurikeskeiseen ja iteratiiviseen lähestymistapaan. Projektissa vertailtiin RUP-mallia, siitä kehiteltyä modifikaatiota K-CIS RUP:ia ja perinteistä vesiputousmallia. Raportin tekijän Kilsup Leen mukaan *iteratiivinen RUP on joustavampi vaatimusten muuttuessa kuin vesiputousmalli*. Iteratiivinen RUP sopii hyvin, jos projektin vaatimukset eivät ole selkeitä. Samankaltaisia johtopäätöksiä löytyy muistakin löytämistämme lähteistä. Lee toteaa myös, että siirryttäessä vesiputousmallista iteratiiviseen menetelmään helposti toistetaan vesiputousmallia, koska ei tunneta tai osata käyttää iteratiivista menetelmää. Iteratiivinen menetelmä on Leen mukaan myös ylivoimainen vesiputousmalliin verrattuna riskien lieventämisen kannalta ja kokemusten uudelleen käyttämisessä edellisten iteraatioiden pohjalta. (Kilsup Lee, 2006. An Empirical Development Case of a Software-Intensive System Based on the Rational Unified Process).

Saimme vinkin toiselta ryhmältä esityksestä, jossa Puolustusvoimat esitteli omaa MAHATA-projektiaan. Projektissa oli tehty mySAP Business Suiten käyttöönotto. Tämä esimerkki ei kuitenkaan vastannut tutkimusongelmaamme, koska kyseessä oli valmisohjelmiston käyttöönotto eikä ohjelmiston jatkokehitys. SAP-järjestelmä on kuitenkin niin monimutkainen, että sen käyttöönotossakin on pakko käyttää jotain menetelmää, useimmiten SAP:n tarjoamaa omaa ns. Accelerated SAP (ASAP) -mallia. Puolustusvoimat olikin mallintanut mm. prosesseja vuorovaikutteisesti ja iteratiivisesti.

Ryhmän jäsenten oman kokemuksen mukaan monissa organisaatioissa on tietojärjestelmiä ja valmisohjelmistoja, joiden kehittämistä ja ylläpitoa tekevät ulkopuoliset toimittajat yhdessä organisaation oman väen kanssa. Jokaisella toimittajalla saattaa olla erilainen kehittämisen menetelmä. Joissakin organisaatioissa välineiden ja menetelmien sekamelska on muodostunut ongelmaksi, jonka ratkaiseminen on vielä kesken. Ryhmämme mielestä järjestelmän toimittajan tulisi käyttää asiakkaan valitsemaa menetelmää, jos asiakkaalla sellainen on. Silloin asiakkaan kaikki järjestelmät olisi kuvattu yhden ja saman menetelmän avulla eikä sekaannuksia syntyisi.

### 3.4 Lähteet ja niiden luotettavuus

Internetin tiedon lähteistä löysimme helposti ja runsaasti kirjallista tietoa ja esityksiä, lähinnä kuitenkin uusista kehittämismenetelmistä. Löydetty materiaali oli usein jonkin oppilaitoksen kurssimateriaalia, tieteellinen artikkeli tai mielipideartikkeli tietotekniikan alan julkaisussa. Lisäksi löysimme runsaasti muun muassa ammatikorkeakouluopiskelijoiden valmistamaa materiaalia, jota emme kuitenkaan hyödyntäneet raportissamme.

Internetin lähteiden luotettavuus ei ole aivan kiistaton, mutta sieltä löydettyä tietoa voi kuitenkin käyttää tutkimuksessa. Jaakko Suominen kirjoittaa artikkelissaan, että elektronisten lähteiden luotettavuutta voi tarkastella kolmella tavalla: pysyvyyden ongelman, lähdearvon ja kuvan sekä tekstin manipuloinnin näkökulmista. Lähteiden pysyvyyden ongelma ratkeaa osittain siten, että tutkimuksen tekijä tulostaa tai kopioi itsellensä materiaalin, jolloin ne löytyvät varmasti tarvittaessa. Myös lähteen arvoa ja relevanttiutta on selvitettävä, tähän yksi mahdollisuus on, että käytetään vain ns. tunnistettujen tekijöiden materiaalia. Kuvien ja tekstin manipulointi sähköisissä lähteissä

ei myöskään ole uutta ja uusi tietoteknologia tarjoaa myös välineet monien väärennösten paljastamiseen. (<http://vanha.hum.utu.fi/historia/kh/iopas/ongelmat.html>)

Kirjalliset materiaalit olivat asiantuntijoiden tekemää tekstiä ja sisälsivät paljon johtopäätöksiä ja perusteluita, jotka pohjautuivat kokemuksiin erilaisilla kehittämismenetelmillä tehdyistä projekteista. Joissakin materiaaleissa oli mukana kustannuslaskelmia (Looms ja Sörensen).

## 4 REFLEKTOINTI

### 4.1 Ryhmän reflektointi

Ryhmästäimme yksi jäsen (Jaana Jaakkola) jätti opiskelunsa kesken, joten panostuksemme työhön jäi tältä osin vaillinaiseksi.

Ryhmämme toimi hyvin ja oli vastuullinen aikataulussaan ja tehtävien suhteen. Kokoonnuimme koululle sovitusti ja teimme tehtäviä yhteistyönä. Jokaisen ajatukset ja mielipiteet otettiin huomioon ja tuotos on yhteinen. Tässäkin toimi silloin kriittisyys; aineistoon ei päässyt turhia asioita ja tieto oli niin monipuolista kuin mahdollista.

Ongelmana meillä oli toisen ryhmän (Vesiputousmallista iteratiiviseen) kanssa osittainen päällekkäisyys tutkimusongelmassa, mikä pakotti meidät rajaamaan ongelmaa. Rajaaminen sinänsä ei ollut vaikeaa, vaan se, että rajaamaltamme melko suppealta alalta ei oikeastaan sitten löytynyt esimerkkejä kirjoista tai internetistä. Jouduimme osittain pysymään yleisellä alueella, emmekä saaneet ihan niin tarkkaa tietoa tapauksista, joissa ongelmamme olisi ollut mukana. Syynä saattaa olla sekin, että todennäköisesti tapauksissa olisi jouduttu kuvaamaan ainakin osittaista epäonnistumista ja tällaisia julkaisuja ei varmaan olekaan? Muutaman lähellä olevan tapauksen löysimme ja kuvasimme niitä.

Tiedon etsiminen ja sen löytäminen sekä tiedonrakentaminen vei runsaasti aikaa ja välillä iski jopa "uskonpuute", kun kävi läpi eri tiedonhakulähteitä.

Ryhmän jokaisen jäsenen löytämä yksittäinen tieto oli tärkeää. Löysimme paljon uutta tietoa, joka jaettiin muidenkin käytettäväksi. Saimme myös muiden ryhmien tiedonrakentelualueelta runsaasti uutta tietoa. Olemme löytäneet, saaneet ja keksineet niin paljon tietoa, että kaiken sen omaksuminen ja oppiminen vie runsaasti aikaa. Oppiminen on ollut meille prosessi, joka on synnyttänyt sekä uutta ymmärrystä että uutta tietoa. Uskomme, että näiden asioiden oppimisprosessia työstimme vielä tämän keväänkin jälkeen.

#### 4.2 Jaanan reflektointi

Oman työni osuus keskittyi pitkälti teoreettisen tiedon etsimiseen, mikä tuntui melkoiselta salapoliisin työltä. Materiaalia löytyi paljonkin, mutta tästä paljoudesta olikin sitten aikaa vievää löytää sellaista materiaalia, josta olisi hyötyä tiedonrakenteluamme. Haasteena oli löytää jokaisella iteraatiokierroksella jotain uutta. Jos aikaa olisi ollut enemmän, niin antoisaa oppimisen kannalta olisi ollut haastatella jotain yritystä, jossa olisi siirrytty kehittämään/ylläpitämään vanhoja vesiputousmallilla tehtyjä järjestelmiä iteratiivisesti. Verkosta ei tällaista tietoa löytynyt.

Jonkin verran tuli annettua myös rakentavaa kritiikkiä muille ryhmille. Oli erittäin mielenkiintoista tutustua muiden ryhmien tiedonrakenteluun ja jotain uutta tulikin opittua matkan varrella. Jotta rakentavaa kritiikkiä olisi voinut antaa enemmän, muiden aihealueisiin olisi täytynyt olla enemmän aikaa tutustua myös Fle3 –ympäristön ulkopuolella. Nyt kritiikkiä tuli annettua sillä kokemuksella mikä itsellä näistä asioista on.

Fle3 –ympäristöä en ollut ennen käyttänyt, mutta vastaavia työryhmäohjelmistoja olen käyttänyt edellisessä työpaikassani. Ne ovat käteviä muun muassa siksi, että viestit eivät rasita sähköpostia ja aihealueeseen liittyvä viestintä on kaikkien työskentelyyn osallistuvien nähtävillä.

#### 4.3 Arjan reflektointi

Kurssia aloittaessani olin melko tietämätön tietojärjestelmien kehittämisen menetelmistä, koska en ole IT-tradenomi, enkä ole opiskellut ko. menetelmiä aikaisemmin. Ongelmien määrittelykin tuntui aluksi hankalalta. Ensimmäisellä ja toisella iteraatiokierroksella opintojaksoon käyttämäni aika kului lähinnä tiedon hakuun ja löydetyn informaation jalostamiseen tiedoksi. Kehittämisen menetelmien historia ja teoria olivat minulle uusia asioita, joten opintojakson alkupuolella minulta kului ehkä enemmän aikaa kuin muilta itse menetelmiin perehtymisessä.

Tutkivan oppimisen menetelmä oli tuntematon minulle, enkä juurikaan ehtinyt perehtyä tämänkään menetelmään teoriaan. Nyt ensimmäisen kokemuksen jälkeen se tuntuu tehokkaalta: minähän olen oppinut paljon uusia asioita lyhyessä ajassa: vesiputousmallin, iteratiivisen kehittämisen mallin, spiraalimallin, ketterät menetelmät ja näiden kaikkien erilaisia yhdistelymahdollisuuksia. Tutkivan oppimisen menetelmä sopii

mielestäni hyvin aikuisen opiskelumenetelmäksi monipuolisuutensa ja vuorovaikutteisuutensa vuoksi. Monimuoto-opiskelussa tarvitaan ehdottomasti jotain virtuaalista oppimisympäristöä, kuten Fle3 ja Blackboard ovat. Fle3 oli yksinkertainen mutta toimiva kokonaisuus, jossa ryhmien tiedonhaku ja rakentelu oli koko kurssin ajan kaikkien nähtävillä. Opintojaksolla käytimme molempia ympäristöjä, ja ryhmäämme mietityttiin, miksi näin tehtiin. Eikö samaan tulokseen olisi päässyt vain Blackboardiakin käyttämällä?

Haaga-Helian verkon tietolähteistä olisi todennäköisesti löytynyt lisää tietoa tutkimusongelmastamme, mutta pääsy verkkoon oli hankalaa: pääsin verkkoon vain työpaikaltani ja kotona olevaan toiseen työkoneeseen ei saatu kurssin aikana asennettua tarvittavaa java-osaa. Tiedon haku koulun tiloissa ei työssäkäyvälle ole kovin helppoa – tiedon haku kun ajoittui monesti myöhäisiin illan tunteihin, jolloin koulu on suljettu.

Nyt, kurssin päättyessä minulle on muodostunut jokseenkin selkeä kuva siitä, mitä kehittämisen menetelmiä on olemassa ja miten ne ovat kehittyneet aikojen kuluessa. Tietäminen lisää kyllä tuskaa, koska menetelmiä ja niiden yhdistelmiä on paljon. Kurssin anti oli myös oman työni kannalta hyödyllinen, osaan nyt paremmin arvioida eri menetelmiä ja niiden etuja ja haittoja.

#### 4.4 Lauran reflektointi

Kurssin työskentelytapa oli minulle uusi ja tuntematon. Tutkiva oppiminen on ehdottomasti tehokas ja tuloksia tuottava menetelmä. Lisäksi, kuten jo koulussa aikanaan opittiin, kirjoitetun tekstin ulkoa oppiminen ja kokeessa hyvin pärjääminen ei tuottanut vielä oikeaa oppimiskokemusta. Asiat muuttuvat oppimisesta osaamiseksi vain kokemuksellisuuden kautta. Kun asian elää jollain lailla läpi, se muuttuu yksilön kyvyksi.

Tässä tehtävässä asetimme ensin ongelman, kysymyksen ja sen jälkeen haimme siihen vastauksia kirjallisuudesta ja internetistä. Tässä asioiden miettimisessä oppiminen tapahtuu itsestään ja jäsentyy osaksi entistä elämänkokemusta ja oppimis pohjaa.

Ainoa ongelma menetelmässä on sen työläys. Aineistoa tuntuu löytyvän vaikka kuinka paljon, mutta sen huolellinen läpikäynti ja soveltuvuuden arviointi vievät aikaa. Juuri tämä arviointi ja vain sopivan aineiston hyväksyminen oli isoin tehtävä. Kurssit, jotka

vedetään tällä tekniikalla tuottavat hyviä osajia, mutta niitä ei saisi mitoitaa perinteisesti vedettyjen kurssien kanssa samalle aikajanelle. Näihin pitäisi varata huomattavasti enemmän aikaa tai sitten tällainen oppiminen soveltuu vain yhdelle aineelle kerrallaan. Meillä aineita on kuitenkin monia rinnakkain ja jokainen vaatii työn ohella oman aikasiivunsa.

Voisin suositella tätä menetelmää jonkin spesiaalnin ongelman tai aihealueen syvälliseen tutkimiseen ryhmässä. Ei ihme, että tämä soveltuu esimerkiksi lääketieteen tutkimusmenetelmäksi. Yhteen kannettu ja eri lähteistä yhteisvoimin kerätty aineisto on kokonaisuutena arvokkaampi ja tuottaa moniulotteista tietoa paremmin kuin yksilön yksin tekemä suurikin tutkimustyö. Kokonaisuutena ryhmä on tehokkaampi kuin yksilöiden yhteen laskettu tehokkuus. Lisäksi ryhmän jäsenet toimivat itsekriittisenä suodattimena, jolloin aihe ei karkaa käsistä. Ja ryhmän jäsenet voivat herättää toisensa ajatuksista uusia ideoita ja kysymyksiä, jolloin aiheen käsittely syvenee ja monipuolistuu.

Minulle henkilökohtaisesti menetelmä oli mukava tuttavuus. Olisin vain suonut sille enemmän aikaa. Tulokset olisivat olleet hedelmällisempiä. Mutta näinkin se kyllä tuli tutuksi.

#### 4.5 Anne-Majn reflektointi

Kurssin alussa minulla oli epämääräinen olo siitä, mitä meidän oikeastaan pitäisi Kehittämisen menetelmät -kurssilla tehdä ja miten tiedonrakentelutehtävää tulisi lähteä työstämään. En ollut varma, mitä minulta odotettiin ryhmän jäsenenä ja ennen kaikkea mitä meiltä ryhmänä odotettiin.

Luettuani Tutkiva oppiminen - Järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjän (tekijät: Kai Hakkarainen - Kirsti Lonka - Lasse Lipponen) ymmärsin, mitä tutkiva oppiminen ja tiedon rakentaminen todellisuudessa ovat. Edellä olevan kirjan luettuani oivalsin Kehittämisen menetelmät -kurssin tarkoituksen. Tehtävänämme olisi siis tiedonrakentelu, joka kohdistuu erilaisten käsitteellisten tietojen keksimiseen, kehittämiseen ja rakentamiseen.

Tiedonrakentelualueemme aihealueet olivat mielestäni niin mielenkiintoisia, että usein jäin "koukkuun" lukiessani muiden ryhmien viestienvaihtoa Fle3:lla ja huomaamatta aikaa kului melkoisesti. Varsinkin tämän huomasin silloin, kun annoin rakentavaa

kriittistä arviointia muille ryhmille. Jotta pystyin antamaan rakentavaa kriittistä arviointia, jouduin syventymään viestiketjuun syvällisesti ja lukea useamman kirjoittajan ajatuksia ja pohdintoja (joiden väitteitä sekä arvioin että pohdin niiden oikeellisuutta), ennen kuin kykenin antamaan omaa arvioivaa pohdintaani ko. aiheesta.

Vaikka tiedonluominen vaatii toimintaa, jonka pääkohteena on tiedon tuottaminen, oivalsin kurssin aikana sen, ettei tarkoituksemme ollut pelkästään tiedon rakentaminen tiedon vuoksi, vaan se, että löytämämme tieto palveli oman ryhmämme lisäksi myös muita kurssimme ryhmäläisiä. Näin tiedon tuottaminen ei palvele ainoastaan oppimiseni osoittamista tai tietämykseni syventämistä vaan käsitteellisten tietojen kehittämistä ja niiden välittämistä muille. Toisaalta tietoa syntyi tiedonrakenteluympäristöön niin paljon, että kaiken tiedon syvällisempi perehtyminen olisi vienyt runsaasti enemmän aikaa, mitä itsellä oli käytettävissä. Kurssin aikana sain uutta tietoa tietojärjestelmien kehittämisestä ja erityisesti ketteristä menetelmistä löytynyttä tietoa toivon voivani hyödyntää tulevassa kehittämistehtävässä. Toivonkin, että saamme käyttää tiedonrakenteluympäristöä myös jatkossakin, koska ko. alueella on runsaasti kehittämisen menetelmistä sellaista tietoa, josta ehkä on hyötyä tulevassa kehittämistehtävän tekemisessä.

Omasta ajankäytöstäni huomasin, että ensimmäisellä iteraatiokierroksella tietoa löytyi runsaasti ja aikaa tiedon etsimiseen ja perehtymiseen meni enemmän kuin alkujaan olin suunnitellut. Toisella iteraatiokierroksella ongelman tarkentumisen myötä ei tietoa löytynyt enää niin paljon kuin ensimmäisellä kierroksella ja aikaa tähän kierrokseen kului vähemmän kuin ensimmäiseen. Kolmannen kierroksen syventävän tiedon löytäminen edelleen vaikeutui, toisaalta syventävään tietoon perehtyminen vaati suhteellisesti enemmän aikaa kuin kahdella ensimmäisellä kierroksella. Ajallisesti kolmas iteraatiokierros oli myös lyhyempi (3 viikkoa) kuin kaksi ensimmäistä kierrosta, jotka olivat kumpikin neljän viikon pituisia.

**5 AJANKÄYTTÖ**

Ryhmän jäsenten tehtävään käyttämä aika on esitetty tässä kappaleessa olevassa taulukossa. Opintojakson laajuus oli 2 op:tä, ja se jakaantui ajallisesti yhdelletoista kalenteriviikolle. Aloitimme opintojakson 15.2.07 ja tutkimusraportin tuli aikataulun mukaan olla valmiina 3.5.07. Olemme raportoineet tunnit oikeina, 60 minuuttia pitkinä ajanjaksoina. Taulukon pohjana on ollut kehittämisen menetelmät –kurssin aikataulun viitekehys.

Kehittämisen menetelmät: Iteratiivinen kehittäminen: Jaana Carlenius, Arja Hakala, Laura Laine, Anne-Maj Sohlberg					
	Jaana	Arja	Laura	Anne-Maj	
1. iteraatio					
Tutkimusongelman muodostaminen to 15.2.07	3		1	3	7
Työskentelyteorioiden luonti su 25.2.07 mennessä	4	3	3	4	14
Kriittinen arviointi ke 28.2.07 mennessä	3	3	2	6	14
Tiedon haku ja syventävän tiedon esittäminen su 18.3.07 (11.3.07) mennessä	6	8	9	10	33
(Lyhyt yhteenveto ensimmäisestä iteraatiokierroksesta to 22.3.07 (14.3.07))		3	3	4	10
2 iteraatio					
Ongelmien tarkentaminen la 24.3.07 (ke 21.3.07) mennessä	4	3	2	3	12
Teorioiden tarkentaminen su 1.4.07 (ma 26.3.07) mennessä	4	3	3	3	13
Kriittinen arviointi ma 2.4.07 mennessä (muut ryhmät osallistuvat)	5	3	2	5	15
Tiedon haku ja syventävän tiedon esittäminen to 12.4.07 mennessä	6	10	9	8	33
(Lyhyt yhteenveto toisesta iteraatiokierroksesta to 12.4.07 (su 15.4.07 mennessä))	3	3	3	4	13
3. iteraatio					
Ongelmien tarkentaminen ke 18.4.07 mennessä	4	1	2	1	8
Teorioiden tarkentaminen su 22.4.07 mennessä	5	3	3	3	14
Kriittinen arviointi ke 25.4.07 mennessä (muut ryhmät osallistuvat)	3	3	3	3	12
Tiedon haku ja syventävän tiedon esittäminen su 29.4.07 mennessä	6	8	8	6	28
Tutkimusraportin laatiminen to 3.5.07 mennessä	9	16	14	11	50
<b>Tunnit yhteensä</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>74</b>	<b>276</b>

**Taulukko 1.** Ryhmän ajankäyttö

## 6 YHTEENVETO

Tutkivan oppimisen myötä opimme voittamaan oppimisen haasteita ja työskentelimme välillä oman suorituskykymme ylärajalla sekä rakensimme toimijaverkkoja tärkeän tiedon saavuttamiseksi. Useimmille ryhmän jäsenille tutkivan oppimisen menetelmä oli uusi, joten tämän oppijakson anti oli kaksinkertainen: uutta oppimista uusien menetelmin.

### 6.1 Mietteitä Fle3:sta työskentely-ympäristönä

Vaikka Fle3-tiedonrakentelu-ympäristö luo yhteisen työskentelyavaruuden eri paikoissa ja eri aikoina työskenteleville käyttäjille, niin mielestämme Fle3-ympäristö ei ole kovinkaan käyttäjäystävällinen, vaan sitä on melko kankea käyttää. Kun viestiketjuja on paljon, niin niiden luettavuus vaikeutuu ja tiedon löytäminen viesteistä on hankalaa. Toisaalta viestityypin määrittely hieman helpottaa hahmottamaan viestien sisältöä.

Ryhmämme pyrki siihen, että ympäristöä käytettiin vain tiedonrakenteluun ja muuhun viestintään käytettiin sähköpostia. Tässä onnistuttiinkin melkoisen hyvin, joten ryhmämme osalta ympäristö pysyi nimensä mukaisena.

### 6.2 Materiaalin etsiminen

Materiaalin etsiminen tuntui todella haastavalta ja aikaa vievältä. Näytti siltä, että juuri meidän nimeämään ongelmaan liittyen ei löydy oikeanlaista materiaalia. Tieto, jota löysimme esitteli useimmiten erillistä kehittämisen menetelmää tai sitten se osoittautui oppimateriaaliksi tai käyttöoppaaksi. Toisaalta, se lienee oppimisen tarkoituskin; muodostaa omia käsityksiä ja yhteenvetoja erilaisista tiedoista sekä tehdä näistä ryhmän kanssa johtopäätöksiä.

Fle3-ympäristön jammailualueetta olisi ehkä ollut hyvä opetella käyttämään juuri linkkien viemiseen. Nyt linkit tuli vietyä vain omalle tiedonrakentelualueelle. Jammailualueella ollessa ne olisivat olleet helposti myös muiden käytettävissä.

### 6.3 Muiden ryhmien kommentointi

Muiden ryhmien kommentointiin ei ollut riittävästi aikaa eikä niin osaamistakaan. Varsinkin ryhmän "Miksi Extreme programming" kommentointi suoraan tämän otsikon aihealueelta oli hankalaa, kun siitä ei ole kokemusta. Lisäksi muiden ryhmien löytämiin linkkeihin ei ole ehtinyt kovinkaan syvällisesti perehtyä.

## LÄHTEET

### **Painetut**

Virtanen, P. 2006. Ketteryydellä tuottavuutta ja laatua. *Systemityö* 1/2006.

Nevalainen, R. 2007. Mittaamiseen nostetta. *Systemityö* 1/2007.

Sajaniemi, J. 2003 Ohjelmistotuotanto 2000-luvulle. *Systemityö* 1/2003.

### **Painamattomat**

Seitamaa-Hakkarainen P., Hakkarainen, K.: Tutkiva oppiminen

[http://www.mlab.uiah.fi/polut/Yhteisollinen/teoria\\_tutkiva\\_oppiminen.html](http://www.mlab.uiah.fi/polut/Yhteisollinen/teoria_tutkiva_oppiminen.html). Viitattu 1.5.2007

Kosonen, S. pro gradu Ohjelmoinnin opetus Extreme Programming –hengessä.

[http://thesis.jyu.fi/05/URN\\_NBN\\_fi\\_jyu-2005318.pdf](http://thesis.jyu.fi/05/URN_NBN_fi_jyu-2005318.pdf). Viitattu 3.3.2007

Suunnittelumallien hyviä ja huonoja puolia.

[http://matriisi.ee.tut.fi/hmopetus/vpsist/2005/luennot2005/liitteet/vpst2luento\\_261005.pdf](http://matriisi.ee.tut.fi/hmopetus/vpsist/2005/luennot2005/liitteet/vpst2luento_261005.pdf). Viitattu 11.3.2007

Eeva, V. 2006. Kevyt ja joustava ohjelmistokehitys.

<http://www.students.tut.fi/~veeva/joustava.pdf>. Viitattu 24.3.2007.

Jari Julkunen. Protoilu. [users.utu.fi/japeju/TFISessee.rtf](http://users.utu.fi/japeju/TFISessee.rtf). Viitattu 17.4.2007

Kalliala, E. 1995. Laatu tietojärjestelmien ylläpidossa.

[myy.helia.fi/~kalei/semin/yvt333.rtf](http://myy.helia.fi/~kalei/semin/yvt333.rtf). Viitattu 17.4.2007

Kilsup Lee, 2006. An Empirical Development Case of a Software-Intensive System Based on the Rational Unified Process. Viitattu 1.4.2007.

Qumer, A. Henderson-Sellers, B. 2007 An Evaluation of the Degree of Agility in Six Agile Methods and its Applicability for Method Engineering. Viitattu 3.4.2007

Suominen, J. 2007. Elektronisten lähteiden luotettavuus

<http://vanha.hum.utu.fi/historia/kh/iopas/ongelmat.html>

Looms, P., Sørensen E2005. T. Project Management and Production of Digital Content  
PDI