

Salla Kalermo

**KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU
JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON IT-PALVELUISSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
2014

TIIVISTELMÄ

Kalermo, Salla

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu Jyväskylän yliopiston IT-palveluissa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2014, 65 s.

Kognitiotiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Rousi, Rebekah

Jyväskylän yliopiston IT-palveluissa toteutetaan monenlaisia järjestelmäkehitysprojekteja, joiden kohderyhmänä on erilaisia käyttäjiä. Käyttäjät ovat projekteissa mukana eri tavalla, projektista riippuen, joskus enemmän ja joskus vähemmän. Se, miten käyttäjiä kannattaisi hyödyntää ja missä vaiheessa, onkin koettu ongelmaksi. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten käyttäjien näkemys saataisiin aidosti mukaan IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojekteihin käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä hyväksi käyttäen. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu on lähestymistapa interaktiivisten tuotteiden suunnitteluun ja sen mukaan käyttäjät ovat mukana prosessissa niin paljon kuin mahdollista. Tutkielmassa esitellään Sitnet-projektin ohessa tehty tutkimus, jossa käytettiin menetelminä kyselyä, asiantuntija-arviointia, käytettävyydestäusta ja haastattelua. Sitnet-projektissa kehitettiin uusi sähköisen tenttimisen järjestelmä korkeakouluille. Tutkimuksen ja kirjallisuuden perusteella on tutkimuksen tuloksena esitetty esimerkkiprosessi IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojekteihin. Esimerkkiprosessissa jokainen kehitysprojektin vaihe sisältää käyttäjien osallistamista. Koska projektit ovat erilaisia, tulee jokaisen projektin alussa käydä läpi mitä käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä kyseisessä projektissa kannattaa käyttää. Siksi esimerkkiprosessi sisältääkin useita vaihtoehtoisia menetelmiä. Suurimmat haasteet esitetyn prosessin käyttöönotolle ovat selkeiden projektien pieni määrä sekä puutteelliset resurssit. Suuri osa IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitystä tehdään irrallaan erikseen nimetystä projektista, jolla olisi selkeä alku ja loppu tai projektit voivat olla todella pieniä. Resurssiongelmat näkyvät siinä, että kehittäjien vaihtuvuus on melko suurta ja toisaalta käytettävyyssasiantuntijaresurssia on IT-palveluissa liian vähän. Jos kuitenkin halutaan, että kehitettävät palvelut vastaavat paremmin käyttäjien tarpeita ja palvelut ovat nykyistä käytettävämpiä, tulee käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun panostaa.

Asiasanat: käytettävyys, käyttäjäkeskeinen suunnittelu, arviointimenetelmät

ABSTRACT

Kalermo, Salla

User-centered design at the IT Services of the University of Jyväskylä

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2014, 65 p.

Cognitive Science, Master's Thesis

Supervisor: Rousi, Rebekah

There are several kinds of software development projects at the IT Services of University of Jyväskylä. User involvement in these projects vary, depending on the project. The problem is how to involve users and in what stages of the project. The goal of this study is to find out how the user's point of view can be genuinely considered as a part of a software development project using tools of user-centered design. User-centered design is a method for planning interactive products. In user-centered design, users are involved in the design process as much as possible. The study described was done in connection to the Sitnet project where a new electronic exam system was being developed. As a result of this study, an example process for software development projects at the IT Services has been developed. The process is based on the study and the literature. In the example process, users are involved at every stage. The methods of user-centered design to be used in each particular project need to be resolved at the beginning of every project, because every project is different. Therefore, the example process includes several optional methods. The biggest challenges for implementation of process introduced are a small amount of explicit projects and inadequate resources. A minor part of software development of IT Services is done as a part of an explicit development project at the beginning and the end of the process. Projects can also be very small. The problem with the resources is the lack of an adequate amount of usability experts, and that developers often change. The fact is though, that if it is expected that products developed better correspond to the needs of users and that products are more usable, investments need to be made into user-centered design.

Keywords: usability, user-centered design, evaluation methods

KUVIOT

KUVIO 1 ISO 9241-210 -standardin kuvaama iteratiivinen käyttäjakeskeinen prosessimalli.....	11
KUVIO 2 IT-palveluiden kehitysprosessimalli (Petri Heinonen ja Salla Kalermo)	45
KUVIO 3 Korjausehdotuslista (Deuff & Cosquer, 2013, 47).....	51

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Käytettävyystutkimusmenetelmien vertailua (Nielsen, 1993, 224; Moule, 2012, 55).....	28
TAULUKKO 2 Koehenkilöt testauskierroksilla mallin 1 mukaan.....	50
TAULUKKO 3 Koehenkilöt testauskierroksilla mallin 2 mukaan.....	50

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
TAULUKOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO	7
1.1 IT-palvelut	8
1.2 Tutkimus.....	8
1.2.1 Tutkimusongelma.....	8
1.2.2 Tutkimusmenetelmät	9
2 KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU	10
2.1 Käyttäjakeskeisen lähestymistavan peruselementtejä.....	12
2.1.1 Käyttäjien valitseminen ja rekrytointi.....	12
2.1.2 Käyttäjien tunteminen.....	13
2.1.3 Vaatimusten määrittely	16
2.1.4 Suunnitteluvaihe.....	17
2.1.5 Suunnitteluratkaisujen arviointi.....	17
2.2 Ketterä käyttäjakeskeinen suunnittelu.....	18
3 KÄYTTÄJÄKESKEISEN SUUNNITTELUN MENETELMÄT	20
3.1 Havainnointi	21
3.2 Kysely	22
3.3 Käyttäjähaastattelu	23
3.4 Käyttäjäpersoonat	24
3.5 Asiantuntija-arviointi	25
3.6 Käytettävyydestaus.....	27
3.7 Menetelmien vertailua.....	28
3.8 Sosiaalisen median käyttö	29
4 IT-PALVELUT.....	31
4.1 Tietojärjestelmäkehitys.....	31
4.2 Käyttäjakeskeinen suunnittelu IT-palveluissa tällä hetkellä.....	32
4.3 Sitnet-projekti.....	33
5 EMPIIRINEN OSUUS.....	35
5.1 Käyttäjien mukaan ottaminen Jyväskylän yliopistossa.....	35
5.1.1 Viestintä käyttäjille projektin aikana.....	35

5.1.2	Kysely uuden järjestelmän vaatimuksista ja esittelytilaisuus...	36
5.1.3	Asiantuntija-arviointi	36
5.1.4	Käytettävyysestaus.....	37
5.2	Käyttäjien hyödyntäminen jatkoprojektissa.....	38
5.2.1	Asiantuntija-arviointi	38
5.2.2	Käytettävyysestaus.....	38
5.2.3	Tiedotus käyttäjille	38
5.2.4	Käyttäjryhmän kasaaminen.....	39
6	TULOKSET	40
6.1	Sitnet-projekti.....	40
6.1.1	Käyttäjien tunteminen.....	40
6.1.2	Vaatimusten määrittely	41
6.1.3	Suunnittelu- ja toteutusvaiheet.....	41
6.1.4	Suunnitteluratkaisujen arviointi.....	41
6.2	Esimerkkiprosessi IT-palveluiden järjestelmäkehitysprojekteihin....	43
6.2.1	Esiselvitys	46
6.2.2	Selvitystyö	46
6.2.3	Vaatimusten määrittely	48
6.2.4	Iteratiivinen toteutus	49
6.2.5	Arviointi	52
6.2.6	Käyttöönotto	52
6.2.7	Jälkiseuranta ja ylläpito.....	52
6.3	Esimerkkiprosessin käyttöönotto	53
7	YHTEENVETO.....	54
	LÄHTEET	57
	LIITE 1 ASIANTUNTIJA-ARVIOINNIN ARVIOINTIKRITEERIT	59

1 JOHDANTO

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu on lähestymistapa, jossa suunnittelun lähtökohdaksi käytetään käyttäjien tarpeita, ominaisuuksia, käyttötilanteita sekä tuotteen käyttöympäristöä. Kun perinteisessä ohjelmistoprojektissa vaatimukset määritellään yleensä tilaajan yhteyshenkilön näkemysten perusteella ja käyttäjät testataksaan tehdään vasta prosessin loppuvaiheessa, otetaan käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa loppukäyttäjät mukaan jo vaatimusten määrittelyvaiheessa ja tuotetta testataan käyttäjillä useaan kertaan prosessin aikana. (Rogers, Sharp & Preece, 2007, 462–463.)

Tässä tutkimuksessa selvitetään miten käyttäjät saataisiin aidosti mukaan Jyväskylän yliopiston IT-palveluiden tietojärjestelmien kehittämisprojekteihin. Tarkoituksena on luoda käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteisiin pohjautuen ohjeistus sille, millaisin menetelmin ja missä vaiheessa käyttäjät kannattaa ottaa mukaan suunnitteluun. Käyttäjänäkökulma tulee saada mukaan silloin, kun ollaan kehittämässä kokonaan uutta järjestelmää tai toimintoa sekä silloin, kun ollaan jatkokehittämässä vanhaa järjestelmää. Toisaalta nykyään painotetaan yhä enemmän myös sitä, miten ihmiset kokevat sovelluksen, miten sovellus vaikuttaa heidän elämänhallintaansa ja itsetuntoonsa sekä mitä arvoja sovelluksen käyttöön liittyy (Saariluoma, Kujala, Kuuva, Kymäläinen, Leikas, Liikkanen & Oulasvirta, 2010, 41). Suunnittelussa tulisi pohtia mitä ihmiset todella pidemmällä tähtäimellä haluavat tehdä ja saavuttaa elämässään teknologian avulla. Tässä tutkimuksessa otetaan huomioon myös tämä näkökulma.

Tutkielman teoriaosuus, luku kaksi sisältää katsauksen käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteisiin ja luku kolme käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiin. Luvussa neljä kuvataan IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitystä sekä käyttäjäkeskeistä suunnittelua tällä hetkellä. Lisäksi luvussa esitellään Sitnet-projekti. Luku viisi sisältää tutkimuksen empiirisen osuuden eli kuvauksen siitä kuinka käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä hyödynnettiin Sitnet-projektissa. Luku kuusi sisältää tutkimuksen tulokset. Luvussa pohditaan mitä empiirisestä tutkimuksesta opittiin ja kuvataan esimerkkiprosessi, jossa on pohdittu sitä, miten käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmät soveltuvat IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojekteihin.

1.1 IT-palvelut

Jyväskylän yliopiston IT-palvelut on yliopistopalveluihin kuuluva yksikkö, jonka tehtävänä on tarjota ja kehittää tiedon tuottamista, välitystä ja käyttöä tukevia palveluja sekä tietoteknisiä ratkaisuja yliopiston toimintojen tueksi. Jyväskylän yliopistolla on käytössä useita tietojärjestelmiä, joista osa on kehitetty Jyväskylän yliopistossa ja osa on ulkopuolisten toimijoiden kehittämiä.

Jyväskylän yliopistoon perustettiin erillislaitokseksi laskentakeskus vuonna 1968. Laskentakeskuksen nimi muuttui atk-keskukseksi vuonna 1994. Vuonna 2007 atk-keskuksen tilalle perustettiin tietohallintokeskus, johon kuuluivat atk-keskuksen henkilöstön lisäksi myös Jyväskylän yliopiston ainelaitosten lähitukihenkilöstö sekä virtuaaliyliopiston henkilöstö. Tietohallintokeskukseen koottiin yliopiston yhteisiä tietohallintopalveluja kehittävä, ylläpitävä ja käyttöä tukeva henkilöstö. Vuoden 2011 alusta yksikön nimi muuttui IT-palveluiksi ja siitä tuli osa Jyväskylän yliopiston yliopistopalveluita.

IT-palvelut on noin sadan hengen yksikkö, joka jakaantuu kolmeen ryhmään: asiakastuki, tietotekniikkapalvelut ja kehittämisspalvelut. Asiakastukiryhmässä työskentelevät lähitukihenkilöstö sekä palvelupisteiden henkilöstö. Tietotekniikkapalveluiden henkilöstöön kuuluvat palvelinten ylläpitäjät, verkkopalveluiden ylläpitäjät ym. tekniseen toimintaympäristöön liittyvien palveluiden ylläpitäjät. Kehittämisspalveluissa taas työskentelevät tietojärjestelmien kehittäjät, suunnittelijat sekä kouluttajat ja videopalvelutehtäviä hoitavat henkilöt.

1.2 Tutkimus

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tavoitteita ja menetelmiä. Ensimmäisestä kappaleesta käy ilmi tutkimusongelma. Tutkimuksen empiirisessä osuudessa käytettiin tutkimusmenetelminä kyselyä, asiantuntija-arviointia sekä käytettävyystestausta. Toisessa kappaleessa esitellään tutkimuksessa käytetyt menetelmät tarkemmin.

1.2.1 Tutkimusongelma

Tutkimusongelmana on tarkastella, miten käyttäjien näkemys saataisiin aidosti mukaan Jyväskylän yliopiston IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojekteihin. Käyttäjien mukanaolo ja heidän näkemyksensä saaminen projektiin ei ole helppo tehtävä. Käyttäjät voivat olla projektissa mukana monella tavalla ja tässä tutkimuksessa selvitetään millä tavalla IT-palveluiden projekteista saataisiin käyttäjakeskeisiä siten, että käyttäjiä hyödynnetään parhaalla mahdollisella tavalla. Tutkielman empiirisessä osassa sovelletaan käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä konkreettiseen tietojärjestelmäkehitysprojektiin. Kohderyhmä-

nä tutkimuksessa ovat kyseisten tietojärjestelmien tulevat käyttäjät. Tutkimuskohteeksi on valittu vuonna 2014 toteutettu Sitnet-projekti, jossa kehitettiin uusi sähköisen tenttimisen järjestelmä. Projektin päättymisen jälkeen alkaa järjestelmän integrointi Jyväskylän yliopiston järjestelmiin ja toimintaan.

1.2.2 Tutkimusmenetelmät

Kevään 2014 aikana toteutetun uuden sähköisen tenttijärjestelmän kehitystyössä pidettiin käyttäjät mukana hyödyntäen monia käytettävyystudkimuksen menetelmiä, kuten kyselyitä, asiantuntija-arviointia ja käytettävyydestausta. Työn eteneminen ja siinä käytetyt menetelmät kirjattiin ylös. Lopulta työn valmistuttua lopputulosta ja käytettyjä menetelmiä arvioitiin ja pohdittiin kirjallisuuden avulla mitä olisi kannattanut tehdä toisin. Tämän perusteella laadittiin käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä hyödyntävä esimerkkiprosessi Jyväskylän yliopiston IT-palveluiden ohjelmistokehitysprojekteihin.

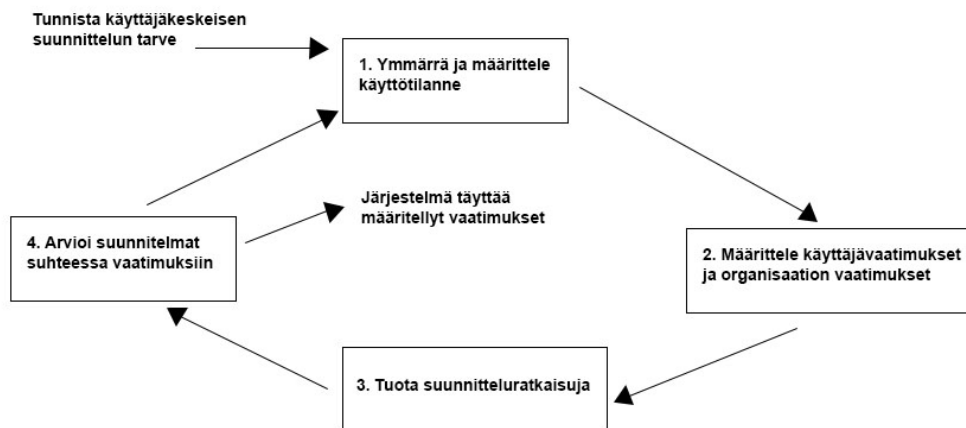
2 KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU

Käyttäjakeskeinen suunnittelu (User-Centered Design, UCD) on lähestymistapa interaktiivisten järjestelmien suunnitteluun ja kehittämiseen. Käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteisiin kuuluu, että käyttäjät ovat mukana prosessissa niin paljon kuin mahdollista, jotta he voivat vaikuttaa suunnitteluun. Suunnittelussa käytetään apuna monien eri alojen tietämystä ja asiantuntemusta. Suunnittelu-prosessi on iteratiivinen. Suunnitteluratkaisuja testataan useita kertoja prosessin aikana, jotta nähdään vastaavatko suunnitellut ratkaisut käyttäjien tarpeita. Käyttäjän ja teknologian välille pyritään löytämään tarkoituksenmukainen tehtävänjako siten, että pohditaan mitkä asiat on paras hoitaa teknologian avulla ja mitkä taas kannattaa antaa käyttäjän hoidettavaksi. (Preece ym., 2007, 462–463.)

Käyttäjät voivat olla mukana suunnittelussa monella eri tasolla. Käyttäjien ottaminen mukaan suunnitteluun voi tarkoittaa sitä, että käyttäjien toimia tarkkaillaan tai heitä haastatellaan kerätessä suunniteltavan tuotteen vaatimuksia. Toisaalta käyttäjien edustajia voidaan ottaa mukaan suunnittelutiimiin, jolloin käyttäjät ovat mukana suunnittelussa paljon vahvemmin kuin ensimmäisessä tapauksessa. Käyttäjiä on monenlaisia ja onkin mietittävä millaisten käyttäjien näkemystä suunnittelussa halutaan hyödyntää. Loppukäyttäjät ovat niitä, jotka todella tulevat käyttämään suunniteltavaa teknologiaa. He haluavat, että suunniteltava tuote auttaa heitä tekemään työnsä vähintään yhtä tehokkaasti kuin aikaisemmilla työkaluilla. Toinen käyttäjäryhmä ovat esimiehet, jotka haluavat varmistaa, että organisaation tehokkuus ei vaarannu, kun uutta teknologiaa otetaan käyttöön. Lisäksi esimiehet haluavat varmistaa, että uusi ratkaisu on turvallinen, luotettava ja taloudellisesti kannattava. Käyttäjien lisäksi suunnittelussa ja kehitystyössä on mukana myös suunnittelijoita, ohjelmoijia, graafisia suunnittelijoita, käytettävyydsasiantuntijoita sekä muuta tutkimus- ja kehittämishenkilöstöä. (Preece, 1994, 46–47.)

Standardi ISO 9241-210 (aikaisempi versio ISO 13407) määrittelee käyttäjakeskeisen suunnitteluprosessin, joka alkaa sillä, että selvitetään ja määritellään käyttökonteksti. Sen jälkeen tulee määritellä käyttäjiin ja organisaatioon liittyvät vaatimukset. Kun vaatimukset tiedetään, tuotetaan suunnitteluratkaisut ja lopulta suunnitteluratkaisuja arvioidaan vaatimuksia vasten. Mikäli lopputulos

vastaa asetettuja vaatimuksia, on prosessi saatu päätökseen. Muussa tapauksessa palataan alkuun eli käyttökontekstin määrittelyyn (ks. kuvio 1). (Preece ym., 2007, 462–463.)



KUVIO 1 ISO 9241-210 -standardin kuvaama iteratiivinen käyttäjakeskeinen prosessimalli

Standardi ISO 9241-210 kuvaa käyttäjakeskeistä suunnittelua seuraavan kuuden periaatteen avulla (Travis, 2011):

1. Suunnittelu perustuu käyttäjien, työtehtävien ja ympäristöjen eli käyttökontekstin eksplisiittiselle ymmärtämiselle. Suunnittelijan tulee ymmärtää käyttäjiä, ymmärtää mitä käyttäjät haluavat tehdä kehitettävällä tuotteella sekä ymmärtää missä ympäristössä tuotetta tullaan käyttämään.

2. Käyttäjät osallistuvat suunnitteluun ja kehitykseen koko prosessin elinkaaren ajan. Käyttäjien osallistumisen tulee olla aktiivista. Käyttäjille ei pelkästään näytetä suunnitteluratkaisuja vaan heidät otetaan mukaan suunnitteluun esimerkiksi käytettävyydestauksen avulla.

3. Suunnittelua ohjaa ja määrittelee käyttäjakeskeinen arviointi. Tärkein arviointimenetelmä on käytettävyydestaus, jota tulee käyttää läpi prosessin. Myös paperiprototyyppäjä ja sähköisiä luonnoksia voi testata.

4. Prosessi on iteratiivinen. Interaktiivisen tuotteen kehityksessä parasta tulosta ei yleensä voida saavuttaa ilman iteraatiivista kehitystä. Käyttäjät eivät useimmiten osaa selittää mitä he järjestelmältä haluavat. Jotta saadaan selville mitä käyttäjät haluavat, tulee heille näyttää suunnitelma ja selvittää kuinka sitä voidaan parantaa. Vaatimuksia ei toisinsanoen ole yleensä mahdollista määrittellä täysin valmiiksi ennen suunnitteluvaiheen alkamista, mikäli halutaan toteuttaa käyttäjakeskeistä suunnittelua.

5. Suunnittelu kattaa koko käyttäjäkokemuksen. Käytettävyys ja hyvä käyttäjäkokemus on paljon muutakin kuin asioiden yksinkertais-

tamista. Käytettävyys käsitteenä sisältää myös käyttäjäkokemukseen tyypillisesti yhdistetyn havainnollisen ja tunnepitoisen puolen.

6. Suunnittelutiimi on moniammatillinen sisältäen monialaista tietoa ja näkökulmia. Suunnittelutiimiin tulee kuulua erilaisia osajia, kuten käytettävyysasiantuntijoita, ohjelmoijia, graafisia suunnittelijoita, esteettömyysasiantuntijoita, käyttäjiä, verkkopuolen asiantuntijoita tai teknisen tuen edustajia.

Prosessimalli on aina yksinkertaistettu versio todellisuudesta. Kun malli halutaan ottaa käyttöön, tulee siihen lisätä organisaatiokohtaisia yksityiskohtia. Jokaiselle organisaatiolle ja kehitettävälle tuotteelle kannattaa siten räätälöidä yksityiskohtaisempi, omanlaisensa prosessimalli. (Preece ym., 2007, s. 444–445.)

2.1 Käyttäjakeskeisen lähestymistavan peruselementtejä

Jotta uuden tuotteen suunnittelu lähtee heti alusta asti oikeaan suuntaan, kannattaa suunnittelu perustaa kerättyyn käyttäjätietoon. Oleellista on pyrkiä ymmärtämään käyttäjiä ja heidän tarpeitaan. Kun tuotetta päästään suunnittelemaan, kannattaa käyttäjien mielipiteitä suunnitteluratkaisuista selvittää esimerkiksi käytettävyystestauksen avulla.

On todettu, että käyttäjien osallistaminen on haastavaa suunnittelijoille. Jotta käyttäjien osallistumisesta kehitysprosessiin saadaan kaikki irti, tulee käytettävät menetelmät miettiä tarkkaan. Samoin käyttäjien ja suunnittelijoiden roolit tulee suunnitella huolellisesti. Suunnittelijoiden tulee olla aktiivisia käyttäjien osallistamiseksi. Käyttäjät ovat asiantuntijoita omalla alallaan, mutta suunnittelun asiantuntijoita heidän ei tarvitse olla. (Kujala, 2003, 12.)

Jotta kehittämisprosessista saadaan käyttäjakeskeinen, on tärkeää, että johdanto on sitoutunut siihen. Johdon tulee viestiä avoimesti sitoutumisesta suuntaamalla resursseja (henkilöstöä, rahaa, aikaa) käyttäjakeskeiseen kehittämiseen. (Damodaran, 1996, 369.)

2.1.1 Käyttäjien valitseminen ja rekrytointi

Mikäli palvelun tulevia käyttäjiä on paljon, tulee projektiin valita mukaan käyttäjien edustajia käyttäjäryhmäksi. Käyttäjien edustaja edustaa tiettyä käyttäjäryhmää tai käyttäjäkategoriaa, esimerkiksi näkövammaiset käyttäjät. Käyttäjäryhmän jäsenten tulee kattaa mahdollisimman monta eri käyttäjäkategoriaa. Mikäli palvelua kehitetään tietylle organisaatiolle, tulee ryhmässä olla mukana kaikkia sellaisia eri työtehtävätyyppejä tekeviä, joita palvelu tukee. Erilaisia käyttäjiä tarvitaan, koska tavoitteena tulisi olla palvelu, joka toimii kaikilla käyttäjillä, ei pelkästään keskivertokäyttäjällä. Tämän vuoksi kannattaa pyrkiä siihen, että käyttäjäryhmässä on mahdollisimman paljon hajontaa esimerkiksi iän, osaamisen ja tietokoneen käyttötaitojen suhteen siten, että kaikki käyttäjät

kuitenkin ovat palvelun todellisia käyttäjiä. Käyttäjärhymässä tulee olla vähintään niin monta käyttäjää kuin projektiryhmässä on jäseniä. (Gulliksen, Lantz & Boivie, 1999, 11–12.)

On tärkeää määritellä mitä eri tyyppisiä käyttäjien edustajiksi halutaan valita. On määriteltävä tuleeko esimerkiksi mukana olla varsinaisten loppukäyttäjien lisäksi myös välillisesti palvelua käyttäviä. Usein niillä, jotka olisivat kaikista sopivimpia ja kokeneimpia käyttäjien edustajaksi, ei ole mahdollisuutta osallistua kehitysprojektiin vaadittavassa määrin. Tällöin tulee huolehtia siitä, että heidän kokemuksensa on saatavilla käyttäjien edustajaksi valikoituneille esimerkiksi konsultaation kautta. (Damodaran, 1996, 366.) Toisaalta Krugin (2000, 142) mukaan tärkeämpää on se, että projektiin saadaan mukaan käyttäjiä kuin se, että saadaan juuri tietynlaiset käyttäjät. Paras tilanne kuitenkin on, jos käyttäjät edustavat kohderyhmää.

Joidenkin käyttäjien edustajien tulee olla mukana koko projektin ajan, jotta he oppivat tuntemaan projektin ja sitoutuvat sen tavoitteisiin. Toisaalta käyttäjärhymässä olevat oppivat projektin aikana kehitettävästä palvelusta ja käytettävästä teknologiasta, joten he eivät välttämättä enää edusta tyypillistä käyttäjää. Tämän takia arviointeihin tulee saada mukaan myös ryhmän ulkopuolisia käyttäjiä. Työskentelyä tulee projektin aikana olla sekä ryhmässä että yksilöinä. Ryhmässä työskentely edistää luovuutta. Myös esimerkiksi ongelmanratkaisu on yleensä tehokkaampaa ryhmässä. (Gulliksen ym., 1999, 12.)

On tärkeää, että käyttäjärhymä saadaan sitoutumaan projektiin. Sitoutumista auttaa mikäli osallistujat pääsevät vaikuttamaan sellaisiin työtehtäviin, joita he työssään tekevät ja toisaalta näkemään kuinka uusi järjestelmä vaikuttaisi näiden työtehtävien hoitamiseen. Vapaaehtoisuus lisää sitoutumista, kuten myös mahdollinen osallistumisesta saatava palkkio. Projektin aikana on tärkeää, että käyttäjärhymä tuntee osallistumisellaan projektiin olevan vaikutusta. Tämän vuoksi on tarpeellista havainnollistaa käyttäjille, että heidän ehdotuksensa ja kommenttinsa on otettu huomioon. (Gulliksen ym., 1999, 12.)

2.1.2 Käyttäjien tunteminen

Uutta tuotetta kehitettäessä kannattaa lähteä liikkeelle tuotteen tulevista käyttäjistä. Mitä paremmin käyttäjät ja heidän tarpeensa tunnetaan, sitä paremmat lähtökohdat tuotteen kehittämiseksi saadaan. Vaikka käyttäjiä saattaa olla joskus vaikea tavoittaa, kannattaa käyttäjien tavoittamisen eteen nähdä vaivaa. On paljon hyödyllisempää selvittää suoraan käyttäjiltä mitä he haluavat sen sijaan, että pohdittaisiin mistä käyttäjät saattaisivat pitää tai mitä he mahdollisesti haluaisivat. (Nielsen, 1993, 73.)

Käyttäjäanalyysi tarkoittaa sitä, että suunnittelija selvittää aiottujen käyttäjien ominaisuudet, kuten toiveet, käyttötarpeet, osaamisen, iän ja mieltymysten laadun riittävän tarkasti. Nämä ominaisuudet tulee ottaa huomioon käyttöliittymiä ja interaktioprosesseja suunniteltaessa. Käyttäjä tutkimuksen tarkoitus on saada selville sellaista tietoa tulevan palvelun käyttäjistä, joka auttaa suunnittelijan työtä. Tämän ohessa tavoitteena kannattaa pitää myös palvelun käyttäjiä

koskevan tietovarannon kasvattamista ja kehittämistä. (Saariluoma ym., 2010, 183–184.)

Mitä tarkemmin tuotteen käyttäjät pystytään määrittelemään, sen parempi tuotekehityksen kannalta. Oleellista tietoa on esimerkiksi jos käyttäjät kuuluvat johonkin tiettyyn ikäryhmään tai ammattikuntaan sekä se, missä tuotteen käyttöympäristö tulee olemaan. Mikäli tuote tulee rajatun joukon käyttöön, on joustavasta helpompi saada koko joukkoa edustavia koehenkilöitä. Toisaalta on myös tuotteita, joissa käyttäjiä ei pystytä rajaamaan. Tällöin koko käyttäjäjoukkoa edustavien koehenkilöiden löytäminen on hankalampaa. (Nielsen, 1993, 74–75.)

Oleellista tuotekehityksessä on selvittää mitä käyttäjät tekevät, mitä tietoa he tehtävän suorittamiseen tarvitsevat ja mikä on heidän päämääränsä. Tutkitaan käyttäjiä nykyisissä käyttötilanteissa ja selvitetään nykyisen tilanteen heikkoudet: ylimääräistä aikaa vievät tilanteet, virheisiin johtavat tilanteet sekä tilanteet, jotka saavat käyttäjät tuntemaan olonsa epämuodolliseksi. Tämän tiedon avulla voidaan kehittää uudesta tuotteesta parempi kyseisissä tilanteissa. Tutkitaan myös tilanteita, joissa käyttäjät selviävät tehtävistä erityisen tehokkaasti, jotta saadaan vinkkejä siihen, mitkä ominaisuudet uudessa tuotteessa kannattaa säilyttää. (Nielsen, 1993, 75–76.)

Käyttäjätietoa kerätessä kannattaa pyytää käyttäjiä näyttämään konkreettisesti esimerkkejä siitä mitä he tekevät sen sijaan, että keskusteltaisiin asiasta vain abstraktilla tasolla. Käyttäjien tarkkaileminen tehtävissään pelkän haastattelun sijaan on hyödyllistä siksi, että käyttäjät harvoin osaavat kuvata tekemänsä asiat haastattelussa täysin ymmärrettävästi ja täydellisesti, yksityiskohtia ja poikkeustilanteita unohtamatta. Sen lisäksi, että käyttäjiltä selvitetään mitä he tekevät, on oleellista kysyä myös miksi he tekevät niin sekä miten he tekevät. Lisäksi voidaan kysyä miksi käyttäjä ei tee asiaa jollain toisella tavalla, tuleeko käyttötilanteissa virhetilanteita sekä miten käyttäjä huomaa virhetilanteen. Tehtävien analysoinnin avulla saadaan selville mitä tehtäviä käyttäjä haluaa tuotteen avulla tehdä, mitä tietoa hän niiden tekemiseen tarvitsee sekä askeleet, joiden avulla tehtävät saadaan suoritettua. Käyttäjiltä kysytään myös mitä muutoksia he haluaisivat, onko heillä parannusehdotuksia sekä mikä heitä erityisesti ärsyttää nykyisessä toimintatavassa. (Nielsen, 1993, 75–76.)

Käyttäjänalyysi voi perustua suunnittelijan omaan kokemukseen ihmisistä ja elämästä. Tällaista toimintatapaa kutsutaan introspektiiviseksi. Tällöin suunnittelija pohtii oman kokemuksensa perusteella millaisia toimintoja ihmiset tarvitsevat ja millainen suunniteltavan palvelun tulee olla, jotta se vastaisi näihin tarpeisiin. Suunnittelijan omaan kokemukseen perustuva käyttäjänalyysi on yleensä kuitenkin melko epäluotettavaa ja riskialtista. Ihmiset ovat erilaisia ja suunnittelijan on esimerkiksi asiantuntijana käytännössä mahdotonta asettua noviisin asemaan. Mikäli suunnittelija perustaa suunnitteluratkaisunsa omiin kokemuksiinsa käyttäjien toiminnasta, ei suunnittelusta yleensä synny tietovarantoja. Käyttäjänalyysi jää tapauskohtaiseksi, jolloin samat kysymykset joudutaan ratkaisemaan aina uudelleen. Ristiriitaisia ja virheellisiä tuloksia saattaa syntyä ensinnäkin siksi, että yhden ihmisen kokemusten yleistäminen ei voi olla luotettava toimintatapa, mutta myös siksi, että introspektion avulla saa-

tuja tuloksia on mahdoton testata ja kriittisesti arvioida, koska ei tiedetä, miten niihin on päädytty. Myöskään ihmisten alitajuisista prosesseista ei tällä tavalla saada tietoa. Suunnittelijan yksilölliset mieltymykset saattavat vaikuttaa harhaanjohtavasti suunnitteluun. Yleensä käyttäjäanalyysin tietojen keräämiseksi kannattaakin käyttää erilaisia käyttäjätutkimuksen ja käyttäjäkokemuksen tutkimusmenetelmiä. (Saariluoma ym., 2010, 183–185.)

Käyttäjätiedon keruun tarkoituksena on aina saada tarkkaa ja luotettavaa tietoa suunnitteluratkaisujen perustaksi. Vuorovaikutussuunnittelussa pyritään aina keksimään ratkaisu johonkin käytännön vuorovaikutusongelmaan. Esimerkiksi jos tarkoituksena on suunnitella opiskelijoille kurssien hakutoiminto opintotietojärjestelmään, suunnitteluongelmia voivat olla erilaisten hakukriteerien määrä ja niiden sijoittaminen käyttöliittymään. (Saariluoma ym., 2010, 185–186.)

Jotta käyttäjäanalyysi kartoittaisi käyttäjää koskevaa tietämystä myös jatkossa hyödynnettäväksi, on pyrittävä etsimään sellaisia suunnittelun kannalta olennaisia käyttäjiin liittyviä tekijöitä, joiden avulla jatkossa olisi helpompi ratkaista eteen tulevia suunnitteluongelmia. Tällaisia tekijöitä voivat olla esimerkiksi käyttäjien ikä tai tietotekniikkataidot. Mikäli käyttäjätietoa on kerätty jo aikaisemmin, voivat suunnitteluratkaisut perustua ainakin osittain myös tähän tietovarantoon. (Saariluoma ym., 2010, 186.)

Käyttäjätietoa voi kerätä myös toiminnan ohessa esimerkiksi koulutustilaisuuksissa, asiakasneuvonnassa, messuilla tai asiakaspalautteen kautta. Käyttäjistä saatu tieto pitää kuitenkin voida muuttaa asiakastarpeiksi sekä tuotteen ja palveluiden ominaisuuksiksi tai uusien tuotteiden ja palveluiden jatkokehittämisen raaka-aineiksi. Erilaisista lähteistä saadulle asiakas- ja käyttäjätiedolle voi esimerkiksi olla oma järjestelmänsä, jonne kerätyt tiedot luokitellaan ja priorisoidaan. (Lappalainen, Apilo, Eerola, Konttinen & Pelkonen, 2010, 40.)

Ideoiden keräämiseen ja arviointiin voidaan käyttää myös julkisia käyttäjäfoorumeita. Lisäksi niitä voidaan käyttää konseptien rakentamiseen ja avoimen lähdekoodin tapauksessa tuotteen kehittämiseen. Tällaiset yhteisöllisen kehittämisen muodot ovat yleistyneet sosiaalisen median ja peliteollisuuden kasvun myötä. Käyttäjäfoorumien keskustelut voivat olla sellaisia, jossa palvelun tarjoaja vastaa käyttäjien kysymyksiin tai sellaisia, jossa yhteisö vastaa kysymyksiin ja arvioi kehitysideoita myös keskenään. (Lappalainen ym., 2010, 38.)

Ihmisen ja teknologian vuorovaikutusta koskevat suunnitteluongelmat tulisi aina esittää selvän väitteen tai hypoteesin muodossa. Voidaan esimerkiksi väittää, että opiskelija löytää oikean kurssin opintotietojärjestelmästä huonommin, jos hakukriteeriksi on mahdollista asettaa ainoastaan hakusana sen sijaan, että hakukriteerinä olisi myös organisaatio. Tällöin kyseisen ongelman ratkaisemiseksi tulisi järjestää koetilanne, jossa koehenkilöt etsivät tiettyä kurssia pelkän hakusanakentän sisältävällä käyttöliittymällä ja sen jälkeen käyttöliittymällä, jossa hakusanan lisäksi hakukriteeriksi on mahdollista valita myös organisaatio. Suunnitteluratkaisujen pohjana olevan tiedon tulee aina olla luotettavaa ja perusteltua. Intuitiivisuuteen perustuvat suunnitteluratkaisut eivät perustu

luotettaville tiedoille ja siksi suunnitteluratkaisut tulee aina todentaa tutkimustiedon avulla. (Saariluoma ym., 2010, 186–187.)

Tutkimustuloksena käyttäjätutkimuksessa syntyy mitattuja havaintoja. Mittaustulosten perusteella tulee pystyä päättämään pitääkö hypoteesi paikaansa. Mittaaminen edellyttää aina asetetun ongelman kannalta tarkoituksenmukaisen ja tehokkaan mittarin määrittelyä. Mittarit voivat olla joko laadullisia (kvalitatiivisia) tai määrällisiä (kvantitatiivisia). Laadullinen mittaaminen perustuu ilmiön käsitteelliselle ja kategorisoivalle määrittelylle ja määrällinen numeerisen arvon liittämiseksi kuhunkin kategoriaan kuuluvien havaintojen määrille. (Saariluoma ym., 2010, 167–188.)

Jokaisen projektissa mukana olevan tulisi ymmärtää toiminnan tavoitteet sekä käyttökonteksti: ketä käyttäjät ovat, kuinka ja miksi he suorittavat tehtävänsä sekä kuinka he kommunikoivat ja tekevät yhteistyötä. Jokaisen projektiryhmän jäsenen tulisi tavata loppukäyttäjiä projektin alussa. Määritelmät tyyppillisestä käyttäjästä, tehtävistä ja skenaarioista tulisi laittaa näkyville projektihuoneen seinille, jotta huomio säilyisi käyttäjissä koko projektin ajan. (Gulliksen, Göransson, Boivie, Blomkvist, Persson & Cajander, 2003, 401.)

2.1.3 Vaatimusten määrittely

Toinen vaihe on käyttäjävaatimusten määrittely. Nämä vaatimukset syntyvät aikaisemmin kuvatun käyttökontekstin rajoitteista ja käytettävyyden ja käyttöliittymän normeista. Vaatimukset voivat olla myös organisaatiosta nousevia. Käyttäjävaatimukset tuottavat perustan suunnittelulle ja arvioinnille käyttäjien tarpeiden täyttämiseksi. (Deuff & Cosquer, 2013, 16.)

Käyttäjävaatimusten määrittelydokumentin laatu vaikuttaa suuresti kehitettävän järjestelmän laatuun. Kyseessä on tärkeä sopimusdokumentti järjestelmän käyttäjän ja järjestelmän toimittajan välillä. (Damodaran, 1996, 372.)

Käyttäjät voivat olla mukana vaatimusten määrittelyssä monella tavalla. Käyttäjävaatimukset perustuvat edellisessä vaiheessa kerättyyn käyttäjätietoon. Jotta varmistutaan siitä, että käyttäjätiedon perusteella ei tehdä vääriä tulkintoja ja jotta voidaan tarvittaessa varmistaa yksityiskohtia, tulee käyttäjien olla mukana myös tässä vaiheessa. Käyttäjät voivat olla osana ohjausryhmää tai käyttäjiä voi myös olla osana suunnittelutiimiä. Kevyempi ratkaisu on, että käyttäjiä konsultoidaan tarvittaessa, joko yksilöinä tai ryhmänä. Joskus voidaan huomata, että tärkeää tietoa jotain yksityiskohtaa koskien ei ole kerätty ja tulee palata selvitysvaiheeseen esimerkiksi haastattelujen muodossa. Tässä tilanteessa saattaa olla tarpeen perustaa ongelmanratkaisuryhmä, joka kartoittaa ongelman mahdolliset ratkaisut sekä testaamalla selvittää mikä on haluttu lähestymistapa. (Damodaran, 1996, 366, 372–373.)

Vaatimusten määrittelyvaiheessa ennen suunnittelun alkamista, saattaa olla tarpeen järjestää tapaaminen tärkeimpien projektiin osallistuvien kesken. Tapaamisessa on paikalla niin projektiryhmä kuin käyttäjien edustajakin. Tapaamisen tulee kestää vähintään puoli päivää. Tarkoituksena on varmistaa, että kaikki palvelun käyttöön liittyvät tarpeelliset asiat on määritelty ja että kaikilla

projektiin osallistuvilla on samanlainen käsitys siitä mitä ollaan tekemässä. (Serco, 2002.)

2.1.4 Suunnitteluvaihe

Vaikka tietoa käyttäjistä ja heidän tarpeistaan olisikin selvitetty kattavasti tuotekehitysprosessin alkuvaiheessa, käyttäjiä ei edelleenkään tunneta niin hyvin, että osattaisiin vastata kaikkiin suunnittelun aikana esiin tuleviin kysymyksiin käyttäjän puolesta. Jotta suunnittelijoiden ei tarvitse arvata vastauksia, tulisi heidän käytettävänä olla käyttäjajoukko, jolta he voivat kysyä asiaa. Tämä joukko koostuu siis nimenomaan loppukäyttäjistä ja joukossa on tärkeää olla mahdollisimman kattava edustus kaikista käyttäjäryhmistä. Käyttäjäryhmä ja suunnittelijat tapaavat säännöllisin väliajoin tapaamisissa, joissa käyttäjille esitellään suunnitteluehdotuksia. Käyttäjien on hankala sanoa mitä he haluavat tuotteeseen, jota ei ole vielä olemassa. Mikäli heille taas esitellään konkreettisia suunnitteluratkaisuja, on heidän helpompi sanoa mistä he eivät ratkaisussa pidä ja onko siinä jotain mikä ei käytännössä toimi. Mikäli kyseessä on isompi tuotekehitysprosessi, tulisi käyttäjäryhmän jäsenet vaihtaa muutaman kerran projektin aikana. Kun käyttäjät ovat liian paljon tekemisissä kehitettävän tuotteen kanssa, eivät he enää edusta keskivertokäyttäjää vaan heidän näkemyksensä alkaa olla lähempänä suunnittelijan näkökulmaa. (Nielsen, 1993, 88-90)

Kehitettävän palvelun suunnittelulle tulee varata aikaa. Sekä käyttöliittymän että käyttäjän ja palvelun vuorovaikutuksen tulee perustua huolelliseen suunnitteluun sen sijaan, että nämä syntyisivät ikään kuin sivutuotteena kehittäjiensä koodatessa järjestelmää, kuten valitettavan usein tuntuu olevan. Kaikki asiat, jotka vaikuttavat tulevaisuuden käyttötilanteeseen, tulee ottaa huomioon suunnitteluvaiheessa. Monesti kehitettävä palvelu muuttaa esimerkiksi työn käytäntöjä ja rooleja. Nämä tulisi ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa ja kehittää toimintamalleja rinnakkain järjestelmäkehityksen kanssa. Lisäksi tulee muistaa myös käyttöohjeet. (Gulliksen ym., 2003, 402-403.)

2.1.5 Suunnitteluratkaisujen arviointi

Suunnitteluratkaisuista saadaan palautetta tekemällä käytettävyydestä. Tuotteelle kannattaisi tehdä käytettävyydestä aina ennen julkaisua. Käytettävyydestä voidaan tehdä joko valmiille tuotteelle tai prototyypille. Prototyyppi on nopeasti ja halvalla tehty versio tuotteesta, jonka avulla tuotteen käyttöliittymää voidaan arvioida. Prototyypin tekeminen kannattaa sen takia, että muutosten tekeminen siihen on huomattavasti helpompaa kuin jos muutoksia jouduttaisiin tekemään valmiiseen tuotteeseen. (Nielsen, 1993, 93-102.) Prototyyppijä kannattaisi tehdä useita rinnakkaisia. Näin työssä säilyy luova ilmapiiri eikä niin helposti takerruta ensimmäiseen suunnitelmaan. (Gulliksen ym., 2003, 402.)

Käyttäjätestauksen lisäksi arviointia voidaan tehdä käyttäjien tarkkailuun pohjautuen. Arvioinnin tavoitteena on saada lisätietoa käyttäjien tarpeista ja

arvioida vastaavanko suunnitteluratkaisut vaatimuksia. (Deuff & Cosquer, 2013, 16-17.)

2.2 Ketterä käyttäjäkeskeinen suunnittelu

Deuff ja Cosquer (2013) esittelevät ketterän käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmän, joka yhdistää käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja ketterän ohjelmistokehityksen menetelmät. Yhteistä menetelmissä on iteraatiot ja palautteen hakeminen. Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa tärkeää on loppukäyttäjän mukanaolo. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun mallin mukaisesti käytettävyyssiantuntija on yleensä mukana projektin suunnitteluvaiheessa ja arviointivaiheessa, mutta ei juuri lainkaan toteutuksen aikana. Loppukäyttäjää käytetään arvioinnissa toteutuksen jälkeen. Arviointivaiheen jälkeen mahdollisuudet muuttaa varsinaista tuotetta ovat pienet. Ketterän kehityksen menetelmissä loppukäyttäjät taas eivät ole mukana projektissa, vaan asiakkaan edustaja on. Ketterissä menetelmissä vastuu käytettävyydestä jääkin pitkälti asiakkaan edustajalle (Product Owner, PO). (Deuff & Cosquer, 2013, 1-2, 22.)

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja ketterien ohjelmistokehitysmenetelmien yhdistämistä on tutkittu paljon jo ennen Deuffin ja Cosquerin (2013) metodin julkistamista. Deuff ja Cosquer ovatkin ottaneet huomioon aikaisemmat tutkimukset ja kehittäneet metodinsa niihin pohjautuen. Metodin mukaan ketterän käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmän tulee olla käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja ketterän kehityksen menetelmien yhdistelmä. Toista menetelmä ei siis pelkästään tule yhdistää toiseen. Menetelmän tulee sisältää suunnitteluvaihe, kuten käyttäjäkeskeisen suunnittelun metodissa, jotta koko tiimille syntyy kattava kuva siitä mitä ollaan tekemässä. Käytettävyyssiantuntijan tulee olla mukana tekemässä käytettävyydestä ja hänen tulee olla osa kehitystiimiä. Jokaisen projektin jäsenen tulee olla tietoinen muiden projektin jäsenen rooleista: keitä on mukana ja miksi. Lisäksi jokaisen tulee tuntea metodit, joita käytetään (ketterä kehitys, käyttäjäkeskeinen suunnittelu, käytettävyyssiantustaus). Käytettävyyssiantuntijan työ ei saa jäädä jälkeen tuotteen kehityksestä vaan arviointien tulee tapahtua samassa rytmissä kuin kehityksen. Iteraation jälkeen julkaistavassa tuotteessa tulee siten näkyä myös käytettävyyssiantuntijan työn tulokset. Käytettävyydestä tehdään iteraatioissa julkaistavalle tuotteelle. Käytettävyydestä tehdään säännöllisesti, jopa jokaisessa iteraatioissa, jos se on mahdollista. Kehittäjien tulisi olla säännöllisesti paikalla käytettävyyssiantustausseissa. Ketterään menetelmään sitoutuminen on tärkeää. (Deuff & Cosquer, 2013, 21-22, 38-39.)

Ketterää käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmää käytettäessä projekti jakautuu kolmeen vaiheeseen: esisuunnitteluvaiheeseen, toteutusvaiheeseen ja arviointivaiheeseen. Yhdistettäessä käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja ketterän kehityksen menetelmät projekti etenee iteratiivisesti ja loppukäyttäjät sekä käytettävyyssiantuntija ovat mukana läpi koko projektin. Suunnitteluvaihe on hieman pidempi kuin se olisi ketterien menetelmien mukaan, jotta saadaan luo-

tua riittävä kokonaiskuva projektista. Kun toteutusvaiheessa jokaisen iteraation lopussa julkaistaan ketterän kehityksen periaatteiden mukaisesti toimiva tuote, voidaan sille tehdä myös käyttäjäarviointi jokaisen iteraation jälkeen. Näin käyttäjakeskeinen suunnittelu voi jatkua myös läpi toteutusvaiheen. Ketterän käyttäjakeskeisen suunnittelun mukaan jokainen toteutusvaiheen iteraatio sisältää pienen käytettävyydestäuksen. Arviointivaiheessa tuotteelle tehdään kattavampi käytettävyydestäus. (Deuff & Cosquer, 2013, 1-2.)

3 KÄYTTÄJÄKESKEISEN SUUNNITTELUN MENETELMÄT

Tässä luvussa esitellään sellaisia käyttäjätutkimuksen ja käytettävyyden arvioinnin menetelmiä, joita on käytetty tässä tutkimuksessa tai joita kannattaisi käyttää Jyväskylän yliopiston tietojärjestelmäkehitysprojekteissa. Esitellyt menetelmät ovat havainnointi, kysely, käyttäjähaastattelu, asiantuntija-arviointi ja käytettävyydestaus. Menetelmiä on myös mahdollista ja usein järkevääkin yhdistää. Esimerkiksi havainnointiin tai käytettävyydestaukseen voidaan liittää haastattelu.

Havainnoinnissa tutkija seuraa tutkimuksen kohdetta. Tutkijan osallistuminen toimintaan riippuu havainnoinnin muodosta. Kysely on lomake, joka voidaan laittaa vastattavaksi joko verkkokyselynä tai paperilla. Samoin kuin kysely, myös haastattelu voi olla strukturoitu tai avoin tai näiden välimuoto. Haastattelu voidaan suorittaa joko yksilö- tai ryhmähaastatteluna. Käyttäjäpersoonat ovat fiktiivisiä kuvauksia kohderyhmän edustajista ja niiden avulla käyttäjätieto saadaan tiivistettyä käytettävämpään muotoon. Asiantuntija-arviointi ja käytettävyydestaus ovat molemmat arviointimenetelmiä. Asiantuntija-arviointi suoritetaan ilman käyttäjiä kun taas käytettävyydestauksessa tutkimuksen kohteena on koehenkilönä toimiva kohderyhmän edustaja. Tämän luvun seitsemännessä kappaleessa vertaillaan esiteltyjä menetelmiä.

Koska sosiaalinen media tuo uusia mahdollisuuksia käyttäjien osallistamiseen, kuvataan viimeisessä kappaleessa sosiaalisen median välineiden käyttöä käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa. Sosiaalisen median välineitä voidaan käyttää yksinkertaisesti viestimiseen käyttäjäryhmän välillä, mutta sen kautta on mahdollista myös antaa käyttäjille erilaisia aktiviteetteja, joihin käyttäjät osallistuvat verkon kautta. Sosiaalisessa mediassa tutkijan rooli muuttuu, koska käyttäjät voivat itse analysoida omia tarpeitaan ja kommentoida toistensa ehdotuksia.

3.1 Havainnointi

Havainnointi on ihmistutkimuksen perusmenetelmä, jossa tutkija seuraa tutkimuksensa kannalta kiinnostavia toimintoja puuttumatta suoranaisesti asioiden kulkuun. Havainnoinnista on vuorovaikutustutkimuksessa käytössä useita muunnelmia, kuten osallistuva havainnointi, etnografiset menetelmät ja toimintatutkimus. Osallistuva havainnointi tarkoittaa sitä, että tutkija osallistuu itse aktiivisesti tutkittavien toimintaan tehden samalla huomioita toiminnasta. Toimintatutkimuksessa tutkija sen sijaan on täysivaltainen osa toimivaa ryhmää. Etnografinen menetelmä on samankaltainen, mutta edellisiä kokonaisvaltaisempi menetelmä, jossa pyritään toimintakulttuurin kuvaukseen ja sen ominaisuuksien analyysiin. Etnografisessa tarkastelussa voidaan havainnoinnin lisäksi käyttää myös esimerkiksi kyselyitä ja muita menetelmiä. Havainnointi on hyvä menetelmä, koska tutkimustuloksia voidaan yleensä luotettavasti soveltaa käytännön ongelmien ratkaisemisessa. Tarkkailu tapahtuu luonnollisessa kontekstissa ja saaduilla tiedoilla on merkitystä käytännön kannalta. (Saariluoma ym., 2010, 190–192.)

Ihmiset osaavat harvoin selittää mitä he tekevät tai kuinka he suorittavat tehtävät, joten haastattelemalla tai kyselyillä tutkijan on epätodennäköistä saada sitä selville. Havainnoimalla ihmistä suorittamassa tehtävää aidossa tilanteessa voidaan saada selville yksityiskohtia, joita ei haastatteluissa tai kyselyissä tule esille. Kun havainnointi tapahtuu oikeassa käyttöympäristössä, saadaan samalla kerättyä myös käyttöympäristöön liittyvää tietoa. Tutkijalla on havainnointitilanteessa paljon ajateltavaa, joten etukäteen mietitty lista siitä, mihin erityisesti tulee kiinnittää huomiota, saattaa auttaa. Yksinkertainen kehys on esimerkiksi: kuka, missä ja mitä. Kuka käyttää järjestelmää missäkin vaiheessa? Missä he sitä käyttävät? Mitä he tekevät sillä? Lista voi olla myös paljon tarkempi ja havainnoijan kannattaakin kiinnittää huomiota esimerkiksi siihen mitä eri toimintoja käyttäjät tekevät ja mikä on käyttäjien tavoite. (Preece ym., 2011, 248–249.)

Havainnointiin liittyy useita riskejä. Tärkeimmät riskit liittyvät tutkimustulosten ja tulkintojen luotettavuuteen ja objektiivisuuteen. Havainnoijan on käytännössä mahdotonta siirtää omia käsityksiään tarkkailutilanteiden ulkopuolelle. Havainnoija projisoi omia käsityksiään toisten henkilöiden toimintaan ja poimii helposti havainnoistaan omiin mielityksiinsä sopivia asioita. Havainnoijan kannattaakin pyrkiä omien ajatustapojensa tuntemiseen ja kriittiseen tarkasteluun. Havainnoijan on olennaista miettiä millaisia kysymyksiä hän kykenee itse arvioimaan, ja hakea tukea niissä kohdissa, jotka ylittävät oman osaamisalueen. Havainnointitulosten objektiivisuutta voidaan parantaa käyttämällä etukäteen tehtäviä luokitteluja, useampia havainnoijia tai jälkikäteen tehtäviä tarkentavia haastatteluja. Käytännössä tutkimukseen liittyvä tulkinnallinen subjektiivisuus ei kuitenkaan ole vaarallista, mikäli tuloksia ei tarkoitushakuisesti vääristellä. Tärkeää on, että tutkimustulosten tulkintojen perustelut ovat nähtävissä. (Saariluoma ym., 2010, 191–192.)

Etnografinen tarkkailu lähtee siitä, että havainnoitavassa ympäristössä kaikkea katsotaan vieraana. Etukäteissuunnittelua tai kehystä tarkkailulle ei ole laadittu. Tutkimuksen tarkoituksena on ymmärtää mitä ihmiset tekevät ja kuinka he toimivat tarkkailtavana olevan järjestelmän kanssa. Etnografisessa tutkimuksessa tutkija on osallistuvassa roolissa osallistuen aktiivisesti ryhmän toimintaan niin paljon kuin mahdollista. Tutkija kerää kaiken mahdollisen tiedon: mitä ihmiset tekevät ja kuinka he työskentelevät. Kerätty tieto voi olla monessa muodossa kuten dokumentteina, tutkijan muistiinpanoina keskustelunpötkistä tai siitä kuinka ihmiset reagoivat tiettyyn tilanteeseen, kuvina tai huoneen pohjapiirroksina. Tärkeää on, että tutkija saavuttaa tarkkailtavien ihmisten luottamuksen. Varmistaakseen, että on ymmärtänyt oikein tekeillä olevan asian, tutkija voi rauhallisempaan hetkenä selittää jollekin tarkkailtavalle, mitä hänen käsityksensä mukaan on tekeillä. Tarkkailtava voi korjata mahdolliset virheelliset käsitykset. (Preece ym., 2011, 252–255.)

3.2 Kysely

Kysely on hyvä käyttäjätutkimuksen väline, koska sen avulla voidaan saada nopeasti ja pienin kustannuksin paljon tietoja kyselyn kohteesta. Kysely tulee kuitenkin olla hyvin tehty, jotta kyselyssä ei ole harhaanjohtavia sanoja tai kysymyksiä, jotka saattavat johtaa mittausvirheisiin. (Saariluoma ym., 2010, 199.)

Kysely voi sisältää avoimia ja suljettuja kysymyksiä. Suljetussa kysymyksessä tutkija määrittelee vastausvaihtoehdot, kun taas avoimessa kysymyksessä vastaaja saa vapaasti kirjoittaa mielipiteensä. Kyselyä kannattaa käyttää, mikäli oletetaan, että vastaaja on motivoitunut vastaamaan kyselyyn. Jos taas vastaajaa tulee suostutella vastaamaan, on kysely parempi toteuttaa haastatteluna. Kyselyn kysymysten tulee olla tarkoin määriteltyjä ja selkeitä. Vastaajalla ei ole yleensä mahdollisuutta kysyä tarkennusta kysymykseen täyttäessään kyselyä itse. Mikäli käytetään suljettuja kysymyksiä, tulee yhtenä vastausvaihtoehtona olla, kysymyksestä riippuen, myös "ei mielipidettä" tai "ei mikään näistä" - tyyppinen vaihtoehto. (Rogers, Sharp & Preece, 2011, 238.)

Kyselyn rakenne tulee miettiä huolellisesti. Ihmiset eivät välttämättä vastaa kyselyyn lainkaan, jos kysely on liian pitkä. Kyselyn alussa kannattaa perustella miksi kysely toteutetaan, kuka sen toteuttaa ja mitä kysely koskee (Saariluoma ym., 2010, 198). Varsinainen kysely kannattaa aloittaa taustatietokysymyksillä. Vain sellaisia taustatietokysymyksiä kannattaa kysyä, jotka ovat olennaisia tutkimuksen kannalta. Taustatietojen jälkeen tulevat tutkimuksen varsinaiseen aiheeseen liittyvät kysymykset. Mikäli kysely on pitkä, kannattaa se jakaa eri aihealueisiin. Tällöin kyselyn rakenne pysyy selkeämpänä. (Rogers ym., 2011, 238–239.)

3.3 Käyttäjähaastattelu

Haastattelu voi olla strukturoimaton eli avoin haastattelu, puolistrukturoitu haastattelu tai strukturoitu eli lomakehaastattelu. Strukturoidussa haastattelussa edetään haastattelijan etukäteen laatimien kysymysten mukaisesti, kun taas avoimessa haastattelussa tällaista rakennetta ei ole. Puolistrukturoitu haastattelu on näiden kahden välimuoto: ennakkoon suunniteltuja kysymyksiä voi olla, mutta haastateltavan annetaan myös kertoa vapaasti. Lähestymistavan valinta riippuu siitä, mikä on haastattelun tavoite. Mikäli tarkoitus on saada vastaukset tarkasti määriteltyihin kysymyksiin, kannattaa käyttää strukturoitua haastattelua. Jos taas tarkoitus on saada kommentteja suunnitelmiin, kannattaa haastattelun olla avoimempi. Haastattelut voidaan jakaa myös yksilö- tai ryhmähaastatteluihin. (Preece ym., 2011, 228.)

Käyttjähaastattelut ovat hyvä menetelmä käyttäjätutkimuksen käynnistämiseen. Haastattelun avulla on mahdollista selvittää käyttäjien yleistä asennoitumista, motivaatioita ja työnkulkua. Haastateltavalta voidaan kysyä onko tehtävän suorittamisessa jokin osa, jonka he ovat kokeneet haastavaksi ja milloin he ovat kokeneet onnistumista tehtävän suorittamisessa. Haastattelun tavoitteet kannattaa miettiä valmiiksi ennen haastattelua, kirjoittaa ne ylös ja ottaa mukaan haastattelutilanteeseen. Haastateltavalle voidaan lähettää materiaalia tai tehtäviä etukäteen, jotta hän voi valmistautua haastatteluun ja päästä paremmin sisälle haastattelun aiheisiin. Mikäli mahdollista, kannattaa haastattelut tehdä haastateltavalle tehtävän suorittamisen kannalta luonnollisessa ympäristössä, kuten haastateltavan työhuoneella, mikäli hän siellä yleensä haastattelun aiheena olevia työtehtäviä tekee. Sen lisäksi, että selvitetään mitä haastateltava tekee, tärkeää on kysyä myös perusteluja eli miksi hän tekee niin. Haastattelun maksimikeston olisi hyvä olla yksi tunti. (Moule, 2012, 56–58.)

Fokusryhmähaastattelu on haastattelijan ohjaama ryhmäkeskustelu. Ryhmässä on haastattelijan lisäksi yleensä 3-10 ihmistä. Osallistujat valitaan siten, että saadaan riittävän kattava otos kohderyhmästä. Ryhmähaastattelut kannattaa tehdä eri tavoitteet omaaville käyttäjäryhmille erikseen, vaikkapa siten, että opiskelijat ovat omassa ryhmässään ja henkilökunta omassaan. Fokusryhmähaastattelu toimii esimerkiksi vaatimusten määrittelyvaiheessa. Ryhmän kanssa on mahdollista käydä läpi vaikkapa järjestelmässä käytettävää sanastoa tai yksiköiden erilaisia käytäntöjä, jotka liittyvät suunniteltavaan järjestelmään. Fokusryhmäkeskustelu mahdollistaa monipuolisten näkökulmien esilletuonnin. Keskustelu noudattelee pääosin haastattelijan etukäteen laatimaa aihelistaa, mutta poikkeamiakin voi tulla. Haastattelijah ohjaa ja innostaa keskustelua. Hän rohkaisee hiljaisempiakin ihmisiä osallistumaan ja toisaalta katkaisee puheenvuoron, mikäli yksi ihminen hallitsee keskustelua liikaa. Yleensä fokusryhmähaastattelut nauhoitetaan ja analyysi tehdään nauhoituksen perusteella. (Preece ym., 2011, 232.)

Friedrich (2013, 96) esittelee etänä tehtävän web-pohjaisia välineitä hyödyntävän fokusryhmähaastattelun, joka on tekstipohjainen ja eriaikainen. Käyt-

täjät voivat valita ajan ja paikan osallistumiselleen. Tällaisessa haastattelussa haastattelijä avaa keskustelun haluamallaan kysymyksillä tai skenaarioilla, joita visuaaliset materiaalit voivat olla värittämässä. Osallistujilla on joko useita päiviä, ehkä jopa viikkoja, aikaa kommentoida aiheita. Sama osallistuja voi kommentoida kutakin aihetta kerran tai useita kertoja keskustelun aikana. Haastattelijä seuraa ja kommentoi keskustelua ja kysyy tarkennuksia tarpeen mukaan. Toisaalta fokusryhmähaastattelu on mahdollista toteuttaa verkon kautta myös reaaliaikaisena chat-keskusteluna (Friedrich, 2013, 70). Osallistujille verkon kautta tehtävä fokusryhmähaastattelu saattaa olla miellyttävämpi, koska siinä osallistujilla on enemmän aikaa miettiä ja keskustelu on avoimempaa erityisesti, jos osallistujat keskustelevat anonyymisti. Osallistujilla on myös mahdollisuus palata aikaisemmin sanottuun. Useimmat myös kokevat verkon kautta tapahtuvan kommunikoinnin vähemmän vaivaannuttavana kuin kasvokkaisen tapaamisen. (Friedrich, 2013, 44.)

Niin yksilö- kuin ryhmähaastattelussakin on mahdollista käyttää apuna vaikkapa prosessikuvausta tai käyttöliittymäkuvia suunniteltavasta järjestelmästä. Ne saattavat auttaa haastateltavia pääsemään kiinni haastattelun aiheeseen ja vastaamaan kysymyksiin. (Preece ym., 2011, 237.)

3.4 Käyttäjäpersoonat

Käyttäjäpersoonat (personas) ovat fiktiivisiä, tarkkoja ja konkreettisia kuvauksia kohderyhmän edustajista. Persoonat-kuvaukset ovat muistettavia, sitouttavia ja toiminnallisia kuvia, jotka antavat käyttäjälle kasvot ja toimivat suunnittelun kohteena välittäen tietoa käyttäjistä projektitiimille. (Pruitt & Adlin, 2006, 11.) Käyttäjäpersoonat luodaan käyttäjätutkimuksen pohjalta ja niitä voidaan käyttää koko projektin ajan (Pruitt & Adlin, 2006, 58).

Vaikka käyttäjätutkimusta tehdään, saattaa olla, että kerättyä käyttäjätietoa ei saada käytettyä hyödyksi järkevällä tavalla. Ensinnäkin, saattaa olla vaikea hahmottaa, mikä tieto on sellaista, joka auttaa projektitiimiä ymmärtämään käyttäjiä ja miten tieto pitää esittää tiimille. Esitetty tieto voidaan myös tulkita väärin ja vaikka tieto olisi tulkittu oikein, saattaa olla vaikea hahmottaa miten tietoa tulee käyttää palvelun suunnitteluratkaisuja tehtäessä. Persoonat selkeyttävät käyttäjätietoa ja luovat yhteisen kielen, jolla keskustella käyttäjistä. Ne saavat myös projektitiimin kiinnostumaan käyttäjistä ja sitoutumaan käyttäjiin paremmin. Käyttäjäpersoonat rajaavat vaihtoehtoja ja helpottavat päätöksentekoa, koska ne määrittelevät selkeästi kohderyhmän käyttäjät. Jokainen käyttäjäpersoonaan lisätty yksityiskohta rajoittaa valintojen määrää. Mikäli esimerkiksi yhdellä kuvatulla persoonalla on huono näkö, tulee palvelu suunnitella siten, että palvelun tekstejä on mahdollista suurentaa. (Pruitt & Adlin, 2006, 10–18.)

Persoonan kuvaus sisältää vähintään persoonan nimen, valokuvan, työnimikkeen tai roolin kuvauksen, lyhyen skenaarion, jossa persoonat käyttää palvelua ja tiedonlähteet. Kuvauksen on hyvä sisältää myös kuvatun persoonan

tavoitteet, taidot, osaaminen ja tietämys sekä henkilökohtaiset tiedot, kuten sukupuoli, ikä ja siviilisääty. (Pruitt & Adlin, 2006, 222.)

Käyttäjäpersoonat ovat hyödyksi projektin aikana monella tapaa. Niihin voidaan viitata suunnittelutapaamisessa: "Haluaisiko Sirkka käyttää tätä ominaisuutta?". Kaiken kaikkiaan ne voivat auttaa tuotteen suunnittelussa, arvioinnissa, julkaisussa ja tiedotuksessa. Eri asiantuntijat voivat hyödyntää kuvauksia omassa työssään. Luotuja persoonia voidaan mahdollisesti käyttää uudelleen tulevilla projekteilla tai jotain osia vanhoista persoonista voidaan käyttää luotaessa uusia kuvauksia uutta projektia varten. (Pruitt & Adlin, 2006, 51-53.)

3.5 Asiantuntija-arviointi

Asiantuntija, joka tuntee sekä vuorovaikutussuunnittelun periaatteet että käyttäjän tarpeet ja tyypillisen käyttäytymisen, voi suorittaa asiantuntija-arvioinnin kehitettävälle tuotteelle. Asiantuntija-arviointia käytetään silloin, kun käyttäjiä ei ole helposti saatavilla tai heidän hyödyntämisensä on liian kallista tai aikaa vievää. Arviointia voidaan käyttää myös käytettävyydestäuksen lisäksi, jotta suurimmat ongelmat löydettäisiin jo ennen käytettävyydestäusta. Asiantuntija-arviointimetodeita ovat ainakin heuristiset arvioinnit ja läpikävelyt. Sekä heuristisissa arvioinneissa että läpikäynneissä asiantuntija käyttää tutkittavaa järjestelmää, usein simuloiden tyypillistä käyttäjää, ja kirjaa ylös ongelmia, joita käyttäjä todennäköisesti kohtaisi järjestelmää käyttäessään. Asiantuntija-arviointimenetelmiä voi käyttää missä tahansa kehitysprojektin vaiheessa. (Rogers ym., 2011, 505-506.)

Heuristinen arviointi on menetelmä käytettävyysongelmien löytämiseen käyttöliittymästä. Pieni asiantuntijaryhmä tutkii käyttöliittymää ja arvioi sen toimintaa käytettävyyssperiaatteita (heuristiikkoja) vastaan. Arvioinnin aikana arvioija käy käyttöliittymän läpi useita kertoja ja tarkkailee erilaisia asioita vertaillen niitä heuristiikkoihin. Heuristiikat ovat yleisiä sääntöjä, jotka kuvaavat käyttöliittymien yleisiä ominaisuuksia. Arvioija voi ottaa huomioon myös muita käytettävyyssperiaatteita tai tuloksia, jotka voivat olla relevantteja. Arviointi kestää tyypillisesti yhdestä kahteen tuntiin. (Nielsen, 1993, 155-158.)

Organisaatiossa voi olla tarpeen luoda oma käytettävyyssperiaatelista tietämystyyppien palveluiden arviointiin. Lista voidaan luoda myös etsimällä käytettävyyssvirheitä olemassa olevista tuotteista ja pelkistämällä ne periaateiksi, jotka selittävät löytyneet käytettävyysongelmat. Käyttöliittymä on hyvä käydä läpi vähintään kaksi kertaa. Ensimmäisellä kerralla arvioija saa kokonaiskuvan järjestelmästä ja toisella kerralla hänen on mahdollista keskittyä yksityiskohtaisemmin käyttöliittymäelementteihin. Heuristinen arviointi on mahdollista tehdä myös paperiprototyypille, joten menetelmää voidaan käyttää myös hyvin aikaisessa vaiheessa kehitysprojektia. (Nielsen, 1993, 158-159.)

Heuristisen arvioinnin suorittavia asiantuntijoita olisi aina hyvä olla useita, koska yksi ihminen ei voi löytää kaikkia käytettävyysongelmia ja toisaalta eri ihmiset löytävät eri ongelmia. Hyvä asiantuntijoiden määrä on 3-5 arvioijaa.

Arvioinnissa asiantuntija käy käyttöliittymää läpi yksin. Arviointien jälkeen arvioinnin suorittaneet asiantuntijat käyvät löydöksensä läpi yhdessä. Arvioinnit dokumentoidaan yleensä jokaisen asiantuntijan tekeminä kirjallisina dokumentteina. On myös mahdollista, että asiantuntija puhuu ääneen arviointia tehdessään ja tarkkailija kirjaa asiat ylös. Jälkimmäistä tapaa kannattaa käyttää erityisesti silloin, jos asiantuntijan työn määrä halutaan pitää mahdollisimman pienenä. (Nielsen, 1993, 155–157.)

Heuristisen arvioinnin tuloksena syntyy lista käyttöliittymän käytettävyysongelmista. Jokaisen käytettävyysongelman kohdalla on kerrottu mitä käytettävyysoperiaatetta se arvioijan mielestä rikkoo. Arvioijan tulee listata jokainen käytettävyysongelma omana kohtaan. Heuristisen arvioinnin tuloksista ei yleensä suoraan käy ilmi kuinka käytettävyysongelma kannattaa korjata. Tämän vuoksi olisi hyvä järjestää heuristisen arvioinnin jälkeen tapaaminen, jossa on paikalla arvioijat, mahdolliset havainnoijat sekä suunnittelijat. Tapaamisessa ryhmä käy yhdessä läpi millaisilla suunnitteluratkaisuilla löydettyt käytettävyysongelmat korjataan. (Nielsen, 1993, 159–160.)

Heuristisen arvioinnin tuloksiin vaikuttaa paljon arvioijien asiantuntemus. Arvioinnin voi suorittaa henkilö, jolla on vain vähän tai ei lainkaan käytettävyysoasiantuntemusta. Parempia tuloksia kuitenkin saadaan, mikäli arvioinnin suorittaa käytettävyysoasiantuntija. Parhaat tulokset syntyvät, mikäli asiantuntijalla on asiantuntemusta sekä käytettävyydestä että sovellusalueesta. (Nielsen, 1993, 160–162.)

Heuristinen arviointi on hyvin tehokas käytettävyyden arviointimenetelmä ja se luokitellaankin edullisiin käytettävyyden arviointimenetelmiin (engl. discount usability methods). Heuristisen arvioinnin suurin hyöty on käytettävyysongelmien löytäminen. Toinen hyöty liittyy oppimiseen, kun arvioijien käytettävyysoasaaminen kasvaa tehtyjen arviointien myötä. Erityisesti oppimista tapahtuu silloin, kun arvioijat vertaavat löydöksiään muiden arvioijien raportoihin ongelmiin. (Nielsen, 1995.)

Heuristista arviointia menetelmänä on kritisoitu, koska on koettu ongelmaksi, että eri asiantuntijat löytävät samasta käyttöliittymästä eri käytettävyyso ongelmia. Lisäksi on todettu, että asiantuntijat raportoivat olemattomia ongelmia. Menetelmään liittyvien ongelmien vuoksi suositellaankin, että sitä käytetään yhdessä sellaisen menetelmän kanssa, joissa käyttäjät ovat mukana. Asiantuntija-arviointi on kehitetty alun perin käytettävyyden arviointiin, kun taas käytettävyydestä voidaan arvioida myös käyttökokemusta (user experience, UX). Asiantuntija-arvioinnista on kehitetty myös muotoja, joiden avulla voidaan arvioida käyttökokemusta, kuten UX-kortit (UX Cards). Käyttäjien mukana oloa ei siitä huolimatta voida kokonaan korvata asiantuntija-arvioinnilla. (Lallemand, Koenig & Gronier, 2014, 11–13.)

3.6 Käytettävyystestaus

Käytettävyystestaus on yksi tärkeimmistä käytettävyystudkimuksen menetelmistä. Käytettävyystestauksessa tutkitaan onko tuote käytettävä loppukäyttäjär ryhmälle niissä tehtävissä, joihin se on suunniteltu. Tavallisimmin käytettävyystestissä kerätään dataa siitä miten käyttäjä suoriutuu ennalta määritellyistä tehtävistä. Tehtäviä tehdessään koehenkilöä pyydetään yleensä "ajattelemaan ääneen", jotta testaajan olisi helpompi seurata mitä hän ajattelee tehtäviä tehdessään esimerkiksi miksi koehenkilö klikkaa tiettyä linkkiä. Testaustilanne voidaan tallentaa esimerkiksi videoimalla tai hiiren liikkeitä tallentamalla. Käytettävyystestaukseen voidaan yhdistää kysely tai haastattelu esimerkiksi esitietokyselyn tai loppuhaastattelun muodossa. (Rogers ym., 2011, 476–477.)

Käytettävyystestauksen koehenkilöiden tulee edustaa tuotteen loppukäyttäjää. Koehenkilöiden riittävä määrä vaihtelee testauksesta riippuen. Yleensä hyväksyttävänä määränä pidetään viidestä kahteentoista koehenkilöä. Joskus koehenkilöitä voi olla aikataulu- ja resurssisyistä vähemmänkin. (Rogers ym., 2011, 477.) Jo yhden koehenkilön testaaminen on parempi, kuin se, että ei testaisi lainkaan (Krug, 2000, 142). Ideaalitulanteessa testattavana on kuitenkin vähintään viisi koehenkilöä. Ennen varsinaista käytettävyystestausta tulee suorittaa pilottimittaus. Pilottimittauksessa koetilannetta ja -tehtäviä testataan, jotta mahdolliset virheet testin suunnittelussa huomataan ja voidaan korjata ennen varsinaisia testejä. Pilottimittauksia tehdään yleensä yksi tai kaksi, tutkimuksen laajuudesta riippuen. (Nielsen, 1993, 174.)

Ennen testausta laaditaan testaussuunnitelma. Testaussuunnitelma sisältää tiedon siitä keitä koehenkilöt ovat ja mistä heidät rekrytoidaan, mitä tehtäviä koehenkilöt tekevät kokeessa, mitä teknisiä välineitä kokeen tekemiseen liittyy, millä teknisellä välineistöllä kokeen muuttujia mitataan, miten koehenkilöt asetetaan eri koetilanteisiin, miten koe kulkee alusta loppuun yhden henkilön näkökulmasta sekä miten kokeessa kerättyä dataa analysoidaan. Perusteellinen testaussuunnitelma on hyvä tehdä varsinkin silloin, jos testaajia on useampia. Silloin testaussuunnitelma varmistaa, että testaajat toteuttavat kokeen samalla tavalla. (Saariluoma ym., 2010, 195–196.)

Käytettävyystestauksessa tulee kiinnittää huomiota testien luotettavuuteen ja validiuteen. Luotettavuudella tarkoitetaan sitä päädyttäisiinkö samoihin tuloksiin, jos testit toistettaisiin. Validiteetilla tarkoitetaan aineistosta tehtyjen johtopäätösten luotettavuutta eli miten hyvin testi mittaa sitä asiaa, jota sen pitäisi mitata. Tutkimus, jonka validiteetti on hyvä, mittaa jotain merkittävää liittyen todellisen tuotteen käytettävyyteen oikeassa käytössä laboratorion ulkopuolella. (Nielsen, 1993, 165.)

Testaajalla eli kokeen suorittajalla on hyvä olla kokemusta käytettävyystestauksesta. Mikäli kokenutta testaajaa ei ole saatavilla, on kuitenkin parempi, että testaukset tehdään kuin että niitä ei tehtäisi lainkaan. Kokemattomampikin testaaja voi oppia käytettävyystestausmenetelmän ja soveltaa sitä hyvin tuloksin. Testausmenetelmän lisäksi testaajan täytyy tuntea testattava tuote ja sen

käyttöliittymä hyvin. Testaajan tulee ymmärtää mitä käyttäjät tekevät, kun he suorittavat tehtävää, jotta hän voi tehdä oikeita päätelmiä käyttäjiä seuratessaan. Mikäli testaajan keskittyminen menee sen ymmärtämiseen mitä järjestelmä tekee, ei käyttäjän analysoinnille jää aikaa. (Nielsen, 1993, 179–180.)

Käytettävyydestä tulee tehdä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja iteratiivisesti. Jos ainut käytettävyydestä tehdään vasta juuri ennen julkaisua, ei löydettyjen ongelmien korjaamiseen ole aikaa tai se ei välttämättä ole enää mahdollista. Testaamista voikin tehdä kevyemmin, kunhan sitä tehdään useammin projektin aikana. Testaaminen on iteratiivinen prosessi: testaamisen jälkeen tehdään korjauksia ja testataan uudestaan. (Krug, 2000, 142–143.)

Käytettävyydestä on mahdollista tehdä myös etänä verkon kautta. Etätästä voi olla perinteisen käytettävyydestä verkkoversio tai automatisoitu testi. Ensimmäinen tarkoittaa sitä, että testaaja seuraa reaaliajassa, kun käyttäjä käyttää tietokonetta. Seuranta tapahtuu tällöin ruudunjako-ohjelman kautta ja testaaja näkee ruudun tapahtumat. Myös puheyhteys tulee olla. Olisi myös hyvä, mikäli näytön tapahtumat ja puhe pystytään nauhoittamaan. Automatisoitu testaus tarkoittaa sitä, että käyttäjät raportoivat itse omaa käyttäytymistään ilman, että mukana on testaajaa. Käytössä voi olla esimerkiksi testausohjelmisto, joka nauhoittaa hiiren klikkaukset samoin kuin yksilölliset vastaukset kysymyksiin kussakin vaiheessa. Tällainen mahdollistaa lukuisat käyttäjät ja automaattiset raportit. (Friedrich, 2013, 18, 45.)

3.7 Menetelmien vertailua

Koska esitellyt tutkimusmenetelmät ovat erilaisia ja eri menetelmät sopivat eri vaiheisiin kehitysprojektia (ks. taulukko 1), ei tulisi koskaan luottaa ainoastaan yhteen menetelmään vaan menetelmiä tulisi käyttää toisiaan täydentävinä. Jokaista projektia varten tulee miettiä mitkä ovat kyseiseen projektiin sopivat menetelmät. Menetelmien valinta riippuu käytettävissä olevien loppukäyttäjien määrästä ja käytettävissä olevan käytettävyyssiantuntemuksen määrästä. Mikäli esimerkiksi loppukäyttäjää saadaan projektiin mukaan vain muutamia, ei kysely ole varteenotettava menetelmä. (Nielsen, 1993, 223–225.)

TAULUKKO 1 Käytettävyydestä tutkimusmenetelmien vertailua (Nielsen, 1993, 224; Moule, 2012, 55)

Metodin nimi	Vaihe	Käyttäjää tarvitaan	Mihin kysymykseen vastaa
Havainnointi	Käyttäjien tunteminen, seuranta tutkimukset	Vähintään 3	Mitä käyttäjät tekevät?
Kysely	Käyttäjien tunteminen, seuranta tutkimukset	Vähintään 30	Mitä käyttäjät ajattelevat?
Käyttäjähäastattelu	Käyttäjien tunteminen, vaatimusten määrittely	5	Mitä käyttäjät ajattelevat?
Fokusryhmähäastattelu	Käyttäjien tunteminen	6-9 per ryhmä	Mitä käyttäjät

Asiantuntija-arviointi	Suunnitteluvaihe	0	ajattelevat?
Käytettävyydestä	Suunnitteluvaihe, suunnitteluratkaisujen arviointivaihe	Vähintään 5	Saavatko käyttäjät tehtävän suoritettua?

3.8 Sosiaalisen median käyttö

Sosiaalinen media tuo uusia mahdollisuuksia ottaa käyttäjiä mukaan innovointiin ja palveluiden kehittämiseen (Friedrich, 2013, 19). Suurin osa perinteisistä käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmistä mahdollistaa joko fyysiset tapaamiset pienen käyttäjäjoukon kesken, jotka voivat olla hyvinkin hyödyllisiä ja sisältää paljon vuorovaikutusta ja keskustelua, tai rajoitetun palautteen suuremmalta käyttäjäjoukolta, esimerkiksi nettikyselyn kautta. Sosiaalinen media voi auttaa yhdistämään laajan osallistujajoukon ja laadukkaan palautteen. Sosiaalisesta mediasta on tullut osa ihmisten elämää. Sosiaalisen median kautta he kommunikoivat ystävien kanssa, järjestävät tapahtumia ja jakavat mielipiteitä. Käyttäjät eivät hyväksy passiivisen seuraajan roolia, vaan etsivät mahdollisuuksia vaikuttaa paremman maailman ja parempien tuotteiden saamiseksi. Sosiaalinen media haastaakin perinteiset käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmät. (Friedrich, 2013, 17.)

Sosiaalinen media käsitteenä viittaa web-pohjaisiin palveluihin, jotka sisältävät käyttäjien tuottamaa sisältöä ja mahdollisuuksia kommunikaatioon ja verkostoitumiseen. Tyypillisiä esimerkkejä sosiaalisen median palveluista ovat Facebook, Twitter, YouTube ja blogit. Käyttäjien tuottama sisältö vaihtelee statuspäivityksistä käyttäjien luomiin videoihin. Käyttäjät voivat osallistua jakamalla, kommentoimalla, tykkäämällä tai arvioimalla toisten tuottamaa sisältöä, tai vain katsomalla sitä. (Friedrich, 2013, 18.) Yritykset voivat kehittää oman sosiaalisen median palvelunsa tai käyttää olemassa olevia palveluita käyttäjäkeskeisen suunnittelunsa avuksi (Friedrich, 2013, 50).

Sosiaalisen median käyttö parantaa käyttäjien, suunnittelijoiden ja kehittäjien välistä vuorovaikutusta. Käyttäjien kesken tulee yleensä enemmän vuorovaikutusta, koska käyttäjät voivat kommentoida toistensa kommentteja ja keskustella näistä keskenään. Tämä lisää myös yhteistä luovuutta, kun ihmiset voivat katsoa toisten tuottamaa sisältöä ja inspiroitua siitä. Käyttäjät voivat osallistua eri paikoista ja eri aikaan, sen mukaan mikä kullekin sopii. Sosiaalisen median hyödyntämisen edut ovat moninaiset myös tutkijoiden ja suunnittelijoiden näkökulmasta. Hyödyllistä on, että prosessia voi seurata jatkuvasti ja prosessiin voi puuttua helposti. Puuttuminen saattaa olla tarpeen, mikäli joku dominoi keskustelua, passiivisempia tulee inspiroida tai uusia kysymyksiä herää. Prosessin dokumentaatio on digitaalisessa muodossa ilman, että sitä tarvitsee erikseen tallentaa. Käyttäjiä on mahdollista saada mukaan paljon ja laajalta maantieteelliseltä alueelta kustannustehokkaasti ja joustavin aikatauluin. Kuitenkin työpajat, joissa käyttäjät tapaavat toisensa kasvokkain, koetaan tarpeelli-

seksi yhteisen vision luomiseksi siitä mitä ollaan kehittämässä, joten niitäkin kannattaa mahdollisuuksien puitteissa järjestää. (Friedrich, 2013, 46–51.) Web-pohjaiset menetelmät eivät yleensä voikaan täysin korvata perinteisiä menetelmiä. Kasvokkaiset tapaamiset projektin alussa ovat tärkeitä ja luovat pohjaa onnistuneelle verkon kautta tapahtuvalle työskentelylle. (Friedrich, 2013, 133.)

Sosiaalisen median työkalut mahdollistavat sen, että käyttäjät voivat osallistua päätöksen tekoon nopeasti ja päivittäin sen sijaan, että osallistuminen rajoittuisi esimerkiksi harvemmin järjestettäviin työpajoihin. Käyttäjien rooli onkin erilainen kuin perinteisiä käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä käytettäessä. Sosiaalisen median ympäristössä tutkijan rooli muuttuu. Sen sijaan, että käyttäjiä tutkittaisiin, jotta saataisiin selville heidän tarpeensa, voivat käyttäjät itse analysoida omia tarpeitaan, tutkijan auttaessa tässä. Käyttäjät voivat jakaa tarpeensa, ongelmansa ja ideansa muiden kanssa ja niistä voidaan yhdessä kehittää yhteiset suunnitteluratkaisut, jolloin käyttäjät ovat ikään kuin suunnittelijakumppaneita eikä enää pelkästään tiedon lähteitä. (Näkki & Koskela-Huotari, 2012, 145–148.)

Mikäli kaikki käyttäjäryhmän jäsenet eivät käytä Internetiä tai eivät halua käyttää suunniteltua sosiaalisen median välinettä, tulee käyttäjäryhmän hoitaa viestintä jotenkin muuten. Muita sosiaalisen median käytön haittapuolia on sen työläys suunnittelijalle. Sosiaalisen median tehokas hyödyntäminen vaatii suunnittelijalta paljon työtä alustan hallinnointiin ja digitaalisen materiaalin tuottamiseen. Käyttäjät saattavat myös odottaa nopeaa reagointia vastauksiinsa. Sosiaalisen median luonteeseen kuuluu myös, että aina ei voida nähdä milloin käyttäjät osallistuvat, mikäli he eivät jätä itsestään jälkeä. Mikäli käyttäjäryhmässä on jäseniä, jotka osallistuvat todella paljon, voivat muut tuntea sen liialliseksi. (Friedrich, 2013, 53.)

Web-pohjainen osallistuminen mahdollistaa jatkuvan vuorovaikutuksen käyttäjien ja suunnittelijoiden välillä sekä madaltaa käyttäjien osallistumiskynnystä suunnitteluprosessiin. Ihmisissä on paljon sellaisia, joille web-pohjainen osallistuminen on helppo, miellyttävä ja palkitseva osallistumismuoto, mutta on myös sellaisia, jotka eivät koe tätä omakseen. Ohjaajaa tarvitaan ohjaamaan ja inspiroimaan työskentelyä sekä linkittämään työskentelyä meneillään olevaan ohjelmistokehitysprojektiin. (Friedrich, 2013, 142.)

4 IT-PALVELUT

Tässä luvussa kuvataan IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitystä, käyttäjien mukaan ottamisen tapoja tällä hetkellä sekä tutkimuksen kohteena ollutta Sitnet-projektia.

4.1 Tietojärjestelmäkehitys

IT-palveluiden kehittämisspalveluissa on paljon omaa tietojärjestelmäkehitystä, joka sisältää sekä uusien järjestelmien kehittämistä että vanhojen järjestelmien parantamista, korjaamista ja uusien toimintojen kehittämistä vanhoihin järjestelmiin. Omia järjestelmiä ovat esimerkiksi Korppi-opintotietojärjestelmä sekä Moniviestin-verkkajulkaisualusta.

Suomen korkeakouluilla on myös yhteisiä hankkeita, joissa tuotetaan tietojärjestelmiä kaikkien korkeakoulujen käyttöön. Usein hankkeiden koordinoijana toimii CSC eli Tieteen tietotekniikan keskus. CSC on opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnoima yhtiö, joka tarjoaa korkeakouluille, tutkimuslaitoksille ja yrityksille tietoteknistä tukea ja resursseja.

Keväällä 2014 Jyväskylän yliopisto oli mukana ainakin TIPTOP-projektissa, jonka tuloksena syntyi opinnoista syrjäytymistä ehkäisevä palvelukokonaisuus ja Sitnet-projektissa, jonka tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa uusi sähköisen tenttimisen työkalu. Näistä TIPTOP-projekti oli sellainen, jossa Jyväskylän yliopisto oli yhtenä osatoteuttajana ja kehitystä tehtiin myös Jyväskylän yliopistossa. Sitnet-projektissa taas toteuttajana toimi ulkopuolinen yritys, jolta kehitystyö tilattiin. Järjestelmiä hankitaan Jyväskylän yliopistoon myös kilpailutuksen kautta. Tästä esimerkkinä on keväällä 2014 valmistelussa ollut uuden tutkimus- ja julkaisutietojärjestelmän hankinta.

4.2 Käyttäjakeskeinen suunnittelu IT-palveluissa tällä hetkellä

Jyväskylän yliopiston tietojärjestelmäkehitystä on vuosien varrella tehty hyvin erilaisissa ja toisistaan irrallisissa projekteissa lukuisien eri henkilöryhmien toimesta. Esimerkkinä mainittakoon Korppi ja Moniviestin, joiden kehitys ja tuki kuuluu nykyisin IT-palveluille. Nykyinen opintotietojärjestelmä Korppi on saanut alkunsa Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitoksen opiskelijaprojektista. Myös jatkokehitystä tehtiin opiskelijaprojektien toimesta useiden vuosien ajan. Nykyään Korppi on yksi Jyväskylän yliopiston tärkeimmistä järjestelmistä. Moniviestin-verkkojulkaisualusta taas on kehitetty alun perin Jyväskylän virtuaaliyliopistohankkeessa.

Erilaisten taustojen vuoksi myös käyttäjien mukaan ottaminen tietojärjestelmäkehitysprojekteihin on ollut vaihtelevaa. Viime vuosien aikana IT-palveluissa on otettu käyttäjiä mukaan tietojärjestelmäkehitysprojekteihin yhä enemmän. Ongelmaksi on koettu kuitenkin se, miten käyttäjiä kannattaisi hyödyntää ja missä vaiheessa. Edelleen projektit voivat olla toisistaan täysin irrallisia ja niissä on mukana eri taustoista tulevia henkilöitä. Nykyään projektit kuitenkin ovat kaikki IT-palveluiden kehittämispalvelut-yksikön alla, joten yhteisiä ohjeistuksia on mahdollista laatia ja ehkä jopa noudattaa.

Joidenkin projektien osalta selvitystyötä vaatimusten kartoittamiseksi on tehty käyttäjiä tarkkailemalla ja haastattelemalla. Yleistä on kuitenkin myös, että projektissa on mukana asiantuntija tai asiantuntijoita, jotka eivät ole loppukäyttäjiä, mutta tuntevat prosessin, johon työkalua kehitetään ja sanelevat vaatimukset. Loppukäyttäjiä he yleensä tuntevat jonkun verran, mutta eivät välttämättä sitä miten he prosessiin liittyvät tehtävät suorittavat. Käyttäjiä otetaan mukaan mahdollisesti siinä vaiheessa, kun on saatu aikaiseksi jotain valmista, jolloin tiettyä käyttäjäryhmää joko pyydetään itsenäisesti tutustumaan kehitysversioon tai käyttäjäryhmä kootaan tapaamiseen, jossa heille esitellään kehitysversiota ja pyydetään siitä kommentteja. Käytettävyydestä IT-palveluissa on tehty todella vähän.

Yleensä uudet järjestelmät ja toiminnallisuudet otetaan tuotantokäyttöön sovitun pilottiryhmän kanssa. Mikäli tällainen pilottiryhmä on, järjestetään heidän kanssaan säännöllisiä tapaamisia, joissa selvitetään käytössä esiin tulleita ongelmia sekä esitellään jatkokehitystä.

Yleistä on, että koko henkilökunta ja opiskelijat kuulevat uudesta järjestelmästä tai toiminnosta vasta, kun se otetaan käyttöön. Välttämättä ei vielä silloinkaan, mikäli järjestelmä ei kosketa heitä. On käynyt niinkin, että toiminto on ikään kuin otettu käyttöön, mutta käyttöä ei juuri ole ollut, koska käyttäjät eivät ole olleet siitä tietoisia. Kun järjestelmä tai toiminto on julkaistu, tulevat käyttäjien kommentit kehittäjiin tietoon lähinnä tukipyyntöjen ja koulutusten kautta. Viestintää pitäisi täten myös kehittää.

Erillisiä käyttäjakeskeiseen suunnitteluun kohdennettuja resursseja ei kehittämispalveluissa ole. Pääosin selvityksiä käyttäjiltä ja käyttäjäryhmille esitellyä tekevät kustakin projektista vastuussa olevat henkilöt, jos kokevat sen tar-

peelliseksi. Käytettävyyssasiantuntemusta kehittämispalveluista löytyy muutamalta työntekijältä, mutta sitä ei ole aikaisemmin käytetty järjestelmällisesti hyväksi.

Tätä tutkimusta tarvitaan, jotta saataisiin jokin esimerkkiprosessi siihen miten käyttäjät kannattaa ottaa mukaan IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojekteihin siten, että tuloksena olisi käytettävämpiä järjestelmiä, jotka vastaavat nykyistä paremmin käyttäjien tarpeita. Toisaalta tutkimuksessa tulee myös pohtia sitä vaatiiko käyttäjakeskeisen suunnittelun lisääminen lisäresursseja vai voisivatko nykyiset työntekijät tehdä sitä esimerkiksi paremman ohjeistuksen avulla tai toisaalta saataisiinko kehittämispalveluissa oleva käytettävyyssasiantuntemus paremmin käyttöön. Käyttäjien mukaan ottamisen tavat tulee miettiä siten, että ne ovat resurssitehokkaita ja, että niiden toteuttaminen on mahdollista useille henkilöillä eivätkä toimintatavat ole ainoastaan yhden henkilön toteuttavissa. Tutkimuksen päätyttyä kannattaa miettiä onko tarpeen järjestää koulutusta IT-palveluiden sisällä asiasta.

4.3 Sitnet-projekti

Keväällä 2014 Jyväskylän yliopisto oli mukana Sitnet-projektissa. Projektin tavoitteena oli saada aikaiseksi uusi sähköisen tenttimisen järjestelmä. Projektissa oli mukana kymmenen suomalaista korkeakoulua sekä Tieteen tietotekniikan keskus CSC. Jyväskylän yliopistossa on ollut käytössä eTentiksi kutsuttu sähköisen tenttimisen muoto vuodesta 2010 asti. eTentti tarkoittaa sähköistä tenttiä, jonka opiskelija käy suorittamassa tietokoneella yliopiston pääkirjastossa sijaitsevassa tenttitilassa. Tenttitilassa on kaksitoista työpistettä eli kaksitoista opiskelijaa voi olla tenttimässä samanaikaisesti. Tilassa on tallentava kameravalvonta.

Jyväskylän yliopistossa on tehty eTenttinä kahdenlaisia tenttejä: henkilökohtaisia tenttejä ja yleisiä tenttejä. Henkilökohtaisen tentin yleisin tapaus on maturiteetti. Henkilökohtaisessa tentissä tentaattori tekee tentin kullekin tenttijälle erikseen. Yleisen tentin tentaattori taas luo etukäteen ja sama tentti on useiden opiskelijoiden tentittävänä tentaattorin määrittelemän ajan. Yleisessä tentissä on mahdollista määritellä kysymysarvonta. Kysymysarvonta tarkoittaa sitä, että tentaattori syöttää järjestelmään riittävästi kysymyksiä, joista tentaattorin määrittelemien sääntöjen mukaan arvotaan kullekin opiskelijalle haluttu määrä kysymyksiä.

Järjestelmänä eTentissä on alusta asti ollut käytössä sama www-pohjainen SoftTutor-sovellus. Järjestelmä ei kuitenkaan ominaisuuksiltaan eikä käytettävyydeltään täytä Jyväskylän yliopiston eTenttimisen nykyisiä tarpeita. Lisäksi järjestelmän toimintavarmuus ei ole riittävän hyvä. Näiden syiden takia Jyväskylän yliopistoon tarvitaan uusi sähköisen tenttimisen järjestelmä ja kun esille tuli mahdollisuus lähteä kehittämään uutta sähköisen tenttimisen järjestelmää yhteistyössä usean korkeakoulun tarpeisiin, lähdettiin Sitnet-projektiin mukaan.

Sitnet-projektissa kehittämistyö ostettiin Arcusys Oy:lta. Projektipäällikkö oli CSC:ltä ja asiakkaan edustaja Turun yliopistosta. Asiakkaan edustajan tukena oli projektiryhmä, jossa oli edustaja jokaisesta projektissa mukana olevasta korkeakoulusta. Projektiryhmä määritteli vaatimukset sekä priorisoi tehtävät. Kunkin projektiryhmän jäsenen tehtävänä oli huolehtia oman korkeakoulunsa loppukäyttäjien mukaan ottamisesta. Lisäksi sopimuksellisista asioista vastasi ohjausryhmä, jossa oli samoin edustaja jokaisesta mukana olevasta korkeakoulusta.

Sitnet-projekti alkoi tammikuussa 2014. Projektin oli tarkoitus päättyä toukokuussa 2014, mutta jatkui viivästysten vuoksi lopulta lokakuuhun 2014. Kehitys jatkuu tämän jälkeen jatkoprojektien muodossa. Sitnet-projektissa kehitetyssä Exam-järjestelmässä on kolme käyttäjäroolia: tentaattori, opiskelija ja ylläpitäjä. Tärkeimmät toiminnot tentaattorille ovat kysymyksen laatiminen, tentin laatiminen ja tentin tarkastaminen. Opiskelijan toimintoja ovat tenttiin ilmoittautuminen, tentin tekeminen ja tenttipalautteen tarkastelu. Ylläpitäjän toimintoihin kuuluu tenttitilojen ylläpito sekä järjestelmään syötettyjen tietojen tarkastelu- ja muokkausnäkyvät.

Sitnet-projekti oli erityyppinen kuin suurin osa Jyväskylän yliopiston tietojärjestelmäkehitysprojekteista, koska kehitystä ei tehty lainkaan omassa talossa. Projekti oli haasteellinen myös siksi, koska palvelua tehtiin samalla kymmenele eri korkeakoululle. Projektin ensimmäisten suunnittelukuukausien aikana ei käyttäjiä otettu vielä mukaan lainkaan, vaan vaatimusten määrittelyä tehtiin aikaisemman järjestelmän käyttökokemusten pohjalta. Vaatimuksia uudelle järjestelmälle oli kirjattu ylös useiden vuosien aikana sekä käyttäjätuessa tulleiden kokemusten että käyttäjäpalautteen perusteella.

5 EMPIIRINEN OSUUS

Tässä luvussa kuvataan tutkielman empiirinen osuus eli Jyväskylän yliopistossa käyttäjille tehdyn kyselyn, asiantuntija-arvioinnin sekä käytettävyydestä suunnittelusta ja toteutuksesta Sitnet-projektiin liittyen. Lisäksi pohditaan miten käyttäjiä kannattaa hyödyntää jatkoprojektin aikana.

5.1 Käyttäjien mukaan ottaminen Jyväskylän yliopistossa

Käyttäjät osallistuivat Jyväskylän yliopistossa Sitnet-projektiin melko vähän. Maaliskuussa käyttäjille tehtiin kysely uuden järjestelmän vaatimuksia koskien ja huhtikuussa järjestettiin esittelytilaisuus asiasta. Huhtikuussa järjestelmän demoversiolle tehtiin asiantuntija-arviointi ja huhti-toukokuussa käytettävyydestä neljälle tentaattorille. Käytettävyydestä sisälsi myös lyhyen haastattelun.

5.1.1 Viestintä käyttäjille projektin aikana

Koska kaikkia loppukäyttäjiä ei ole yleensä mahdollista ottaa kehitykseen mukaan, tulee pohtia miten ja missä vaiheessa heille tiedotetaan projektista ja projektin etenemisestä. Sitnet-projektin osalta vanhan eTentti-järjestelmän käyttäjille kerrottiin uuden järjestelmän kehittämisestä 14.3.2014 lähetetyssä viestissä, jossa myös pyydettiin vastaamaan uuden järjestelmän vaatimuksia kartoittavaan kyselyyn. Koko yliopiston henkilökunnalle asiasta tiedotettiin huhtikuun esittelytilaisuudessa sekä huhtikuussa lähetetyssä IT-palveluiden uutiskirjeessä. Opiskelijoille uuden järjestelmän kehittämisestä ei vielä keväällä tiedotettu. Syksyllä 2014 tämä on kuitenkin tarpeen.

Loppukäyttäjien lisäksi projektista on tärkeää viestiä myös muille sidosryhmille, joiden työhön kehitettävä palvelu tulee liittymään. Jyväskylän yliopistossa eTenttiminen näkyy myös joidenkin IT-palveluiden asiakastuessa toimivien työssä eTenttitilan koneiden ylläpidon osalta. IT-palveluiden henkilöstölle

Sitnet-projektin etenemisestä tiedotettiin keväällä IT-palveluiden sisäisessä uutiskirjeessä, joka lähetetään kolmen viikon välein.

5.1.2 Kysely uuden järjestelmän vaatimuksista ja esittelytilaisuus

Vaatumusten tarkentamis- ja priorisointitehtäviä varten tuli saada käyttäjien näkökulmaa mukaan. Sen vuoksi ensin oli tarkoituksena tehdä muutamia puhelinhaastatteluja tentaattoreille. Kahden puhelinhaastattelun jälkeen tuntui kuitenkin, että se ei ole toimiva tapa. Haastateltavat eivät juuri osanneet suullisesti ottaa kantaa asiaan. Tuntui, että vastaajat kaipasivat prosessikuvausta nähtäville vastatessaan, joten vanhaa järjestelmää käyttäneille tentaattoreille tehtiin kysely, jossa kysyttiin uuden eTentti-järjestelmän vaatimuksista. Kyselyssä oli näkyvillä nykyiseen järjestelmään pohjautuvan prosessin kuvaus.

Kyselyn rakenne jakautui viiteen osaan. Ensimmäisessä osiossa kysyttiin taustatietoja vastaajasta, toisessa kysyttiin eTentti-prosessin toimivuudesta sekä yleisen että henkilökohtaisen tentin osalta ja kolmannessa kysyttiin millaisia tiedotuksia tentaattorit haluaisivat uudesta järjestelmästä. Neljännessä osiossa kysyttiin vanhan eTentti-järjestelmän puutteista ja viidennessä osiossa kerrottiin miten projekti jatkuu ja kysyttiin kiinnostusta käytettävyydestä osallistumisesta. Kysely toteutettiin Korppi-opintotietojärjestelmän kyselytyökalulla. Kyselyyn vastattiin omalla nimellä.

Kyselyyn vastaamispyyntö lähetettiin kaikille, joilla oli lähettämishetkellä tunnus vanhaan eTentti-järjestelmään. Tällaisia henkilöitä oli kyselyn lähettämishetkellä noin 280. Vastausaika oli 14.3.–31.3.2014. Muutama päivä ennen vastausajan loppumista lähetettiin muistutussähköposti, jossa kehoitettiin vastaamaan, jos ei niin ole vielä tehnyt. Vastauksia saatiin yhteensä 36 kappaletta.

Huhtikuun 2014 alussa järjestettiin IT-palveluiden toimesta seminaari otsikolla "Sähköisen tenttimisen järjestelmät". Järjestelmässä esiteltiin uutta eTentti-järjestelmää ja lisäksi pilottikäytössä ollutta verkkotenttiä. Kutsu tilaisuuteen lähetettiin koko Jyväskylän yliopiston henkilökunnalle, erikseen vanhan järjestelmän tentaattoreille ja lisäksi Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunnan pääsihteerille. Paikalla oli noin 35 ihmistä. Tilaisuutta pystyi myös seuraamaan suoraan lähetyksenä verkon kautta tai tallenteen pystyi katsomaan jälkikäteen. Tilaisuuden eTentti-osiossa kerrottiin uuden järjestelmän käyttöönottoaikataulusta, siitä mitä muutoksia uusi järjestelmä aiheuttaa sekä näytettiin demoversion käyttöliittymäkuvia.

5.1.3 Asiantuntija-arviointi

Sitnet-projektin demoversiolle tehtiin huhtikuussa 2014 käytettävyyсарviointi Tampereen teknillisessä yliopistossa kehitettyä WeSQu-työkalua hyväksikäyttäen. WeSQu on kysymyspatteriston sisältävä työväline, jonka avulla voi arvioida verkossa olevan sivuston tai palvelun laadukkuutta eri osa-alueittain. WeSQu antaa kehitysvihjeitä sivuston tai palvelun parantamiseksi. (TTY, 2014.)

Koska WeSQu-työkalan sisältämä kysymyspatteristo on todella laaja, poimittiin siitä sähköisen tenttimisen sovelluksen kannalta oleellimmat kysymykset, jotka arvioinnissa käytiin läpi. Valittuja arviointikriteereitä oli yhteensä 171 kappaletta ja ne liittyivät informaation esitystapaan, visuaaliseen suunnitteluun, tekstin luettavuuteen, navigoinnin tukemiseen, tekniseen toteutukseen sekä saavutettavuuteen. Valitut arviointikriteerit ovat liitteenä (liite 1). Arvioinnin suoritti Jyväskylän yliopiston asiantuntijan lisäksi toinen Sitnet-projektiryhmän jäsen Tampereen teknillisestä yliopistosta.

5.1.4 Käytettävyytestaus

Huhti-toukokuun vaihteessa tehtiin Jyväskylän yliopistossa käytettävyytestaus neljälle tentaattorille ja lisäksi ennen näitä testejä tehtiin yksi pilottimittaus. Vastaava käytettävyytestaus laaditun käytettävyytestaussuunnitelman mukaisesti tehtiin myös Oulun yliopistossa käytettävyysskurssin opiskelijoiden toimesta. Testi koostui ennakkotietolomakkeesta, viidestä testitehtävästä ja loppuhaastattelusta. Opiskelijoille käytettävyytestausta ei tehty, koska sovelluksen opiskelijatoiminnot olivat testausaikaan vielä liian keskeneräisiä.

Jyväskylässä testit toteutettiin aikavälillä 28.4.-9.5.2014. Koehenkilöinä oli neljä tentaattoria, kukin eri tiedekunnasta. Koehenkilöt poimittiin uuden järjestelmän vaatimuksia kartoittaneen kyselyn vastaajista, jotka olivat ilmoittaneet kiinnostuksensa osallistua käytettävyytestauksen koehenkilöiksi. Koehenkilöistä yksi ei ollut käyttänyt Jyväskylän yliopiston eTenttimisen järjestelmää lainkaan, tosin Moodle-järjestelmää hän oli tehnyt sähköisiä tenttejä. Muut olivat käyttäneet SoftTutor-järjestelmää puolesta vuodesta yli kolmeen vuoteen. Koehenkilöiden ikähaarukka oli 25-58 vuotta. Pilottimittauksen koehenkilö oli IT-palveluiden henkilökuntaa. Hän ei ollut toiminut tentaattorina. Pilottimittauksen koehenkilön olisi ollut hyvä olla tentaattori, mutta tentaattoreita oli vaikea saada kokeeseen mukaan ilmeisesti ajankohdan vuoksi. Pilottimittauksen perusteella testitehtäviin tehtiin pieniä muutoksia.

Koetilanteissa oli paikalla kaksi henkilöä: testaaja ja koehenkilö. Kaikkien kokeiden äänet tallennettiin, sen sijaan ruudun kuvan tallentamisessa oli ongelmia lähes kaikkien koehenkilöiden osalta. Tulokset kirjattiinkin pääosin testitilanteissa tehtyjen muistiinpanojen perusteella. Testit tehtiin pääosin kannettavan tietokoneen sekä erillisen hiiren avulla. Yhdellä varsinaisella koehenkilöllä ja pilottimittauksen koehenkilöllä oli käytössä erillinen näyttö ja näppäimistö. Kaikki testit tehtiin Google Chrome -selaimella.

Koetilanteessa koehenkilölle annettiin yksi testitehtävä kerrallaan suoritettavaksi. Tehtäviä oli yhteensä viisi kappaletta. Ensimmäiset kolme testitehtävää liittyivät kysymyksen lisäämisen, neljäs tehtävä tentin lisäämiseen ja viides tentin julkaisemiseen. Testitehtävien suorittamisen jälkeen koehenkilöille suoritettiin haastattelu, jossa kysyttiin mitä mieltä koehenkilö oli tehtävistä sekä testatavasta sovelluksesta. Heillä oli myös mahdollisuus kertoa jatkokehitysideoitaa sovellukseen liittyen.

5.2 Käyttäjien hyödyntäminen jatkoprojektissa

Sitnet-projekti saatiin päätökseen lokakuussa 2014. Tällöin Exam-sovelluksesta oli käytössä ensimmäinen versio, joka sisälsi tärkeimmät yleisen tentin prosessiin tarvittavat toiminnot prosessin läpiviemiseksi. Järjestelmä ei kuitenkaan sisältänyt vielä kaikkia tarvittavia rajapintoja käyttäjähallinnan ja suoritusten siirron osalta. Lisäksi järjestelmästä puuttui joitakin käytön kannalta oleellisia toimintoja ja yksityiskohtia oli tarpeen hioa. Järjestelmä vaati siten jatkokehitystä, ennen kuin se voidaan ottaa käyttöön Jyväskylän yliopistossa.

5.2.1 Asiantuntija-arviointi

Kun Sitnet-projekti saadaan päätökseen, tulee kehitetylle Exam-järjestelmälle tehdä uudestaan asiantuntija-arviointi. Asiantuntija-arviointi kannattaa tehdä WeSQu-työkalua ja samaa kysymyspatteristoa käyttäen kuin ensimmäiselläkin kerralla, jotta tuloksia voi verrata aikaisempiin tuloksiin. Asiantuntijoiden, jotka arvioinnin suorittaa, kannattaa myös olla samat kuin ensimmäisellä arviointi kerralla.

5.2.2 Käytettävyydestaus

Exam-järjestelmälle tulee tehdä myös uusi käytettävyydestauskierros. Testauksessa selvitetään Sitnet-projektissa tuotetun sovelluksen käytettävyyttä. Tavoitteena on selvittää kuinka sujuvasti testihenkilöt käyttävät sovellusta sekä sisältääkö sovellus joitakin ominaisuuksia, jotka vaikeuttavat tai estävät sovelluksen sujuvan sekä tehokkaan käytön. Lisäksi koehenkilöille tehtävän haastattelun perusteella arvioidaan mitä tärkeitä toimintoja sovelluksesta vielä puuttuu. Testauksen tuloksia hyödynnetään sovelluksen jatkokehityksessä. Toisen käytettävyydestauskierroksen koehenkilöinä voi käyttää osin samoja koehenkilöitä, joita oli mukana ensimmäisissä käytettävyydestesteissä. Näin saadaan näkyviin sitä miten käyttö on muuttunut. Toisaalta mukaan tulee ottaa myös joitakin uusia koehenkilöitä, jotta saadaan tuloksia siitä millaista käyttö on ilman aikaisempaa käyttökokemusta.

Testitehtävät voivat olla osittain samoja kuin ensimmäisellä testauskierroksella. Järjestelmässä on kuitenkin joitakin uusia toimintoja, joita kannattaa ottaa testaukseen mukaan ja siten tiputtaa joitakin vanhoja testitehtäviä pois. Toisessa vaiheessa käytettävyydestausta tulee tehdä myös opiskelijoille.

5.2.3 Tiedotus käyttäjille

Syksyn 2014 aikana tulee tiedottaa järjestelmän käyttöönotosta. Käyttöönoton on tarkoitus tapahtua maaliskuussa 2015. Toimiva ratkaisu tiedottamiseen, uutiskirjeiden mukana lähetettävien tiedotteiden lisäksi voisi olla blogi, jossa olisi

ajantasaisempaa tietoa projektin etenemisestä. Blogi vaatii jonkun verran resursseja, jotta sinne saadaan tuotettua järkevää sisältöä riittävän usein. Aihe on kuitenkin kiinnostava ja blogille varmasti löytyisi lukijoita. Blogin kommentointimahdollisuus kannattaa ottaa käyttöön, jolloin blogin kautta voi esittää kysymyksiä lukijoille ja näin hyödyntää sosiaalisen median työkaluja viestinnässä.

5.2.4 Käyttäjryhmän kasaaminen

Koska käyttäjät olivat Sitnet-projektissa mukana vain vähän, olisi järkevää korjata tilanne syksyn aikana ja kasata Jyväskylän yliopistossa käyttäjryhmä, jonka kanssa jatkokehitystä voitaisiin tehdä. Käyttäjryhmään olisi hyvä kuulua sekä tentaattoreita että opiskelijoita. Mukana voisi olla myös yksi nykyisen järjestelmän kurssiadmin-roolissa toimiva eli henkilö, joka koordinoi kyseisen laitoksen tai tiedekunnan eTenttimistä kokonaisuutena, auttaa tentaattoreita tarvittaessa tenttien kanssa jne.

Käyttäjryhmälle kannattaa järjestää työpajoja esimerkiksi kuukauden välein. Työpajan aikana käydään läpi missä vaiheessa järjestelmän kehitys kyseisellä hetkellä menee ja mitä tullaan tekemään seuraavaksi. Käyttäjät voivat kommentoida mikäli järjestys ei heidän mielestään ole järkevä. Käyttäjät voivat kommentoida myös jo kehitettyjä ominaisuuksia. Tarvittaessa myös tulevia kehitystarpeita voidaan priorisoida yhdessä käyttäjien kanssa. Työpajoissa voidaan tehdä myös kevyttä käytettävyydestäusta pelkän demon esittelyn sijaan. Työpajoissa voitaisiin myös pohtia yhdessä käyttäjien kanssa siten, miten siirtyminen vanhasta järjestelmästä uuteen sujuisi kaikista helpoiten.

6 TULOKSET

Tässä luvussa kuvataan projektin tulokset. Ensin kuvataan Sitnet-projektin osalta mitä opittiin, sitten kuvataan IT-palveluille kehitetty esimerkkiprosessi käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun.

6.1 Sitnet-projekti

Tässä kappaleessa kerrotaan vaiheittain Sitnet-projektin aikana tehdyn tutkimuksen tulokset sekä mitä projektista opittiin ja mitä olisi kannattanut tehdä toisin käyttäjäkeskeisen suunnittelun näkökulmasta.

6.1.1 Käyttäjien tunteminen

Käyttäjiltä kerättiin tietoa projektin alussa ja tietoa oli kerätty ja kertynyt jo ennen projektin alkua. Tietoa ei kuitenkaan ollut kirjattu järjestelmällisesti ja helposti hyödynnettävässä muodossa ylös, joten tiedon hyödyntäminen tapahtui lähinnä muistikuvien avulla. Vanhan järjestelmän käyttäjille tehtyyn kyselyyn saatiin 36 vastausta. Koska vastauspyyntö lähetettiin noin 280 henkilölle, jäi vastausprosentti alle 15 prosentin. Kyselyn vastauksista ei tehty erillistä koontia, mutta vastauksia käytettiin hyväksi myöhemmin projektin aikana ominaisuuksia määriteltäessä ja priorisoitaessa.

Kerätyn käyttäjätiedon dokumentointiin ja ylös kirjaamiseen kannattaakin jatkossa panostaa enemmän. Esimerkiksi kyselyn tulokset kannattaa kirjata kootusti ylös ja yhdistää mahdolliseen aikaisempaan käyttäjätietoon. Tulisi myös pohtia tarkemmin minkälaista käyttäjätietoa tarvitaan ja miten muuttuvaa tämä tieto on: onko esimerkiksi tarpeen tietää käyttäjien ikähaarukkaa tai tietotekniikan käyttötaitojen tasoa.

Jokaisesta projektissa mukana olleesta korkeakoulusta oli projektiryhmässä mukana yksi edustaja, joka jossain määrin tunsikin oman korkeakoulunsa käyttäjät. Missään vaiheessa ei kuitenkaan vertailtu sitä miten eri korkeakoulujen

käyttäjät eroavat toisistaan ja miltä osin toisaalta yhtenevät. Yhteen kasattu käyttäjätieto tyypillisen käyttäjän kuvauksineen olisi ollut syytä käydä läpi kehittäjien kanssa.

6.1.2 Vaatimusten määrittely

Vaatimusten määrittelyä oli Jyväskylän yliopistossa tehty uutta sähköisen tenttimisen järjestelmää silmällä pitäen jo ennen Sitnet-projektin alkua. Sitnet-projektissa vaatimusten määrittely tapahtui kuitenkin kaikkien osallistujien yhteistyönä, joten vaatimusten määrittelytyössä jouduttiin tekemään kompromisseja, samoin vaatimusten priorisoinnissa. Käyttäjät eivät juuri olleet vaatimusten määrittelytyössä mukana, vaikka toki heiltä kerättyä tietoa käytettiin työn pohjana.

Käyttäjät olisi kannattanut pitää tiiviimmin mukana vaatimusten määrittelyn aikana. Vaatimuksia tarkennettiin kehitystyön edetessä ja tässä tarkennusvaiheessa loppukäyttäjistä olisi voinut olla paljon apua. Päätökset tuli kuitenkin tehdä nopeasti ja koska käyttäjien mukaan ottamista ei ollut suunniteltu etukäteen, jäi se lopulta pois. Jatkossa kannattaakin miettiä tarkkaan ketä mukana olevat loppukäyttäjät ovat ja tavat joilla he ovat mukana.

Sitnet-projektin vaatimusten määrittelyssä olisi voinut esimerkiksi käydä prosesseja läpi loppukäyttäjien kanssa, esimerkkinä tentin tarkastaminen. Käyttäjän tai käyttäjäryhmän kanssa olisi voinut pohtia mitä osia tarkastamiseen liittyy, missä järjestyksessä ne halutaan suorittaa ja mitä toimintoja ja tietoja niihin liittyy.

6.1.3 Suunnittelu- ja toteutusvaiheet

Varsinaisen suunnittelun tekivät Sitnet-projektin osalta Arcusys Oy:n kehittäjät ja käyttöliittymäsuunnittelija, joten Jyväskylän yliopiston loppukäyttäjät eivät olleet siinä mukana. Käyttäjien kanssa olisi voinut käydä aikaan saatuja asioita läpi toteutuksen ajanakin. Käyttäjäryhmän tapaamisissa olisi voitu katsoa mitä on tehty ja mitä tullaan tekemään seuraavaksi. Myös kevyttä käytettävyydestä olisi voinut tehdä useaan kertaan toteutuksen aikana. Testausta olisi kannattanut tehdä jo suunnitteluvaiheessa paperiprototyyppien avulla. Käytännössä tämä ei olisi onnistunut, koska käyttöliittymäluonnoksia ei saatu nähtäville kuin vasta projektin loppuvaiheessa ja myös demopalvelin pystytettiin, kun projektia oli kulunut jo useampi kuukausi, jolloin paljon oli jo tehty. Täten projektiryhmän jäsenilläkään ei ollut paljon mahdollisuuksia vaikuttaa alkuvaiheen ratkaisuihin.

6.1.4 Suunnitteluratkaisujen arviointi

Suunnitteluratkaisujen arviointi tapahtui asiantuntijaläpikäynnin ja käytettävyydestausten avulla. Arvioinnit tehtiin järjestelmän toimivalle demoversiolle.

Asiantuntija-arviointi tehtiin WeSQu-työkalua käyttäen kahden asiantuntijan toimesta. Näiden kahden arvioinnin tulokset käytiin yhdessä läpi ja tuloksena koottiin listaus tärkeimmistä huomioista. Listausta sisälsi 22 tärkeintä arvioinnin tuloksena tullutta huomiota. Listausta toimitettiin järjestelmän toteuttajalle, projektipäällikölle ja asiakkaan edustajalle. Lisäksi heillä oli halutessaan pääsy WeSQu-järjestelmään tarkastelemaan arvioinnin tarkempia tuloksia.

Arvioinnin tuloksena saatu listaus sisälsi sekä tekniseen toteutukseen, visuaaliseen suunnitteluun, navigoinnin tukemiseen että saavutettavuuteen liittyviä huomioita. Teknisiä huomioita olivat esimerkiksi se, että HTML-merkkaus ei ollut validia ja se, että css-tiedostojen koko oli suuri ja ne tulee pakata tuotantokäyttöä varten. Samaan kategoriaan menee myös virheiden virheiden estämiseen ja virheistä toipumiseen liittyvät huomiot, kuten virheilmoitusten huono näkyvyys sekä virheilmoitusten tekstien puutteellisuus. Informaatioalueiden ryhmittelyyn ja tekstin erottamiseen taustasta liittyvät huomiot ovat esimerkkejä visuaaliseen suunnitteluun liittyvistä tuloksista. Navigointiin kohdistuvat huomiot liittyivät esimerkiksi paluu- ja peruuta -toimintojen puuttumiseen sekä navigointitoimintojen yhteneväisyyteen eri sivuilla. Saavutettavuuteen liittyviä huomioita olivat esimerkiksi se, että sovelluksen käyttö ei onnistu pelkän näppäimistön avulla sekä ruudunlukijaa varten sivujen alkuun tarvittavien siirtymälinkkien puuttuminen.

Arvioinnista olisi saatu paremmat tulokset mikäli WeSQu-työkalu olisi ollut arvioijille tutumpi ennestään. Kysymyspatteristo oli todella laaja, vaikka siitä olikin karsittu kysymyksiä pois. Jatkossa Jyväskylän yliopistossa kannattaakin projektikohtaisesti pohtia onko WeSQu-työkalusta hyötyä vai olisiko resurssitehokkaampaa käyttää esimerkiksi Nielsenin heuristiikkoja. Tärkeää on, että asiantuntija-arvioinnin tekee henkilö, joka ymmärtää käytettävyyden perusteet sekä sen, mikä on arvioitavan järjestelmän tai toiminnon käyttötarkoitus.

Käytettävyydestä tehtiin Sitnet-projektissa keväällä 2014 yhteensä yhdeksälle koehenkilölle. Testeistä neljä tehtiin Jyväskylän yliopistossa ja viisi Oulun yliopistossa. Koska testausta tehtiin kahdessa eri korkeakoulussa ja eri henkilöiden toimesta, tuli testausta varten tehdä kattava testaussuunnitelma. Projektin laajuudesta johtuen myös testausraportin tuli olla yksityiskohtainen. Jyväskylän yliopiston sisäisissä kehitysprojekteissa käytettävyydestä voi olla kevyempää. Jotta koehenkilöitä ja testituloksia olisi saatu enemmän eri korkeakouluista, olisi käytettävyydestä voitu tehdä myös esimerkiksi Jyväskylästä käsin etänä jonkun toisen korkeakoulun tenttaattoreille.

Jyväskylän yliopiston käytettävyydestä löytyi runsaasti prosessin läpivientiin liittyviä käytettävyysongelmia. Esimerkiksi kysymysten lisäämiskohta oli hukassa usealla koehenkilöllä ja tentin perustietojen syöttämispaikkaa ei meinattu löytää. Lisäksi koehenkilöt kiinnittivät huomiota järjestelmän teksteihin, joihin liittyen tuli useita korjausehdotuksia. Testeissä löytyi myös joitakin selkeitä bugeja.

Jyväskylän yliopiston käytettävyydestä tulosten perusteella raportoitiin kehittäjille kolmisenkymmentä korjaustehtävää ja lisäksi kirjattiin ylös useita kehitysehdotuksia. Testauksen tulokset kasattiin käytettävyydestäura-

porttiin, joka laitettiin projektin wikiin kaikkien projektissa mukana olleiden nähtäville. Lisäksi korjaustehtävät kirjattiin projektin Jira-ympäristöön, jossa muutkin kehitykseen liittyvät tehtävät olivat kirjattuina.

Asiantuntija-arvioinnissa ja käytettävyydestestauksessa tuli vain muutamia samoja huomioita. Nämä liittyivät virheilmoituksiin ja informaatioalueiden ryhmittelyyn. Tästä voikin päätellä, että pelkkä asiantuntija-arviointi ei riitä korvaamaan käytettävyydestausta. Toisaalta tulokset näyttävät myös sen, että molempia tarvitaan, koska asiantuntija-arvioinnissa tuli useita huomioita, joita ei tullut ilmi käytettävyydestestauksessa.

6.2 Esimerkkiprosessi IT-palveluiden järjestelmäkehitysprojekteihin

Kuten aikaisemmin tässä tutkielmassa on todettu, tulee jokaisen organisaation räätälöidä oma käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessinsa, joka sisältää ainakin käytettävät menetelmät sekä toteutettavien tehtävien järjestyksen. Tässä luvussa esitän rungon siitä miten käyttäjäkeskeistä suunnittelua voisi soveltaa IT-palveluissa. Jokaisen projektin alussa tulee kuitenkin miettiä erikseen tarkemmat menetelmät ja tehtävät, joita kyseisessä projektissa käytetään. IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojektien prosessimalli on kuvattu kuviossa 2. Prosessimallia ei ole kuvattu tässä kappaleessa kokonaisuudessaan, ainoastaan niiltä osin, joihin käyttäjät ja käytettävyys liittyvät. Aina prosessimalli ei välttämättä ole samanlainen. Jos toteutus esimerkiksi tehdään jossain muualla kuin IT-palveluiden sisällä, kuten Sitnet-projektissa, voi toteutusmalli olla erilainen. Sitnet-projektissa toteutusta tehtiin ketterää mallia käyttäen, joten ainakin laajemmalla kehykseltään ko. malli olisi sopinut myös siihen. Osan vaiheista olisivat tällöin toteuttaneet IT-palveluiden ulkopuoliset henkilöt.

Jyväskylän yliopiston järjestelmäkehityksen tapauksessa kannattaa käyttäjistä kerätä ryhmä, joka sitoutuu toimimaan tietyn järjestelmän tai toiminnallisuuden kehittämisen ajan käyttäjien edustajana ja testaamaan ominaisuutta kehittämisen eri vaiheissa. Ryhmän tulisi sisältää jäseniä kattavasti yliopiston eri yksiköistä ja ryhmän jäsenten tulisi olla niitä, jotka ominaisuutta todella tulevat käyttämään. Haastattelut ja kyselyt voitaisiin suunnata tämän ryhmän jäsenille eikä käyttäjiä tarvitsisi yrittää metsästä enää myöhemmässä vaiheessa. Ryhmälle viestintää ja ryhmän jäsenten välistä viestintää varten voidaan perustaa postilista tai esimerkiksi oma ryhmä johonkin sosiaalisen median palveluun kuten esimerkiksi Yammeriin.

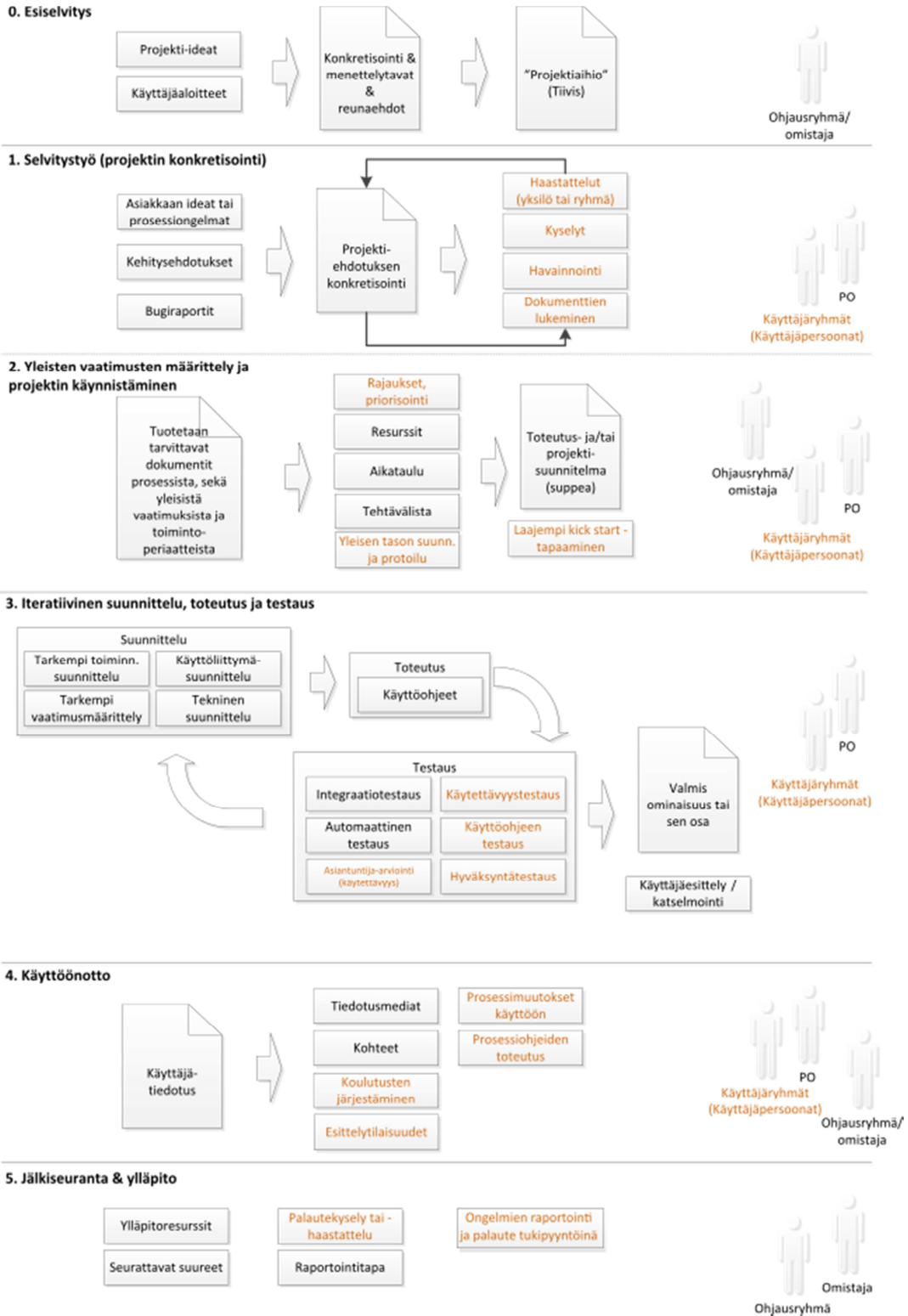
Ennen käyttäjien rekrytoinnin aloittamista tulee määritellä keitä käyttäjät ovat. Yliopistossa käyttäjät voivat olla joko opiskelijoita tai henkilökuntaa tai molempia. Lisäksi käyttäjät voivat olla jokin rajatumpi ryhmä näiden sisältä, kuten valmistumassa olevat opiskelijat tai www-sivujen päivittämisestä vastuussa olevat henkilökunnan jäsenet. Monissa järjestelmissä on omat käyttöliittymänsä opiskelijoille sekä henkilökunnalle. Esimerkiksi opintosuunnitelman

tekoon liittyy opiskelijan käyttöliittymä, jonka kautta hän luo opintosuunnitelmansa ja opinto-ohjaajan käyttöliittymä, jonka kautta ohjaaja voi tarkastella opiskelijan opintosuunnitelmaa. Mikäli käytössä on uutta palvelua vastaava järjestelmä, voidaan selvitystä käyttäjistä mahdollisesti tehdä käytössä olevan järjestelmän käyttäjätilastojen tai asiakaspalautteen avulla. Järjestelmän käyttäjistä saattaa olla myös olemassa sähköpostilista. Sähköpostilistoja käyttäjistä on tällä hetkellä ainakin osasta IT-palveluiden järjestelmiä. Yleensä postilistalla on jonkun tietyn roolin omaavat käyttäjät, kuten eTentin tentaattorit tai Korpin opettaja-roolissa olevat, Korppi-vastaavat tai Korpissa hops-ohjaajana olevat.

Mikäli käyttäjät ovat tai osa heistä on yliopiston henkilökuntaa, voidaan osallistujia käyttäjäryhmään kerätä järjestelmien omien käyttäjäpostilistojen kautta tai koko yliopiston henkilökunnan sähköpostilistan kautta. Yksi vaihtoehto on laittaa mainos asiasta joka viikko lähetettävään henkilöstökoulutustiedotteeseen, joka tulee myös sähköpostilla. Postilistan kautta osallistujia kerätessä osallistuminen perustuu vapaaehtoisuuteen. Mikäli halutaan tarkemmin valita käyttäjäryhmä, voidaan postilistan kautta laittaa pyyntö ilmoittaa halukkuudestaan ja ilmoittautuneiden joukosta valitaan sopivimmat lopulliseen käyttäjäryhmään. Vapaaehtoisia etsiessä kannattaa kertoa selkeästi millaisia osallistujia käyttäjäryhmään halutaan. Mikäli halutaan vain esimerkiksi jonkun tietyn yksikön henkilökuntaa, on mahdollista ottaa yhteyttä kyseisen yksikön viestintävastaavaan ja pyytää häntä välittämään viestin muille. Käyttäjäryhmän haluttu koko tulee miettiä etukäteen, tosin harvoin vapaaehtoisia on liian paljon tarjolla. Henkilökuntaan kuuluvista löytyy yleensä motivoituneita osallistujia, mikäli he pääsevät osallistumalla vaikuttamaan omaan työhönsä liittyviin asioihin. Jos he esimerkiksi tulevat käyttämään kehitettävää järjestelmää omassa työssään ja he voivat osallistua kehittämiseen työajallaan, eivät he yleensä vaadi erillistä palkkiota osallistumisestaan. Tuskin palkkiosta tosin haittaakaan olisi.

Opiskelijat on mahdollista tavoittaa ainakin ainejärjestöjen postilistojen tai kaikille opiskelijoille kerran kuussa sähköpostina lähetettävän Isa-postin kautta. Toisaalta kannattaa etukäteen miettiä mikä on tarkempi kohderyhmä opiskelijoiden joukosta ja tarkentaa tätä mahdollisimman hyvin opiskelijoille laitettavaan viestiin, koska aktiivisten opiskelijoiden kokonaismäärä on suuri. Opiskelijoita voi olla helpompi saada mukaan ja sitoutumaan käyttäjäryhmän toimintaan, mikäli he saavat osallistumisestaan palkkion.

Kehitysprosessin aikana tarvitaan myös joitakin valitun käyttäjäryhmän ulkopuolisia käyttäjiä osallistumaan esimerkiksi käytettävyydestestaukseen. Tällöin, mikäli vapaaehtoisia on alun perin ollut enemmän kuin ryhmään voitiin ottaa, voidaan osallistujat valita heidän joukostaan. Mikäli tällaisia ei ole, voidaan kysyä käyttäjäryhmässä olevilta, olisiko heillä tiedossa joku kollega tai opiskelijatoveri, joka voisi olla halukas osallistumaan. Opiskelijoita on mahdollista myös mennä etsimään yliopiston tiloista ja kysyä suoraan halukkuutta tulla koehenkilöksi.



KUVIO 2 IT-palveluiden kehitysprosessimalli (Petri Heinonen ja Salla Kalermo)

6.2.1 Esiselvitys

Ennen projektin käynnistämistä tulee mahdollisesti tehdä esiselvitys. Esiselvitys tarvitaan, mikäli on epäselvää miten laajaa kehitysprojektia tarvitaan. Esiselvityksen menetelminä voidaan käyttää esimerkiksi kyselyä tai haastatteluja. IT-palveluissa on erään toiminnon osalta kokemusta siitä, että käyttäjähaastattelujen jälkeen päätettiin, että kehitysprojektia ei käynnistetä, koska kukaan ei olisi haastattelujen mukaan käyttänyt toimintoa. Toisenlainen esimerkki on, kun ns. tenttien ja kurssien ”no show” -ongelmaan etsittiin ratkaisua. Ongelma siis oli se, että oli runsaasti opiskelijoita, jotka ilmoittautuivat kurssille tai tenttiin, mutta eivät lopulta tulleetkaan paikalle, eivätkä peruneet ilmoittautumistaan. Tämä aiheutti turhaa mm. turhaa työtä tentaattoreille ja liian suurien tilojen varaamista. Ongelmaan oli useita erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja ja tällöin, ennen kuin tehtiin päätöstä kehityksen aloittamisesta, tehtiin opettajille kysely, jonka avulla kartoitettiin heidän kantojaan eri ratkaisuvaihtoehdoista. Kyselyn perusteella tehtiin kolmivaiheinen suunnitelma. Ensimmäisen vaiheen ratkaisuna oli lievempi vaihtoehto ja toiseen vaiheeseen siirryttäisiin, mikäli ensimmäisen vaiheen ratkaisu ei auttaisi. Tässä tapauksessa ensimmäisen vaiheen ratkaisu, ilmoittautumiseen vaadittava vahvistaminen, auttoi eli toiseen vaiheeseen ei ole ollut tarpeen siirtyä.

6.2.2 Selvitystyö

Kun uutta ominaisuutta tai palvelua aletaan suunnitella, tarpeet tulee selvittää loppukäyttäjiltä. IT-palveluiden tuottamien palveluiden pääasiallisia käyttäjiä ovat joko Jyväskylän yliopiston opiskelijat tai henkilökunta tai molemmat. Opiskelijoista käyttäjinä voivat olla kaikki opiskelijat tai vaikkapa pelkästään jatko-opiskelijat. Henkilökunnasta taas järjestelmä voi olla tarkoitettu esimerkiksi vain opettajille, vain tutkijoille tai pelkästään hallintohenkilöstölle. Mikäli ominaisuus tulee henkilökunnan käyttöön, on tarpeiden selvittäminen tulevilta käyttäjiltä helpompaa, koska henkilökunnasta löytyy yleensä vapaaehtoisia, jotka haluavat vaikuttaa siihen millaista työkalua he tulevat jatkossa käyttämään. Mikäli uusi ominaisuus tulee opiskelijoiden käyttöön, on käyttäjien mielipiteen saaminen vaikeampaa siinä määrin, että opiskelijoilla ei välttämättä ole yhtä suurta mielenkiintoa vaikuttaa siihen millainen työkalusta tulee. Lisäksi opiskelijoiden tavoittaminen voi olla vaikeampaa. Molemmista käyttäjäryhmistä voi olla vaikea saada kattava otos käyttäjiä mukaan antamaan mielipiteensä.

Ominaisuuden vaatimusten kartoittaminen kannattaa aloittaa selvittämällä miten asia tähän asti on hoidettu. Mitä käyttäjät tekevät, mitä he pitävät tärkeänä, miksi asiat tehdään juuri niin kuin tehdään, mikä on toiminnan tavoite sekä millainen työn rakenne on. Tätä voi selvittää erilaisista dokumenteista, esimerkiksi laitosten opiskeluasioiden hoitamiseen liittyvät prosessit saattaa olla määritelty johonkin dokumenttiin. Toinen keino selvittää asiaa, on haastatella sopivaa ihmistä tai tarkkailla kuinka hän asian vanhalla tavalla hoitaa. Näin tulee esille kaikki vaiheet, jota tehtävään liittyy sekä mahdollisesti myös

ilmi nykyisen työskentelytavan vaikeudet, joihin uudella ratkaisulla pyritään saamaan helpotusta. Vanhan tavan lisäksi käyttäjiltä voidaan tiedustella uuteen työkaluun liittyviä odotuksia ja toiveita. Mikäli aikaa ei ole yksilöhaastatteluihin, voidaan käyttää myös fokusryhmähaastattelua. Käyttäjätietoa voidaan kerätä myös kyselyillä, mikä voisikin olla helpompi tapa tavoittaa käyttäjät, toisaalta kyselyyn liittyy aina riski siitä saadaanko vastaajia riittävästi ja ovatko vastaukset riittäviä. Paras keino useimmiten on yksilöhaastattelun ja havainnoinnin yhdistäminen. Tällöin tutkija menee käyttäjän luonnolliseen toimintaympäristöön tarkkailemaan kuinka käyttäjä suorittaa tutkittavan asian. Tutkija tarkkailee mitä toimenpiteitä käyttäjä tekee, missä järjestyksessä sekä mikä on toiminnan tavoite. Joko tarkkailun aikana tai sen jälkeen tutkija kysyy tarkentavia kysymyksiä varmistaakseen, että on ymmärtänyt oikein. Selvitysvaiheen menetelmiä voi myös yhdistää. Voidaan esimerkiksi havainnoida muutamaa käyttäjää ja sen jälkeen selvittää kyselyn avulla tai sosiaalisen median kautta vastaako muiden käyttäjien toiminta havainnointien perusteella kirjattuja huomioita.

Selvitysvaiheen tutkimuksen voi tehdä kuka tahansa projektiryhmän henkilöistä: käytettävyyssiantuntija, Product Owner, projektipäällikkö tai joku suunnittelijoista tai kehittäjistä. On myös mahdollista, että selvityksen tekee joku projektiryhmän ulkopuolinen henkilö. Parhaat tulokset kuitenkin saadaan, jos välikäsiä on mahdollisimman vähän, koska tällöin väärintulkittamisen mahdollisuus on pienempi. Tärkeintä on, että tutkimuksen tekijä ymmärtää mikä vaiheen tarkoitus on ja raportoi tutkimuksen tulokset selkeästi. Suunnitelma etenemisestä kannattaa tehdä yhteistyössä. Jos esimerkiksi päätetään haastatella käyttäjiä, kannattaa yhdessä suunnitella mihin kysymyksiin haastateluissa halutaan vastaus.

Selvitysvaiheessa tehdyn tutkimuksen tulokset tulee tallentaa ja tehdä niistä yhteenveto. Yhteenveto kannattaa tallentaa paikkaan, jonne kaikilla projektiryhmän jäsenillä on pääse, esimerkiksi projektin wiki-alustalle. Yliopiston järjestelmiä koskien tehtyjen käyttäjäanalyysien tulokset kannattaa tallentaa samaan paikkaan, jotta tutkimustuloksia voidaan käyttää hyödyksi myös tulevissa kehitysprojekteissa. Tällöin tulee miettiä mitkä tuloksista ovat yleisempiä käyttäjiä koskevia ja mitkä koskevat vain kyseistä projektia. Käyttäjätietojen tallentaminen auttaa jatkossa hahmottamaan paremmin ketä yliopiston järjestelmien käyttäjät ovat ja millaisia käyttäjäryhmiä löytyy. Yksi mahdollisuus selvitysvaiheessa kerätyn käyttäjätiedon tallentamiseen on käyttää käyttäjäpersoonia. Käyttäjäpersoonien luominen voi ensimmäisellä kerralla olla työlästä, mutta kuvauksia voi mahdollisesti käyttää uudelleen tulevissa projekteissa, ainakin jos kyseessä on saman palvelun jatkokehittäminen. Luotuja persoonia voi käyttää käyttäjäryhmän rinnalla apuvälineenä käyttäjien ymmärtämiseksi kehitysprosessin eri vaiheissa.

6.2.3 Vaatimusten määrittely

Käyttäjryhmä tulee pitää mukana myös vaatimusten määrittelyvaiheessa, jotta voidaan varmistua siitä, että suunnittelijat eivät tee väärää tulkintoja. Vaatimusten määrittely pohjautuu edellisessä vaiheessa tehtyyn selvitystyöhön. Vastuu siitä, että kirjatut vaatimukset vastaavat sitä mitä halutaan, on Product Ownerilla (PO), mutta hänen kannattaa myös katselmoida vaatimuslistauksia käyttäjäryhmän kanssa. Vaatimusten määrittelyvaiheessa voi olla järkevää järjestää fokusryhmähaastattelu, jossa tarkennetaan vaatimuksia käyttäjien kanssa.

Käyttäjiä kannattaa hyödyntää myös vaatimusten priorisointia tehtäessä. Vaatimukset tulee tässä vaiheessa olla kirjattu selkeästi, jotta kaikille on selvää mitä kukin vaatimus tarkoittaa. Jokainen käyttäjä todennäköisesti priorisoi asioita eri tavalla, mutta käyttäjien kanssa keskustelu voi kuitenkin auttaa priorisoin tekemistä. Priorisointia voi tehdä läpityöskeskustelun lisäksi jollakin sosiaalisen median välineellä. Helppointa käyttäjille olisi, jos käytettävässä välineessä olisi äänestys- tai pisteytystoiminto, jonka avulla he voisivat helposti kertoa mielipiteensä tärkeysjärjestyksestä. Äänestykseen tulee laittaa hallittavissa oleva määrä vaatimuksia, jotta tehtävä ei käy mahdottomaksi.

Tässä vaiheessa kannattaa järjestää tapaaminen, johon tulee paikalle käyttäjäryhmä ja projektiryhmä, sisältäen kehittäjät. Lisäksi tapaamisessa voi olla paikalla myös muita henkilöitä kuten kouluttajia tai käyttäjäryhmän ulkopuolisia käyttäjiä. Tapaamisen tulee kestää vähintään puoli päivää ja sen aikana varmistutaan, että projektiryhmä ja käyttäjät puhuvat samoista asioista. Tapaamisessa sovitaan kehitettävän palvelun pääpiirteistä. Tapaamisen runko tulee suunnitella hyvin, jotta työskentely on tehokasta ja kaikki tarvittavat asiat saadaan selvitettyä. Selvitettäviä kysymyksiä voivat olla: miksi palvelu kehitetään, ketä ovat käyttäjät ja mitkä ovat heidän tehtävänsä. Ketä muut asianosaiset ovat? Mitkä ovat vaatimukset palvelulle? Mitä teknisiä rajoitteita tulee ottaa huomioon? Mikä on avaintoiminnallisuus? Miten palvelua tullaan käyttämään: millainen työprosessi on? Mitkä käytettävyytavoitteet palvelun tulee täyttää? Osaan kysymyksistä voi olla jo vastaus hankittuna, tällöin ne tulee esitellä tapaamisessa ja varmistaa, että kaikki ovat jo kirjatusta asioista samaa mieltä.

Projektille kannattaa laatia julkinen sivu IT-palveluiden www-sivujen projektiosioon. Sivulle kirjataan ketä projektiin osallistuu, niin projektitiimi kuin käyttäjäryhmän jäsenetkin, mikä projektin tavoite on ja mikä on tavoiteaikataulu. Ensimmäisessä tapaamisessa kannattaa sopia tehdäänkö projektille esim. wiki-ympäristö tai Yammer-ryhmä, jonka kautta ryhmän sisäistä viestintää hoidetaan. Mikäli tällainen päätetään tehdä, tulee myös sopia siitä, halutaanko suljettu ryhmä tai ympäristö, jonka sisältö ei näy muille, vai tehdäänkö ympäristöstä julkinen.

Yleisen tason suunnittelu voidaan aloittaa, kun vaatimukset on karkealla tasolla saatu kerättyä. Käytännössä vaatimusten tarkempaa määrittelyä tehdään rinnakkain kehityksen kanssa. Käyttöliittymäluonnoksia on mahdollista suunnitella yhdessä käyttäjien kanssa. Työpajassa voidaan luonnostella käyttöliittymää esimerkiksi pareittain tai kolmen hengen ryhmissä. Myös käyttöliittymä-

suunnittelija voi tehdä oman versionsa. Kun on saatu erilaisia käyttöliittymäluonnoksia, voidaan keskustella siitä mikä missäkin on hyvää ja miten saataisiin yksi yhteinen visio asiasta. Tulee kuitenkin muistaa, että käyttäjät eivät yleensä ole käyttöliittymäsuunnittelun asiantuntijoita, joten käyttöliittymäsuunnittelijaakin tarvitaan. Tämän kaltaisessa työpajassa voi kuitenkin saada käyttäjiltä kommentteja siitä mitä elementtejä käyttöliittymään tarvitaan ja mahdollisesti myös hyviä ideoita niiden toteuttamiseen.

Suunnitteluratkaisuja voidaan hyväksyttää käyttäjillä esimerkiksi prototypoinnin avulla. Prototypointi voidaan toteuttaa esimerkiksi paperiprototyypillä tai testikoneella julkaistavalla osittain toimimattomalla versiolla. Paperiprototyypit ovat sinänsä hankalia, että niiden esitleminen käyttäjille on aikaa vievää. Paperiprototyypin esittelyä varten tulee aina sopia tapaaminen, testikoneella olevaa versiota käyttäjät voivat testata myös itsenäisesti ja raportoida kommenttinsa esimerkiksi erilliseen kyselyyn tai sosiaalisen median työtilaan. Palautteen saannin kannalta itsenäinen testaaminen voi olla huono vaihtoehto tai ainakin siihen kannattaisi yhdistää käytettävyydestestausta.

Käyttöliittymäsuunnittelua helpottamaan kannattaisi laatia IT-palveluiden tietojärjestelmille käyttöliittymästandardi. Käyttöliittymästandardi edistäisi palveluiden yhdenmukaisuutta niin toiminnaltaan kuin käyttöliittymältäänkin. Standardin suunnitteluun tulee panostaa, jotta sitä myös käytettäisiin. Nielsen (1991) ehdottaakin, että myös käyttöliittymästandardille tulisi tehdä käytettävyydestestausta. Vähintään kannattaisi kasata lista hyvistä käytännön esimerkeistä, joista ottaa mallia.

6.2.4 Iteratiivinen toteutus

Seuraavana alkaa toteutussykleistä koostuva iteratiivinen toteutusvaihe. Jokainen sykli sisältää tarkemman vaatimusmäärittelyn, suunnittelun, toteutuksen ja testauksen. Yhdessä syklissä toteutetaan tyypillisesti jokin ominaisuus tai sen osa. Vaatimukset on tässä vaiheessa määriteltävä yleisellä tasolla, mutta ennen ominaisuuden toteuttamista, tulee määrittelyä tarkentaa. Tässä vaiheessa voidaan tehdä selvitystyötä, mikäli määrittelyn tarkentaminen sitä vaatii. Selvitystyötä voidaan tehdä samoja menetelmiä käyttäen kuin varsinaisessa selvitysvaiheessa. Käytännössä on mahdollista, että tarkempi vaatimusmäärittely tehdään joidenkin toimintojen osalta jo etukäteen, jolloin toteutusvaiheessa voidaan kyseisessä iteraatiossa siirtyä suoraan suunnitteluvaiheeseen. Suunnitteluvaiheessa tehdään tarkemmat suunnitelmat ominaisuuden toteutusta koskien. Tarvittaessa suunnitelmien pohjalta voidaan tehdä prototyyppi käyttöliittymä- ja vuorovaikutussuunnittelun arvioimiseksi sekä suunnitelman selkeyttämiseksi koko projektiryhmälle.

Kun ominaisuus on toteutettu alkaa testausvaihe, joka voi sisältää eri sykleissä erilaista testausta, toteutetusta ominaisuudesta ja projektin vaiheesta riippuen. Käyttäjiin ja käytettävyyssuunnitteluun liittyen voidaan tehdä asiantuntija-arviointia, käytettävyydestestausta, käyttöohjeen testausta ja hyväksyntätestausta.

Paras vaihtoehto palautteen saamisen kannalta on tehdä käytettävyystestausta. Koska kehitys noudattaa ketteriä menetelmiä, voidaan käytettävyystestausta tehdä samaan tapaan kuin luvussa 3.3 esitellyssä ketterän käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmässä eli useampaan kertaan kehitysvaiheen aikana. Testauksesta saisi resurssitehokkaampaa siten, että sitä ei tehtäisi jokaisessa iteraatiossa vaan esimerkiksi joka toisessa. Käytettävyystestausta voisi tehdä esimerkiksi vain kahdelle koehenkilölle per testauskierros. Siis sen sijaan, että tehtäisiin yksi raskas käytettävyystestauskierros, tehtäisiin ketterän käyttäjäkeskeisen suunnittelun ohjeistuksen tapaan pienempiä käytettävyystestauksia läpi kehitysvaiheen. Näissä testauksissa toinen koehenkilö voisi olla aina sama, tai joka toisella testauskierroksella sama, ja toinen vaihtuisi joka kerta. Näin saadaan testauskierroksilta sekä sovellusta jo aikaisemmin käyttäneen mielipide että tuore mielipide. Jos esimerkiksi olisi neljä testauskierrosta, olisi ensimmäisellä testauskierroksella koehenkilöinä henkilöt A ja B, toisella testauskierroksella henkilöt C ja D, kolmannella testauskierroksella henkilöt A ja E ja neljännellä testauskierroksella henkilöt C ja F (ks. taulukko 2). Tai vaihtoehtoisesti ensimmäinen koehenkilö on aina henkilö A ja toinen koehenkilö vaihtuu joka kerta (ks. taulukko 3).

TAULUKKO 2 Koehenkilöt testauskierroksilla mallin 1 mukaan

Testauskierrokset	Koehenkilöt
1	Henkilö A ja henkilö B
2	Henkilö C ja henkilö D
3	Henkilö A ja henkilö E
4	Henkilö C ja henkilö F

TAULUKKO 3 Koehenkilöt testauskierroksilla mallin 2 mukaan

Testauskierrokset	Koehenkilöt
1	Henkilö A ja henkilö B
2	Henkilö A ja henkilö C
3	Henkilö A ja henkilö D
4	Henkilö A ja henkilö E

Käytettävyystestauksen testausohjeiksi riittää tarvittavien koehenkilöiden määrittäminen ja testitehtävien ylös kirjaaminen. Käytettävyystestauksen yleisohjeistus tosin kannattaa myös olla kirjattu ylös, jotta nämä yleisperiaatteet voidaan ottaa huomioon ja niihin voidaan mahdollisesti viitata testitehtävälistan alussa. Käytettävyystestauksen tulosten raportoinnissa oleellista on kirjata ylös tärkeimmät testauksessa havaitut käytettävyysoingelmat sekä korjausehdotukset niihin. Korjausehdotukset tulee käydä läpi yhdessä PO:n kanssa ja lajitella seuraavassa sprintissä toteutettaviin, tulevissa sprinteissä toteutettaviin ja hylättyihin. Hylätyt-kategoriaan laitettut voivat olla myös tuleviin versioihin jatkokehitysideoina kirjattavia. Jotta paremmin pysyy perässä siinä mikä korjausehdotusten tilanne on, voidaan korjausehdotukset kirjata tarralapuille ja sijoittaa taululle (ks. kuvio 3), jossa on oma osionsa heti toteutettaville, myö-

hemmin toteutettaville ja hylätyille. Samalla taululla kannattaa olla myös toteutuneiden korjausten seuranta, siten että tarralappu siirretään toteutettu-osioon, kun kehittäjät ovat tehneet sen ja testattu-osioon, kun korjaus on käytettävyydestauksella todettu toimivaksi.

Korjausehdotuslista			
Korjausehdotukset		Korjauksen tilanne	
Myöhemmin toteutettavat	Heti toteutettavat	Toteutettu	Testattu
Hylätyt / jatkokehitykseen			

KUVIO 3 Korjausehdotuslista (Deuff & Cosquer, 2013, 47)

Projekteihin tulisi aina nimetä käytettävyyssiantuntija, joka suorittaa käytettävyydestauksen. Jokaiselle projektille tulee nimetä myös käyttöliittymäsuunnittelija. Roolit voivat olla yhdistettyjä eli käyttöliittymäsuunnittelija ja käytettävyyssiantuntija voivat olla sama henkilö tai käyttöliittymäsuunnittelijana voi toimia projektissa jossakin muussa roolissa toimiva henkilö. Kaikilla tulee kuitenkin olla tiedossa kuka käyttöliittymäsuunnittelijana toimii.

Jos projektiin ei ole mahdollista nimetä erillistä käytettävyyssiantuntijaa, tulee aina kuitenkin suunnitella onko jossain vaiheessa tarvetta tehdä käytettävyyssarviointia joko asiantuntija-arviointina tai käytettävyydestauksena tai molempina, ja jos on, niin kuka arvioinnin tekee. Mahdollisesti apuna voi käyttää myös käytettävyyssalan opiskelijoita. Tällöin aikataulun tulee olla tiedossa riittävän aikaisin. Käytettävyydestauksen suorittajalla tulee olla riittävä tietämys sekä testattavasta sovelluksesta että siitä mihin käytettävyydestauksella pyritään. Käytettävyydestauksen suorittajan olisi hyvä olla ollut seuraamassa vähintään yhtä käytettävyydestaustilannetta, ennen kuin itse ryhtyy testaajaksi.

Käytettävyydestauksen koehenkilöinä voidaan käyttää etukäteen kasatun käyttäjäryhmän henkilöitä kuitenkin siten, että jokaiselle käytettävyydestaustierrokselle saadaan myös sellaisia käyttäjiä, jotka eivät ole käyttäneet sovellusta. Opiskelijakoehenkilöitä voi mahdollisesti etsiä myös yliopiston tiloissa kyselemällä. Yksi vaihtoehto on pystyttävä pöytä suosituksen rakennuksen aulaan ja kysellä ohi käveleviltä halukkuutta osallistua käytettävyydestaukseen koehenkilönä. Tällöin testattavan osion tulee olla riittävän pieni, jotta testi ei kestä kovin kauaa.

Käytettävyydestaustessiot kannattaa tallentaa käyttäen esimerkiksi Screencast-O-Matic -ohjelmaa (Screencast-O-Matic, 2014), jolla saa tallennettua ruudun tapahtumat sekä äänen tai Morae -ohjelmistoa (TechSmith Corporation, 2014), joka on laajempi käytettävyydestutkimusohjelmisto, jolla saa myös mm. analysoitua tutkimusdataa.

Testauksen raportoinnin jälkeen alkaa uusi sykli, jossa otetaan työnalle edellisen syklin testauksessa mahdollisesti löydetyt korjaukset sekä seuraava ominaisuus tai ominaisuuden osa.

6.2.5 Arviointi

Ennen laajemman käytettävyydestausten aloittamista palvelulle olisi hyvä tehdä asiantuntija-arviointi vähintään kolmen arvioijan toimesta, jotta selkeimmät käytettävyysspuutteet saadaan korjattua ennen testausta. Asiantuntija-arvioinnin voi tehdä henkilö, jolla on käytettävyyssiantuntemusta ja joka tuntee jollain tasolla käyttäjien tarpeet. Asiantuntija-arvioinnin tulokset tulee listata siten, että raportista käy ilmi käytettävyysongelma ja mitä käytettävyyssperiaatetta se rikkoo. Lisäksi pitää muodostaa ratkaisuehdotus ongelmalle. Asiantuntija-arvioinnin tekijöiden kannattaa arviointien jälkeen kokoontua tapaamiseen ja laatia yhteinen raportti. Ratkaisuehdotusten laatimista varten voidaan järjestää erillinen tapaaminen, jossa on mukana myös suunnittelijat ja jossa käydään läpi löydetyt ongelmat sekä kehitetään ratkaisuehdotukset niihin. Löydetyt ongelmat olisi hyvä korjata ennen käytettävyydestausten aloittamista.

Käytettävyydestausta tulee tehdä viimeistään toteutuksen loppuvaiheessa, jotta saadaan palautetta suunnitteluratkaisuista vielä ennen julkaisua. Käytettävyydestaustuksessa tulee yleensä ilmi, mikäli sovellukseen liittyy jotain suuria ongelmia tai virheitä. Nämä on parempi huomata ennen kuin palvelu julkistetaan kaikkien käyttöön. Käyttöohjeen testausta ei tule unohtaa. Kattavampi käytettävyydestaustaus palvelulle kokonaisuutena kannattaa tehdä myös, vaikka käytettävyydestausta olisikin tehty kehitysvaiheen aikana. Kehitysvaiheen aikana tehtävä testaus koskee yleensä vain kyseisessä sprintissä kehitettyä osaa palvelusta. Käytettävyydestaustuksessa on hyvä olla mukana kaikki mahdolliset käyttäjäroolit, joita palvelussa on, mikäli roolin mukaisia käyttäjiä on vähintään kymmenen.

6.2.6 Käyttöönotto

Käyttöönottovaiheessa tulee järjestää esittelytilaisuuksia ja koulutuksia tarpeen mukaan kaikille käyttäjille. Käyttäjryhmä voi olla tässä vaiheessa mukana kertomassa kokemuksiaan järjestelmästä. Käyttäjryhmällä on myös tärkeä rooli viedä tarvittavat prosessimuutokset käytäntöön sekä laatia mahdollisesti tarvittavat prosessiohjeet yhdessä PO:n kanssa.

6.2.7 Jälkiseuranta ja ylläpito

Kun palvelu on käytössä, tulee käyttöä tukea ja seurata. Yleinen tapa IT-palveluissa on, että käytössä olevaan palveluun liittyy jokin tukisähköpostiosoite, jonka kautta voi laittaa viestiä kyseiseen palveluun liittyvistä ongelmista tai kehitysehdotuksista. Korjauksia palveluun voidaan tehdä tukiosoitteeseen tul-

leiden käyttäjäpalautteiden ja -pyyntöjen perusteella. Palvelun toimivuudesta kannattaa tehdä myös palautekysely tai palautehaastatteluja, kun palvelu on ollut käytössä esimerkiksi puoli vuotta. Palautekyselyssä kannattaa myös haarukoida mahdollisia palvelun kehittämistarpeita.

Projektin päätyttyä kannattaa dokumentoida myös käyttäjien osallistamisen onnistumiset ja huonot ratkaisut. Huonot ratkaisut kannattaa dokumentoida, jotta virheistä voidaan oppia ja välttää samojen virheiden tekeminen uudelleen. Prosessia kannattaakin kehittää käytännön kokemusten pohjalta. (Kuutti, 2003, 19–20.)

6.3 Esimerkkiprosessin käyttöönotto

Jotta esimerkiprosessi saataisiin käyttöön IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojekteihin, tulisi johdon sitoutua sen toteuttamiseen. Jokaisen projektin alussa tulisi suunnitella mikä on kyseisen projektin etenemismalli käyttäjien osallistamisen suhteen ja kuka projektin käytettävyyssiantuntijana toimii. Mikäli kehitys tehdään itse, voidaan toimia hyvin eri tavalla kuin jos kehitys tehdään jossain muualla tai varsinkin, jos järjestelmä hankitaan kilpailutuksen kautta.

Projekteihin tulee saada riittävät resurssit siten, että projektitiimi on moniammatillinen, kuten käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteisiin kuuluu. Jokaisessa projektissa tulisi olla mukana käytettävyyssiantuntija, kehittäjien lisäksi. Moniammatillisuutta projektitiimiin voi tuoda myös esimerkiksi eri koulutustaustainen PO. Graafista suunnittelijaa tai käyttöliittymäsuunnittelijaa projektitiimiin tuskin saadaan mukaan, mikäli tämä ei ole myös projektin käytettävyyssiantuntija.

Asiasta tulisi järjestää koulutus, johon osallistuisivat kaikki kehittäjät ja projektipäälliköt. Koulutuksessa käytäisiin läpi mitä käyttäjäkeskeinen suunnittelu tarkoittaa, mitä menetelmiä siihen liittyy ja mihin sillä pyritään. Esimerkiprosessi käytäisiin läpi kohta kohdalta ja mitä keneltäkin kyseisessä vaiheessa odotetaan.

7 YHTEENVETO

Käyttäjakeskeisessä suunnittelussa lähtökohtana ovat käyttäjien tarpeet, ominaisuudet, käyttötilanne ja tuotteen käyttöympäristö. Jyväskylän yliopiston IT-palveluiden järjestelmäkehitysprojekteissa näitä ei ole aina osattu ottaa riittävässä määrin huomioon. Tutkimuksessa selvitettiin miten IT-palveluiden järjestelmäkehitysprojekteista saataisiin käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteita vastaavia. Tavoitteina käyttäjakeskeisen suunnittelun lisäämisellä on, että kehitettävät palvelut vastaavat paremmin käyttäjien tarpeita, palvelut ovat käytettyydeltään parempia ja käyttäjät sitoutuvat paremmin kehitettävään järjestelmään.

Tässä tutkielmassa esitettiin esimerkkiprosessi IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojekteihin. Prosessi sisältää projektia edeltävän esiselvityksen, sekä projektin aikaiset vaiheet: selvitystyön, vaatimusten määrittelyn, suunnittelu- ja toteutusvaiheet ja arvioinnin. Lisäksi omat vaiheensa on käyttöönotolle sekä jälkiseurannalle ja ylläpidolle. Huomioitavaa on, että projekti ei yleensä etene vaihe kerrallaan siten, että seuraavaan vaiheeseen siirryttäisiin vasta, kun edellinen vaihe on valmis. Vaiheet voivat mennä ajallisesti päällekkäin tai edelliseen vaiheeseen voidaan palata, jos se on tarpeen.

Tutkielmassa on esitelty useita käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä, joita voidaan hyödyntää IT-palveluiden tietojärjestelmäkehityksessä. Havainnointi, kyselyt ja haastattelut ovat tyypillisiä selvitysvaiheessa käytettäviä menetelmiä. Haastattelua voidaan käyttää myös vaatimusten määrittelyvaiheessa esimerkiksi fokusryhmähaastattelun muodossa. Käyttäjäpersoonien avulla on mahdollista kuvata selvitettyä käyttäjätietoa, jonka jälkeen käyttäjäpersoonia voi käyttää avuksi käyttäjäryhmän ohella projektin eri vaiheissa. Asiantuntija-arviointi kannattaa tehdä jokaiselle kehitettävälle palvelulle mielellään useita kertoja kehityksen eri vaiheissa. Asiantuntija-arvioinnin avulla saadaan kiinni osa käytettävyysongelmista ennen käytettävyytestausta. Sosiaalinen media on nykyaikainen tapa hoitaa yhteydenpitoa käyttäjäryhmän ja kehitystiimin välillä. Sosiaalisen median välineitä voi hyödyntää myös esimerkiksi vaatimusten priorisointia tehtäessä. Tutkielmassa esitettiin lyhyesti myös Deuffin ja Cosquerin (2013) kehitelemä ketterän käyttäjakeskeisen suunnittelun malli, josta voisi IT-

palveluiden järjestelmäkehitykseen ottaa ainakin käytettävyydestä kehitysvaiheen aikana. Mallin mukaisesti käytettävyydestä tehdään jokaisessa kehitystapaussuunnitelmassa esimerkiksi kolmelle koehenkilölle kussakin.

Jokaiselle kehitysprojektille tulee projektin alussa miettiä oma mallinsa, miten käyttäjäkeskeistä suunnittelua kyseisessä projektissa sovelletaan ja mitä menetelmiä käytetään. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteisiin kuuluu käyttäjien osallistuminen prosessiin koko kehityksen ajan ja tärkeää on käyttäjien ja käyttökontekstin ymmärtäminen. Olennaista onkin, että käyttäjiä ei unohdeta missään kehitysprosessin vaiheessa, vaan käyttäjät pidetään mukana koko ajan. Tätä voidaan edistää kasaamalla käyttäjäryhmä, jolle viestitään säännöllisin väliajoin projektin tilanteesta. Viestintä voidaan hoitaa vaikkapa luomalla käyttäjille oma työtila esimerkiksi Yammeriin. On muistettava, että käyttäjien osallistuminen pidetään aktiivisena. Heille ei pelkästään näytetä käyttöliittymäkuvia, vaan tehdään esimerkiksi käytettävyydestä, jossa he ovat aktiivisia toimijoita. Projektin pitää alkaa perusteellisella selvitysvaiheella, jotta projektitiimille syntyisi ymmärrys siitä mitä käyttäjät tekevät ja mitkä ovat heidän tavoitteensa. Selvitysvaiheessa tulee myös varmistaa koko ajan käyttäjiltä, että asiat ovat tulleet ymmärretyksi oikein. Tärkeää on myös kirjata selvitettyt asiat ylös selkeästi ja sellaiseen paikkaan, mistä kaikki projektin jäsenet pääsevät ne lukemaan. Selvitystyön tekijän tulee myös miettiä miten hän kommunikoi tiedot muulle projektiryhmälle. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatetta siitä, että käyttäjäkeskeinen arviointi ohjaa kehitystä toteutuu helposti, mikäli käytettävyydestä tehdään jokaisessa tai joka toisessa iteraatiossa. Prosessin tulee olla iteratiivinen. Mikäli käyttäjäryhmän kanssa kommunikoidaan jatkuvasti ja suunnitteluratkaisuja tai toteutettua versiota näytetään heille säännöllisesti, tulee tämä luonnostaan, koska käyttäjät yleensä osaavat tarkentaa vaatimuksiaan vasta käyttöliittymän nähdessään. Seuraava käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaate: hyvä käyttäjäkokemus on helpompi saavuttaa, mikäli käyttäjät ovat itse mukana suunnittelussa. Viimeinen periaate: suunnittelutiimin moniammatillisuus toteutuu, mikäli projektiin saadaan mukaan kehittäjien lisäksi myös käytettävyyssasiantuntija. Käyttäjäryhmä tuo mukaan oman mausteensa.

Tässä tutkielmassa esitetyn esimerkkiproessin käyttöönottoon liittyy useita haasteita. IT-palveluissa tehdään paljon järjestelmäkehitystä, mutta vain pieni osa siitä liittyy selkeästi johonkin meneillään olevaan projektiin, jolla on selkeä alku ja loppu. Kehitys voi liittyä vuosia käytössä olleeseen järjestelmään, tai kehitys saattaa alkaa ilman, että sitä varsinaisesti nimetään projektiksi. Joskus kehitetyn palvelun käyttöönottovaihe saattaa venyä jopa usean vuoden mittaiseksi. Toisaalta palvelua voidaan kehittää pienissä osissa esimerkiksi siten, että kehitystä tehdään kaksi viikkoa nyt ja kaksi viikkoa kahden kuukauden päästä. Välissä kehitetään jotain muuta palvelua. Koska kehitystä tehdään ”oman talon” tarpeisiin eli yliopiston sisäiseen käyttöön, ei kehitettyä palvelua käyttöönoton jälkeenkään ”päästetä käsistä”, vaan ylläpito ja mahdollinen jatkokehitys jatkuvat vuosien ajan.

Yksi selkeä haaste liittyy resursseihin. Kehittäjät vaihtuvat IT-palveluissa melko tiuhaan, koska kehittäjien työsuhteet ovat pääosin määräaikaaisia ja palk-

ka ei välttämättä ole kilpailukykyinen yritysmaailman kanssa. Jos kehittäjät vaihtuvat kesken projektin, tuleekin huolehtia siitä, että uusille kehittäjille tulee selväksi käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteet sekä se, mitä projektissa ollaan tekemässä. Käytävyyssiantuntijaresursseja IT-palveluissa on tällä hetkellä selkeästi liian vähän. Projektiin pitäisi aina pystyä nimeämään käytävyyssiantuntija, joka tekisi yhdessä projektipäällikön ja Product Ownerin kanssa suunnitelman siitä mitä käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä kyseisessä projektissa noudatetaan sekä ottaisi päävastuun suunniteltujen toimien toteuttamisesta.

On tärkeää, että käyttäjäkeskeisen kehittämisen mallille saataisiin johdon tuki. Johdon tuki tarkoittaa sitä, että mallin toteuttamista lähdetäisiin yhdessä suunnittelemaan ja mietittäisiin myös mitä nykyiseen nähden kehittäjien näkökulmasta muuttuu, eikä vain lisättäisi käyttäjäkeskeisen suunnittelun elementtejä nykyisen kehitysmallin sekaan. Samassa tulee miettiä mitä koulutusta tarvitaan ja kenelle. Kannattaa myös pohtia, tulisiko laitosjohtajiin ottaa yhteyttä ja keskustella heidän kanssaan siitä, mitä käyttäjäkeskeinen suunnittelumalli tarkoittaa, jotta myös he osaisivat tukea omasta yksiköstään tietojärjestelmäprojektiin osallistuvia käyttäjiä. Johdon tulee myös miettiä miten resurssit jaetaan, jotta käyttäjäkeskeinen kehitys on mahdollista.

Jotta kehitys saataisiin entistä käyttäjäkeskeisemmäksi ja tässä tutkielmasa esitellyt menetelmät saataisiin käyttöön, tulee IT-palveluissa tarkentaa käytettäviä työkaluja. Asiantuntija-arviointia varten tulee luoda tarkastuslista, jota käytetään IT-palveluiden tietojärjestelmäkehitysprojektien asiantuntija-arvioinneissa. Ketterän kehityksen ja käyttäjäkeskeisen suunnittelun yhdistämiseksi tulee kehittää toimiva malli yhteistyössä kehittäjien ja käytävyyssiantuntijan kanssa. Lisäksi käyttöliittymästandardin luominen auttaisi käyttöliittymäsuunnittelijoita ja ohjelmoijia kehittämään yhtenäisiä palveluita.

LÄHTEET

- Damodaran, L. (1996). *User involvement in the systems design process – a practical guide for users*. Behaviour & Information Technology, 15(6), 363–377.
- Deuff, D., Cosquer, M. (2013). *FOCUS series: User-centered agile method*. Somerset, NJ, USA: John Wiley & Sons.
- Friedrich, P. (2013). *Web-based co-design. Social media tools to enhance user-centred design and innovation processes*. Espoo: VTT.
- Gulliksen, J., Göransson, B., Boivie, I., Blomkvist, S., Persson, J. & Cajander, Å. (2003). Key principles for user-centred system design. *Behaviour & Information*, 22(6), 397-409.
- Gulliksen, J., Lantz, A. and Boivie, I. (1999). *User centered design in practice - Problems and possibilities*. Stockholm: Royal Institute of Technology. CID Centre for User Oriented IT Design.
- Krug, S. (2000). *Don't make me think. A common sense approach to web usability*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- Kujala, S. (2003). User involvement: a review of the benefits and challenges. *Behaviour & information technology*, 22(1), 1-16.
- Kuutti, W. (2003). *Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi*. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Lallemand, C., Koenig, V. & Gronier, G. (2014). How relevant is an expert evaluation of user experience based on a psychological needs-driven approach? Teoksessa *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational* (s. 11-20). Helsinki, Finland: ACM.
- Lappalainen, I., Apilo, T., Eerola A., Konttinen, J., Pelkonen, A. (2010) *Monimuotoinen käyttäjälähtöisyys yritysten uudistuossa innovaatiotoiminnassa. Huomiota käyttäjälähtöisen innovaatiopolitiikan kehittämiseen*. VTT Technical Research Centre of Finland.
- Moule, J. (2012). *Killer UX design*. Collingwood, Vic. SitePoint.
- Nielsen, J. (1991). *Assessing the usability of a user interface standard*. Nielsen Norman Group. Haettu 12.10.2014 osoitteesta <http://www.nngroup.com/articles/assessing-usability-user-interface-standard/>
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. London: Academic Press.
- Nielsen, J. (1995) *How to conduct a heuristic evaluation*. Nielsen Norman Group. Haettu 6.10.2014 osoitteesta <http://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Näkki, P., Koskela-Huotari, K. (2012). User participation in software design via social media: Experiences from a case study with consumers. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction* (4) 2, pp. 129-152.
- Preece, J. (1994). *Human-computer interaction*. Addison-Wesley.
- Rogers Y., Sharp H. & Preece, J. (2007). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons Ltd.

- Rogers Y., Sharp H. & Preece, J. (2011). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons Ltd.
- Saariluoma, P., Kujala, T., Kuuva, S., Kymäläinen, T., Leikas, J., Liikkanen, L. ja Oulasvirta, A. (2010). *Ihminen ja teknologia. Hyvän vuorovaikutuksen suunnittelu*. Helsinki: Teknologiateollisuus ry.
- ScreenCast-O-Matic. (2014). *ScreenCast-O-Matic - Free online screen recorder for instant screen capture video sharing*. Haettu 12.10.2014 osoitteesta <http://www.screencast-o-matic.com/>
- Serco. (2002). *Cost-effective user centred design*. Haettu 13.10.2014 osoitteesta <http://www.usabilitynet.org/trump/methods/recommended/stakeholder.htm>
- TechSmith Corporation. (2014). *Morae usability testing software*. Haettu 12.10.2014 osoitteesta <http://www.techsmith.com/morae.html>
- Travis, D. (2011). *ISO 13407 is dead. Long live ISO 9241-210!* Haettu 17.10.2014 osoitteesta <http://www.userfocus.co.uk/articles/iso-13407-is-dead.html>
- TTY. (2014). *WeSQu - Verkkomateriaalin arviointi*. Haettu 16.7.2014 osoitteesta <https://iislab.ee.tut.fi/wesqu>

LIITE 1 ASIANTUNTIJA-ARVIOINNIN ARVIOINTIKRITEERIT

WeSQu - Verkkomateriaalin arviointi

Informaation esitystapa

- Kuvaavatko otsikot tekstin asiasisältöä?
- Tukeeko informaation jäsenitys käyttäjälle tuttua ja toimintaa tukevaa esitystapaa?
- Onko informaatio esitetty lukijalle niin, että sivun/sivuston oleellisin sisältö on kerrottu heti aluksi?
- Onko informaatio esitetty lukijalle loogisesti etenevässä järjestyksessä niin, että järjestys on perusteltu informaation omaksumisen kannalta?
- Onko informaatio esitetty käyttäjän toiminnan kannalta oikea-aikaisesti ja loogisesti?
- Onko sivuston etusivu lyhyt ja kuvaileva?
- Löytyykö sivuston etusivulta lyhyt selvitys siitä, mitä sivusto sisältää?
- Onko sivujen pituus pyritty pitämään suhteellisen lyhyenä, niin että käyttäjän ei tarvitse vierittää tekstiä?
- Onko sivuston syvyystasojen määrä pääsääntöisesti enintään neljä?
- Onko yksittäisellä sivulla korkeintaan seitsemän erillistä tieto-objektia (mieltämysyksikköä)?
- Ovatko sivuston yksittäisten sivujen nimet (title) ja otsikot (h1, h2 jne.) lyhyitä ja kuvaavia?
- Onko sivun koodi validia?
- Löytyykö sivusto hakukoneella käyttäjän olettamilla hakusanoilla?

Visuaalinen suunnittelu

- Onko sivuilla käytettyjä eri värejä runsaasti? Onko tulos ennemminkin riemunkirjava kuin rauhallinen?
- Onko sivuilla käytettyjä erilaisia muotoja, kuten ellipsi, suorakaide, neliö jne., runsaasti?
- Onko sivuilla koristeena tai muussa yhteydessä tiuhoja viivoituksia tai laatoitukselta näyttäviä kuvapintoja?
- Näyttääkö sivun painopiste kaatuvan johonkin suuntaan? Esim. vaalea iso pinta oikealla ja tumma iso kappale alhaalla vasemmalla -> näyttää kaatuvan vasemmalle.
- Ovatko sivun peruselementit (päänavigointi, valikot, tunniste (kenen sivu), otsikot, leipäteksti, aputekstit) selkeästi tunnistettavissa?
- Onko käyttäjän mahdollista helposti havaita mitkä sivun perusosat kuuluvat taustaan ja mitkä osat ovat esim. klikattavia kohteita?
- Onko sivuilla käytetty lukuisia eri tekstityyppejä (fontteja)?
- Onko samalla sivulla käytetty useampaa kuin 3-4 eri fonttikokoa?

- Onko sivuilla hahmotettavissa erilaisia informaatioalueita yli kymmenen?
- Vaikuttavatko sivut täyteen ahdetuilta?
- Onko sivuilla käytetty voimakkaita värejä?
- Onko sivuilla rinnakkain kirkkaita ristiriitavärejä (esim. sininen tai vihreä rinnakkain punaisen kanssa; keltainen ja sininen rinnakkain)?
- Onko sivujen peruselementit, kuten päänavigointi, valikot, tunniste (kenen sivu), otsikot, leipäteksti, aputekstit, esitetty johdonmukaisesti aina samalla tavalla?
- Sijaitsevatko sivun päänavigointi, tunniste, leipäteksti ja aputekstit johdonmukaisesti samalla kohtaa eri sivuilla?
- Kuuluvatko väreiltään, muodoiltaan tai muutoin samankaltaiset elementit tai osat samaan ryhmään?
- Ovatko lähellä toisiaan sijaitsevat elementit, jotka näyttävät muodostavan ryhmän, myös sisällöltään tai toiminnoiltaan samankaltaisia?
- Onko toiminnon valinta lähellä ja selkeässä yhteydessä sitä kohtaa, mihin se liittyy?
- Toimivatko sivut ilman värejä - harmaasävyisenäkin? Testaa esim. tulostamalla mustavalkotulostimella.
- Onko sivujen joissakin ohjeissa viitattu pelkkään väriin?
- Onko sivuilla käytetty liikennevalojen tapaisia värisignaaleja (punainen tai vihreä muuttuu keltaiseksi; punainen muuttuu vihreäksi)?
- Saako kaavakuvista yms. kuvista selvän harmaasävyisenäkin?
- Erottuuko teksti selvästi taustasta?
- Onko tekstissä käytetty vaaleahkoa sinistä väriä?
- Onko sivuilla käytetty rinnakkain punaista, vihreää, ruskeaa, harmaata ja sinipunaista?

Tekstin luettavuus

- Onko käyttäjällä mahdollisuus suurentaa kirjasimen kokoa selaimen valinnoista?
- Onko tekstin ja taustan välillä riittävä kontrasti (paras vaihtoehto: musta teksti valkoisella taustalla)? Ts. erottuuko teksti selvästi taustasta sivun jokaisessa osassa?
- Onko sivuilla käytetty päätteetöntä (esim. Arial, Verdana) tai varta vasten näyttöä varten suunniteltua kirjasintyyppiä (esim. Georgia)?
- Onko teksti kieliasultaan moitteetonta?
- Onko sivujen merkistönä (enkoodaukseen) käytetty UTF-8, ISO-8859-1 tai ISO-8859-15? Onko HTML-sivun lähdekoodin meta-elementeissä merkittynä esim. `charset=ISO-8859-1"`?
- Onko sivun teksti tasattu vasempaan reunaan?
- Onko luettelot aseteltu niin, että jokaisen kohdan ensimmäinen sana on vasemmalta lukien samalla kohdalla?

Navigoinnin tukeminen

- Selviääkö etusivulta välittömästi mikä on sivuston tarkoitus?
- Onko etusivulla selkeästi nähtävissä kenen sivustosta on kyse?
- Ilmeneekö heti etusivulla, mitä sivuston käyttötarkoituksen kannalta tärkeitä ja olennaisia asioita sekä toimintoja sivusto sisältää?
- Tarjoaako etusivu käyttäjälle selkeät reitit sivuston tärkeimpiin toimintoihin ja keskeisimpään informaatioon?
- Onko etusivu tyyliltään yhtenäinen muiden sivujen kanssa?
- Onko käyttäjän mahdollista päätellä kunkin sivun kohdalla kenen sivustosta on kyse; toisin sanoen onko sivuilla tunniste, esim. organisaation logo?
- Sijaitseeko tunniste aina samalla paikalla?
- Onko tunniste selkeästi havaittavissa?
- Onko kaikkien sivujen ulkoasu tyyliltään samanlainen?
- Jos sivustolla on käytetty jotakin metaforaa (vertauskuvaa): Vastaako sivuston toiminta metaforan (esim. radio) luonnollista toimintaa?
- Onko sivuston tärkeimmät aihealueet (navigointialue) nähtävissä kaikilla sivuilla?
- Onko sivustolla etukäteen suunniteltu, johdonmukainen rakenne (läpi koko sivuston)?
- Vastaako sivujen navigointimalli sivuston informaatorakennetta (läpi koko sivuston)?
- Onko sivuston rakenne suunniteltu niin, että se tukee tarjottavan palvelun käyttämistä tai ajatellun toiminnan suorittamista (läpi koko sivuston)?
- Onko sivuston rakenne, navigointimalli ja toiminnot ratkaistu kuten verkossa yleensä "on tapana"?
- Sijaitseeko sivuston (pää)navigointialue aina samalla paikalla?
- Onko käyttäjän mahdollista päästä sivuston tärkeimmille sivuille alle neljällä klikkauksella?
- Hierarkkinen, monitasoinen sivusto: Onko navigointia tuettu käyttämällä navigointipolkua "bread crumbs eli leivänmurupolku"?
- Jos sivusto on laaja: onko jokaiselta sivulta linkki mahdolliseen sivukartaan?
- Onko käyttäjän kulloinenkin sijainti sivuston rakenteessa osoitettu selkeästi?
- Onko sivuilla linkki sivuston etusivulle?
- Onko sivuilla sisäisiä linkkejä eli saman sivun eri kohtiin vieviä linkkejä?
- Voiko käyttäjä liikkua vapaasti sivustolla?
- Onko tarkoituksenmukainen liikkumissuunta ilmaistu selkeästi (tarvittaessa)?
- Onko sivuilla olevissa lomakkeissa, vuorovaikutteisissa palveluissa tms. selkeä alku sekä selkeä poistumistie tai lopetustapa?
- Onko sivuilla automaattisesti avautuvia pop-up -ikkunoita?
- Onko linkit nimetty niin, että ne vastaavat asioista yleisesti käytettyjä, kohderyhmän reaali maailman käsitteitä?

- Onko linkit nimetty johdonmukaisesti? Ts. niin, että samasta asiasta käytetään systemaattisesti samaa nimeä.
- Ovatko kuvalinkkien symbolit tai metaforat kuvaavia ja ymmärrettäviä?
- Ilmaisevatko tekstissä olevat linkkisanat sen mihin linkin "takana oleva" informaatio liittyy? Esim. ` täyttöohjeet ` löytyvät täältä vs. täyttöohjeet löytyvät ` täältä `
- Onko sivuilla tekstilinkkejä, jotka sisältävät lukuisia sanoja?
- Eroavatko linkit selkeästi muusta tekstistä?
- Eroavatko avatut linkit väriltään avaamattomista linkeistä?
- Eroavatko sivustosta ulosvievät linkit selkeästi sivuston sisäisistä linkeistä?
- Tunnistaako painikkeet tai kuvalinkit selvästi navigointipainikkeiksi?
- Onko painikkeissa, kuvalinkeissä ja kuvakartoissa kuvaavat ALT-tekstit?
- Sijaitsevatko eri sivuilla olevat, samaan toimintoon liittyvät linkit tai painikkeet aina samalla kohtaa sivua?
- Onko linkki tai painike, joka ei jostain syystä ole toiminnassa, osoitettu selvästi?
- Onko sähköpostiohjelman tai jonkun muun ohjelman avaavan tai rekisteröitymistä edellyttävälle sivulle johtavan linkin yhteydessä maininta asiasta?
- Onko ulosvievien linkkien yhteydessä näkyvissä lyhyt kuvaus kohteen sisällöstä?
- Onko ulosvievistä linkeistä näkyvissä kohteen täydellinen URL-osoite (myös linkkiloilla)?
- Ovatko ulosvievät linkit ns. syvälinkkejä? Ts. vievätkö linkit halutun informaation äärelle vai ainoastaan kohdesivuston etusivulle?
- Jos sivuilla on käytetty kehyksiä (frames): avautuvatko ulosvievät linkit kehyksen sisään?
- Onko pitkät linkkilistat jäsennetty esim. väliotsikoita hyväksi käyttäen?
- Onko sivuilla käytetty kehyksiä?
- Onko jokaisella sivulla kuvaava, toisista selkeästi erottuva title (sivun nimi)?
- Ovatko URL -osoitteet mahdollisimman kuvaavia? Esim. sisältävät kokonaisia, ymmärrettäviä sanoja.
- Onko URL -osoitteissa käytetty tyhjiä välilyöntejä tai muita erikoismerkkejä?
- Ovatko sivujen URL -osoitteet kovin pitkiä?
- Jos palvelussa on paljon informaatiota, personoiko palvelu käyttäjälle näkyviä tietoja jotenkin, esim. nostaa etualalle, jotain käyttäjää kiinnostavia asioita (automaattisesti tai ohjaa käyttäjää siihen)?

Tekninen toteutus

- Kestääkö yksittäisen sivun latautuminen yleisimmin käytetyllä verkko-yhteysnopeudella kauemmin kuin 5 sekuntia?

- Vaihtelee sivustossa olevien sivujen latautumisenopeus suuresti?
- Saako käyttäjä ainakin osan sivusta näkyviin alle 10 sekunnissa (vaikka kokonaislatausaika olisikin suurempi)?
- Onko sivun kokonaiskoko (html-tiedosto ja sivulla olevien kuvien ym. mediaelementtien yhteinen koko) enintään noin 100 kB?
- Onko suurten tiedostojen (noin 100kB ja suuremmat) koko ilmoitettu käyttäjälle (näkyvässä ennen latausta)?
- Katoaako osa sivun reunoilla olevasta informaatiosta näkyvistä tarkasteltaessa sivua pienellä näytöllä tai muutettaessa selaimen ikkunaa leveys-suunnassa pienemmäksi?
- Onko sivujen leveys määritelty suhteellisenä (käyttäen %-merkintää, esim. width="90%") tai sitä ei ole määritelty lainkaan?
- Onko sivuilla käytetty kehyksiä?
- Mikäli sivuilla on paljon grafiikkaa, onko käyttäjällä mahdollisuus valita erillinen kevyempi sivu - esim. tekstiversio?
- Onko pitkistä dokumenteista tai paljon grafiikkaa sisältävistä sivuista olemassa myös tulostusystävällinen versio?
- Toimivatko sivut moitteetta yleisimmillä selaimilla (Internet Explorer, Firefox, Mozilla, Opera, Safari)?
- Toimivatko sivut moitteetta yleisimpien selainten vanhemmillakin versioilla?
- Onko sivuilla käytetty HTML-merkkaus suositusten mukaista?
- Onko sivujen ulkoasu määritelty tyyli-tiedostoja (CSS) käyttäen?
- Ovatko tyyli-tiedostot suositusten mukaisia?
- Toimivatko sivut myös ilman tyyli-tiedostoja?
- Onko sivuilla näkyvässä normaalissa katselutilanteessa sellaisia irrallisia merkkejä tai merkintöjä, mitkä eivät vaikuta kuuluvan sivulle.
- Onko sivuilla näkyvässä kaikki se informaatio mikä pitääkin?
- Latautuvatko kuvat moitteetta?
- Esiintykö sivuilla kummallisuksia? Esim. kuvat ja tekstit päällekkäin, sivu on kummallisen leveä, teksti on omituisen kapeana palstana?
- Saako käyttäjä toiminnastaan selkeän palautteen, jonka perusteella hän voi päätellä toiminnon sujuvan moitteetta?
- Latautuuko toisinaan esim. jollakin tietyllä selaimella katsottaessa ainoastaan tyhjä sivu?
- Onko sivuilla käytetty selaimessa suoritettavaa koodia, kuten JavaScript?
- Onko sivujen dynaamisuus toteutettu siten, että palvelin tuottaa valmiita HTML-merkkausta (koodia) esim. PHP:n, CGI:n tai ASP:n avulla?
- Ovatko palvelimen resurssit riittävät käytön määrään verrattuna?
- Onko strategisesti tärkeille sivustoille olemassa toimiva varmuuskopio, jolloin palvelimen rikkoutuessa verkkoliikenne voidaan ohjata toisella palvelimella sijaitsevalle sivustolle?
- Onko käyttäjällä mahdollisuus perua tekemänsä toiminto?

- Onko käyttäjällä mahdollisuus esim. lähetettäessä tietoja lomakkeella tarkastaa antamiensa tietojen oikeellisuus ennen varsinaista lähettämistä vaikkapa esikatselutoiminnon avulla?
- Onko esim. lomakkeissa merkitty, mitkä kentät on pakko täyttää?
- Tarkistetaanko ohjelmallisesti onko lomakkeen pakolliset kentät täytetty ennen tietojen lähettämistä?
- Annetaanko käyttäjälle ilmoitus virheen esiintymisestä?
- Onko mahdollinen virheilmoitus riittävän näkyvä?
- Onko käyttäjälle annettava palaute ymmärrettävää kieltä?
- Onko virheiden hallinta toteutettu siten, että käyttäjän tekemästä työstä säilyy mahdollisimman suuri osa?
- Onko sivuilla selkeästi näkyvissä taho, johon voi ottaa yhteyttä virheellisen tiedon oikaisemiseksi? Esimerkiksi kurssille ilmoittautumisen yhteydessä käyttäjä ilmoittikin väärän sähköpostiosoitteen.

Saavutettavuus

- Onko sivun asiatiedon jäsentämiseen käytetty otsikoita tai tunnisteita (esim. HTML-merkkauksessa h1 ja h2)?
- Onko sivun jokaisella komponentilla sitä yksilöivä ja kuvaava tunniste?
- Onko HTML-sivulla pääotsikoita (merkattu h1) ainoastaan yksi?
- Onko HTML-sivun tekstikappaleet merkitty käyttäen merkkauksen p-elementtiä?
- Onko tekstirivit yli 80 merkkiä leveitä?
- Onko tekstikentät tasattu molempiin reunoihin?
- Onko sivun palstoitus (esim. vasemmassa palstassa linkit ja oikeassa teksti) toteutettu tyylitiedoston (esim. CSS) avulla?
- Onko sivun rakenne järkevä, vaikka se esitetään eri muodossa (esim. HTML-sivu ilman tyylitiedostoa)?
- Onko asiasisällön painotukset ilmaistu tekstin korostamisen (esim. lihavointi) lisäksi myös kielellisesti (esim. tärkein ominaisuus on joustavuus)?
- Onko pdf -dokumenteille tarjolla HTML-vaihtoehto?
- Onko jokaisella graafisella elementillä tekstimuotoinen vastine (esim. HTML-dokumentissa kuvilla alt-teksti)?
- Onko informaatiota sisältävillä kuvilla ytimekäs kuvaava tekstivastine (esim. HTML-dokumentin kuvilla alt-teksti)?
- Onko runsaasti informaatiota sisältävän kuvan yhteydessä erillinen tekstivastine, jossa on selostus kuvan sisältämästä informaatiosta?
- Onko koristekuvat toteutettu siten, että apuohjelmat (esim. ruudunlukija) osaavat jättää ne huomiotta (esim. HTML-dokumentissa tyhjä alt-teksti eli alt=")? "
- Onko sivulla olevien logojen tekstivastineena (esim. alt-teksti) organisaation koko nimi?
- Voiko sivuston toiminnallisuuksia käyttää pelkästään näppäimistön avulla?
- Näkeekö käyttäjä koko ajan, missä kohdassa sivua kohdistin sijaitsee?

- Onko käyttäjän mahdollista ohittaa sisältökokonaisuuksia, jotka toistuvat muillakin sivuston sivuilla?
- Voiko käyttäjä muuttaa sivun värit (taustaväri ja fontin väri) selaimen valikosta?
- Toimivatko sivut ilman värejä - harmaasävyisenäkin? Testaa esim. tulostamalla musta-valkoisena.
- Voiko käyttäjä muuttaa sivun kirjasinkokoa selaimen asetuksista?
- Onko sivujen ulkoasu määritelty tyyli-tiedostoja (esim. CSS) käyttäen?
- Jos sivuilla on käytetty tyyli-tiedostoja ulkoasun esittämiseen, toimivatko sivut ilman niitä?
- Ilmoittaako palvelu sivulla käytetyn kielen siten, että se on ohjelmallisesti tarkasteltavissa (esim. lang-attribuutti)?
- Jos käytetty kieli muuttuu jossain osassa sivua oletuskielestä, onko tämä ilmoitettu siten, että se on ohjelmallisesti tarkasteltavissa?
- Onko sivuilla käytetty pääasiassa selaimessa suoritettavaa koodia kuten JavaScript?
- Onko sivujen dynaamisuus toteutettu siten, että palvelin tuottaa valmiita HTML-merkkeistä (koodia) esim. PHP:n, CGI:n tai ASP:n avulla?
- Onko sivuilla automaattisesti avautuvia ikkunoita tai alavetovalikoita?
- Onko käyttäjän mahdollista estää sivun osien automaattinen päivittyminen?
- Ilmeneekö toiminnallisten painikkeiden tekstivastineessa (esim. alt-tekstissä) niihin liittyvä toiminto? Esim. lähetä lomakkeen tiedot
- Onko lomakkeessa ohjeteksti ennen syöttökenttää ja riittävän lähellä syöttökenttää?
- Ovatko lomakkeen syöttökentät allekkain?
- Onko lomakkeen ohjeteksteissä selkeästi ilmaistu milloin on kyseessä radiopainike (valitse vain yksi) ja milloin valintaruutu (valitse yksi tai useampi)?
- Jos sivuilla on käytetty kehyksiä, niin onko sivuilla tarjolla myös kehyksetön vaihtoehto?
- Jos sivuilla on käytetty kehyksiä, niin onko kehyksiä enemmän kuin kolme?
- Jos sivuilla on käytetty kehyksiä, niin onko kehykset nimetty riittävän informatiivisesti? Esim. yläkehys vs. navigointikehys.
- Onko sivun ylälaidassa siirtymälinkki suoraan varsinaiseen sisältöön?
- Onko sivuilla ripoteltu" runsaasti linkkejä esim. tekstin sekaan?"
- Voiko linkeistä tai niiden yhteydessä olevasta kuvauksesta päätellä linkin tarkoituksen ja mihin se johtaa?
- Onko pitkä linkkilista jaoteltu väliotsikoin?
- Onko sivun alkuun koottu suhteellisen pitkä linkkilista?
- Onko samalla rivillä olevat linkit eroteltu toisistaan esim. pystyviivan avulla?