

**Tarja Tiainen, Kimmo Pyhältö,  
Johanna Erkkilä ja Ilkka Lehtonen**

**Käyttökoe tietojenkäsittelytieteen  
tutkimuksessa**



INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
TAMPEREEN YLIOPISTO

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 37/2015

TAMPERE 2015

TAMPEREEN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 37/2015  
HUHTIKUU 2015

**Tarja Tiainen, Kimmo Pyhäلتö,  
Johanna Erkkilä ja Ilkka Lehtonen**

**Käyttökoe tietojenkäsittelytieteen  
tutkimuksessa**

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 978-951-44-9813-8 (pdf)

ISSN-L 1799-8158  
ISSN 1799-8158

# Käyttökoe tietojenkäsittelytieteen tutkimuksessa

Tarja Tiainen, Kimmo Pyhältö, Johanna Erkkilä ja Ilkka Lehtonen

## Sisällysluettelo

<b>1. Johdanto</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Käyttökoe aineistonkeruumenetelmänä</b> .....	<b>5</b>
2.1. Millaista tietoa käyttökokeella voi saada - ja millaista ei voi saada? .....	6
2.2. Kontekstit .....	7
2.3. Laadullisen tutkimuksen laadun varmistaminen .....	9
<b>3. Käyttökokeen suunnittelu</b> .....	<b>11</b>
3.1. Tiedon tallennustavat käyttökokeessa .....	11
3.2. Käyttökokeen tekopaikka .....	13
3.3. Koehenkilöiden tehtävien suunnittelu .....	14
3.4. Tutkijan vaikutus käyttökoetilanteessa .....	16
3.5. Eettiset näkökohdat .....	17
3.6. Esimerkki käyttökokeen suunnittelusta pro gradu -työssä .....	19
<b>4. Koehenkilöt</b> .....	<b>21</b>
4.1. Yleisiä periaatteita koehenkilöiden valinnasta .....	21
4.2. Koehenkilöiden valinta ja löytäminen .....	23
4.3. Esimerkki koehenkilöiden valinnasta pro gradu -työssä .....	23
<b>5. Aineiston analyysi ja tulos</b> .....	<b>25</b>
5.1. Tuloksena saatava luokittelu .....	25
5.2. Tilastolliset menetelmät tukemassa laadullista analyysiä .....	26
5.3. Esimerkki aineiston analyysistä pro gradu -työssä .....	28
<b>6. Yhteenveto</b> .....	<b>32</b>
<b>Lähteet</b> .....	<b>33</b>

# 1. Johdanto

Tämä raportti käsittelee artefaktien (laitteiden ja sovellusten) käyttökokeita osana tutkimusprosessia. Tässä kerromme, millaista tietoa käyttökokeilla saadaan, millaiseen tutkimuskysymykseen niillä saadaan vastausta ja mitä on ratkaistava suunniteltaessa tutkimuksellista käyttökoea. Käyttökokeista on paljon kirjallisuutta, mutta siitä suurin osa kohdistuu käytettävyyden selvittämiseen; käytännön työhön artefaktien suunnittelun yhteydessä, eikä käyttökokeiden tekoon tieteellisen tutkimuksen yhteydessä. Tämä raportti on kirjoitettu ensisijaisesti niiden opinnäytetöitä tekevien opiskelijoiden avuksi, jotka suunnittelevat tekevänsä tutkimuksen ja käyttävänsä aineistonkeruumenetelmänä käyttökoea.

Käyttökokeella tarkoitamme tilannetta, jossa käyttäjä käyttää artifaktia (laitetta tai sovellusta) siten, että tutkija saa dataa käyttötilanteesta. Alueen termistö ei ole vakiintunutta. Vaihtoehtoisista termeistä pohdimme koekäyttöä ja käyttökoea. Tulkintamme mukaan koekäyttö-termi kohdistuu artefaktin kokeilemiseen ja arvioimiseen, kun taas käyttökoe on tutkimustilanteeseen sopivampi termi, joka mahdollistaa huomion kohdistamisen käyttäjän tulkintoihin ja (suunnitellun) artefaktin linkittymiseen käyttäjien muuhun toimintaa. (Jälkimmäinen näistä linkittyy selkeästi tietojärjestelmätieteen tutkimustraditioon.) Valitsimme vaihtoehtoisista termeistä käyttökokeen. Tässä yhteydessä on syytä muistuttaa, että eri tilanteissa näiden (ja muiden läheisten) termien sisällöt voivat olla aivan erilaiset.

Käytännössä käyttökoe voi tapahtua tutkijan järjestämänä käyttönä laboratorioissa tai kentällä (eli todellisessa käyttötilanteessa). Tilanne voidaan järjestää joko siten, että tutkija on käytön aikana läsnä, tai siten, että käyttäjä käyttää artifaktia itsenäisesti. Tilanteen ja koehenkilön toiminnan tarkkailun lisäksi koehenkilön toimintaa voidaan tallentaa koneellisesti. Tutkimusaineistossa voi olla välineen tai ominaisuuden käyttömäärät. Esimerkki tällaisesta on virtuaalisen kaivoskoneen ajaminen, jona aikana määritellään ohjelmallisesti tehtävän suoritus aika ja siirrettyjen kivien määrä [Tiainen et al., 2012]. Ohjelmallisesti voidaan seurata myös käyttäjän toimintaa. Esimerkki tästä on katseenpaikantamisen seuraaminen ohjelman käytön yhteydessä [e.g., Vickers et al. 2013].

Perusmuodossa käyttökoe sisältää koehenkilön suorittaman tehtävän ja tutkijan tarkkailemisen. Kun käyttökokeeseen yhdistetään ääneenajattelua tai jälkikäteen suoritettava haastattelu, saadaan aineistoon näkyville myös koekäyttäjien omat mielipiteet tutkittavasta asiasta. Tällöin tutkijan on mahdollista saada käsitys koehenkilöiden omista ajatuksista tilanteessa ja tulkinnoista valinnoistaan. Käyttökoe sopii siis käytettäväksi myös silloin, kun tavoitteena on saada tietoa käyttäjän omista tulkinnoista ja ajatuksista (esimerkiksi kun käytetään fenomenografiaa [Kaapu et al., 2012] tai muuta aineistolähtöistä tutkimusmenetelmää).

Raportin tarkoituksena on antaa lukijalle yleiskuva tutkimuksellisen käyttökokeen tekemisestä. Tämä kertoo, mistä käyttökokeessa on kyse, millaisiin tilanteisiin sen käyttö ensisijaisesti sopii, miten käyttökoe käytännössä toteutetaan, millaista aineistoa käyttökokeella kerätään ja miten aineistoa analysoidaan. Käyttökokeeseen liittyy asioita, joita aloitteleva tutkija ei välttämättä osaa ottaa huomioon. Yllätykseksi voi esimerkiksi muodostua, kuinka tarkalla tasolla tiedon keruu ja analyysin teko täytyy suunnitella ennen varsinaisia käyttökoea.

Koska tämä raportti käsittelee käyttökokeita tutkimuksen kontekstissa, kuvaamme tässä lyhyesti tutkimusprosessin keskeisiä asioita. Kun omaa tutkimusaihetta lähtee pohtimaan, on hyvä miettiä seuraavia kysymyksiä:

- Kenelle on iloa tutkimuksestasi?
- Kenen pitäisi lukea tutkimuksesi?
- Mihin (tieteelliseen) keskusteluun tutkimukseni liittyy?

Jotta näihin kysymyksiin pystyy vastaamaan, on syytä perehtyä aikaisempaan ongelmaa sivuavaan kirjallisuuteen [Tiainen, 2014b]. Tämän vuoksi myös ennen käyttökokeen suorittamista tulisi tehdä kirjallisuuskatsaus ja tutkia, minkälaista tutkimusaineistoa aiheesta on jo saatavilla. Aiempaan tutkimukseen ja kirjallisuuteen perehtyminen kannattaa, sillä sen avulla näkee, miten oma aihe sijoittuu alan tutkimuskenttään. Kirjallisuuskatsaus on myös lukijalle osoitus siitä, miksi esiteltävä uusi tutkimus on tärkeä ja millä tavoin se täydentää aiempaa tutkimusta [JYU, 2014].

Jotta omaa aihetta kannattaa tutkia, on se pystyttävä liittämään johonkin tieteelliseen keskusteluun. Vain sitä kautta aiheen tutkimuksellinen relevanttius tulee esille. Voi hyvinkin olla, että omasta tutkimusaiheesta ei löydy aiempaa käyttökokeen avulla tehtyä tutkimusta. Harvoin kuitenkaan käy niin, ettei aihepiiristä löydy minkäänlaista tutkimusta, jota omaan aiheeseen voisi soveltaa.

Relevantteja tutkimuskeskusteluja voi olla useaa eri tyyppiä:

1. Samantapaisen sovelluksen tai käyttötilanteen tutkimusta, jolloin oma tutkimus linkittyy aikaisempien muodostamaan historialliseen jatkumoon, esimerkiksi tarkastellaan uuden laitteen (esim. kotitietokoneen [Niemi-Sunden, 2003]) sijoittumista kotiin jatkumona television sijoittumisella olohuoneeseen (yhtenä vaiheena teknologian domestikaatio- eli kotouttamisteoriaa [Silverstone & Hirsch, 1992; Lie & Sorensen, 1996]).
2. Etsitään tutkimusaiheen tunnettuja reuna-alueita, joiden yhtymäkohtaan oma tutkimus sijoittuu. Esimerkki tästä on vanhusten sähköisten matkapalvelujen käyttö, jonka reuna-alueina ovat vanhusten tietokoneen ja netin käyttö yleensä sekä e-Matkapalvelujen käyttö ikäriippumattomasti [Pyhältö, 2014].
3. Oma case voi tarkastella jonkun tunnetun teoreettisen viitekehyksen kautta. Esimerkkinä tästä on Wanda-ohjaimen käyttö virtuaalitallassa tapahtuvaan navigointiin tarkasteltuna TAM-mallin kautta [Tiainen et al. 2013].

Käytännössä aiempiin tutkimuksiin perehdytään kirjallisuuskatsauksessa, jossa kirjallisuus esitellään. Aiempaa tutkimusta pyritään löytämään esimerkiksi tietokantahakujen avulla. Hakusanojen tarkka määrittely on näin ollen tärkeässä roolissa materiaalia etsittäessä. Tiedonhankinnan perusteista löytyy tietoa yliopiston kirjaston oppaasta, joka on katseltavissa nettiosoitteessa: <http://www.uta.fi/kirjasto/oppaat/tiedonhankinnanperusteet/yky/index.html>

Omaan tutkimukseen liittyvän tieteellisen kirjallisuuden lisäksi on käyttökoetilanteessa tunnetta tutkittava laite tai sovellut perusteellisesti. Esimerkiksi, jos tutkitaan älypuhelimien käyttöliittymää, tutkijan täytyy osata käyttää kyseistä laitetta tai jos tutkitaan verkkopalvelun käytettävyyttä, tutkijan täytyy perehtyä verkkopalvelun toimintoihin ennen suunnittelun aloittamista [Majaranta, 2014]. Asioita kannattaa miettiä myös toisinpäin, kuten miten sovelluksia ei ole tutkittu. Asioiden kääntäminen “180 astetta” ja ajatusleikit mahdollistavat uusien oivallusten esille tulon [Tiainen, 2014b]. Kun tutkijalla on tietämys tutkittavasta asiasta, vastaukset suunnittelun muihin keskeisiin osa-alueisiin ovat jo puoliksi valmiina.

Tässä raportissa esitellään tutkimuksellisen käyttökokeen suunnittelua ja tekemistä etenkin opinnäytteitä varten. Raportti on syntynyt Tarja Tiaisen opettamalla tietojenkäsittelyn Laadullinen tutkimus –kurssilla. Tässä käytetään esimerkkinä kurssilaisten tutkimuksia. etenkin Pyhältön [2014] pro gradu -tutkielmaan *Kolmannen iän merkittävimmät käytettävyyden ongelmat ja houkutukset matkailun verkkopalveluissa*. Raportissa merkittävänä taustamateriaalina ovat Tarja Tiaisen [2014a] kirjoittama opas *Haastattelu tietojenkäsittelytieteen tutkimuksessa* sekä Päivi Majarannan Usability Evaluation Methods -kurssin materiaali. Lisälukemiseksi, etenkin käytettävyyden tutkimukseen suosittelemme Rubin and Chisnell [2008] *Handbook of Usability Testing*.

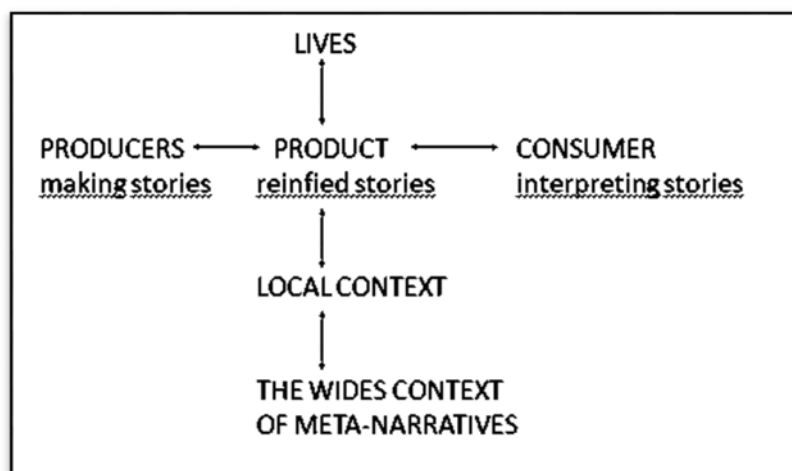
Raportti jakaantuu lukuihin seuraavasti. Toisessa luvussa kuvataan, millaista tietoa käyttökokeella voidaan saada ja mitkä sen edut ja haitat ovat verrattuna muihin aineistonkeruumenetelmiin. Käyttökokeen etuja on mahdollisuus löytää ennalta arvaamattomia asioita. Toisaalta, se sisältää myös heikkouksia, kuten pienen otoksen ja työlään toteutuksen. Luku kolme kuvaa laajemmin käyttökokeen suunnittelua aina koehenkilöiden tehtävien määrittelystä varsinaiseen toteutukseen asti. Perusteellinen käyttökokeen suunnittelu helpottaa tutkimusprosessia ja mahdollistaa korkean validiteetin. Neljännessä luvussa kuvaillaan tarkemmin koehenkilöiden valintaan liittyviä seikkoja sekä sitä, mistä ja miten koehenkilöitä voi löytää. Koehenkilöiden valintaan on tärkeää perehtyä huolellisesti, sillä aineisto muovautuu sen mukaan, keitä tutkitaan. Viimeisessä luvussa keskitytään aineiston analyysiin ja tulosten luokitteluun.

## 2. Käyttökoe aineistonkeruumenetelmänä

Käyttökokeella voidaan saavuttaa monenlaista tietoa empiiriseen tutkimukseen. Tutkimuksen lähtökohdista ja tutkimuskysymyksestä riippuu, millaista tietoa käyttökokeella halutaan löytää ja mihin asioihin tarkkailutilanteessa keskitytään. Näin ollen tavoite käyttökokeen järjestämiseen määräytyy tutkimuskysymyksen mukaan. Sen perusteella valitaan, mitä käyttökokeen avulla tutkitaan tai soveltuuko käyttökoe ollenkaan kyseiseen tutkimukseen.

Käyttökoe ja tarkkailu ovat relevantteja aineistonkeruumenetelmiä silloin, kun halutaan tietää, mitä tapahtuu määritellyssä artefaktin käyttötilanteessa. Tällaiseen tutkimukseen liittyvät kysymykset voivat olla tyyppiä, miten usein, pitkään tai monipuolisesti ihmiset käyttävät jotain laitetta, järjestelmää tai niiden piirrettä. Tällaisiin kysymyksiin ei esimerkiksi pelkkien haastatteluiden avulla pystytä saamaan varmoja vastauksia, koska ihmisen muisti vääristää kertomusta: yleensä viime aikojen tapahtumat muistetaan parhaiten (esim. edellisten päivien käyttö) ja toisaalta ongelmatilanteet jäävät paremmin mieleen kuin helposti sujunut toiminta [Plummer, 2001; Tiainen, 2014a].

Lisäksi tutkijan muistettava, että ihmisten kertomus on usein värittyä, koska siihen vaikuttaa muistin lisäksi ihmisen käsitys tilanteesta käyttäytymisnormeineen. Esimerkiksi nuori kertoo opiskelijoiden illanvietosta eritavalla kavereilleen ja vanhemmilleen; kummankaan kertomuksen ei tarvitse olla valetta, mutta niissä nostetaan esille tapahtumasta eri asioita. Tätä kertomuksen tilannetta – ympäristöjä, jotka vaikuttavat kertomiseen – on kuvattu kuvassa 1 [Plummer, 2001]. Tässä voidaan erottaa neljä toimijaa. Ensimmäisenä on tuotteen tekijät ja heidän ajatus, mitä tuote sisältää. Toinen toimija on tuote itse. Puhtaasti tuotteeseen (tai artefaktiin) liittyvien asioiden lisäksi siitä kertomiseen vaikuttaa tulkinta tuotteesta, jonka tekemiseen vaikuttaa ihmisellä oleva teknologinen kehys (Orlikowski & Gash, 1994). Kolmas toimija on tuotteen käyttäjä ja hänen antama tulkinta tuotteesta ja sen käytöstä. Neljäs toimija on ympäristö, joka sisältää yhteisön käytännöt ja normit, jotka vaikuttavat käyttöön ja tulkintoihin tuotteesta. Tulkinnat näistä toimijoista linkittyvät toimijaverkkoteoriaan, englanniksi actor-network theory, ANT (katso lisätietoja esim. Latour and Woolgar, 1979 ja Law and Bijker, 1992).



Kuva 1. Artefaktin käytön ja siitä kertomisen ympäristö [Plummer, 2001, s. 400].

Erilaisia aineistonkeruumenetelmiä on mahdollista yhdistää ja usein näin tehdäänkin. Käyttökokeeseen ja tarkkailuun on mahdollista yhdistää esimerkiksi haastattelu tai käyttöpäiväkirjan pito. Näiden avulla saadaan tietoa siitä, miten informantit itse kokivat tilanteet, miltä artifakti tuntui heidän mielestä tai miksi he tekivät virheitä. Tosin kannattaa kuitenkin pitää mielessä, että opinnäytetöissä jo yhdellä aineistonkeruumenetelmällä saadaan riittävän laajan aineiston analyysia varten.

## 2.1. Millaista tietoa käyttökokeella voi saada – ja millaista ei voida saada?

Aluksi on tärkeää laatia tutkimuskysymys, joka omalta osaltaan määrittelee millaisia seikkoja käyttökokeessa tarkkaillaan. Tarkastelun kohteena voivat olla esimerkiksi jonkin laitteen tai palvelun käyttömäärät ja käyttökohteet tai vaikkapa ihmisten todellinen toiminta tietyissä tilanteissa. Tutkimuksesta riippuen tarkastelun kohteena voi olla useampikin yllä mainituista seikoista. Vaihtoehtoiset aineiston keruun menetelmät on esitetty taulukossa 1.

Käyttökokeen avulla on usein tarkoituksena selvittää, kuinka käyttäjä käyttää jotakin laitetta tai palvelua. Tämä tarkastelu voidaan toteuttaa erilaisilla tavoilla. Aineistonkeruu voi olla käyttäjän toiminnan tarkkailua tai vaikkapa käytön koneellista rekisteröintiä. Tarkkailussa huomion kohteena on ihmisten toiminta. Tällöin laitteen tai palvelun käytöstä kerätään tietoa tarkkailemalla käyttäjän toimintaa erilaisissa tilanteissa. Käyttökokeessa voidaan paitsi tarkkailla käyttäjää, siinä voidaan myös keskittyä tarkastelemaan sovelluksen todellisia käyttömääriä ja -kohteita. Näihin tapauksiin soveltuu parhaiten käyttäjän ohjelmallinen seuraaminen, sillä siten jokainen käyttö saadaan kirjattua ylös [Tiainen, 2014a].

<b>Aineistonkeruumenetelmä</b>	<b>Tarkastelun näkökulma</b>
Koneellinen seuranta	Objektiivinen tiedon tallennus Tulkinta analyysissä
Tutkija tarkkailee toimintaa; havainnot kenttäpäiväkirjaan	Tutkija ennalta valitsemansa kehikon mukaan
Käyttäjän (toiminnan) videointi	Tutkija valitsee videointialueen Objektiivinen tiedon tallennus sieltä Tulkinta analyysissä
Käyttäjien ääneenajattelu, äänitys	Käyttäjän näkökulma: käyttäjä valitsee, mitä kertoo
Käyttäjän haastattelu (esim. käyttökokeen jälkeen)	Käyttäjän näkökulma, vaikka tutkija valitsee aiheet ja ohjaa keskustelua
Käyttöpäiväkirja	Tutkijan ohjeistus kirjattavasta; muoto vaihtelee Käyttäjän näkökulma voi olla vahvasti esillä
Lomakekysely	Tutkija määrittelee muodon ja käyttäjän tilan Käyttäjä koittaa ymmärtää tutkijan ajatuksen

Taulukko 1: Erilaiset aineistonkeruumenetelmät käyttökokeen yhteydessä

Käyttökokeen etu verrattuna muihin aineistonkeruutapoihin on sen antama tieto niin käyttäjän toiminnasta kuin käyttötavoistakin. Koska osallistujat ovat todellisia käyttäjiä ja heidät laitetaan tekemään todellisia tehtäviä, tutkijan on mahdollista tehdä autenttisia havaintoja kontrolloidussa ympäristössä. Nämä käyttökokeessa ilmi tulevat tiedot saattavat olla ennalta arvaamattomia ja yllätyksellisiä ja antaa tutkijalle tietoa, jota tämä ei osannut odottaa löytävänsä. Pelkällä käyttömäärien ja -kohteiden rekisteröintiin pohjautuvalla käyttökokeella ei sen sijaan pystytä saamaan selville, mitä mieltä käyttäjät itse ovat laitteen tai palvelun käytöstä. Jos aineistoon halutaan mukaan myös henkilöiden omia arvioita, täytyy niitä kysyä erikseen



haastattelun tai lomakekyselyn avulla [Tiainen, 2014b]. Käyttökoetilanteessa on toki mahdollista pyytää informantteja ajattelemaan ääneen samalla kun he suorittavat annettuja tehtäviä. Tällöin tutkija saa käsityksen muun muassa siitä, minkä vuoksi jotkin asiat tai kohdat koetaan ongelmallisiksi.

Kerättävän datan tyyppi täytyy olla suunniteltuna ennen käyttökoetta. Tutkimuskysymys määrittää, minkä tyyppisestä datasta haetaan ja minkälaista tietoa. Tiedon tyyppi voi olla esimerkiksi ääntä, kuvaa, videokuvaa, lokitietoja tietokoneelta tai koneellisen laskennan tuloksia. Kerättävän datan tyyppiin vaikuttaa myös se, mitä saadusta datasta etsitään. Esimerkiksi:

- äänestä voidaan etsiä valitun tyyppisiä kommentteja; kuten kohtia, jotka kertovat turhautumisesta,
- videokuvasta voidaan etsiä määrättyjä ilmeitä, kehon asentoja ja toimintoketjuja,
- lokitiedoilla voidaan hakea käytettyjä polkuja, joilla päädytään toivottuun kohtaan,
- koneellisella laskennalla voidaan määritellä, miten kauan halutun toiminnon tekoon on mennyt aikaa tai miten monta kertaa käyttäjä palaa määriteltyyn sovelluksen kohtaan.

Koska käyttökoeteossa tapahtuu enemmän kuin esimerkiksi lomakekyselyssä ja tutkijan on keskityttävä yhtäaikaaisesti moneen asiaan, kannattaa tiedon keräämisen suunnitteluun käyttää aikaa. Koska kerättävän datan tyyppi ja haettava tieto liittyvät myös tutkimuksen analyysiin, on hyvä suunnittelu entistä tärkeämpää [Tiainen, 2014b].

Analysointia varten käyttökoetilanteet tulisi videoida, jotta tilanteisiin pystyy analysointivaiheessa palaamaan. Todellisessa tarkkailutilanteessa tutkija pystyy havaitsemaan vain osan tapahtumista ja mikäli käyttökoeteita ei tallenneta, aineisto jää puutteelliseksi. Myöskään pelkkä äänen tallennus ei usein käyttökoetilanteessa ole riittävä aineiston tallennustapa, sillä tietyissä tilanteissa esimerkiksi ilmeet voivat selittää hyvinkin paljon käyttäjän toimintaa. On myös tärkeää huomioida, että siinä missä videoitu materiaali on aineistona tarkka ja se mahdollistaa erinomaisen keinon palata käyttökoetilanteisiin, sen analysointi on työlästä [Tiainen, 2014b]. Tämä onkin hyvä pitää mielessä, kun valitsee aineistonkeruumenetelmää omaan oppinnytetyöhönsä.

## 2.2. Kontekstit

Käyttötilanne eli konteksti vaikuttaa käyttäjän toimintaan, joten tutkijan on pohdittava sitä ennalta. Käyttötilanne sisältää useita sekä abstrakteja että konkreettisia tasoja, jotka täytyy ottaa huomioon käyttökoetta suunniteltaessa [Majaranta, 2014]. Kontekstia pohdittaessa täytyy ottaa huomioon ajateltu, todellinen konteksti, jossa sovellusta tullaan käyttämään, tutkimusprosessin tuomat rajoitteet sekä mahdolliset häiriötekijät, joita valitussa kontekstissa on.

**Fyysinen konteksti** tarkoittaa konkreettista tilaa, jossa käyttökoete suoritetaan, kuten laboratorio, jalkakäytävä tai koehenkilön olohuone. Tämä on paitsi fyysinen ympäristö, niin se myös viestittää monia oletuksia koehenkilön toiminnasta. Fyysisestä kontekstista käyttökoeteen suunnittelussa käsitellään kohdassa 3.2.

**Sosiaalinen konteksti** liittyy sovelluksen käyttämiseen siten, että muut ihmiset ovat tietoisia käytöstä. Tämä vaikuttaa koekäyttäjän toimintaan käyttökoetilanteessa, koska hänen toimintansa on näkyvissä myös muille kuin tutkijalle, jolloin koekäyttäjällä saattaa tehtävien suorittamisen lisäksi luoda ja ylläpitää tietynlaista mielikuvaa itsestään muille ihmisille. Sosiaalinen konteksti on läsnä sosiaalisen median sovelluksien (esim. WhatsApp, Facebook) ja yhteistyön välineiden (esim. google docs) käytössä. Lisäksi fyysisessä ympäristössä olevat

muut ihmiset ovat osa sosiaalista kontekstia (esimerkiksi huonekalumessuilla muut messuvieraat esittelystandin lähellä [Kaapu et al., 2013]).

Muiden ihmisten läsnäolo voi rajoittaa koekäyttäjän toimintaa tai innostaa sitä. Esimerkiksi koehenkilöön ikäihmisiä ja verkkopalveluiden käytettävyyttä tutkittaessa vanhan pariskunnan ulosanti saattaa olla runsaampaa kuin jos yksinäinen vanhus käyttäisi selainta ja samalla kommentoisi verkkopalvelun ominaisuuksia. Toisaalta pariskunnan jäsenet saattavat vaikuttaa toistensa asenteisiin “komppaamalla” toinen toistaan, vaikka alustavasti he olisivat olleet eri mieltä toistensa kanssa [Pyhäntö, 2014]. Tilanteisesti on pohdittava, millainen sosiaalinen konteksti oli ja miten se vaikutti koehenkilöihin; tämä on myös kirjoitettava käyttökokeen raporttiin).

**Teknologinen konteksti** liittyy käytettävien sovellusten toimintaan. Millaista laitetta käytetään, minkälaista laitetta voidaan käyttää ja mitä ulkoisia tekijöitä on otettava huomioon käyttökokeen suunnittelussa [Majaranta, 2014]. Esimerkkejä asioista, joita on ratkaistava suunniteltaessa verkkopalvelun käytettävyyteen liittyvää käyttökoetta:

- Millaisia osoitinlaitteet käytetään; kuten kannettavan tietokoneen osoitinlevy vai perinteinen hiiri?
- Millaisia ohjelmia on asennettava tietokoneelle käyttökoetta varten?
- Voidaanko käyttää koehenkilöiden omia tietokoneita? Etuna on niiden tuttuus käyttäjälle. Ongelma muodostuu tutkijalle laitteistokokoonpanojen ennalta tuntemattomista eriväisyyksistä ja niiden vaikutuksista tuloksiin.
- Onko verkkoyhteyden nopeus ja luotettavuus riittävä valitulla käyttökoepaikalla?

Tietotekniikan käyttöä tutkitaan usein **organisatorisessa kontekstissa**. Se sisältää organisaation fyysisen työympäristön, mutta myös organisaation toimintatavat, kuten hierarkkisuuden, työnjaon ja johtamistavat, sekä työn sisällön. Kun tutkitaan käyttöä tietyssä organisaatiossa, nämä ovat läsnä olevia ja tutkijan selvitettävissä. Mutta henkilön työhistorialla ja –asemalla saattaa olla vaikutuksia myös henkilön tekniikan käyttöön vapaa-ajallaan, esimerkiksi koulutuksen ja kokemusten kautta. Mikäli esimerkiksi tutkitaan tietokoneen käyttöliittymän käytettävyyttä, tietohallintopäällikkö suoriutuu käyttökoekkeesta luultavasti paremmin kuin äidinkielen opettaja. Ensin mainitulla on luultavasti myös enemmän resursseja (henkiset ja fyysiset työn kautta) ja parempi infrastruktuuri (IT-painottunut ympäristö ja yhteisö) [Majaranta, 2014].

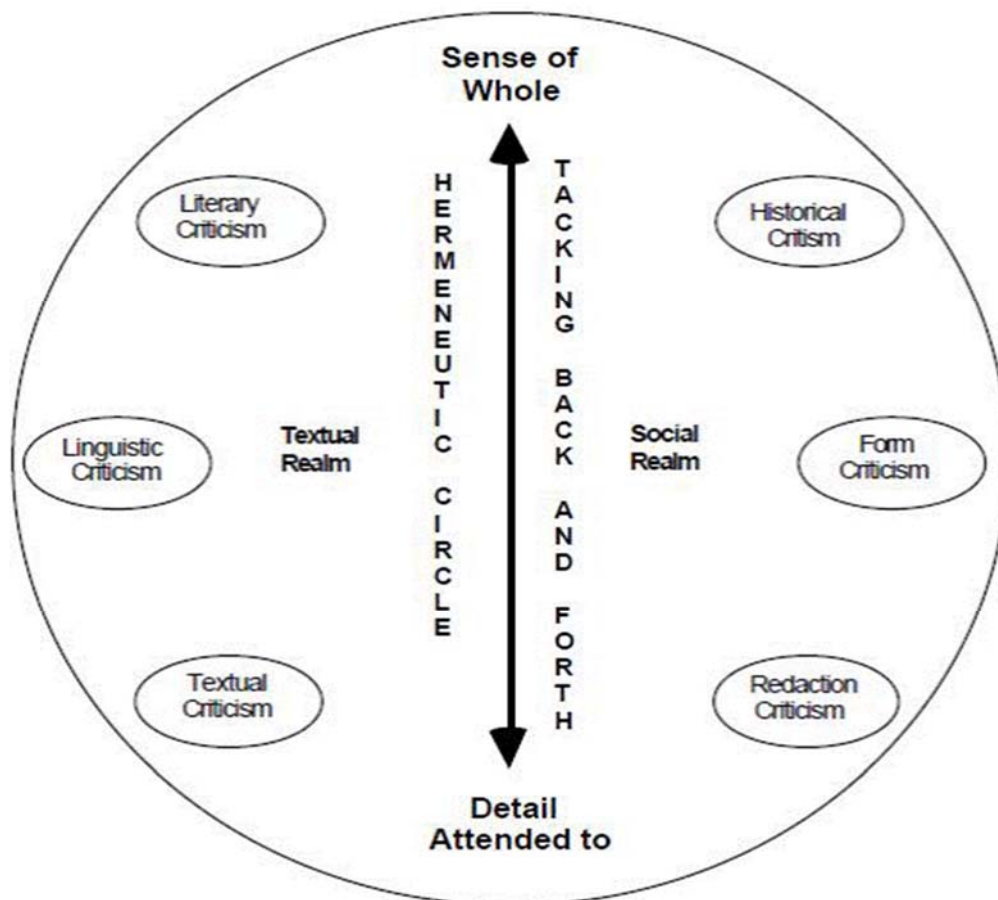
Konteksteja ja niiden vaikutuksia tuloksiin arvioidaan validiteetin mukaan eli miten ne vaikuttavat tulosten luotettavuuteen. **Ekologinen validiteetti** (ecological validity) tarkoittaa arviointituloksen tosielämän vastaavuutta. Toisin sanoen, tutkimustulokset ovat ekologisesti valideja, mikäli samat tulokset toteutuvat tosielämässä vastaavalla populaatiolla ja vastaavissa olosuhteissa. Esimerkiksi, kuinka hyvin käytettävyyden arvioinnin tulos kertoo käyttäjien kyvystä selviytyä todellisen elämän tilanteissa. **Sisäisellä validiteetilla** (internal validity) tarkoitetaan koeasetelman pätevyyttä syy-vaikutussuhteen osoittamiseen. Mitä paremmin käyttökoekkeessa pystytään kontrolloimaan muut mahdollisesti vaikutusta aiheuttavat tekijät, sitä korkeampi on tutkimuksen sisäinen validiteetti. Kuten kuvauksista voidaan havaita, eri validiteetilla on negatiivinen korrelaatio toisiinsa nähden. Toisin sanoen, tosielämän vastaavuus luo koetilanteeseen helposti muuttujia, jotka heikentävät sisäistä validiteettiä. Esimerkiksi, kunkin ikäihmisten luona tehdyt käytettävyydestit sisältävät hyvinkin erilaisia konteksteja. Toisaalta, korkea sisäinen validiteetti, joka voidaan saavuttaa helpommin esimerkiksi laboratorioissa, vaikuttaa ekologiseen validiteettiin: ikäihmiset eivät asu laboratorio-tyyppisissä tiloissa tutkijoiden kanssa. Ekologisen ja sisäisen validiteetin välillä tehtävän kompromissin taso riippuu eri konteksteista, tutkimuskysymyksestä, sekä tutkittavasta populaatiosta [Majaranta, 2014].

### 2.3. Laadullisen tutkimuksen laadun varmistaminen

Laadullisessa tutkimuksessa muotovaatimukset ovat vähäiset. Kuitenkaan mikä tahansa tutkimus ei ole laadullista tutkimusta. Laadun varmistamiseen on tehty ohjeita. Näitä ovat Tiaisen [2014a] mukaan muotoilleet esimerkiksi Klein ja Myers [1999].

#### 1. Noudata hermeneuttista kehää.

Haastatellun tai muun informantin puheesta voidaan tarkastella sen eri osa-alueita. Tutkijan tiedonmuodostus alkaa hänen esiymmärryksestään ja jatkuu tapahtumasarjana, jolla ei ole varsinaista alkua tai loppua. Hermeneuttisessa kehässä kokonaisuuden ja siihen kytkeytyvien osien tarkastelu vuorottelevat. Kokonaisuuden ymmärtäminen edellyttää osa-alueiden ymmärtämistä ja päinvastoin. Kuva 2 esittää Hermeneuttisen kehän osa-alueita.



Kuva 2. Hermeneuttisen kehän osa-alueita [Tiainen, 2014a].

#### 2. Tunnista konteksti.

Informantti ei aina sano suoraan, mihin kontekstiin hänen puheensa liittyy. Näin tutkijan täytyy lukea se ”rivien välistä”. Puhuja saattaa osoittaa esimerkiksi pienillä eleillä, lisäyksillä tai naurahduksilla, että nyt konteksti muuttui.

### *3. Tuota lähtötiedot ja havainnot vuorovaikutuksessa tutkittavien kanssa.*

Tutkijan pitää varmistaa, mitä hän luulee kertojan tarkoittavan. Informantilta voi kysyä suoraan, mitä hän tarkoittaa. Oma arvaus voi mennä pieleen ja kysymällä saa luotettavamman tuloksen.

### *4. Abstrahoi ja yleistä.*

Abstrahointi tarkoittaa yleiskäsitteen muodostamista pelkistämällä. Ilman abstrahointia kertomus ei ole yleisesti kiinnostava. Jos informantin puheesta saadaan abstrahoitua esimerkiksi luokkia, tekniikan käyttötapoja tai käytön ongelmatilanteita, niin tulos on muuallakin pätevää ja siten laajemmalti kiinnostavaa.

### *5. Vertaa ennako-oletuksiasi ja havaintoja todellisuudesta keskenään.*

Omat käsitykset pitää kirjoittaa ylös ennen aineiston keräämistä. Vasta tämän jälkeen voidaan suorittaa vertailu. Tutkimuksen luotettavuus lisääntyy, jos kaikki tutkijan oletusten vastainen on kirjoitettu raporttiin selkeästi.

### *6. Tuota tunnistetuille ilmiöille vaihtoehtoisia tulkintoja.*

Esimerkiksi hermeneuttinen kehä auttaa etsimään vaihtoehtoja. Kun vaihtoehdot ovat selvillä, tutkija valitsee niistä raporttiinsa tiedeyhteisön näkökulmasta kiinnostavimmat.

### *7. Epäile erheitä omissa havainnoissasi ja tahallisia virheitä lähtötiedoissa.*

Tämä on yhteydessä tutkijan ennako-oletuksiin (kohta 5). Tutkijan pitää pohtia, onko informantti vääristellyt kertomaansa – joko tarkoituksella tai tahattomasti. Haastateltu saattaa muistaa jonkin asian väärin tai kertoa tilanteesta, joka tapahtui aivan eri aikaan, kuin mitä tutkija häneltä kysyi. Tutkijan tehtävänä on pohtia, millaisia virheitä aineistoon voi sisältyä ja miten ne voivat vaikuttaa tuloksiin.

### 3. Käyttökokeen suunnittelu

Sanonta “hyvin suunniteltu on puoliksi tehty” pitää paikkaansa myös käyttökokeen suunnittelussa. Käyttökokeen suunnittelu- ja pilottivaiheen toteutus vaikuttavat suoraan siihen, kuinka helpolla ja sujuvasti tutkijat saavat käyttökokeet suoritettua, sekä kuinka luotettavia käyttökokeesta saadut tulokset ovat.

Käyttökoetta suunniteltaessa tutkijan on pohdittava *tutkittavaa asiaa, käyttäjäryhmiä ja kontekstia*. Lisäksi tutkijan täytyy tietää *tutkimuskysymys*, johon käyttökokeessa halutaan saada vastauksia. Tutkimuskysymyksen sisältöä peilataan koko suunnitteluvaiheen ajan suunnittelun eri osa-alueisiin [Majaranta, 2014]. Mitä ja minkälaista tietoa halutaan ja minkälaisesta datasta sitä saadaan? Keneltä data saadaan ja kuinka?

Edellä mainittuja osa-alueita käsitellään tarkemmin seuraavissa luvuissa. Datan tyyppi ja se mitä tietoa datasta halutaan vaikuttaa konkreettisesti tallennustapaan. Kohdassa 3.1 käsitellään tiedon tallennustapoja, niiden vahvuuksia ja heikkouksia. Tiedon tallennustapa on usein kompromissi keveyden ja saavutettavan tiedon ominaisuuksien välillä. Kohdassa 3.2 käsittelee käyttökokeen paikkaa eli fyysistä kontekstia. Koehenkilöiden tehtäviä tarkastellaan kohdassa 3.3. Tässä keskeistä on tehtävien ja tehtävänantojen luonnollisuus koehenkilöiden näkökulmasta ja toisaalta halutun datan saaminen. Kohdassa 3.4 käsitellään tutkijan roolia käyttökoetilanteessa. Myös tutkijan rooli sisältää toisiaan vahvistavia ja kumoavia asioita kuten tutkijan ulosannin ja esimerkiksi vaatetuksen vaikutus tutkimushenkilöön. Kohdassa 3.5 käsittelee tutkijoiden lukumäärää ja käsikirjoitusta käyttökoetilanteessa. Monimutkaisempi käyttökoete on helpompi toteuttaa usean tutkijan avulla, mutta vaikutus koehenkilöön saattaa olla negatiivinen. Kohdassa 3.6 pohditaan käyttökokeen suunnittelussa huomioon otettavia eettisiä näkökohtia. Käyttökokeen pilottitestausten suunnittelua käsitellään kohdassa 3.7. Pilottitestaus on välttämätön osa käyttökoetta. Se paljastaa suunnitelman vahvuudet ja heikkoudet. Kohdassa 3.8 esitellään yksi käytännön esimerkki käyttökokeen suunnitteluprosessista.

#### 3.1. Tiedon tallennustavat käyttökokeessa

Käyttökokeesta kerättävän datan tyyppi liittyy siihen, mitä tutkitaan eli millaiseen tutkimuskysymykseen käyttökokeella haetaan vastausta. Tämän pitäisi olla aina peruste valittaessa aineistonkeruutapaa. Aineiston keruutapa vaikuttaa käyttökoetilanteen suunnitteluun; aivan konkreettisesti on valittava sopivat laitteet ja niiden paikat käyttökoetilanteessa. Lisäksi se vaikuttaa tutkimuksen analyysivaiheeseen, jossa prosessoidaan kerätystä aineistosta yleistyksiä (esim. luokittelemalla sitä ja etsimällä toistuvia toimintamalleja).

Eri aineiston tallennuksen menetelmät eroavat toisistaan siinä, millainen on tutkijan ja koekäyttäjän rooli käyttökoetilanteessa. Esimerkkejä tutkijan roolin ääripäistä ovat:

- Tutkija on tilanteen luoja ja sen jälkeen sivullinen (kuten videoinnissa, mikäli tutkija ei ohjaa koekäyttäjää sekä tiedon koneellisessa keruussa)
- Tutkija on aktiivinen tarkkailija, joka valitsee oman kehyksensä kautta, mikä on kiinnostavaa (kuten etnografisten tarkkailumuistiinpanojen tilanteessa).

Vastaavanlaiset ääripäät ovat myös koekäyttäjän näkökulmasta. Nämä määrittyvät sen kautta tarkkaillaanko koehenkilöä kuten elotonta objektia vai onko hänen tulkinnoillaan ja tunteillaan merkitystä aineiston keruussa. Ääripäihin sijoittuvat aineiston keruun menetelmissä:

- Videointi (ilman ääntä) ja koneellinen tiedonkeruu, joissa koehenkilö tekee annetut tehtävät ilman omaa kertomustaan toimintansa syistä ja siihen liittyneistä valinnoista.
- Käyttöpäiväkirja, jossa koehenkilö tekee ohjeistetun käyttökokeen ilman tutkijan läsnäoloa ja kirjoittaa siitä oman tulkintansa mukaisia merkintöjä.

Taulukossa 2 on esitetty erilaisia tallennusmenetelmiä, niiden soveltuvuutta sekä niiden hyviä ja huonoja puolia. Käytännössä eri menetelmiä voidaan yhdistää, jolloin eri menetelmien rajoituksia voidaan ylittää. Kuitenkin silloin saatu aineistomäärä kasvaa suureksi ja sen käsittely on työlästä.

<b>Tallennusmenetelmä</b>	<b>Millaista tietoa halutaan</b>	<b>Hyvät puolet</b>	<b>Huonot puolet</b>
Muistiinpanot (tarkkailu)	Tutkijan tekemä tarkkailu, tutkijan näkökulma tapahtumista	- Kerätty data suppea, jäsentynyt ja relevantti - Helpottaa tutkijan valmistautumista käyttökokeen jälkeiseen haastatteluun (jos se on)	- havainnot epätarkkoja ja tilanteisia - tutkijan tekemä tarkkailu häiritsee muuta toimintaa.
Video	Ilmeet, kehonkieli, tapahtumat tietokoneen ruudulla	- Kerää kaiken - Vapauttaa tutkijan muihin toimintoihin	-Saattaa hämmentää koehenkilöä, -yksityisyysasiat, kuten kuvauslupa -työläs analysoida
Ääni	Kommentit, mentaalimallit, koekäyttäjän näkökulma tapahtumista	-Tallentaa kaiken -Vapauttaa tutkijan muihin toimintoihin	-Saattaa hämmentää koehenkilöä, -työläs analysoida; jäsentymätön aineisto
Koneellinen tiedonkeruu	Tarkat lukuarvot (esim. painalluksien lukumäärä ja suoritusajat)	-Tarkkuus, -Voidaan tarkkailla asioita, joiden tarkkailuun ihmisen suorituskyky ei riitä -Vapauttaa tutkijan muihin toimintoihin	Vaatii mittaamiseen tehdyn laitteiston ja/tai ohjelmiston, raja-arvojen määrittelyyn ei yleisiä ohjeita esim. vastaako pitkä painallus yhtä vai useaa lyhyttä painallusta.
Käyttöpäiväkirja	Koekäyttäjän kertomus tai muistiinpanot omasta käytöstään.	Koekäyttäjän ääni tulee esille; hän tekee valintoja, mitä kirjaa ylös.	-Koekäyttäjä saattaa sivuuttaa tutkijan toivomia asioista. -Ei mahdollisuutta tarkastaa tapahtumia

Taulukko 2. Käyttökokeessa käytettävien tiedon tallennustapojen ominaisuuksia [Perustuu: Majoranta, 2014 ja Tiainen, 2014b].

### 3.2. Käyttökokeen tekopaikka

Pohdittaessa parasta paikkaa käyttökokeen suorittamiselle, mietitään *kontekstia, koehenkilöitä ja tehtäviä*. Lisäksi *tutkimuskysymys* määrittää, missä saadaan tutkimuksen kannalta olennaisinta tietoa [Tiainen, 2014b; Majaranta, 2014].

Käyttökokeen paikka eli **fyysinen konteksti** voi vaikuttaa koehenkilöiden vastauksiin: muistot, mielikuvat, odotukset ja tunteet värittävät tilannetta. Tekninen laboratoriotila saa koehenkilöt kiinnittämään huomionsa testattavan asian teknisiin piirteisiin, kun taas normaalissa käyttötilanteessa (esim. huonekalumessuilla) koehenkilöiden huomio kiinnittyy tarkasteltavaan tuotteeseen ja sen piirteisiin [Kaapu et al., 2013]. Laboratorio on ihmisten mielikuvissa tieteen tekemisen paikka, jolloin siihen liitetään objektiivinen mittaaminen ja totuuden konstruointi [Latour and Woolgar, 1979]. Tällaisessa kontekstissa koekäyttäjä voi tuntea itsensä osaamattomaksi; mieleen saattaa muistua kouluaikaisia toimintamalleja ja opettajien toiveita, joiden mukaisesti saatetaan toimia, vaikkei yhteyttä tiedosteta. Tutkija saattaa pohtia laboratoriota tilana, jossa muuttujia voidaan kontrolloida hyvin ja siten se tuottaa paremmin vertailukelpoisia tuloksia. Tällöin käyttökokeen sisäinen validiteetti on helpompi pitää korkeana [Majaranta, 2014].

“Kenttä” on tutkijan kannalta haasteellisempi, koska tutkimuslaitteisto joudutaan pystyttämään mahdollisesti useaan eri paikkaan. Laboratorion ulkopuolella tilanne ei välttämättä pysy samana ja saattaa jopa altistaa ennakoimattomille vaaroille. Valoisuus, melu, lämpötila, pöly ja vaatetus ovat ominaisuuksia, jotka vaikuttavat esimerkiksi kosketusnäyttöisten laitteiden käyttöön ulkotiloissa. Sisätiloissa, videokuvaa tallennettaessa riittävä valaistus, ikkunasta mahdollisesti tuleva vastavalo ja kameran paikka ja etäisyys täytyy pohtia kunnolla, jotta koetilanteesta saatava data on käytettävää. Lisäksi on huomattava, että koti tai muu tuttu paikka voi toimia rentouttavana tekijänä ja tuottaa yleisluonteisia, enemmän koehenkilöä koskettavia vastauksia [Majaranta, 2014]. Tämä perustuu tuttuuden lisäksi siihen, että koti on koehenkilön kannalta hänen omaa tilaa; tilaa, jonka hän on luonut ja jossa hän määrää ja johon tutkija tulee ulkopuolisena, vieraana, ilman valta-asemaa, mitä tutkijalla on laboratoriossa. Taulukossa 3 on kuvattu laboratoriossa ja kentällä järjestettyjen käyttökokeiden hyviä ja huonoja puolia.

<b>Paikka</b>	<b>Hyvää tutkijalle</b>	<b>Hyvää koehenkilölle</b>	<b>Huonoa tutkijalle</b>	<b>Huonoa koehenkilölle</b>
<b>Laboratorio</b>	Tilanteen hallinta (sisäinen validiteetti), Tulosten parempi vertailtavuus	Turvallisuus, Kiinnostava uusi kokemus	Vastausten vinoutuminen tilan mukaan	Vieras tilanne, jännitys, pelko osaamisen riittävydestä
<b>Kenttä</b>	Parempi konteksti, autenttisemmat tulokset	Voi olla rentoutuneempi ja kotoisampi	Erilaiset testausolosuhteet eri testikerroilla	Ulkoiset häiriötekijät, vaarat

Taulukko 3. Laboratorion ja kentän hyviä ja huonoja puolia [perustuu: Majaranta, 2014].

Käytännön tutkimusta tehdessä monet käytännölliset asiat vaikuttavat tehtäviin valintoihin. Koehenkilöitä ei useinkaan voida vaatia saapumaan heitä kaukana olevaan tutkimuslaboratorioon, jolloin tutkijan on saavuttava koehenkilöiden luo. Lisäksi käyttökokeessa suoritettavat tehtävät vaikuttavat osaltaan paikan valintaan. Tarvittavan testi- ja tallennuslaitteiston monimutkaisuus voi vaatia laboratorion käyttämistä. Toisaalta tehtävä saattaa liittyä arkiseen fyysiseen ympäristöön (esimerkiksi liikenteeseen tai ruuan valmistukseen), jolloin käyttökoetta ei voida tehdä laboratoriossa. Lisäksi tutkimuksen tekemisen resurssit rajaavat mahdollisuuksia: Vaikka laboratorio ei tuntuisi optimaaliselta paikalta käyttökokeelle, saattaa se kontekstiin ja itse haettuun tietoon suhteutettuna olla hyvä ratkaisu. Mikäli tutkimuskysymys kohdistuu vertailuun, niin on huomattava, että vaikka koehenkilöiden käytösmallit poikkeaisivat laboratoriossa tutussa tilassa tehtyihin havaintoihin, poikkeamat ovat samankaltaisia keskenään [Tiainen, 2014b].

### 3.3. Koehenkilöiden tehtävien suunnittelu

Käyttökoe järjestetään, jotta tutkija saa tietoa, miten koehenkilö toimii tietyssä tilanteessa tai tietyn artifaktin (laitteen tai sovelluksen) kanssa. Suunniteltaessa käyttökokeen tehtäviä on tutkimuskysymys pidettävä mielessä, mitä on tarkoitus selvittää. Tämä on abstraktimman tason asia kuin mitä käyttökokeen vastaukset ovat. Esimerkiksi tämä voi olla vertailla siitä miten ihmisten toiminta virtuaalisten ja fyysisten prototyyppien kanssa eroaa toisistaan [Tiainen et al., 2014]. Kun tutkimuskysymys on rajattu, pitää pohtia mitä osaa siitä saadaan selville käyttökokeessa ja miten se voidaan käytännössä saada selville. Tämä tarkoittaa, että muutetaan konkreettisten tehtävien tasolle edellä ilmoitettu tutkimuskysymys. Esimerkissä pyydettiin samoja koehenkilöitä arvioimaan sekä virtuaalisia että fyysisiä huonekalujen prototyyppijä; tulos kertoi, että he esittivät enemmän kehitysehdotuksia virtuaalisista protoista [Tiainen et al., 2014].

Käyttökokeen aikana tutkijalla on paljon muistettavia asioita kuten ohjeistus, kannustaminen ääneen puhumiseen, kysymykset ja mahdolliset syventävät kysymykset sekä ennalta arvaamattomiin tilanteisiin reagoiminen. Jotta käyttökoetilanne sujuisi kitkattomasti, täytyy suunnitteluvaiheessa tehdä **käsikirjoitus** (script). Käsikirjoituksen tarkoituksena on esittää kronologisessa järjestyksessä kaikki testissä tapahtuvat, sanottavat ja muistettavat asiat, kuten testin valmistelu, esittely ja ohjeet, moderaattorin toiminta testitehtävien aikana ja käyttökokeen lopetus [Majaranta, 2014]

Käsikirjoitus varmistaa eri käyttökoekertojen yhtäläisen kulun. Kuitenkin käsikirjoituksessa täytyy olla tilaa myös mahdollisille, ennalta arvaamattomille tapahtumille. Liian tarkasti kirjoitettu käsikirjoitus johtaa moderaattorin katseen paperiin, eikä koehenkilöön, joka haittaa rentoa ja välitöntä tunnelmaa. Tämän vuoksi käsikirjoitus pitäisi kirjoittaa käyttämällä apusanoja, tekstimuotoiluja (bold, italic, värit) ja symboleita (nuolet, pallot) niin, että moderaattori pystyy käsikirjoitusta vilkaisemalla saamaan tiedon seuraavasta vaiheesta.

Seuraavassa esitellään Pyhältä gradun käyttökokeeseen liittyvien tehtävien suunnittelua ja lopputuloksia, mihin päädyttiin [Pyhältö, 2014]. Vastaavalla tarkkuudella on suunnitelmat tehtävä jokaisessa käyttökokeessa.

Käyttökoetilanne voi alkaa moderaattorin (eli tutkijan tai käyttökokeen ohjaajan) kertomalla **ohjeistuksella**. Siinä kerrotaan selkeästi ja ytimekkäästi perustiedot tutkimuksesta sekä siitä, mitä käyttökokeessa tulee tapahtumaa, miten koehenkilön toivotaan toimivan. Kun moderaattori on lopettanut, koehenkilölle voidaan antaa ohjepaperi luettavaksi. Ohjetekstin pituus on enintään yksi A4-sivu ja se sisältää samat asiat, jotka moderaattori kertoi. Ohjeiden tulee olla niin selkeät, että koehenkilö pystyy suorittamaan tehtävät niiden avulla. Ohjepaperin



ulkonäön suunnittelu on myös pohdittava. Tekstin on oltava riittävän suurta, asettelun ja ryhmittelyn on tuettava tehtävän oleellisten kohtien huomaamista.

Mikäli koetilanteesta tehdään jonkinlainen tallenne (äänitys, videointi), koehenkilöltä on saatava lupa taltioinnilla. Tätä varten koehenkilölle annetaan esitetytty suostumuslomake allekirjoitettavaksi [Majaranta, 2014].

Varsinaiset **tehtäväkuvaukset** annetaan tehtäväkohtaisesti kunkin tehtävän alkaessa. Näin muiden tehtävien teksti ei sotke koehenkilön ajatuksia. Tehtäväkuvauksessa on hyvä olla pieni alustus ennen varsinaista tehtävää. Tehtäväkuvauksen täytyy olla luonnollista kieltä; sellaista, jota koehenkilö käyttää vastaavassa tilanteessa. Esimerkiksi:

- Sopiva ilmaus: Kuinka kauan kestää bussimatka Heathrown lentoasemalta Lontoon keskustaan.
- Väärä muoto: Hae verkkopalvelusta sivu, jossa mainitaan bussimatkan kesto lentoasemalta (Heathrow) keskustaan (Lontoo).

Tehtäväkuvaus ei saa ohjata koehenkilöä tietynlaiseen tekniseen ratkaisuun eikä se saa antaa viitteitä tutkijan toivomasta suorituksesta. Tehtäväkuvauksessa on hyvä antaa tieto siitä, milloin tehtävä on valmis ja mitä tehtävän jälkeen tehdään; esimerkiksi siirrytään selaimella verkkopalvelun etusivulle [Majaranta, 2014].

Käyttökokeessa **suoritettavat tehtävät** voivat olla suoria tai skenaario-pohjaisia. Suorat tehtävät ovat lyhyitä, muutaman selkeän vaiheen sisältäviä tehtäviä kuten tiedonhaku. Esimerkiksi suorasta tehtävästä:

*Mikä on Rodoksen keskilämpötila kesäkuussa?*

Skenaariopohjainen tehtävä sisältää monia eri vaiheita ja siinä saattaa olla useita kohtia, joihin koehenkilön täytyy pohtia vastausta [Majaranta, 2014]. Skenaariopohjainen tehtävä voisi olla esimerkiksi [Pyhäntö, 2014]:

*Varaa 1 viikon matkapaketti Falirakin kaupungissa, Kreikassa sisältäen hotellin ja lennot Helsingistä alkaen 29.6.2014 (myöhempikin päivämäärä käy). Sinulla on seuraavat vaatimukset, jotka sinun täytyy selvittää matkaa varatessasi:*

- Suorat lennot, ei vaihtoja
- Hotellin tähtiluokituksen täytyy olla vähintään kolme
- Hotellihuoneessa täytyy olla ilmastointi

*Tehtävä on valmis, kun olet syöttänyt ja valinnut matkustajien tiedot ja klikkaat Jatka-nappia (tilausta ei vielä tapahdu). Tehtävän käsittelyn jälkeen palaa etusivulle klikkaamalla matkatoimiston logoa ylhäällä vasemmalla.*

Mikäli tehtäviä on useita, yksittäinen tehtävä ei saa olla liian pitkä. Tarvittaessa liian pitkäksi venyneen tehtävän voi jakaa osiin. Käyttökokeen ensimmäinen tehtävä on niin sanottu 0-tehtävä, jonka tarkoituksena on perehdyttää koehenkilö tehtävien suorittamiseen: hiiren ja näppäimistön käyttö, ääneen ajattelu ym. Ennen 0-tehtävää moderaattori voi näyttää koehenkilölle, kuinka tehtäviä suoritetaan ja mitä esimerkiksi ääneen ajattelu tarkoittaa [Majaranta, 2014].

Käyttökokeen aikana moderaattori kirjoittaa ylös huomioita. Käsikirjoitus kannattaa tehdä siten, että marginaaleihin jätetään reilusti tilaa näille huomioille. Näin huomiot on helppo linkittää kronologisesti käyttökokeen kuhunkin vaiheeseen. On suositeltavaa käyttää yhtä paperia kerrallaan, etteivät eri paperit mene sekaisin käyttökokeen aikana ja ettei koetilanteen tunnelma rikkoudu moderaattorin etsiessä ja pudotellessa eri papereita. Koska

käsikirjoituksessa voi tehtävien, kysymysten ym. lisäksi olla esimerkiksi ennalta suunniteltuja toimintopolkuja, kannattaa näin monitahoisen dokumentin suunnittelu tehdä huolellisesti.

Koekäyttäjän kanssa ollessaan tutkija, tekee seuraavia asioita:

- Muistiinpanoja (esim. käytetyistä sanoista, koekäyttäjän kommentteista).
- Muistuttaa koehenkilöä ääneen ajattelemisesta (jos suunniteltu) neutraalisti esim. “muista ajatella ääneen” tai “Hmm?” ystävällisen kysyvällä äänensävyllä.
- Auttaa koehenkilöä tarvittaessa, mahdollisimman vähäeleisesti (äännähdykset, nyökkäys, kevyesti johdattelevat lauseet).
- Kannustaa koehenkilöä, vaikka tämä ei suoriutuisikaan tehtävistä.
- Valmistautuu käyttökokeen seuraavaan vaiheeseen.

Koehenkilön kanssa oleva tutkija ei tee seuraavia asioita:

- Ei puutu koehenkilön suoritukseen
- Ei auta koehenkilöä liian nopeasti eikä liian yksityiskohtaisesti
- Ei huokaile, haukottele, “tuijota kelloa”, taputa sormilla ym. häiritsevää.

Käyttökokeen suunnitteluun kuuluu olennaisena osana **pilottitestaus**, jolla tarkistetaan suunnitellun käyttökoeprosessin toimivuus. Pilottitestaus tehdään aina, kun tutkimuksessa suoritetaan käyttökokeita. Koska pilotilla testataan varsinaisen käyttökokeen toimivuutta, täytyy se suorittaa juuri samalla tavalla kuin oikea käyttökoe. Ainoa ero oikeaan käyttökokeeseen on, että tallennettua dataa ei analysoida, joskin esimerkiksi videokuvaa kannattaa käyttää tutkittaessa pilotissa tapahtuvia asioita. Pilottitestauksessa täytyy käyttää oikean kaltaista koehenkilöä, esimerkiksi ikäihmisiä sisältävässä tutkimuksessa pilottitestissä käytetään ikäihmistä. Tämän lisäksi pilottitestin voi suorittaa käyttäjäryhmään kuulumattomalla koehenkilöllä. Mikäli pilottitestaus tehdään huolellisesti, yksi tai kaksi pilottia riittää. Esimerkiksi gradussa ensimmäinen pilotti suoritettaisiin oikeaan kohderyhmään kuuluvan koehenkilön kanssa ja toinen helposti testiin saatavan koehenkilön (kuten opiskelutoverin) kanssa [Majaranta, 2014].

### 3.4. Tutkijan vaikutus käyttökoetilanteessa

Koehenkilö pyrkii toimimaan tavalla, jonka hän kuvittelee vastaavan tutkijan toivetta [Tiainen, 2014a]. Tämän vuoksi moderaattorina toimivan tutkijan vaikutusta koehenkilöön kannattaa pohtia jo suunnitteluvaiheessa. Pukeutuminen, hiustyyli, meikit, korut ja tutkijan käytös vaikuttavat koehenkilöön eri tasoilla ja ne voivat vinouttaa tutkimushenkilön käytöstä ja vastauksia. Tällöin tutkijan tehtävänä on pysytellä rauhallisena ja miettiä, miten tilannetta voisi käyttää hyväksi uuden tiedon saamiselle. Nuori, epäformaali tutkija saattaa luoda tutkijan ja koehenkilön välisen arvoasetelman, jossa koehenkilö toimii “opettajana” ja kertoo asioista kuin tutkija ei niitä tietäisi. Tällainen aineisto on tutkimuksen kannalta erinomaista, koska silloin koehenkilö sanoo ääneen monia asioita. Liian “virallinen” tutkija saattaa saada vastauksia, joita koehenkilö kuvittelee tutkijan haluavan eikä omia henkilökohtaisia mielipiteitä. Tällöin hän toistaa yhteiskunnassa dominoivaa puhetta, mitä esimerkiksi 2000-luvun alussa oli tietokoneiden välttämättömyys oppimiseen tulevassa tietoyhteiskunnassa [Hynes et al., 2006].

Kuten edellisessä kappaleessa mainittiin, käyttökokeessa on paljon muistettavia ja tehtäviä asioita: laitteiston pystytys ja purkaminen, laitteiden käyttäminen ja monitorointi käyttökokeen aikana, sekä koehenkilön ohjeistus ja tarkkailu. Enemmän kuin yksi tutkija voi helpottaa eri tehtävien hoitamista. Toisaalta, monta tutkijaa aiheuttaa koehenkilölle enemmän stressiä ja he voivat myös vaikuttaa toisiinsa: eroavaisuudet kyvyissä, totutuissa tutkimusmenetelmissä ja näkökulmissa saattavat aiheuttaa lisäkuormitusta yhteistyöhön. Tämän vuoksi usean tutkijan

tiimissä on tärkeää olla avoin, vahvasti vuorovaikutuksellinen ilmapiiri sekä selkeät prosessit tutkimuksen eri vaiheita varten [Tiainen and Koivunen, 2006].

Jos käyttökoetilanteeseen osallistuu useampi tutkija, täytyy kunkin tutkijoiden toiminnot määritellä käyttökokeen eri tilanteissa. Tämä selkeyttää käyttökoetilannetta ja antaa koehenkilölle asiantuntevan ja varman kuvan: tutkijoilla on ”homma hanskassa”. Vain yksi tutkija puhuu ja on lähellä koehenkilöä. Muut tutkijat tekevät heille osoitettuja tehtäviä, kuten laitteiston operointi ja tarkkailu [Majaranta, 2014]. Käyttökokeeseen osallistuvien tehtäviä voidaan täsmentää kirjoittamalla jokaiselle omat käsikirjoituksensa. Esimerkiksi moderaattorilla, tarkkailijalla ja laitteiden operaattorilla on eri tehtäviä käyttökokeen aikana.

Monen henkilön käyttökoee voi toimia esimerkiksi siten, että yksi tutkija toimii moderaattorina ja muut tutkijat pysyvät mahdollisimman taustalla, mahdollisimman huomaamattomasti. Laboratoriossa asia on helppo toteuttaa puoliläpinäkyvällä lasilla, mutta kentällä, muuttuvissa olosuhteissa tutkijoiden täytyy olla luovia. Moderaattorin lisäksi toinen tutkijoista voi olla tarkkailija ja kolmas operaattori, joka huolehtii laitteiston toimivuudesta. Tarkkailija voi toimija operaattorin apuna pystytyksen ja purun yhteydessä. Moderaattori keskittyy vain koehenkilön tarkkailuun, kommunikointiin ja ohjaamiseen [Majaranta, 2014]. Toisaalta eri tutkijoille voi heidän ikänsä, sukupuolensa tai muiden ulkoisten piirteidensä vuoksi muodostua eri roolit. Esimerkiksi informantti puhuu teknisistä asioista miespuoliselle tutkijalle ja kertoo kohtaamiaan ongelmia nuorelta näyttävälle naispuoliselle tutkijalle [Tiainen and Koivunen, 2006]. Tutkijoiden ei pidä ärsyntyä, vaikka heidän osaamistaan kyseenalaistettaisiin, vaan suhtautua tilanteeseen keinona saada hyvää ja monipuolista tutkimusaineistoa.

### 3.5. Eettiset näkökohdat

Käyttökoetta suunniteltaessa eettiset näkökohdat täytyy ottaa huomioon. Näissä lähtökohtana ovat ihmistieteiden eettiset periaatteet, jotka ovat tutkittavien itsemääräämisoikeus, vahingoittamisen välttäminen, yksityisyys ja tietosuoja [TAY, 2015].

Tutkittavien **itsemääräämisoikeus** edellyttää, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja se perustuu riittävään tietoon. Tutkimuksesta tiedottamiseen voidaan lukea kuuluvaksi ainakin seuraavat tiedot [TAY, 2015]:

1. tutkijan yhteystiedot,
2. tutkimuksen aihe,
3. aineistonkeruun konkreettinen toteutustapa ja arvioitu ajankulu,
4. kerättävän aineiston käyttötarkoitus, jatkokäyttö ja mahdollinen arkistointi,
5. osallistumisen vapaaehtoisuus.

Jotta tutkittavan vapaaehtoinen osallistuminen voidaan todentaa jälkikäteen, se on hyvä pyytää allekirjoituksena paperiin tai sanottuna nauhoitteeseen. Ikäihmisiä tutkittaessa on otettava huomioon, että laitosoiloissa (vankilat, lastensuojelulaitokset, sairaalat, vanhainkodit ym.) on tärkeää, että suostumuksen vapaaehtoisuus toteutuu jokaisen tutkittavan kohdalla [TAY, 2015].

Jos tutkimuksen kohteena ovat alaikäiset, on tutkijoiden pyydettävä lapsen huoltajilta lupa lapsen osallistumiseen tutkimukseen. Tutkijoiden tulee noudattaa alaikäisen itsemääräämisoikeutta ja vapaaehtoisuuden periaatetta tutkimuksessa aina siitä riippumatta, onko tutkimukseen saatu myös huoltajan lupa. Alle 15-vuotiaisiin kohdistuva tutkimus voidaan toteuttaa ilman huoltajan erillistä suostumusta tai informointia, kun se on perusteltavissa 1) tutkittavien iän ja kehitystason, 2) tutkimuksen aihepiiriin ja toteutustavan tai 3) tavoiteltavan tietotarpeen näkökulmasta. Mikäli tutkimuksen toteuttamiseen ei pyydetä huoltajan

suostumusta tai informoida huoltajaa tutkimuksesta, alle 15-vuotiaisiin kohdistuviin tutkimuksiin tulee pyytää eettinen ennakkoarviointi [TAY, 2015].

Tutkittavien **vahingoittamisen välttäminen** liittyy aineiston keruuvaiheeseen, aineiston säilyttämiseen ja tutkimusjulkaisuista aiheutuviin seurauksiin. Ihmiset kokevat asiat eri tavoin. Tutkimuksissa käsiteltävien aiheiden arkaluonteisuuden ja yksityisyyden rajat määrittelevät ensisijaisesti tutkittavat. Samat tutkimuskysymykset tai -aiheet voivat herättää eri ihmisissä erilaisia reaktioita. Tutkimustilanteisiin voi ja saa sisältyä samankaltaista henkistä räsitystä ja tunteiden kokemista (pettymys, ilo, suru, viha, häpeä, turhautuminen jne.) kuin arkipäiväisessäkin elämässä käsiteltäessä ihmiselämän eri puolia. Kun tutkimukseen sisältyy vuorovaikutusta tutkittavien kanssa (osallistuva havainnointi, kokeellinen tutkimus, haastattelut) tutkittaviin tulee suhtautua kohteliaasti ja heidän ihmisarvoaan kunnioittaen [TAY, 2015].

Tutkijan tulee huolehtia siitä, että vapaaehtoisuuden periaate toteutuu myös tutkimukseen sisältyvässä vuorovaikutustilanteessa. Tutkittavan kiusaantuneisuus, vaivautuneisuus, pelokkuuden ilmaisu tai fyysinen väsymys voivat olla tutkijalle riittävä peruste olla jatkamatta tutkimusta tutkittavan osalta myös silloin, kun tutkittava ei suoraan sanallisesti ilmaise kieltäytymistään. Erityisen olennaista on tutkittavien vapaaehtoisuuden varmistaminen tutkimusprosessin aikana, kun tutkitaan ihmisiä laitoksissa (sairaalat, vankilat, koulukodit, vanhainkodit jne.). Tarpeetonta henkistä räsitystä voi välttää testaamalla ennalta tutkittavilta vaadittavan osallistumisen kestoa [TAY, 2015].

**Yksityisyyden suoja** kuuluu perustuslailla suojattuihin oikeuksiin ja se on myös tutkimuseettisesti tärkeä periaate. Tutkimusaineistojen keruun, käsittelyn ja tulosten julkaisemisen kannalta tärkein yksityisyyden suojan osa-alue on tietosuojaja. Yksityisyyden suojaa koskevat tutkimuseettiset periaatteet jaetaan kolmeen osaan [TAY, 2015]:

1. tutkimusaineiston suojaaminen ja luottamuksellisuus
2. tutkimusaineiston säilyttäminen tai hävittäminen
3. tutkimusjulkaisut.

Periaatteiden lähtökohtana on pyrkimys sovittaa yhteen luottamuksellisuuden ja tieteen avoimuuden periaate. Tutkimusjulkaisuilla voi toisinaan olla tutkimuskohteelle vahingollisia seurauksia. Vahingon vaara on suurin, kun tulokset esitetään arvostelevasti, asenteellisesti tai epäkunnioittavasti. Vahinkoa voidaan aiheuttaa myös julkaisemalla tutkimuskohdetta leimaavia tuloksia, jotka eivät perustu kattavaan aineistoon ja sen systemaattiseen analyysiin [TAY, 2015].

Tutkimusjulkaisut ovat kaikkien saatavilla. Yksityisyyden suojan tarve julkaisuissa arvioidaan aina tapauskohtaisesti. Suuressa osassa tutkimuksia ei ole tarkoituksenmukaista esittää julkaistavissa tuloksissa tutkittavia tunnistettavasti. Kvantitatiivisten tutkimusten tulokset esitetään tilastollisina ja tunnisteitakin sisältävän aineiston julkaistut tulokset eivät siten sisällä yksittäisten henkilöiden tunnistamisen mahdollisuutta. Kvalitatiivisten aineistojen julkaisuissa esitettävät suorat aineisto-otteet tulee arvioida erikseen tunnistamisen näkökulmasta: mitä epäsuoria tunnisteita (työpaikka, koulu, asuinpaikka, ikä, ammatti jne.) julkaistavan otteen yhteyteen jätetään, mitä karkeistetaan ja mitä jätetään kokonaan pois [TAY, 2015].

Tutkittaessa organisaatiota tai muita sosiaalisia toimijoita (laitoksia, yhdistyksiä, työyhteisöjä, julkisorganisaatioita jne.) ratkaistaan sekä tutkimuskohteen että sitä edustavien yksittäisten tutkittavien tunnistettavuus tapauskohtaisesti. Tutkittavat henkilöt osallistuvat tutkimukseen yleensä sosiaalisen tai ammatillisen roolinsa yksittäisinä edustajina. Nimettömyys julkaisuissa ei kuitenkaan välttämättä estä tunnistamista niiden piirissä, jotka tuntevat tutkimuskohteenä olevan yksikön tai organisaation toimintaa. Tutkittaville ei tule luvata täyttä

tunnistamattomuutta, ellei se ole kohtuullisesti toteutettavissa. Tutkimusjulkaisuissa tulee pyrkiä yksittäisiä tutkittavia ja tutkimuskohteita kunnioittavaan kirjoitustapaan. Tutkimuskohdetta koskevat kriittiset tulokset tulee selittää analyttisesti välttämättä leimaavaa asenteellisuutta [TAY, 2015].

### 3.6. Esimerkki käyttökokeen suunnittelusta pro gradu -työssä

Aineistonkeruumenetelmän valintaa ohjaa se, millaisen aineiston voidaan ajatella parhaiten tarjoavan näkökulmia ja ratkaisuehdotuksia asetettuun tutkimustehtävään ja määriteltyihin ongelmiin [Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka, 2006]. Pyhältön [2014] Pro Gradussa tutkittiin ikäihmisten merkittävimpiä käytettävyyden ongelmia ja houkutusia matkailun verkkopalveluissa. Kirjallisuuskatsauksen perusteella aiemmat tutkimukset olivat hyvin teorialähtöisiä ja ne olivat perustuneet pitkälti kontrolloimattomiin lomakekyselyihin. Tämä oli yksi aukko, jota tutkielmassa pyrittiin paikkaamaan siirtymällä sivuun tutkijan omista näkemyksistä ja antamalla ikäihmisille oma ääni. Tutkimusmenetelmän täytyi olla sellainen, että se mahdollistaisi uusien ja ennalta arvaamattomien tulosten löytämisen. Tutkimusmenetelmäksi valittiin käyttökoe ja haastattelu. Vaikka molemmat menetelmät olivat raskaita (materiaalin purku jälkikäteen), ne täyttivät edellä mainitut vaatimukset. Lisäksi tutkijalla oli mahdollisuus vaikuttaa tutkimustilanteeseen niin, että se saatiin mahdollisimman yhtenäiseksi eri koehenkilöiden kohdalla ja mahdolliset haittatekijät saadaan minimoitua tai vähintään tiedostettua tiedon jatkokäsittelyä varten [Lazar et al., 2010, 178–179].

Käyttökokeissa ikäihmiset suorittavat tehtäviä kahden eri matkanjärjestäjän verkkopalveluissa. Tehtävät liittyvät matkailuaiheiseen tiedonhakuun ja itse matkan varaustoimintoihin. Tehtävien aikana pyritään löytämään käyttöliittymän ongelmia ja käytön houkutusia. Seuraavassa esitetään osa käyttökokeen suunnitelmasta [Pyhältö, 2014, s. 48]:

*Testitilanteessa koehenkilö (informantti) ja tarkkailua tekevä tutkija suorittavat taulukossa [nro] listattuja omia tehtäviään. Tutkija ei puhu, ellei tilanne sitä vaadi. Tilanteet, joissa informantti ilmoittaa tutkijalle ongelmasta tai positiivisesta asiasta, selvitetään luvussa [viite tekstin kohtaan] määriteltyjen kysymysten avulla.*

*Kysymykset toimivat runkona keskustelulle, jossa tutkija voi esittää tarkentavia kysymyksiä ja huomioita. Tämän jälkeen suoritus jatkuu suunnitellusti eteenpäin. Tutkija tarkkailee ajan kulumista suorituksen aikana. Mikäli tehtäväosioon varattu aika uhkaa loppua kesken, tutkija voi karsia kohde- ja maksutiedon hakuihin liittyviä tehtäviä [tehtävänumerot kerrottu].*

Käyttökokeista tallennetaan kaksi videota. Ensimmäiselle videolle tallentuu koehenkilö ja hänen puheensa (eli pyydetty ääneen ajattelu). Suunnitelmana on, että kyseiseltä videolta haetaan ongelmien ja houkutusten nimiä, niiden kuvauksia ja niihin liittyviä muita kommentteja. Lisäksi videolta tarkastellaan koehenkilön ilmeitä (kuten kohonneet kulmakarvat) ja kehonkieltä. Toiselle videolle tallentuvat tietokoneen ruudulla tapahtuvat asiat, joista haetaan muun muassa toimintopolkuja ja selailun onnistumiseen liittyviä asioita, kuten hiiren etsivää, edestakaista liikettä. Lisäksi tutkija tekee muistiinpanoja tilanteesta.

Informantin ja tutkijan tehtävät oli kuvattu taulukkoon 4. Sen sisällön tutkija opetteli ennen käyttökoetilannetta. Seuraavaksi on täsmennetty esimerkki osasta taulukon sisältöä [Pyhältö, 2014, s. 49].

<b>Informantti</b>	<b>Tutkija</b>
- tekee pyydetty tehtävät	- kirjaa ylös kohdat, joissa informantti joutui pohtimaan tai teki virheitä, mutta ei ilmoittanut niistä -> näihin kohtiin palataan teemahaastattelussa
- jos ei pääse eteenpäin tehtävästä, ilmoittaa siitä tutkijalle	- auttaa, jos apua pyydetään
- jos huomaa erityisen positiivisen asian, ilmoittaa siitä tutkijalle	- selvittää negatiiviset ja positiiviset asiat, sekä ongelmat luvussa 4.2.7 listattujen kysymysten avulla ennen tehtävän jatkumista
- jos huomaa erityisen ongelman, tai ärsyttävän ominaisuuden, ilmoittaa siitä tutkijalle	- kirjaa ylös kohdat, joissa informantti sanoi jotain positiivista tai negatiivista - > näihin palataan teemahaastattelussa

Taulukko 4. Informantin ja tutkijan tehtävät käyttökoetilanteessa [perustuu: Pyhältö, 2014, s. 49].

Ääneen ajattelun ja videolla näkyvän toiminnan lisäksi oli määritelty koehenkilön haluttu ulosanti kohdattaessa ongelmia tai houkutusia. Jokaisen ongelman ja houkutuksen kohdalla käytiin läpi seuraavat kysymykset:

*1. Houkutuksen tai hyvän ominaisuuden esille tullessa:*

*a. Mikä hyvä ominaisuus on?*

*b. Mikä ominaisuudesta tekee hyvän verrattuna mielikuviin muista toteutuksista?*

*2. Ongelman tai ärsyttävän ominaisuuden esille tullessa:*

*a. Mikä ongelmallinen tai ärsyttävä ominaisuus on?*

*b. Mihin ratkaisuun ikäihminen päätyy itse ja miksi?*

*c. Jos ikäihmistä täytyy auttaa ongelman selvittämisessä, miten autettiin, jotta päästiin eteenpäin, ja ymmärsikö ikäihminen järjestelmän logiikan?*

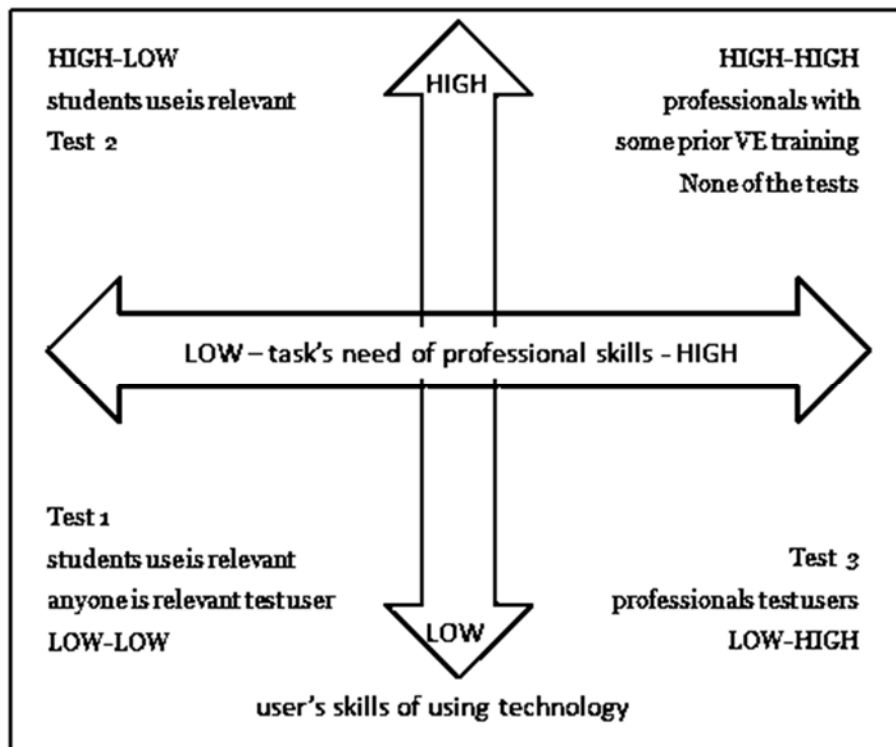
*d. Kehitysideat ongelman korjaamiseksi?*

## 4. Koehenkilöt

Käyttökokeen suunnittelussa yksi olennaisimmista vaiheista on käyttökokeeseen osallistuvien henkilöiden valinta. Tärkeäksi kysymykseksi nousee, minkälaisia ihmisiä testiin kannattaisi hankkia. Tässä luvussa kuvataan ensin yleisiä periaatteita koehenkilöiden käytöstä, seuraavaksi tarkemmin koehenkilöiden hankinnasta ja viimeiseksi tilannetta kuvataan yhden esimerkin kautta.

### 4.1. Yleisiä periaatteita koehenkilöiden valinnasta

Koehenkilöjen valinta perustuu tutkimuskysymykseen ja käyttökokeen tavoitteeseen. Henkilöiden valinnan perustaksi on syytä ottaa tehtävissä tarvittava teknologisen osaamisen taso ja ammatillisen (tehtävään liittyvän) osaamisen taso [Tiainen and Ellman, 2014]. Osassa käyttökokeita kuka tahansa sopii koekäyttäjäksi. Tällainen tilanne on silloin, kun tutkimuksen kohteena on laitteen tai ohjelman käytettävyys ilman että sen käyttöön tarvitaan erikoisosaamista (esimerkiksi ensimmäinen versio yleisestä nettipalvelusta) (katso Kuva 3). Usein helpoimmin saatavat koehenkilöt ovat opiskelijoita ja he sopivat tällaisiin käyttökokeisiin [Tiainen and Ellman, 2014].



Kuva 3. Käyttökokeen vaatimukset koehenkilöiden valinnalle [Tiainen & Ellman, 2014].

Koehenkilöiden valinnassa on voimassa ristiriitaisia tavoitteita. Toisaalta osallistuvien halutaan edustavan mahdollisen laajaa otosta testattavan laitteen tai sovelluksen kohdekäyttäjryhmästä. Tällöin on tärkeää huomioida testauksessa esimerkiksi eri-ikäiset miehet ja naiset, joiden taustat ovat keskenään mahdollisimman erilaisia. Tämän kaltaista, koko kohderyhmän kirjoon

huomioon ottavaa testausta ei juurikaan pro gradu -tutkielman tasoissa töissä tehdä sen suuren työmäärän takia. Useimmiten keskitytään tiettyyn, oman tutkimuksen kannalta tärkeäksi havaittuun käyttäjäsegmenttiin. Tämän vuoksi onkin tärkeää määritellä, ketkä tutkimuksen kannalta ovat keskeisiä käyttäjiä ja valita heidän joukostaan edustava otanta [Majaranta, 2014]. Käyttökokeeseen voidaan valita ihmisiä esimerkiksi iän, sukupuolen, koulutuksen, työn tai teknologisen kokemustason perusteella. Myös kohdepopulaation tarpeet, asenteet ja tavoitteet vaikuttavat koehenkilöiden valintaan.

Tutkimuskysymys määrittelee kohderyhmän ominaisuuksia. Esimerkiksi verkkopalvelu voi olla suunniteltu kaiken ikäisille, mutta tutkimuskysymys kohdistuu ikäihmisten palvelun käyttöön, jolloin valituksi tulee vain tietyn ikäisiä ihmisiin. Kuitenkin iän lisäksi täytyy pohtia henkilöiden valintaa myös kykyjen ja kokemuksen kannalta: käyttökokeeseen perustuva tutkimus sisältää usein jotain konkreettista tekemistä, sekä määrätyn koetilanteen. Koehenkilöiden kykyjä ja kokemusta täytyy peilata koetilanteeseen: täytyykö ikäihmisen osata käyttää tietokonetta tai internetiä ja missä laajuudessa. On määriteltävä, millä ominaisuudella osaaminen määritellään.

Koetila ja paikka voivat vaikuttaa koehenkilöiden valintaan. Mikäli koetila ei voi pystyttää koehenkilön lähelle, täytyy koehenkilön matkustaa koetilaan. Mikäli käyttökoe suoritetaan koehenkilön luona, täytyy koetilanteeseen tarvittava materiaali kuljettaa ja pystyttää jokaisella kerralla erikseen. Kummassakaan tapauksessa matkustusaika ennen koetta ei saa olla liian pitkä, vaan tarvittaessa ja tutkimuskysymyksen sekä tutkittavan demografian sen mahdollistaessa koehenkilöt valitaan sijainnin perusteella.

Käyttökokeeseen valittavien ihmisten lisäksi toinen tärkeä seikka on heidän määränsä. Mistä sitten tietää, kuinka monen henkilön tulisi osallistua käyttökokeeseen? Ihanteellisessa tilanteessa käyttökokeeseen osallistuisi niin monta ihmistä, että kaikki laitteen tai sovelluksen käyttöön liittyvät seikat tulisivat tarkkailussa esiin. Tuo lopetusehto on teoreettinen, sillä sen saavuttamisen eksakti määrittely on mahdotonta; mistä tutkija tietää, ettei seuraava käyttökoe toisi jotain sellaista, mitä ei vielä aiemmissa ole ollut esillä? Usein lopetus päätetään käytännöllisten seikkojen kautta. Selvitettäessä artefaktin käytettävyyttä jo muutama osallistuja jokaisesta erilaisesta käyttäjäryhmästä voi tarjota riittävästi tietoa [Majaranta, 2014].

Sopivasta koehenkilöiden lukumäärästä on paljon pohdintaa tieteellisessä kirjallisuudessa. Lukumäärään ei ole varsinaisia sääntöjä, koska tutkimuksen ominaisuudet vaikuttavat merkittävästi tarvittavan otoksen määrään. Mikäli tavoitteena on löytää käyttäjien tekemät erilaiset virheet artefaktin käytössä, sopivan koekäyttäjämäärän on väitetty vaihtelevan 5-34. Lukumäärän viisi on esittänyt Nielsen [1994] väittäen, että sillä saadaan esille vähintään 77 % käytettävyysongelmista. Lääketieteen alalla taas Schmettow ja muut [2013] pitävät 34 sopivana koehenkilöiden määränä. Kun taas tavoitteena on löytää ihmisten käsitysten kirjo, niin puhutaan teoreettisesta otannasta. Siinä periaate on, että uusia informanteja ei tarvita, kun käsityksissä (ilmiössä tai muussa tutkimuskohteena olevassa) ei tule enää esille uusia piirteitä. Tämän määrittely vaatii aineiston analyysiä, jotta riittävyys voidaan määritellä. Tässä usein noin 20 informanttia on riittävä otoskoko [esim. Sandberg, 2000 fenomenografian yhteydessä]. Tieteellisen tutkimuksen julkaiseminen on vaikeaa, mikäli koehenkilöiden määrä on pieni – alarajan vaihdella 20 ja 30 välillä. Mikäli taas pyritään näyttämään toteen tilastollisesti päteviä eroja eri käyttäjäryhmissä, on otokseen valittava huolellisesti eri ryhmien edustajia ja otoskoko kasvaa muutamasta kymmenestä jopa satoihin. Sellaisen toteuttaminen ei onnistu pro gradu –tutkielmassa. Niissä käyttökokeeseen osallistuvien henkilöiden määrä on yleensä maksimissaan kymmenen ihmistä.



## 4.2. Koehenkilöiden valinta ja löytäminen

Sopivien koekäyttäjien löytäminen on olennainen asia käyttökoetta suunniteltaessa. Tutkimusaihe itsessään usein asettaa erilaisia kriteerejä koehenkilöiden valinnalle. Tällaisia kriteerejä voivat olla esimerkiksi ikä tai sukupuoli. Sen mukaan, millaisia henkilöitä tutkimukseen tarvitaan, on valittava tapa, miten sopivat ihmiset tavoitetaan. Aluksi kannattaakin miettiä, mistä omaan tarpeeseen löytyviä henkilöitä mahdollisesti kannattaisi lähteä etsimään. Jos tarkoituksena on esimerkiksi tutkia korkeakoulussa opiskelevien tietokoneen käyttöä, on todennäköistä, että sopivia koehenkilöitä löytää jo omasta tuttavapiiristä.

Käytännössä koehenkilöitä voi hankkia mitä erilaisimpia kanavia pitkin. Apuna kannattaa käyttää niin sosiaalista mediaa kuin omaa lähipiiriäkin. Internetin kautta käyttökoepyyntöä voi jakaa muun muassa sähköpostin postituslistojen ja keskustelufoorumien kautta. Myös erilaiset järjestöt, kerhot ja kansalaisopistojen ryhmät voivat olla oivia lähteitä koehenkilöiden löytämiseksi.

Toisinaan koekäyttäjille tarjotaan joku palkkio käyttökoetta osallistumisesta. Palkkio voi vaihdella, tilanteesta riippuen, kurssin osasuorituksesta elokuvalippuihin tai tutkimukseen liittyvään tavaraan. Palkkio helpottaa koehenkilöiden saamista. Kuitenkin on mahdollista että se vinouttaa otosta: vain tietynlaiset ihmiset havittelevat palkkiota ja osallistuvat käyttökoetta. Välttämättä tästä ei ole haittaa. On syytä pohtia palkkion mahdollisia vaikutuksia, jos suunnittelee sen käyttämistä [Tiainen, 2014a].

## 4.3. Esimerkki koehenkilöiden valinnasta pro gradu –työssä

Esimerkkinä koehenkilöiden valinnasta on Pyhältön [2014] pro gradu -tutkielmaa, jossa tutkittiin kolmannen iän merkittävimpiä käytettävyyden ongelmia ja houkutusmatkailun verkkopalveluissa. Kun tarkoituksena on selvittää, kuinka ikäihmiset käyttävät sosiaalista mediaa, käyttökoetta pyritään luonnollisesti löytämään mahdollisimmat edustava otanta erilaisista ikäihmisistä. Tällöin tutkittavan aiheen käyttäjäryhmä on edustettuna mahdollisimman monipuolisesti, mutta tämä ei silti tarkoita sitä, että he edustaisivat laaja-alaisesti koko sosiaalisen median käyttäjäkuntaa.

Koehenkilöiden valinnalle asetettiin muutama kriteeri käyttökokeiden suunnitteluvaiheessa. Tutkimuksen luonteesta johtuen koehenkilöiden ikä ja elämäntilanne olivat ymmärrettävästi tärkeässä roolissa koehenkilöitä valittaessa, sillä tutkittavina olivat ikäihmiset. Tavoitteeksi asetettiin ottaa mukaan ihmisiä, jotka ovat ”kolmatta ikää”, mikä tarkoittaa eläkkeellä olevia, mutta itsenäiseen toimintaan kykeneviä. Iältään nämä ovat tyypillisesti 65-74-vuotiaista [Pyhältö, 2014, s. 41]. Tämän lisäksi henkilöillä tuli olla riittävä tietotekninen osaaminen, jotta he pystyivät osallistumaan käyttökokeeseen. Kolmantena kriteerinä koehenkilöiden valinnalle oli heidän asuinpaikkansa, jonka tuli olla riittävän lähellä Tamperetta. Tämä viimeinen on tutkijan mukavuuteen liittyvä kriteeri; se helpottaa ja nopeuttaa tutkimuksen tekemistä.

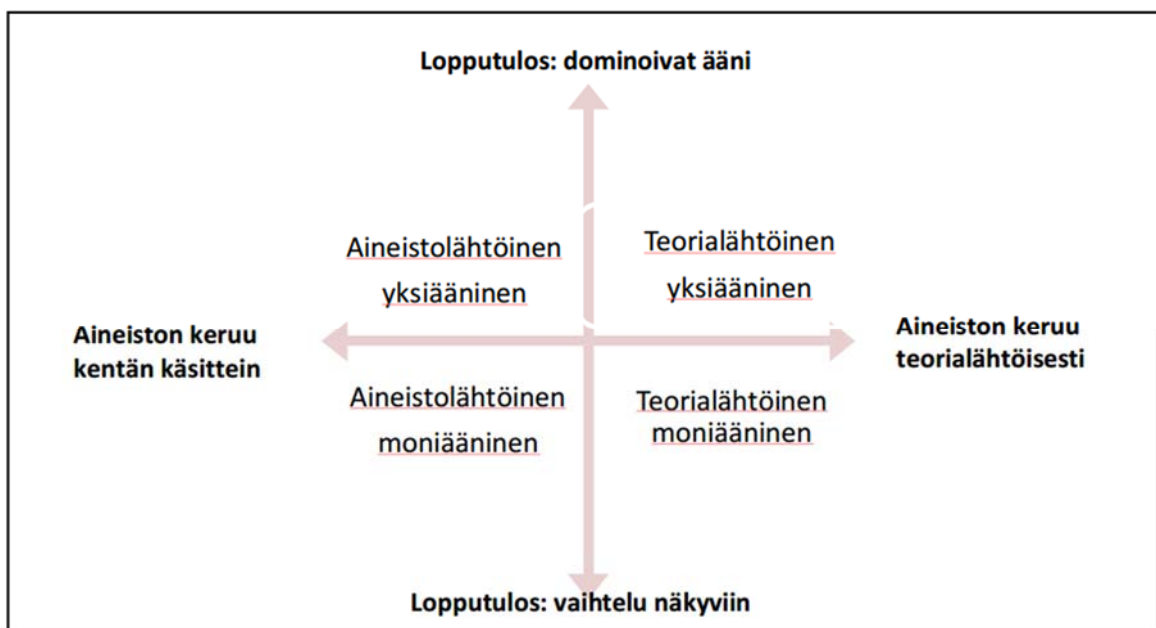
Tutkimuspyyntöä levitettiin sähköpostin ja sosiaalisen median kautta. Sähköpostilla tutkimuspyyntö lähetetään ikäihmisten tietotekniikkakursseja vetäviin opistoihin, kuten Mukanetti, ja ikäihmisten parissa toimiville tahoille, kuten Mummon Kammari. Tutkimuspyynnössä kerrottiin tutkimuksen sisällöstä, tarkoituksesta ja syistä, miksi ikäihmisten kannattaa osallistua. Tutkimuspyynnön lopussa oli linkki sähköiseen ilmoittautumislomakkeeseen, tutkijan sähköpostiosoite ja lupa levittää pyyntöä eteenpäin. Rekrytointilomakkeessa kysyttiin henkilöiden taustatietoja, jolloin jo tässä vaiheessa osaan alussa asetetuista kriteereistä (muun muassa ikä) saatiin vastaus. Lomake toimii myös itsessään

testinä tietoteknisestä osaamisesta, eli siitä, osaako ikäihminen avata lomakesivun, täyttää ja lähettää sen.

Kaiken kaikkiaan tutkimukseen ilmoittautui Etelä-Suomen alueelta 19 ikäihmistä, joista käyttökokeisiin valittiin kymmenen Tampereelta ja ympäryskunnista. Valittujen henkilöiden ikä poikkesi hieman ennalta suunnitellusta, sillä ikähaitari oli 61-75 vuotta [Pyhältö, 2014, s. 52].

## 5. Aineiston analyysi ja tulos

Käyttökokeen tuloksessa saatetaan pyrkiä tekemään yksiääninen tai moniääninen kuva tilanteesta (katso kuva 4) [Deetz, 1996]. Yksiääninen tarkoittaa sitä, että kuvataan vallitseva (tai dominoiva) keskustelu, jonka kaikki tuntevat ja johon kaikki viittaavat [Hynes et al. 2006]. Moniääninen kuva taas tarkoittaa sitä, että tavoitteena on tuoda esille käsityksien, ongelmien, toimintatapojen tms. kirjo, joka on nähtävissä käyttökokeissa. Vastaavasti päätetään, pyritäänkö tulos löytämään aikaisemman tutkimustiedon pohjalta (Elite / A Priori) vai aineistossa (Local / Emergent) löytyvän tietämyksen perusteelta. Tutkimuskysymyksen määrittelyn yhteydessä ratkaistaan molempien dimensioiden osalta kumman tyyppiseen tulokseen tutkimuksella pyritään.



Kuva 4. Tutkimusten luokittelu [perustuu: Deetz, 1996].

Tässä luvussa esitellään aluksi, miten analyysin avulla edetään tuloksena saatavaan luokitteluun. Tämän jälkeen kerrotaan tilastollisista menetelmistä, joiden avulla voidaan vaikkapa varmistaa muodostettujen luokkien erillisyyttä. Mukana on esimerkki siitä, miten tilastollista analyysyä voidaan soveltaa käyttökokeilla kerättyyn aineistoon. Lopuksi luvussa esitellään, miten aineiston analyysi on suoritettu käytännössä yhdessä pro gradu -työssä.

### 5.1. Tuloksena saatava luokittelu

Analyysin lähtökohtana on aina tutkimuskysymys. Aineistosta etsitään niitä asioita, jotka antavat vastauksia tähän kysymykseen. Kerätty aineisto sisältää yleensä paljon asioita, eikä siinä vielä sellaisenaan ole kiinnostuksen kohteiden mukaista jäsenystä.

Laadullisen analyysin päävaiheet ovat **kuvaus, luokittelu ja yhdistely** [Tiainen, 2014a]:

1. Kuvausvaiheen aikana haastatteluista etsitään vastauksia kysymyksiin: kuka, mitä, missä, milloin, kuinka paljon ja kuinka usein? Prosessia ohjaavat tässä haastattelun teoreettinen viitekehys (esim. kirjallisuuskatsaus) ja tutkimuskysymys.
2. Luokitellaan edellisen vaiheen vastaukset. Luokat nimetään ja kuvaillaan, ja niihin sijoitetaan otteita haastatteluista.
3. Yhdistelyssä luokkien välille etsitään yhteyksiä ja määritellään luokittelun kokonaisuutta.

Analyysi on luonteeltaan iteratiivista, eli siinä on paluukohtia ja toistoa. Luokittelusta voidaan palata kuvausvaiheeseen ja yhdistelystä takaisin luokitteluun tai kuvaukseen.

Laadullisen tutkimuksen tuloksena on yleensä aineiston luokittelu, jossa on mukana yksi tai kaksi dimensiota. Dimensiot kuvaavat, minkä asioiden suhteen luokittelu on tehty. Esimerkiksi edellä olleen koekäyttäjien valinnan perusteiden dimensiot ovat teknologian käytön osaaminen ja tehtävän vaatima ammatillinen osaaminen [Tiainen and Ellman, 2014].

Nickersonin et al. [2013] mukaan hyvä luokittelu on:

- Ytimekäs (*concise*):
  - Luokittelussa on rajattu (vähäinen) määrä ulottuvuuksia ja ominaisuuksia.
- Vahvarakenteinen (*robust*):
  - Luokkia on riittävästi, jolloin oleelliset asiat tulevat näkyviin.
  - Luokat eivät ole päällekkäisiä.
  - Kunkin luokan jäsenet ovat mahdollisimman samanlaisia..
- Kattava (*comprehensive*):
  - Kaikki objektit voidaan sijoittaa johonkin luokkaan.
  - Kaikki objektien relevantit ominaisuudet tulevat esille luokittelussa.
- Laajennettavissa oleva (*extendible*):
  - Jos uuden tyyppisiä objekteja ilmenee, luokitteluun voi lisätä uusia ulottuvuuksia tai ominaisuuksia.
- Kuvaava (*explanatory*):
  - Luokittelu kertoo oleelliset piirteet objektien luonteesta.

## 5.2. Tilastolliset menetelmät tukemassa laadullista analyysiä

Tilastollisia menetelmiä ei välttämättä käytetä tai edes tarvita laadullisen tutkimuksen yhteydessä (varsinkaan opinnäytetöissä). Menetelmillä voidaan vahvistaa esimerkiksi tutkijan havainto, että löydetyt luokat ovat erilliset. Laadullisessa tutkimuksessa otoskoko, kuten haastateltavien määrä, on yleensä niin pieni, että epävarmuus luokkien erillisyydestä säilyy suurena. Luokkien erillisyyden tarkastelussa ei yleensä saada täyttä varmuutta, vaan on tyydyttävä siihen tietoon, että luokat ovat jollain todennäköisyydellä erillisiä. Usein tilastollisia menetelmien käytettäessä tavoitteena on erillisyyden vahvistaminen 95 % todennäköisyydellä. Pienillä laadullisen tutkimuksen aineistoilla ei aina päästä näin suureen todennäköisyyteen [Tiainen, 2014a].

Tutkimusaineiston keruussa käytetty mitta-asteikko vaikuttaa siihen, mitä tilastollisia menetelmiä voidaan käyttää. Mahdolliset mitta-asteikkotyypit ovat **kvantitatiiviset muuttujat** ja **kategoriset muuttujat**. Kvantitatiiviset muuttujat ovat mittausoperaation tuloksia. Nämä voidaan jakaa edelleen **suhdeasteikollisiin muuttujiin** (esim. ihmisen ikä ja paino), joiden

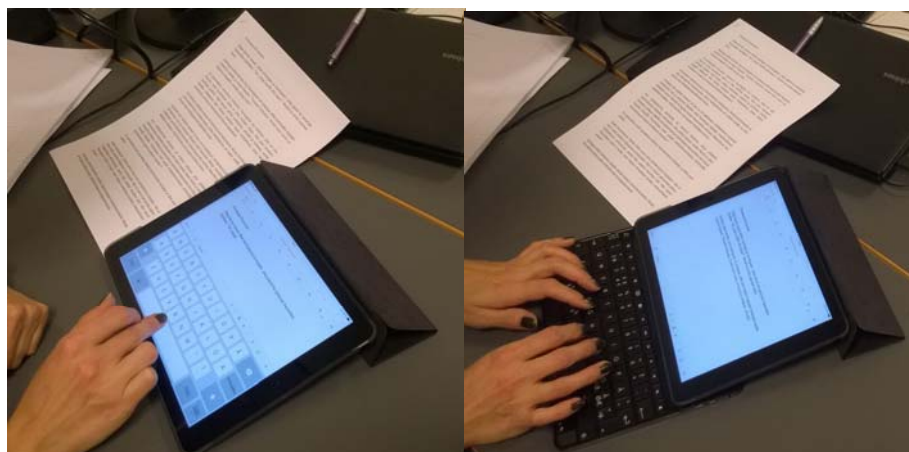
suhteilla on järkevä tulkinta ja **intervalli- eli välimatka-asteikollisiin muuttujiin** (esim. lämpötilan Celsius-asteikko), joiden erotuksia voidaan mielekkäästi tutkia. Kategoriset muuttujat ovat luokittelun pohjalta syntyneitä laadullisia mittareita. Nämä voidaan jakaa edelleen **järjestysasteikollisiin muuttujiin**, jolloin tulokset voidaan laittaa (suuruus)järjestykseen (esim. käytön helppous asteikolla 1-5) ja **ei-järjestysasteikollisiin eli nominaaliasteikollisiin muuttujiin** (esim. väri ja sukupuoli), joilla ei ole luontevaa järjestystä.

Tilastolliset menetelmät valitaan sen perusteella, millainen aineisto on kyseessä. Menetelmiä ovat esimerkiksi aineiston **keskiarvo**, **hajonta**, **mediaani** ja **riippuvuudet** (korrelaatiot). Tässä raportissa erilaisia tilastollisia menetelmiä ei selosteta tarkemmin. Taulukossa 5 esitetään kooste siitä, mitä menetelmiä voidaan käyttää erilaisille aineistoille. (Merkki X tarkoittaa, että menetelmää voi käyttää.)

Tilastollinen menetelmä	Kvantitatiiviset muuttujat		Kategoriset muuttujat	
	suhde-asteikollinen	intervalli-asteikollinen	järjestys-asteikollinen	ei-järjestys-asteikollinen
keskiarvo	X	X		
keskihajonta	X	X		
mediaani	X	X	X	
alakvartiili	X	X	X	
yläkvartiili	X	X	X	
korrelaatio	X	X	Spearman's p	
T-testi	X	X	Mann-Whitney's U-testi	

Taulukko 5. Kokooma tilastollisista menetelmistä [Tiainen, 2014a].

Esimerkkinä tilastollisten menetelmien soveltamisesta on Lehtosen [2014] tutkimusharjoitus, jossa käyttökokeen avulla selvitettiin, miten tablettiin kytketty erillinen näppäimistö vaikuttaa tekstin kirjoittamiseen. Aineiston muodostivat iPad-tabletin Pages-tekstinkäsittelyohjelmalla kirjoitetut tekstit. Käyttökokeessa neljä koehenkilöä kirjoitti kukin kaksi tekstiä. Ensimmäinen teksti oli lyhyt virke ("Hauki on kala."), jota toistettiin eri riveille. Toinen teksti sisälsi lauseita, virkkeitä ja kokonaisia kappaleita, ja siinä oli mukana myös numeroita ja erikoismerkkejä.



Kuva 5. Kirjoittaminen näytön näppäimistöllä ja erillisellä näppäimistöllä [Lehtonen, 2014].

Kumpikin teksti kirjoitettiin sekä tabletin näytölle ilmestyvällä näppäimistöllä että tablettiin kytketyllä erillisellä näppäimistöllä. Ensimmäisen tekstin kirjoitusaika oli yksi minuutti ja toisen tekstin kaksi minuuttia. Lopuksi koehenkilö vastasi tabletilla kysymyksiin, joissa hän kertoi perustellen, kumpi kahdesta kirjoitustavasta miellytti häntä enemmän. Kuvassa 5 koehenkilö kirjoittaa käyttökoetilanteiden tekstejä.

Analyysissä vertailtiin koehenkilöiden kahdella eri tavalla kirjoittamia tekstejä. Teksteistä tutkittiin kirjoitettujen merkkien ja sanojen lukumäärää. Lisäksi kiinnitettiin huomiota teksteissä esiintyviin kirjoitusvirheisiin. Merkkien ja sanojen lukumäärät selvitettiin Microsoft Word 2013 -tekstinkäsittelyohjelman Sanamäärä-toiminnolla, joka näyttää erillisessä Rakenneikkunassa valitun tekstin sanojen ja merkkien lukumäärän. Virheiden etsimiseen käytettiin sekä ohjelman Kieliasun tarkistus -toimintoa että manuaalista lukemista. Löydökset kirjattiin Microsoft Excel 2013 -ohjelman taulukkoon. Taulukossa 6 on tilastollisen analyysin tuloksena saadut keskiarvot koehenkilöiden kirjoittamien tekstien määrästä. Kirjoitusvirheiden määrä ja niiden vaikutus eivät olleet tutkimuksessa tilastollisesti merkittäviä.

	Lyhyt teksti näyttö	Lyhyt teksti näppäimistö	$\bar{x}$ ero
$\bar{x}$ merkkien lukumäärä	147	244	78 %
$\bar{x}$ sanojen lukumäärä	32	53	79 %
	Pitkä teksti näyttö	Pitkä teksti näppäimistö	$\bar{x}$ ero
$\bar{x}$ merkkien lukumäärä	230	419	88 %
$\bar{x}$ sanojen lukumäärä	33	59	85 %

Taulukko 6. Kahdella eri tavalla kirjoitetun tekstin määrän vertailu [Lehtonen, 2014].

### 5.3. Esimerkki aineiston analyysistä pro gradu -työssä

Esimerkkinä käyttökokeen analyysistä pro gradu -työssä on Pyhältön [2014] tutkimuksen analyysin vaiheet. (Koko tässä kappaleessa lähteenä on Pyhältö [2014]).

#### *Luokkakandidaatit kirjallisuuskatsauksessa*

Analyysi alkoi luokittelun suunnittelusta. Kirjallisuuskatsauksen avulla tutkija määritteli sopivat luokkakandidaatit käyttökokeissa löydetuille ongelmille ja houkutuksille. Osa kirjallisuuskatsauksen ongelmista ja houkutuksista liittyi toisiinsa ja ne yhdistettiin uudeksi luokaksi. Tuloksena saatiin taulukon 7 mukaiset luokkakandidaatit ja niiden kuvaukset (joista tässä on esitetty vain osa; kokonainen Pyhältö, 2014, s. 55).

#### *Koehenkilön puhe*

Käyttökokeiden aikana tutkija etsi koehenkilöiden puheista kommentteja, jotka liittyivät verkkopalveluiden ongelmiin ja houkutuksiin. Koehenkilöitä ohjeistettiin kertomaan tutkijalle, jos he törmäsivät käyttökokeen aikana ongelmiin, houkutuksiin tai jäivät suorituksen aikana jumiin. Nämä kolme tilannetta toimivat laukaisijoina, joiden perusteella kommentteja tarkkailtiin.

Kommenteista etsittiin erityisesti ongelmien ja houkutusten nimiä ja kuvauksia. Lisäksi koehenkilöitä oli kannustettu "ajattelemaan ääneen" tehtävien suoritusten aikana. Tutkija teki tehtävien aikana merkintöjä koehenkilöiden itsekseen puhumista ongelmiin ja houkutuksiin liittyvistä kommenteista. Esimerkki:

*Nainen, 61: "Huonot sanavalinnat, ei ohjaa oikein. Pitäisi olla Hyvä tietää matkastasi ennen lähtöä. Nyt matkaehdot eivät viittaa maksamiseen."*

<b>Luokan nimi</b>	<b>Luokan kuvaus</b>
Verkkopalvelun ulkoasu luotettavuuden arvioinnissa	Verkkopalvelun ulkoasun tyyli ja yhteensopivuus teeman kanssa vaikuttavat luotettavuuden arviointiin.
Huoliteltu ja uskottavan näköinen ulkoasu	Asiallinen ja teemaan sopiva ulkoasu.
Fyysinen näkökulma (esim. näköyhteys) / Reaaliaikainen käyttäjäopastus	Mahdollisuus kommunikoida reaaliaikaisesti toisen ihmisen kanssa.
Luottamus sosiaaliseen mediaan	Luottamus sosiaalisen median kykyyn turvata käyttäjän yksityisyys.
Selkeän yhteenvetosivun puute	Ostotapahtuman yhteenvetosivulla on epäolennaisia elementtejä kuten mainoksia.
Transaktion peruutus- ja hyväksymiskontrollit	Käyttäjän selkeä hallinta transaktion hyväksymiseksi, tai peruuttamiseksi.
Monipuolinen joskaan ei syvällinen tieto	Paljon tietoa jonkin asian eri osa-alueista paneutumatta mihinkään syvällisesti.
Yhteisön sosiaalinen vaikutus ja käyttäjäarviot	Ystävien ja verkkosivuilla olevien käyttäjäarvioiden vaikutus omiin valintoihin.
Älykäs, selailuhistoriaan perustuva, "suositeltu linkki"	Verkkosivusto tekee arvauksia käyttäjän seuraavaksi vierailemista sivuista selailuhistorian perusteella.
Käytön helppous	Verkkopalvelun käyttö on helppoa riippumatta käyttäjän ominaisuuksista.
Tosielämän semantiikka tekstissä	Verkkopalvelussa käytettävien tekstien semantiikka ja niiden suhde fyysisessä elämässä käytettävään semantiikkaan.
Tietotekniikan yleisten konventioiden käyttäminen	Tietotekniikan kollektiivisessä kehityksessä syntyneet kirjoittamattomat säännöt tavoista toteuttaa erilaisia toimintoja.
Mainokset	Verkkopalvelussa käytettävät mainokset.
Tiedon tehokas linkitys	Tiedon yhdistäminen useasta eri tietolähteestä yhteen ja jakaminen yhdessä paikassa asiayhteyden mukaan.
Toimintalogiikan liiallinen muutos	Toimintalogiikan sellainen muutos, jonka käyttämiseen jo opitut taidot eivät riitä.

Taulukko 7. Kirjallisuuskatsauksen luokkakandidaatit [Pyhältö, 2014].

### ***Video ja tutkijan tulkinta***

Käyttökoetta kuvattiin samanaikaisesti kaksi eri videota. Ensimmäinen esitti koehenkilön kasvoja ja käsiä. Toinen videokuva esitti tietokoneen ruudulla tapahtuvat asiat. Myös käyttökokeen ääni tallennettiin. Tutkija tarkasteli molempia videokuvia ja ääntä synkronisesti.

Videomateriaalista etsittiin kommenttien lisäksi koehenkilöiden ilmeitä, kehon kieltä ja osoittimen liikkeitä. Pysähdykset, sivujen edestakainen selaaminen, osoittimen edestakainen "etsivä" liike sekä silmäkulmien kurtistaminen tai silmien avaaminen ammollaan viittasivat ongelmaan tai houkutukseen. Tietokoneen ruudulta havaittiin polut ja toiminnot, joilla koehenkilö yritti selvittää tehtäviä. Esimerkki:

*Koehenkilö (Nainen, 68) avasi pudotusvalikon ja kävi siinä olevia vaihtoehtoja läpi viemällä osoittimen jokaisen vaihtoehdon päälle. Osoitin siirtyi samalla nopeudella tehtävässä vaaditun vaihtoehdon yli. Tämän jälkeen koehenkilö kävi vaihtoehdot läpi alhaalta ylöspäin, samoin lopputuloksen. Tämän perusteella pudotusvalikon vaihtoehdoissa oli jotain, joka esti oikean vaihtoehdon löytymisen, vaikka se oli näennäisesti koehenkilön silmien edessä.*

### ***Teemahaastattelu***

Pro gradu -työn teemahaastattelut perustuivat enemmän keskusteluun kuin kysymys-vastaus -muotoiseen haastatteluun. Haastattelut nauhoitettiin ja puheesta haettiin vahvistuksia ja tarkennuksia käyttökokeissa esiintyneisiin ongelmiin ja houkutuksiin. Toiseksi teemahaastattelussa haettiin kommentteja kirjallisuuskatsauksessa esiintyneisiin, mutta käyttökokeissa testaamattomiin luokkiin. Kolmantena teemahaastattelusta haettiin vielä esiintymättömiä ongelmia ja houkutuksia. Esimerkkejä:

*Mies, 74: "Jos joku tieto ei täsmää oman tiedon kanssa, tai sivustolla on kömpelyyttä."*

*Mies, 63: "Kun hakee tietoa ym. niin tulee esiin näyttöjä, jotka on koneen tekemiä. Tullut mututuntuma."*

### ***Löydösten jatkokäsittely***

Merkittävät käyttökokeissa ja teemahaastatteluissa löydetyistä ongelmista ja houkutuksista valittiin sen perusteella, toistuiko sama ongelma tai houkutus useammalla kuin yhdellä henkilöllä. Ongelmien ja houkutusten samankaltaisuus määriteltiin nimien ja kuvausten perusteella. Tutkimustuloksista karsittiin ne ongelmat ja houkutukset, jotka olivat esiintyneet vain kerran.

Tämän jälkeen merkittävät ongelmat ja houkutukset liitettiin sopiviin kirjallisuuskatsauksen luokkakandidaatteihin. Sopivuus määriteltiin vertaamalla löydettyä ongelmaa tai houkutusta luokkakandidaatin nimeen ja kuvaukseen. Esimerkiksi käyttökokeissa useasti toistunut ongelma "Ilmastointia ei mainita ominaisuuslistassa" liittyi luokkakandidaattiin "Tietorakenteiden semantiikka", minkä kuvaus on "Ennakkokäsitys siitä, missä ja minkälaisen polun päässä mikäkin tieto verkkosivustolla on".

Yhteen luokkakandidaattiin voitiin liittää useita ongelmia ja houkutuksia, mutta yksittäistä ongelmaa tai houkutusta ei voinut liittää useaan luokkakandidaattiin. Luokkakandidaatit, joille ei löytynyt sopivia ongelmia tai houkutuksia, karsittiin pois tutkimustuloksista.

Kirjallisuuskatsauksessa löytyi kaksi luokkaa, joihin liittyviä ongelmia tai houkutuksia ei tutkittu käyttökokeiden aikana. Mielipiteitä kyseisiin luokkiin tiedusteltiin teemahaastattelussa.



Mielipiteiden perusteella koottiin kahdeksan kaikille koehenkilöille yhteistä mielipidettä, jotka yhdistettiin luokkakandidaateihin vertaamalla mielipiteitä ja luokkakandidaattien nimiä sekä kuvauksia. Luokkakandidaatit ja niihin liitetyt mielipiteet on esitetty taulukossa 8.

<b>Luokkakandidaatti: Ulkoasu luotettavuuden arvioinnissa</b>	<b>Luokkakandidaatti: Yhteisön sosiaalinen vaikutus ja käyttäjäarvot</b>
Luotettavan näköinen ulkoasu voidaan tehdä huijausmielessä.	Käyttjäarvot eivät vaikuta matkan valintaan.
En koskaan tee johtopäätöksiä pelkän sivun sisällön tai ulkoasun perusteella.	Hotellin tai palveluiden valintaan käyttäjäarvot vaikuttavat vähän.
Luotan omaan arvostelukykyyneeni.	Mikäli kaikki käyttäjäarvot ovat selkeästi samansuuntaisia, esimerkiksi hyvin kriittisiä, ne vaikuttavat hotellin tai palveluiden valintaan enemmän.
Sisältö tai ulkoasu ei vaikuta dramaattisesti luotettavuuden arviointiin.	Ystävät vaikuttavat paljon matkan, hotellien, sekä palveluiden valintaan.

Taulukko 8. Teemahaastattelujen perusteella kootut, kaikille koehenkilöille yhteiset mielipiteet ja niiden luokkakandidaatit [Pyhälto, 2014].

## 6. Yhteenveto

Tämän raportin tarkoituksena on ennen kaikkea ollut antaa lukijalle kuva siitä, mistä käyttökokeissa on kyse ja mitä opiskelija voi sen avulla olettaa saavuttavansa. Raportin luettuaan opiskelijalla onkin selkeä käsitys siitä, millaisiin tilanteisiin käyttökoe soveltuu ja mitä käyttökokeen tekeminen edellyttää.

Lähtökohta tutkimuksen aineistonkeruulle on tutkimuskysymys. Se määrittelee tutkijan tavoitteen ja siten myös, mitä käyttökokeella pyritään saavuttamaan. Riippuen tutkimuksen tavoitteista, tarkastelun kohde voi vaihdella pelkästä käytön koneellisesta rekisteröinnistä aina koehenkilöiden käyttäytymisen tarkkailuun. Käyttökokeesta on olemassa erilaisia variaatioita sen mukaan, mitä tutkitaan. Käyttökokeeseen voidaan yhdistää myös muita aineistonkeruumenetelmiä, kuten teemahaastattelua, käyttöpäiväkirjaa tai lomakehaastattelua. Näin tutkijan on mahdollista saada tietoa myös siitä, miten informantit itse kokevat tilanteet.

Käyttökokeen suunnittelun perustana ovat tutkimuskysymys ja kirjallisuuskatsauksesta saatava ennakkotieto kyseisestä menetelmästä. Suunnittelu sisältää monta eri vaihetta, jotka vaikuttavat toisiinsa. Tallennustapa, koepaikka ja kokeessa suoritettavat tehtävät vaikuttavat toisiinsa niin tehtävien ja koejärjestelyiden kompleksisuuden, kuin saatavissa olevien resurssien perusteella. Tutkijan rooli, ulosanti ja jouhevuus vaikuttavat koehenkilöihin ja tuloksiin. Etenkin suuritöisissä käyttökokeissa usean tutkijan käyttäminen saattaa tehostaa prosessin läpivientiä, mutta samalla se asettaa myös uusia haasteita. Käyttökokeen käsikirjoitus ja pilottitestit varmistavat osaltaan käyttökokeen onnistuneen ja eettisesti hyväksyttävän toteutuksen.

Koehenkilöitä valittaessa tärkeään rooliin nousee oman tutkimuksen kannalta olennaisten käyttäjien määrittely. Otannan tulisi olla edustava kuvaus halutusta käyttäjäryhmästä ja valittujen koehenkilöiden tulisi täyttää ennalta määritellyt, tutkimuksen kannalta olennaiset, kriteerit. Näitä kriteereitä voivat olla muun muassa ikä, sukupuoli, koulutus tai teknologinen osaaminen. Sopivia koehenkilöitä voi hankkia mitä erilaisimpia kanavia pitkin, esimerkiksi sähköpostien postituslistat, sosiaalinen media ja oma lähipiiri. Tärkeää on muistaa myös käyttökokeeseen liittyvät eettiset seikat sekä koehenkilöiden tietosuojan turvaaminen.

Aineiston analyysissä kerätty aineisto jäsennellään ja siitä etsitään vastauksia tutkimuskysymykseen. Laadullisessa tutkimuksessa on tuloksena yleensä luokittelu, jonka lopullinen luokkajako ja luokkien sisällöt syntyvät vaiheittain. Löydöksiä vertaillaan toisiinsa. Luokat voidaan nimetä ja kuvata myös vasta löydösten esiintulon yhteydessä. Kummassakin tapauksessa uudet löydökset sijoitetaan joko nykyiseen luokitteluun, tai ne voivat edellyttää uusien luokkien nimeämistä ja käyttöönottoa. Luokittelun kokonaisuus syntyy, kun luokat lopuksi yhdistetään niiden välisten yhteyksien perusteella. Tilastollinen analyysi voi vahvistaa muodostunutta luokittelua, jos tutkimuksessa kerätty aineisto tukee tilastollisten menetelmien käyttöä.

## Lähteet

- [Deetz, 1996] Stanley Deetz (1996). Describing differences in approach to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy. *Organization Science*, 7 (2) PP. 191-207.
- [Hynes et al., 2006] Deirdre Hynes, Tarja Tiainen, Emma-Reetta Koivunen, and Minna-Kristiina Paakki (2006), Articulating ICT Use Narratives in Everyday Life, In EM Trauth (Ed.), *Encyclopedia of Gender and Information Technology*. Idea Group Reference, London, UK. pp. 37-43.
- [JYU, 2014] Jyväskylän yliopisto, *Kirjallisista suoritustuodoista*. [viitattu: 09.11.2014]. Saatavissa: <https://www.jyu.fi/jsbe/opiskelu/opohj/suormuo>
- [Kaapu et al., 2013] Taina Kaapu, Tarja Tiainen ja Asko Ellman (2013). User Interpretations of Virtual Prototypes: Physical Place Matters. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 25(2) pp. 83-104. Saatavissa: <http://aisel.aisnet.org/sjis/vol25/iss2/4>
- [Klein and Myers, 1999] Heinz K. Klein and Michael D. Myers (1999). A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. *MIS Quarterly*, 23(1), pp. 67-94.
- [Latour and Woolgar, 1979] Bruno Latour and Steve Woolgar (1979). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Sage Publications, Beverly Hills, USA.
- [Law and Bijker, 1992] John Law and Wiebe E. Bijker (1992). *Shaping technology/building society: studies in sociotechnical change*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- [Lazar et al., 2010] Jonathan Lazar, Heidi Feng Jinjuan and Harry Hochheiser (2010). *Research Methods in Human-Computer Interaction*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- [Lehtonen, 2014] Ilkka Lehtonen (2014) *Tablettiin kytketyn erillisen näppäimistön vaikutus tekstin kirjoittamiseen*. Harjoitustyö Tampereen yliopiston Laadullinen tutkimus -menetelmät ja prosessi -kurssilla 10.12.2014.
- [Lie and Sorensen, 1996] Merete Lie and Knut Sørensen (Eds.). (1996). *Making technology our own? Domesticating technology into everyday life*, Scandinavian University Press, Oslo.
- [Majaranta, 2014] Päivi Majaranta (2014). *Usability Evaluation Methods*. Luentomateriaali Tampereen yliopiston käytettävyysopintojen kurssilla 12.12.2014.
- [Nickerson et al., 2013] Robert C. Nickerson, Upkar Varshney and Jan Muntermann (2013), A Method for taxonomy development and its application in information systems. *European Journal of Information Systems*, 22, 336-359.
- [Nielsen, 1994] J. Nielsen, (1994). Estimating the number of subjects needed for a thinking aloud test, *International Journal of Human-Computer Studies* (41:3), pp. 385-397.
- [Nieminen-Sundell, 2003] Riitta Nieminen-Sundell (2003). Tietokonepoika – kuinka tuotetaan sukupuolittuneita käytäntöjä, koneita ja ihmisiä. *Tietotekniikkasuhteet. Kulttuurinen näkökulma*. Toim. Sanna Talja ja Sari Tuuva. Tietolipas 196. SKS, Helsinki.
- [Orlikowski and Gash, 1994] Wanda Orlikowski and C. Gash (1994). Technological Frames: Making Sense of Information Technology in Organizations. *ACM Trans. Inf. Systems*, 12, pp. 174-207.

- [**Plummer, 2001**] Ken Plummer (2001). The Call of Life Stories in Ethnographic Research. In P. Atkinson, A. Coffey, S. Delamont, J. Lofland, and L. Lofland (Eds.), *Handbook of Ethnography*. SAGE. pp. 395-406.
- [**Pyhältö, 2014**] Kimmo Pyhältö (2014). Kolmannen iän merkittävimmät käytettävyyden ongelmat ja houkutukset matkailun verkkopalveluissa. Tampereen yliopisto, Pro gradu - tutkielma. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:uta-201404101323>
- [**Orlikowksi and Gash, 1991**]
- [**Rubin and Chisnell, 2008**] Jeff Rubin and Dana Chisnell (2008). *Handbook of Usability Testing. How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Second Edition. Wiley Publishing, Indianapolis, USA.
- [**Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka, 2006**] Anita Saaranen-Kauppinen ja Anna Puusniekka (2014), *KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto*. 2006. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [Viitattu: 10.12.2014]. Saatavissa: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/index.html>
- [**Sandberg, 2000**] J. Sandberg, J. (2000). Understanding Human Competence at Work: An Interpretative Approach. *Academy of Management Journal*, 43 (1), 9-25.
- [**Schmettow et al, 2013**] M. Schmettow, W. Vos, and J. M. Schraagen (2013). With how many users should you test a medical infusion pump? Sampling strategies for usability tests on high-risk systems, *Journal of Biomedical Informatics* (46), pp.626–641.
- [**Silverstone and Hirsch 1992**] Roger Silverstone and Eric Hirsch (Eds.) (1992). *Consuming Technologies: Media and information in domestic spaces*. London/New York: Routledge.
- [**TAY, 2014a**], Tampereen yliopisto, *E-lomake*. Saatavissa: <https://intra.uta.fi/portal/group/tietopankki/e-lomake> [Viitattu: 10.12.2014]
- [**TAY, 2014b**] Tampereen yliopisto, *WWW-lomakkeet ja henkilötietolaki*. Saatavissa: <https://intra.uta.fi/portal/group/tietopankki/www-lomakkeet-ja-henkilotietolaki> [Viitattu: 10.12.2014]
- [**TAY, 2015**] Tampereen yliopisto, Tutkimusten eettisessä arvioinnissa sovellettavat ohjeet. <http://www.uta.fi/tutkimus/etiikka/arviointimk/arvioinnista.html> [Viitattu 4.3.2015].
- [**Tiainen, 2014a**] Tarja Tiainen (2014). *Haastattelu tietojenkäsittelytieteen tutkimuksessa*. Informaatitieteiden raportteja 25/2014. Tampereen yliopisto, Tampere, 1-41. Saatavissa: [http://www.uta.fi/sis/reports/index/R25\\_2014.pdf](http://www.uta.fi/sis/reports/index/R25_2014.pdf)
- [**Tiainen, 2014b**] Tarja Tiainen (2014). *Laadullinen tutkimus - menetelmät ja prosessit*. Kurssimateriaali, Tampereen yliopisto.
- [**Tiainen and Ellman, 2014**] Tarja Tiainen and Asko Ellman (2014). Concerns over Students Role as Test Users in Virtual Environments. *Proceedings of the 18th International Academic MindTrek Conference: "Media Business, Management, Content & Services"*, Marraskuu 4-6, 2014, 11-18. Tampere.
- [**Tiainen et al., 2014**] Tarja Tiainen, Asko Ellman, and Taina Kaapu. (2014). Virtual prototypes reveal more development ideas: Comparison between customers' evaluation of virtual and physical prototypes. *Virtual and Physical Prototyping* 9 (3), 169-180.
- [**Tiainen and Koivunen, 2006**] Tarja Tiainen and Emma-Reetta Koivunen. Exploring forms of triangulation to facilitate collaborative research practice: Reflections from a

multidisciplinary research group. *Journal of Research Practice*, numero 2, 2006. [viitattu 22.12.2014]. Saatavissa: rajattu käyttöoikeus, <http://jrp.icaap.org/>.

**[Vickers et al., 2013]** Stephen Vickers, Howell Istance, and Aulikki Hyrskykari. (2013). Performing Locomotion Tasks in Immersive Computer Games with an Adapted Eye-Tracking Interface. *ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)* 5 (1), 2.