

Johannes Tulimäki

**KÄYTETTÄVYYDEN JA KÄYTTÄJÄKOKEMUKSEN
SUHDE MATKAPUHELIMIA VERTAILEVASSA
KÄYTTÄJÄTUTKIMUKSESSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
2015

TIIVISTELMÄ

Tulimäki, Johannes

Käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suhde matkapuhelimia vertailevassa käyttäjätutkimuksessa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2015, 61 s.

Kognitiotiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaajat: Saariluoma, Pertti ja Kujala, Tuomo

Käytettävyytutkimuksella ja käytettävyyden mittaamisella on pitkä historia ja aiheita on tutkittu paljon. 2000-luvulla akateemiseen tutkimukseen käytettävyyden rinnalle on noussut käyttäjäkokemus. Käyttäjäkokemus on kokonaisuus, johon käytettävyys osana kuuluu, mutta joka sisältää myös kontekstin, jossa vuorovaikutus tapahtuu sekä käyttäjän sisäisen tunnetilan. Käyttäjäkokemuksen määritelmiä on useita, eikä akateemisessa keskustelussa ole löydetty vielä yhteisesti hyväksyttyä määritelmää. Tässä tutkimuksessa on kuvattu käyttäjäkoe (N=24), jossa selvitettiin käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suhdetta vertailemalla Applen iPhone ja Nokian 2730 puhelimia useilla erilaisilla käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen mittareilla. Kokeessa tehtiin neljä tehtävää kummallakin puhelimella ja jokaisen tehtävän jälkeen täytettiin kysely tehtävän kuormittavuudesta sekä tehtävän aiheuttamista tuntemuksista. Tehtävistä mitattiin kokonaissuoritus-aika ja lisäksi tehtävien jälkeen suoritettiin kysely koehenkilön kokemasta puhelimen käytettävyydestä sekä käyttäjäkokemuksesta. Kokeen tuloksista selvisi, että vaikka Applen puhelimella tehtyjen tehtävien kokonaissuoritus-aika oli 1.88 kertainen Nokian puhelimeen verrattuna ja kolme tehtävää neljästä koettiin kuormittavammaksi Applen puhelimella, niin silti tutkimuksessa ei löytynyt tilastollisesti merkitsevää eroa käytettävyyttä mittaavien mittareiden (SUS-kysely ja Attrakdiff 2 -kyselyn PQ-mittari) tuloksissa. Käyttäjäkokemusta mitattaessa tilastollisesti merkitsevä ero Applen eduksi oli houkuttelevuudessa sekä käyttäjän identiteetin viestimisessä. Koehenkilöt kuvasivat Applen iPhonea ylelliseksi, kiinnostavaksi ja luovaksi, kun taas Nokian puhelinta pidettiin tavallisena ja tylsänä ja arkisena. Tutkimuksen tuloksista voidaan tehdä johtopäätös, että heikon käytettävyyden voi ainakin osittain korjata muilla käyttäjäkokemuksen osa-alueilla, kuten tuotteen haluttavuudella tai käyttäjän identiteetin esiintuomisella. Aikaisemmassa tutkimuksessa aiheesta on käytetty termiä "wow-faktori". Tutkimuksen tulokset antavat lisätukea käsitykselle, että käyttäjät arvioivat tuotteita paljon laajemmassa kontekstissa, kuin mitä perinteisessä käytettävyytutkimuksessa on käsitetty.

Asiasanat: käytettävyys, käyttäjäkokemus, matkapuhelintutkimus, houkuttavuus

ABSTRACT

Tulimäki, Johannes

Comparison of usability and user experience in mobile phone study

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2015, 61 p.

Cognitive Science, Master's Thesis

Supervisors: Saariluoma, Pertti and Kujala, Tuomo

The field of study of Usability research and usability testing has a long history and the subject has been studied extensively. User experience has risen as an independent field of study next to usability in 2000s. Usability is part of the user experience, but User experience also contains the context in which the interaction takes place and the feelings that user has during interaction. User experience has a number of definitions, and academic world has not yet found commonly accepted definition. This study contains a user test (N = 24), which studied the relationship of usability and user experience by comparing the Apple iPhone and the Nokia 2730 phone. The test consists of a variety of usability and user experience measurements. The tests were carried out with four tasks on each phone and after each task queries of task workload and the feelings that task evoked were filled. Total execution time of all tasks we clocked for each phone and feelings about overall usability and user experience were gathered via survey after the tasks. The results showed that although the total time for all tasks with Apple's phone was 1.88 times that of Nokia phone and that three tasks out of four were experienced more demanding with Apples phone, there we no statistically significant difference between the overall usability of the two phones (SUS-questionnaire and the PQ-measure of Attrakdiff 2- questionnaire). In measuring user Experience, a statistically significant difference was found in favor of Apple in attractiveness, as well as in the ability to communicate the user's identity. The participants described the iPhone as luxurious, interesting and creative whereas the Nokia phone was described as usual, boring and mundane. As a conclusion, the study shows that low usability can be fixed, at least partially, with other fields of user experience, as with attractiveness and communicating users identity. Previous studies have used the term "wow-factor". The results of this study provide further support the view that users rate products in much broader context than the traditional field of usability research takes account.

Keywords: usability, user experience, mobile phone study, attractiveness

KUVIOT

Kuvio 1 Nielsenin opittavuuskäyrät (Nielsen, 1993, 28).....	11
Kuvio 2 Kuvio havainnollistaa heurististen arvioijien määrän vaikutusta löydettyihin käytettävyysoongelmiin (Nielsen, 1993, 156).....	15
Kuvio 3 Forlizzi ja Battarbeen (2004, 264) kokemuksen dynamiikka yksilön vuorovaikutuksessa ja sosiaalisessa vuorovaikutuksessa	21
Kuvio 4 Roto (2006) määrittelee käyttäjäkokemusta rakennuspalikoilla	22
Kuvio 5 Hassenzahlin ja Tractinskyn (2006, 95) kolme näkökulmaa käyttäjäkokemukseen.....	23

TAULUKOT

Taulukko 1 Käytettävyydestä testauksen menetit (Nielsen, 1993, 224)	12
Taulukko 2 Nielsenin kymmenen Heuristiikkaa (Nielsen, 1995).....	13
Taulukko 3 Forlizzin ja Battarbeen (2004, 263) viitekehyksen vuorovaikutus- ja kokemustyypit.	20
Taulukko 4 Käyttäjäkokeessa koehenkilöt tekivät kahdella eri puhelimella neljä tehtävää.	34
Taulukko 5 Kokeen tehtävistä laskettiin optimaaliset painallukset kummallekin tutkittavilla puhelimille. Taulukossa on listattu 1. tehtävän vaiheet ja painallukset.	34
Taulukko 6 Käyttäjäkokeen validointi nollakäyttäjällä antoi hypoteesin mukaiset tulokset.....	38
Taulukko 7 Koehenkiöiden kirjoittamia adjektiiveja normalisoitiin ryhmiksi. .	44
Taulukko 8 Adjektiivikyselyssä erottui kummastakin ryhmästä selkeästi kolme adjektiivia kummallekin puhelimelle.	44
Taulukko 9 Muodonkokemiskaavakkeen Wilcoxonin testin tulokset.	45

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
TAULUKOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	7
2 KÄYTETTÄVYYS.....	9
2.1 Käytettävyys Nielsenin määritelmän mukaan	10
2.1.1 Helppo opittavuus	11
2.1.2 Tehokkuus	11
2.1.3 Muistettavuus	12
2.1.4 Käytönaikaisten virheiden minimointi	12
2.1.5 Käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys	12
2.2 Käytettävyyden arviointi.....	12
2.2.1 Metodin valinta käytettävyystutkimusta suunniteltaessa	15
2.2.2 Reliabiliteetti ja validiteetti	15
2.3 Käytettävyystestien rajoitukset.....	16
3 KÄYTTÄJÄKOKEMUS	18
3.1 Kokemuksen ymmärtäminen vuorovaikutteisissa järjestelmissä	19
3.2 Käyttäjäkokeemus Hassenzahlin ja Tractinskyn mukaan.....	23
3.3 Käyttäjäkokeemuksen mittaaminen	24
4 KÄYTTÄJÄKOKEMUS- JA KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS MATKAPUHELIMILLA.....	26
4.1 Ajan vaikutus käyttäjäkokeemukseen.....	26
4.2 Houkuttavuus (Attractiveness)	28
5 KÄYTTÄJÄKOE: KÄYTETTÄVYYDEN JA KÄYTTÄJÄKOKEMUKSEN SUHDE MATKAPUHELIMIA VERTAILEVASSA KÄYTTÄJÄKOEKEESSA	31
5.1 Osallistujat	31
5.2 Käyttäjäkokeen suunnittelu	32
5.3 Tehtävät ja materiaalit.....	33
5.4 Käyttäjäkokeen proseduuri	35
5.5 Kokeen menetelmät.....	36

5.5.1	Muodon kokeminen.....	37
5.5.2	NASA-TLX	37
5.5.3	PANAS.....	37
5.5.4	Simple usability scale.....	38
5.5.5	Attrakdiff 2 -kysely.....	38
5.6	Käyttäjäkokeen pilotointi	38
6	KÄYTTÄJÄKOKEEEN TULOKSET	40
6.1.1	Tehtäväkohtaiset mittarit	41
6.1.2	Matkapuhelimia kokonaisuutena vertailevat mittarit.....	42
6.1.3	Adjektiivikysely ja muodon kokeminen.....	44
7	YHTEENVETO	47
8	POHDINTA	49
	LÄHTEET	50
	LIITE 1: KOEHENKILÖN SUOSTUMUS KOKEENTALLENNUKSEEN	53
	LIITE 2: TAUSTATIETOLOMAKE	54
	LIITE 3: ADJEKTIIVIKYSELY.....	55
	LIITE 4: MUODON KOKEMIS -LOMAKE	56
	LIITE 5: TEHTÄVÄPAPERIT	57
	LIITE 6: PANAS/NASA-TLX -LOMAKE	58
	LIITE 7: NASA-TLX TERMIEN SELITYKSET.....	59
	LIITE 8: SUS-LOMAKE.....	60
	LIITE 9: ATTRAKDIFF 2 -LOMAKE.....	61

1 JOHDANTO

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on vertailla kokeellisesti käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suhdetta. Kirjallisuudessa on tehty jonkin verran tutkimusta, jossa käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen tutkimusta on yhdistetty, mutta selvä tarve laajemmalle tutkimukselle on olemassa. Käyttäjäkokemus on käsitteenä edelleen epäselvä akateemisessa maailmassa ja teollisuudessa termiä käytetään hyvin löyhin perustein. Tästä syystä on perusteltua tutkia käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suhdetta sekä sitä, miten käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen erilaiset tutkimusmenetelmät toimivat suhteessa toisiinsa saman tutkimuksen sisällä.

Human Factors -tutkimusta on tehty 1950-luvulta lähtien (esim. Schackel, 1959) ja sitä voidaan pitää käytettävyyden esiasteena. Aluksi puhuttiin ergonomiasta ja käytön helppoudesta, mutta nykyään käytettävyys käsitetään laajempaan kokonaisuuteen, johon kuuluu opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheiden minimointi ja käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys (Nielsen, 2012). Käytettävyyden rinnalle on noussut 2000-luvun alkupuolella käsite käyttäjäkokemus. Käyttäjäkokemuksen määritelmä puolestaan on paljon epämääräisempi ja siitä on useita erilaisia tulkintoja. Akateemisissa piireissä ollaan kuitenkin yhtä mieltä siitä, että käyttäjäkokemus on seuraus käyttäjän sisäisestä tunnetilasta, suunnitellun järjestelmän piirteistä sekä kontekstista, jossa vuorovaikutus tapahtuu. (Scapin, 2012).

Osana tutkimusta järjestettiin syksyllä 2009 käyttäjäkoe, johon osallistui 24 koehenkilöä. Tarkoituksena oli selvittää käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suhdetta matkapuhelimia vertailevassa tutkimuksessa. Tutkimuksessa tehtiin tehtäviä kahdella matkapuhelimella ja vertailtiin niistä tutkittuja käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen mittareita. Tutkimuskysymyksenä oli, "Voiko hyvän käytettävyyden omaavalla puhelimella olla huono käyttäjäkokemus?"

Johdantoa seuraavissa luvuissa käydään ensin lävitse käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen käsitteitä sekä aiheista tehtyä tutkimusta. Sen jälkeen käsi-

tellään matkapuhelimilla tehtyä käyttäjätutkimusta. Viidennessä luvussa kuvataan käyttäjäkokeen osallistujat, suunnittelu ja rakenne sekä tutustutaan käytettyihin menetelmiin. Lopuksi käydään läpi kokeen tulokset ja johtopäätökset.

2 KÄYTETTÄVYYS

Ennen kuin tutustutaan käyttäjäkokemuksen teorioihin, käydään läpi, mitä termillä käytettävyys kognitio- ja tietojenkäsittelytieteissä käsitetään. Hyvä käytettävyys on edellytys erinomaisen käyttäjäkokemuksen luomiseen, mutta se on vain osa kokonaisuutta (Roto, 2006, 26).

Käytettävyyden tutkimisesta on kirjoitettu tieteellisiä artikkeleita 1950-luvulta lähtien. Ensiksi puhuttiin ergonomiasta ja Human Factors -tutkimuksesta, esim. Shackel (1959) ja käytön helppoudesta (ease-of-use), esim. Miller(1971) ja Bennett(1972), kunnes lopulta päädyttiin termiin käytettävyys, esim. Bennett (1979) ja Shackal (1981). Kun termiin käytettävyys päädyttiin 1980-luvun vaihteessa, on termistä tehty useita määrittelyjä. Shackel (1991, 24) määritteli käytettävyyden seuraavasti: *"The capability to be used by humans easily and effectively"*. Bevan (1995) puolestaan määritteli käytettävyyden termillä *"quality in use"*. ISO 9241-11 (1998) standardi määritteli käytettävyyden seuraavasti: *"the effectiveness, efficiency, and satisfaction with which specified users can achieve goals in particular environments"*.

Hornbaekin (2006) mukaan se, miten mittaamme käytettävyyttä, määrittää pitkälle mitä kyseisessä tutkimuksessa tarkoitamme käytettävyyden termillä ja näin ollen käytettävyyden mittarit tekevät jotakuinkin epämääräisestä käytettävyyden määritelmästä konkreettisemmän ja hallittavamman. Käytettävyyttä ei myöskään Hornbaekin (2006) mukaan voi suoraan mitata, vaan käyttämällä käytettävyyden käsitteitä, löydämme mitattavia käytettävyyden näkökulmia. Näiden mittareiden valitseminen osaltaan määrittää siis, mitä käytettävyys on, mutta myös nostaa esiin kysymyksen, ovatko valitut mittarit valideja käytettävyyden indikaattoreita.

Bevanin (1995, 350) mukaan käytettävyyteen on kaksi lähestymistapaa: kapea ja laaja. Bevanin määrittelee kapean lähestymistavan tuotokeskeiseksi, jolloin pidetään tärkeänä sellaisia käyttöliittymän suunnittelutaitoja, joilla saadaan aikaiseksi hyvä toiminnallisuus, tehokkuus tai luotettavuus. Tällöin voidaan Bevanin mukaan olettaa, että käytettävyys on suunniteltavissa tuotteeseen. Jos noudatetaan kapeaa lähestymistapaa, voi lopputulos olla käyttöliittymältään hyvä, mutta ei järjestelmänä hyödyllinen. Kapeassa lähestymistavassa täl-

laista järjestelmää voidaan pitää käyttöliittymän laadusta johtuen käytettävänä. Laaja lähestymistapa puolestaan ottaa huomioon yleisen käytön laadun, jolloin edellä kuvatun kaltaista ongelmaa ei pääse syntymään.

2.1 Käytettävyys Nielsenin määritelmän mukaan

Käytettävyyden käsitteitä on olemassa useita, mutta muutama niistä on saanut vakiintuneen aseman. Nielsenin(2012) laaja lähestymistapa on yksi vakiintuneista määrittelyistä. Nielsen jakaa määrittelyssään käytettävyyden viiteen osatekijään. Osatekijät ovat helppo opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, käytönaikaisten virheiden minimointi ja käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys. Osatekijät mahdollistavat käytettävyyden mittaamisen. Seuraavassa käydään osatekijät lyhyesti läpi.

- **Helppo opittavuus:** Kuinka helppoa käyttäjien on suorittaa perustehtäviä?
- **Tehokkuus:** Kuinka nopeasti käyttäjät pystyvät työskentelemään opittuaan järjestelmän rakenteen?
- **Muistettavuus:** Kuinka nopeasti käyttäjät pystyvät tauon jälkeen työskentelemään tehokkaasti järjestelmällä?
- **Käytönaikaisten virheiden minimointi:** Kuinka paljon käyttäjät tekevät virheitä, kuinka vakavia ne ovat ja kuinka helposti he voivat jatkaa työskentelyä?
- **Käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys:** Kuinka miellyttävä järjestelmä on käyttää?

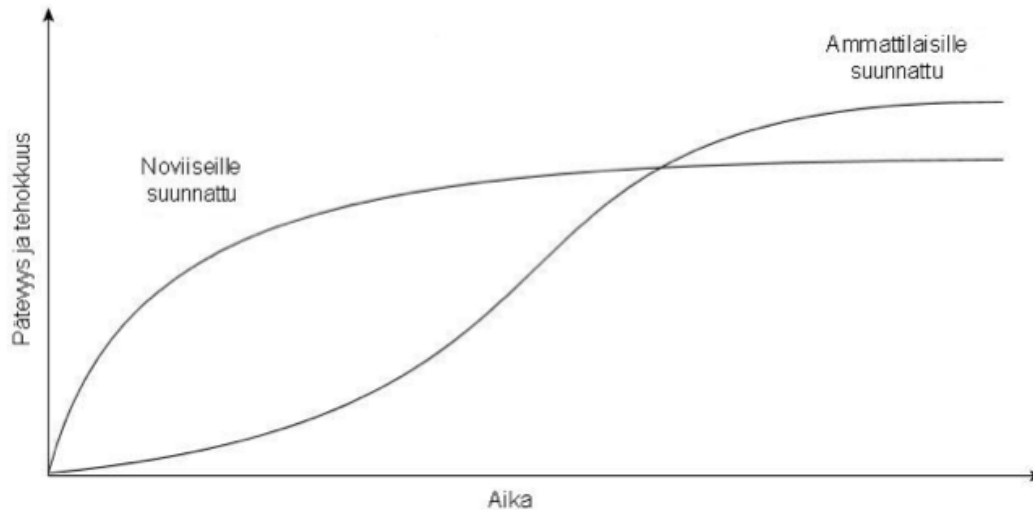
Nielsenin(2012) mukaan käytettävyyteen liittyy muitakin tärkeitä laadullisia attribuutteja, kuten hyödyllisyys (utility). Se viittaa järjestelmän toiminnallisuuteen; täyttääkö se käyttäjän tarpeen. Käytettävyys ja hyödyllisyys ovat Nielsenin mukaan yhtä tärkeitä ja ne määrittävät yhdessä onko järjestelmä käytettävä (useful).

- **Hyödyllisyys(utility)=** Tarjoaako järjestelmä tarvittavan toiminnallisuuden.
- **Käytettävyys(usability)=** Kuinka helppoa ja miellyttävää näiden toiminnallisuuksien käyttäminen on.
- **Käytettävä(Useful)=** Hyödyllisyys + käytettävyys

Kaikki paitsi käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys ovat kvantitatiivisia muuttujia, joita voidaan mitata. Myös käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys antaa tärkeää tietoa tuotteesta. Nielsen muistuttaa kuitenkin, että kaikki osatekijöitä ei voida maksimoida yhtä aikaa, vaan usein lopputulos on kompromissi esimerkiksi oppimisen ja tehokkuuden kesken. Aina pitäisi kuitenkin pyrkiä

huomioimaan käytettävyyden kaikki osa-alueet riittävällä tasolla. (Nielsen, 1993, 40–42)

2.1.1 Helppo opittavuus



Kuvio 1 Nielsenin opittavuuskäyrät (Nielsen, 1993, 28)

Käyttäjän on opittava järjestelmän käyttö joka tapauksessa, joten käytön helppo opittavuus on Nielsenin (1993, 27–28) mukaan keskeisin käytettävyyden osatekijä. Järjestelmän käytön opettelu on ensimmäinen käyttäjän tekemä asia ja näin ollen käytettävyyden näkökulmasta erityisen tärkeä. Kuviossa 1 esitetään Nielsenin opittavuuskäyriä, jossa kuvataan erityyppisten järjestelmien opittavuuden eroja. Ammattilaisille suunnatut järjestelmät mahdollistavat tehokkaamman työskentelyn ja käyttäjän korkeamman pätevyyden, mutta niiden opettelu on hidasta. Toisaalta taas noviiseille suunnatut järjestelmät opitaan nopeammin mutta saavutettu tehokkuus ja pätevyyden taso jää matalammaksi kuin ammattilaisille suunnatuissa järjestelmissä. Käytännössä suurin osa järjestelmistä muodostaa jonkinlaisen hybridin, jossa on piirteitä molemmista suuntauksista ja jolla pyritään rohkaisemaan käyttäjää opettelemaan enemmän. Nielsen (1993, 41) mainitsee yhdeksi esimerkiksi onnistuneesta ominaisuudesta pikanäppäinten käytön perustoimintojen ohessa. Uuden järjestelmän oppiminen ei ala täysin alusta, sillä Nielsenin (1993, 28–29) mukaan vanhan järjestelmän kanssa yhteensopiviin osiin ei liity oppimista.

2.1.2 Tehokkuus

Oppimiskäyrän lopusta näemme lopullisen saavutetun tehokkuuden. Oppimiskäyrän loppu tarkoittaa sitä tilannetta, jossa käyttäjän oppimien uusien ominaisuuksien määrä vähenee. Käytännössä tehokkuus tarkoittaa siis tehtävi-

en suorittamisen tehokkuutta eli kuinka nopeasti halutut tehtävät saadaan valmiiksi. (Nielsen, 1993, 30–31)

2.1.3 Muistettavuus

Satunnaisesti käytettävien järjestelmien kanssa muistettavuus korostuu Nielsenin (1993, 31) mukaan. Näihin järjestelmiin kuuluvat erityyppiset harvoin käytettävät ohjelmat, kuten erilaiset apuohjelmat tai lisäosat sekä luonnostaan harvoin käytettävät järjestelmät.

2.1.4 Käytönaikaisten virheiden minimointi

Luonnollisesti käyttäjän tekemien käytön aikaisten virheiden määrä halutaan pitää minimissä. Nielsenin mukaan virhe määritellään miksi tahansa toimenpiteeksi, joka ei tuota haluttua tulosta. Järjestelmän virhekerroin saadaan, kun lasketaan yhteen jonkin nimetyn tehtävän aikana esiin tulleet virheet. (Nielsen, 1993, 32–33)

2.1.5 Käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys

Subjektiivisen tyytyväisyyden Nielsen määrittelee sillä perusteella, miten miellyttävä järjestelmä on käyttää. Tämä on kuitenkin ongelmallinen mittari, sillä kaikkia muita käytettävyyden osatekijöitä voidaan mitata kvantitatiivisin metodein, mutta subjektiivinen tyytyväisyys on nimensäkin mukaisesti subjektiivinen kokemus ja sitä ei ole järkevää mitata kvalitatiivisesti. (Nielsen, 1993, 33–35)

2.2 Käytettävyyden arviointi

Järjestelmien käytettävyyden arviointiin on useita eri tutkimusmetodeja. Nielsen on tehnyt kattavan taulukon eri metodien hyvistä ja huonoista puolista. Tutkimusmenetelmät on listattu taulukossa 1.

Taulukko 1 Käytettävyydestä testauksen menetelmät (Nielsen, 1993, 224)

Metodin nimi	Elinkaaren jakso	Tarvittavat käyttäjät	Päähyöty	Päähaitta
Heuristinen arviointi	Aikainen suunnittelu, iteratiivisen suunnittelun "sikäkehä"	Ei tarvita	Löytää yksittäisiä käytettävyyso- gelmia. Toimii ammattikäyttäjiin	Oikeat eivät osallistu, joten ei löydä yllättäviä käyttä-

			liittyvien ongelmien kanssa.	jien tarpeita
Tehokkuusarviot	Kilpailukykyanalyysi, lopullinen testaus	Vähintään 10	Selviä numeroita. Tuloksia on helppo vertailla.	Ei löydä yksittäisiä käytettävyysongelmia.
Ääneenajattelu	Iteratiivinen suunnittelu, formatiivinen evaluointi	3-5	Löytää käyttäjien väärinymmärrykset. Halpa.	Ei luonnollista käyttäjille. Ammattikäyttäjille vaikea puukea sanoiksi.
Havainnointi	Tehtäväanalyysi, jälkitutkimukset.	3 tai enemmän	Paljastaa mitä käyttäjä oikeasti tekevät. Ehdottaa toimintoja ja ominaisuuksia	Vaikea sopia tapaamista. Ei kontrollia.
Kyselyt	Tehtäväanalyysi, jälkitutkimukset	Vähintään 30	Löytää subjektiivisia mieltymyksiä. Helppo toistaa.	Pilottityötä tarvitaan väärinymmärrysten karsimiseksi.
Haastattelut	Tehtäväanalyysi	5	Joustavia, syvällisiä, ottavat selvälle asenteet ja kokemukset.	Aikaa vaativaa. Vaikea analysoida ja vertailla.
Fokusryhmät	Lopullinen testaus, jälkitutkimukset	6-9 per ryhmä	Spontaanit reaktiot ja ryhmädynamiikka.	Vaikea analysoida. Alhainen oikeellisuusaste.
Käytön kirjaiminen lokiin	Lopullinen testaus, jälkitutkimukset	Vähintään 20	Löytää paljon tai vähän käytetyt ominaisuudet. Voidaan suorittaa yhtenäen.	Analyysiohjelmiä tarvitaan suuren datamäärän vuoksi. Käyttäjien yksityisyyttä loukataan.
Käyttäjän palaute	Jälkitutkimukset	Satoja	Jäljittää muutoksia käyttäjien vaatimuksissa ja näkemyksissä.	Vastausten käsittelyä varten tarvitaan organisaatio.

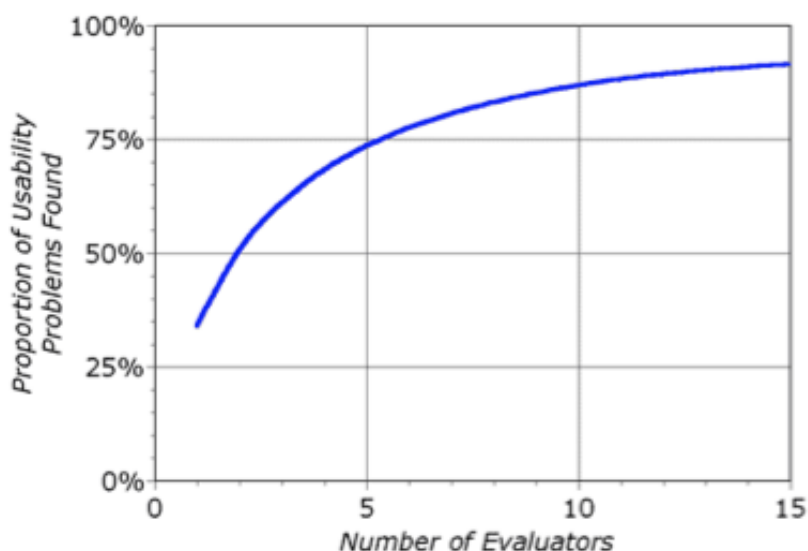
Heuristista arviointia lukuun ottamatta muiden metodien toiminta käy selville niiden nimestä. Avataan kuitenkin vielä tarkemmin heuristista arviointia. Heuristisella arvioinnilla Nielsen tarkoittaa käytännössä kymmenen yleisen suunnitteluohjeen täyttymistä arvioitavana olevassa järjestelmässä. Heuristisen arvioinnin lopputuloksena on raportti joka käy läpi järjestelmästä löydetyt puutteet näiden kymmenen heuristiikan osalta. Heuristiikat esitetään taulukossa 2.

Taulukko 2 Nielsenin kymmenen Heuristiikkaa (Nielsen, 1995)

Järjestelmän tilan näkyvyys	Järjestelmän pitäisi aina kertoa asianmukaisella vasteella kohtuullisen ajan sisällä, mitä järjestelmässä tapahtuu
Järjestelmän ja toimintaympäristön	Järjestelmän pitäisi käyttää käyttäjien kieltä, käyttäjien ymmärtämiä sanoja, fraaseja ja käsitteitä eikä järjestelmäkeskeisiä termejä. Järjestel-

vastaavuus	män tulisi seurata todellisen toimintaympäristön tapoja ja esittää tieto luonnillisessa ja loogisessa järjestyksessä.
Käyttäjän kontrolli ja vapaus	Käyttäjät valitsevat usein toiminnallisuuksia vahingossa ja tarvitsevat selkeästi merkityt "häätäpoistumistiet" joista käyttäjä pääsee helposti poistumaan toiminnallisuudesta, ilman että hänen tarvitsee kahlata koko toiminnallisuutta läpi. Pyri käyttämään Toista ja Kumoa-toimintoja (undo ja redo)
Yhtenäisyys ja standardit	Käyttäjien ei pitäisi joutua miettimään, tarkoittavatko eri sanat, tilanteet tai toiminnot samaa asiaa. Noudata yleistä tapaa.
Virheiden ennaltaehkäisy	Vielä hyvä virheilmoituksiakin parempi tapa on, että estää ongelman tapahtumisen kokonaan. Joko poistaa virheherkät tilanteet tai tarkistaa tilanteen valinnat ja kysyy käyttäjältä varmistuksen ennen etenemistä.
Mieluummin tunnistus kuin muistaminen	Minimoi käyttäjän muistin kuormitus tekemällä objekteista, toiminnoista ja valinnoista näkyviä. Käyttäjän ei pitäisi joutua muistamaan tietoja dialogien vaihtuessa. Ohjeet järjestelmän käyttämiseksi pitäisi olla esillä tai ainakin helposti saavutettavissa kun se on tarpeen.
Joustavuus ja käytön tehokkuus	Kiihdyttimet (accelerators) – noviiseilta näkymättömissä olevat – voivat usein nopeuttaa eksperttikäyttäjän vuorovaikutusta niin, että järjestelmä palvelee sekä noviisikäyttäjää että eksperttikäyttäjää. Anna käyttäjien rätälöidä useimmin käytettyjä toimintoja.
Estetiikka ja minimalistinen design	Dialogien ei pitäisi sisältää irrelevanttia tai harvoin tarvittua tietoa. Jokainen turha informaationpala dialogissa kilpailee relevantin informaation kanssa ja heikentää niiden suhteellista näkyvyyttä.
Auta käyttäjiä tunnistamaan, diagnosoimaan ja palautumaan virheistä	Virheviestit tulisi ilmaista selkeällä kielellä (ei koodeja), ilmoittaa täsmällisesti ongelma ja rakentavasti ehdottaa ratkaisua.
Ohje ja dokumentaatio	Vaikka on parempi, että järjestelmää voisi käyttää ilman dokumentaatiota, ohjeen ja dokumentaation tarjoaminen voi olla tarpeen. Kaikki tällainen tieto pitäisi olla helposti saatavilla, sen pitäisi keskittyä käyttäjän tehtävään, listata vaiheet, jolla tehtävä saadaan tehtyä ja ei olla tarpeeksi lyhyt.

Nielsenin(1993, 156) mukaan heuristisessa arvioinnissa tulisi käyttää useampia arvioijia, sillä yksi arvioija ohittaa noin 65 % käytettävyysongelmista. Eri arvioijat löytävät kuitenkin eri käytettävyysongelmia, joten useampaa arvioijaa käyttämällä saadaan huomattavasti parempi lopputulos. Nielsenin esittämä arvioijien määrän vaikutus löydettyihin käytettävyysongelmiin on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2 Kuvio havainnollistaa heurististen arvioijien määrän vaikutusta löydettyihin käytettävyysongelmiin (Nielsen, 1993, 156).

2.2.1 Metodien valinta käytettävyystutkimusta suunniteltaessa

Jotta kokeen suorittaja osaa valita tilanteeseen sopivat metodit, hänellä täytyy olla laaja tietämys alan teorioista ja metodeista (Bolchini & Garzotto, 2008). Rubinin (1994, 26) mukaan metodien valintaan vaikuttavat useat tekijät. Koska jokaisella menetelmällä on erilainen päämäärä, on kokeen suunnittelijan tärkeää miettiä, millaisiin käytettävyystekijöihin halutaan erityisesti kiinnittää huomiota. Halutut tutkimuskohteet määräävät, millaisia metodeja käytetään. Esimerkiksi opittavuuden ja tehokkuuden mittaamiseen ei kannata käyttää samaa metodologiaa. Myös tutkimuksen tavoite määrittää metodien valintaa: tutkitaanko täysin uutta ideaa vai kehitetäänkö jo olemassa olevan järjestelmän käytettävyyttä. Myös resurssit rajaavat käytettävissä olevia metodeja. Oleellisimmin metodien valintaan vaikuttaa resursseista raha ja aika. Testaukseen käytettävät tilat ja laitteet sekä testikäyttäjien saatavuus asettavat myös rajoja metodien valintaan. Viimeiseksi myös tutkittavan tuotteen kehitysaste määrittää, millä metodeilla käytettävyyttä voidaan laitteesta tutkia. (Bødker & Madsen 1998; Nielsen 1993, 225; Rubin 1994, 26)

2.2.2 Reliabiliteetti ja validiteetti

Reliabiliteetti ja validiteetti ovat kaikessa käytettävyystutkimuksessa Nielsenin (1993, 165) mukaan erityisen tärkeitä. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimustulosten luotettavuutta eli sitä, onko testi toistettavissa samoin tuloksin. Käytettävyystestauksessa reliabiliteettia heikentäviä tekijöitä on muun muassa testikäyttäjien huomattavat yksilölliset erot. Koehenkilöiden valinta voi siis suuresti vaikuttaa tuloksiin. Validiteetti eli pätevyys tarkoittaa, että mitataan oikeaa asi-

aa. Käytettävyydestä suunnitellessa on tärkeää varmistaa, että valitut mittarit mittaavat käytettävyyttä juuri niin, kuin kokeen laatija on tarkoittanut. Jos kokeen laatija ei ota huomioon esimerkiksi käyttäjien sosiaalisia vaikutuksia tuloksiin tai testitehtävät ovat itsessään suunniteltu väärin, aiheuttaa se heti ongelmia validiteetin suhteen.

2.3 Käytettävyydestien rajoitukset

Rubin(1994, 27) huomauttaa että testaaminen itsessään ei varmista tuotteen menestymistä tai edes sen hyvää käytettävyyttä. Edes erittäin tarkasti suunniteltu ja suoritettu käytettävyydesti ei takaa tuotteen käytettävyyttä.

- **Testitilanne on aina keinotekoinen:** Laboratorio-olosuhteissa tai jopa oikeassa toimintaympäristössä suoritettu testaus on vain kuvaus oikeasta tilanteesta, eikä oikea tilanne. Tutkimuksen suorittaminenkin voi itsessään vaikuttaa kokeen tuloksiin.
- **Testin tulokset eivät todista että tuote toimii:** Vaikka testistä saataisiin tilastollisesti merkitseviä tuloksia, ei se silti tarkoita, että tuote toimisi. Tilastollinen merkitsevyys ei ole tae, vaan on paljon riippuvainen siitä, miten käytettävyydesti on viety läpi.
- **Koehenkilöt harvoin edustavat täysin kohdepopulaatiota:** Koehenkilöt ovat juuri niin edustavia, kuin tutkijan kyky ymmärtää ja luokitella kohdepopulaatio. Markkinointitutkimus ei ole virheetön tieteenala ja oikea loppukäyttäjä on usein hankala identifioida ja kuvailla.
- **Testaus ei ole aina paras tekniikka:** Jossain tilanteissa on tehokkaampaa ajan, kustannusten ja oikeellisuuden näkökulmasta käyttää esimerkiksi kognitiivista läpikäyntiä tai heuristista arviointia, kuin ruveta suorittamaan käytettävyydestä. Varsinkin tuotekehityksen alkuvaiheessa, jolloin selkeät käytettävyysongelmat ovat helposti havainnoitavissa ja korjattavissa.

Vaikka Rubin (1994, 27) huomauttaa, että yllä olevista rajoituksista huolimatta oikeista syistä, sopivaan aikaan tuotekehityksessä ja osana käyttäjälähtöistä kehitysmallia tarkasti ja huolellisesti suoritettu käytettävyydestutkimus on lähes virheetön indikaattori potentiaalisille ongelmille ja niiden ratkaisuille. Testit pienentävät huomattavasti riskiä julkaista tuotetta joka on epästabiili tai mahdoton oppia.

Ihmisen ja koneen yhteensovittamista on tutkittu siis 1950 luvulta lähtien ja käytettävyyden juuret juontavat niihin tutkimuksiin. Käytettävyyden osaluokkia ovat helppo opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, käytönaikaisten virheiden minimointi sekä käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys. Käytettävyyden tutkimus rajoittuu pitkälti tuotteeseen ja siihen, saako tuotteella halutun loppu-

tuloksen. Seuraavassa luvussa tutustutaan käyttäjäkokemukseen ja selvitetään miten se laajentaa käytettävyyden tutkimuskenttää.

3 KÄYTTÄJÄKOKEMUS

Pallotin ja Pawarin (2012) mukaan Oxford Dictionary antaa sanalle "usability" (käytettävyys) kaksi merkitystä. Ensimmäinen kuvastaa tiedon- tai taidonhankinnan prosessia tekemällä ja näkemällä asioita, ja sitä voidaan kuvailla sanonnalla "learning by experience". Toinen merkitys on enemmänkin merkittävien tai ikimuistoisten tapahtumien tai toiminnan aikaansaama kokemus, joka puolestaan vaikuttaa siinä mukana oleviin ihmisiin jollain tavoin (kokemus on esimerkiksi epämiellyttävä, erikoinen tai miellyttävä). Toisaalta termi "käyttäjä" on osoitettu joksikin, joka käyttää jotakin. Näistä kahdesta termistä syntyy siis ilmaisu käyttäjäkokemus, joka viittaa merkittävään käyttötapahtumaan tai toimintaan, jonka käyttäjä painaa mieleensä referenssiksi tällaisesta tapahtumasta ja toiminnan kontekstista. (Pallot & Pawar, 2012, 3)

ISO -standardi (2006) määrittelee käyttäjäkokemuksen seuraavasti: Henkilön havainnot ja reaktiot, jotka johtuvat tuotteen, järjestelmän tai palvelun käyttämisestä. Käyttäjäkokemus sisältää kaikki käyttäjän tunnetilat, uskomukset, mieltymykset, havainnot, fyysiset ja psykologiset reaktiot, käyttäytymisen ja saavutukset jotka tapahtuvat ennen käyttöä, sen aikana ja sen jälkeen. Käyttäjäkokemus on seurausta vuorovaikuttaisen järjestelmän tuotemerkin imagosta, esillepanosta, toiminnallisuudesta, järjestelmän suorituskyvystä, vuorovaikuttaisesta toiminnasta ja tukitoiminnoista. Käytettävyys, tulkittaessa käyttäjän henkilökohtaisten tavoitteiden näkökulmasta, voi sisältää sellaisia havainnoinnin ja tunteiden näkökulmia, joita yleensä yhdistetään käyttäjäkokemukseen. Käytettävyyskriteereitä voidaan käyttää määrittämään käyttäjäkokemuksen näkökulmia. (ISO, 2006).

Ergonomian ja ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen tutkimuksen alkupäivistä lähtien käyttäjäkokemus on tarkoittanut oppimisen ja harjoittelun kautta karttuneita käyttäjän ominaisuuksia kuten tietämys, taidot, tieto-taito. Jo aikaisessa vaiheessa tehtiin erottelua noviisien ja eksperttien käyttäjien välillä sekä toimialan asiantuntijoiden ja tietotekniikan asiantuntijoiden välillä. Viimevuosina käyttäjäkokemuksen merkitys on muuttunut, varsinkin kuluttajatuotteiden ja niiden markkinointistrategioiden vaikutuksesta. Käyttäjäkokemuksesta on tullut teollisuudessa suosittua ja myös muut tieteenalat ovat

kiinnostuneet siitä. Internetiin on perustettu useita käyttäjäkokemukseen keskittyviä verkostoja, blogeja ja wikejä, jotka ovat pääasiassa suunnattu IT-alan asiantuntijoille. Uusia opiskelumahdollisuuksia syntyy ja käyttäjäkokemukseen liittyvät työpaikat ovat lisääntyneet huomattavasti. (Scapin ym. 2012).

Scapinin ja kumppaneiden(2012) mukaan suurin kritiikki käyttäjäkokemuksen määritelmässä kohdistuu sen epätarkkuuteen sekä suureen kuiluun paradigman ymmärtämisessä sen alan akateemikoiden ja käytännön testien suorittajien välillä. Laajasti hyväksyttyä ja jaettua ymmärrystä käyttäjäkokemuksesta ei vielä ole saavutettu. Vaikka käyttäjäkokemus tuntuu olevan läsnä joka puolella teollisuudessa, lähemmin tarkasteltaessa huomataan, että termiä käytetään lähinnä synonyyminä käytettävyydelle ja käyttäjäkeskeiselle suunnittelulle. Akateemikot kuitenkin korostavat perinteisen käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen eroja. (Scapin ym. 2012).

Akateemikkojen mukaan käyttäjäkokemuksen katsotaan olevan seuraus käyttäjän sisäisestä tunnetilasta, suunnitellun järjestelmän piirteistä ja kontekstista jossa vuorovaikutus tapahtuu (Scapin ym. 2012). Lawin ja kumppaneiden (2009) tutkimus osoitti, että käyttäjäkokemuksesta on hankalaa muodostaa yhtenäistä mielipidettä. Kuitenkin suurin osa kyselytutkimukseen vastanneista (275 akateemikkoa ja käyttäjäkokemustutkijaa) ovat samaa mieltä siitä, että käyttäjäkokemus on dynaaminen, kontekstiriippuvainen ja subjektiivinen, että käyttäjäkokemus on jotain individualistista, joka muodostuu vuorovaikutuksesta tuotteen, järjestelmän, palvelun tai objektin kanssa.

Scapin ym. (2012) summaa problematiikkaa seuraavasti: Vaikka käyttäjäkokemuksen konsepti painottaa subjektiivisen näkemyksen ongelmaa joka käytettävyydestä poiketen ei rajoitu käytön miellyttävyyteen, vaan paljon laajempaan näkemykseen ihmisen perustarpeista, jotka ovat yleisesti liittyneet enemmän markkinointiin, taiteisiin, viestintään ja organisaatiopsykologiaan.

3.1 Kokemuksen ymmärtäminen vuorovaikutteisissa järjestelmissä

Forlizzi & Battarbee (2004) käsittelevät tutkimuksessaan kokemuksen ymmärtämistä vuorovaikutteisissa järjestelmissä. Heidän mukaan kokemuksen ymmärtäminen on varsinkin suunnittelutyössä erityisen tärkeää. Järjestelmäsuunnittelussa on suhteellisen pitkään pyritty tuottamaan tietynlaisia kokemuksia tuotteen vuorovaikutuksessa. Etnograafisia menetelmiä on adoptoitu antropologiasta sekä sosiaali- ja käyttäytymistieteistä järjestelmäsuunnittelun tueksi tutkimaan kehittäjien tekemien järjestelmien ulkoasua, toiminnallisuutta ja sisältöä. Uudet nimikkeet, kuten UX-designer, UX-modeler tai UX-researcher, ovat syntyneet tällaisen toiminnan sivutuotteena. (Forlizzi & Battarbee, 2004).

Käyttäjäkokemuksessa keskitytään käyttäjän ja tuotteen väliseen vuorovaikutukseen ja siitä seuraaviin kokemuksiin, mukaan lukien fyysiset, aistilliset, kognitiiviset, emotionaaliset sekä esteettiset kokemukset. Tutkimuksissa kehite-

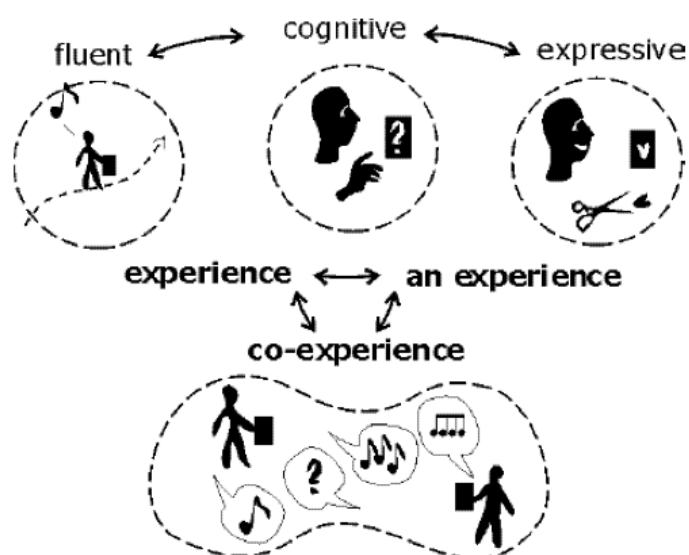
tyt menetelmät laajentavat merkittävästi yksinkertaisia käytettävyyden tekniikoita tiettyjen tuotteiden eriyttämisessä markkina-alueella. Käytettävyyden ymmärtäminen on Forlizzin ja Battarbeen (2004) mukaan monimutkaista. Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkokemuksen suunnittelu on vielä monimutkaisempaa ja usein se tapahtuu tiimeissä, jossa on usein asiantuntijoita useilta tieteenaloilta. Erilaisten lähtökohtien yhdistäminen on haastavaa. (Forlizzi & Battarbee, 2004).

Forlizzi ja Battarbee (2004) kehittävät vuorovaikutus-keskeisen viitekehyyksen, joka sijoittuu sosiaaliseen kontekstiin ja pohjautuu Forlizzin ja Fordin (2000) aikaisempaan vuorovaikutuskeskeiseen malliin. Viitekehyyksessä keskitytään ihmisen ja tuotteen vuorovaikutukseen sekä siitä seuraaviin kokemuksiin sekä painottaa kokemusten tärkeyttä vuorovaikutuksen sosiaalisissa tilanteissa. Niissä ihmiset tulkitsevat tapahtumia ja luovat merkitystä. Viitekehyyksessä kuvailee käyttäjä-tuote vuorovaikutuksia sekä kokemuksen eri tyyppisiä. Taulukossa 3 ja kuviossa 3 kuvataan näitä tarkemmin. (Forlizzi & Battarbee, 2004).

Taulukko 3 Forlizzin ja Battarbeen (2004, 263) viitekehyyksen vuorovaikutus- ja kokemustyyppit.

Käyttäjä-tuote vuorovaikutuksen tyyppi	Kuvaus	Esimerkki
Sujuva (=fluent)	Automaattiset ja ammattitaitoa vaativat vuorovaikutukset tuotteilla	<ul style="list-style-type: none"> • Polkupyörällä ajo • Aamukahvin keitto • Kalenterin selaus kämmenmikrolla
Kognitiivinen (=cognitive)	Käsillä olevaan tuotteeseen keskittyvät vuorovaikutukset; lopputuloksena joko taito tai hämäännys ja virhe	<ul style="list-style-type: none"> • Ulkomailla WC:n huuhtelumekanismin tunnistaminen • Matemaattisen ongelman ratkaiseminen selainpohjaisella opaskirjalla
Ekspressiivinen (= expressive)	Vuorovaikutukset, jotka auttavat käyttäjää muodostamaan tunneyhteyden tuotteeseen	<ul style="list-style-type: none"> • Vanhan tuolin entisöinti ja maalaus • Taustakuvan asettaminen matkapuhelimeen • Ratkaisun keksiminen IT-järjestelmäongelmaan
Kokemuksen tyyppi	Kuvaus	Esimerkki
Kokeminen (= experience)	Jatkuva "itsepuhelu" joka tapahtuu ollessamme vuorovaikutuksessa tuotteiden kanssa	<ul style="list-style-type: none"> • Puistossa kävely • Kevyt taloudenhoito/siivous

		<ul style="list-style-type: none"> • Viestittelyohjelmien käyttäminen
Kokemus (=an experience)	Voidaan pukea sanoiksi tai nimetä; sillä on alku ja loppu; aiheuttaa muutosta käytöksessä ja tunteissa	<ul style="list-style-type: none"> • Käynti vuoristoradassa • Elokuvan katsominen • Mielenkiintoisen nettiyhteisön löytäminen
Yhteiskokemus (= co-experience)	Luodaan merkityksiä ja tunteita yhdessä tuotteen käytön kautta	<ul style="list-style-type: none"> • Vuorovaikutus museossa muiden vieraiden kanssa • Ystävän uudistetun keittiön kommentointi • Sanaleikin pelaaminen ystävien kanssa kännykällä



Kuvio 3 Forlizzi ja Battarbeen (2004, 264) kokemuksen dynamiikka yksilön vuorovaikutuksessa ja sosiaalisessa vuorovaikutuksessa

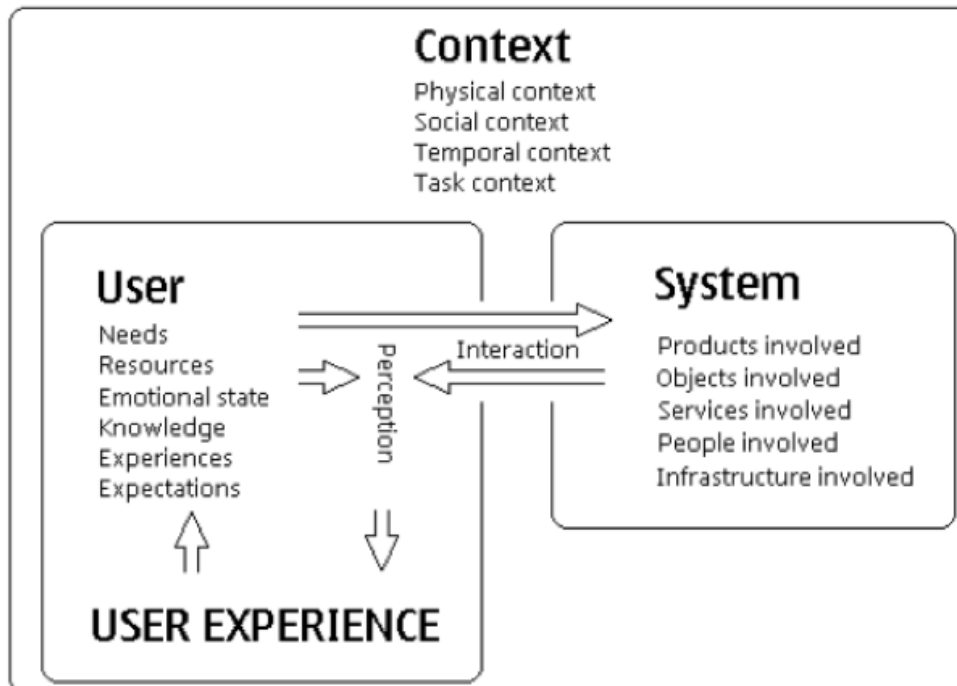
Tuote-käyttäjävuurovaikutustyypit eritellään tutkimuksessa kolmeen eri luokkaan. Sujuva-tyyppiset vuorovaikutukset ovat hyvin opittuja ja automatisoituneita, eivätkä ne vaadi erityistä huomiota, vaan antavat käyttäjän keskittyä vuorovaikutuksen seurauksiin tai muihin asioihin. Kognitiivis-tyyppiset vuorovaikutukset keskittyvät käsillä olevaan tuotteeseen ja usein hetkeen liittyvä vuorovaikutuksen ensikertaisuus sekä oppimis- tai erehdys-kokemus. Tällaisia kokemuksia kohdataan usein esimerkiksi ulkomailla vesihanojen käyttämisen yhteydessä. Kognitiiviset tuote-käyttäjävuurovaikutukset muokkaavat käyttäjää sekä usein myös käyttökotekstia. Ekspressiiviset tuote-käyttäjävuurovaikutukset auttavat käyttäjää muodostamaan tunneyhteyden tuotteeseen. Käyttäjät saattavat myös muokata tai personoida toimintaansa pyrkimään tekemään vuorovaikutuksesta sopivampaa. Näitä vuorovaikutuk-

sia kuvataan usein myös tarinoina käyttäjän suhteesta tuotteeseen. (Forlizzi & Battarbee, 2004).

Tuote-käyttäjävurorovaikutukset tapahtuvat tietyssä kontekstissa ja ne aikaansaavat kokemuksia, joita tutkimuksessa eritellään kolme eri tyyppiä. Kokeminen kuvaa sitä, kuinka jatkuvasti määritämme tavoitteitamme suhteessa ihmisiin, tuotteisiin ja ympäristöömme. Kokemus puolestaan on yhtenäisempi tapahtuma, joka voidaan pukea sanoiksi tai nimetä. Siitä jää käyttäjän mieleen muistijälki ja tapahtumalla on alku ja loppu. Kokemus aikaansaa usein muutoksia käyttäjän tunnetilassa ja käytöksessä. (Forlizzi & Battarbee, 2004).

Yhteiskokemus on kolmas kokemuksen muoto. Sillä tarkoitetaan käyttäjäkokemusta sosiaalisessa kontekstissa. Kun kokemuksia luodaan tai jaetaan yhdessä tekemällä, siitä muodostuu yhteiskokemuksia. Yhteiskokemukset jättävät sijaa useiden ihmisten erilaisille tulkinnoille odotetusta ja hyväksytystä epätavalliseen tai poikkeavaan. Yhteiskokemuksessa ilmaistaan merkityksiä ja tarkennetaan niitä sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Sosiaaliset tilanteet vaikuttavat paljon yhteiskokemukseen. Esimerkiksi jos autosta loppuu bensa kesken matkan, yhteiskokemus riippuu paljon kanssamatkustajien tilanteen tulkinnasta; kokemus voi olla seikkailu tai katastrofi. (Forlizzi & Battarbee, 2004).

Roto (2006) puolestaan kuvaa tutkimuksessaan käyttäjäkokemusta tarkemmin ja tarjoaa rakennuspalikoita käyttäjäkokemuksen käsitteen määrittelymiseen. Kuviossa 4 on kuvattu käyttäjäkokemuksen rakennuspalikat.



Kuvio 4 Roto (2006) määrittelee käyttäjäkokemusta rakennuspalikoilla

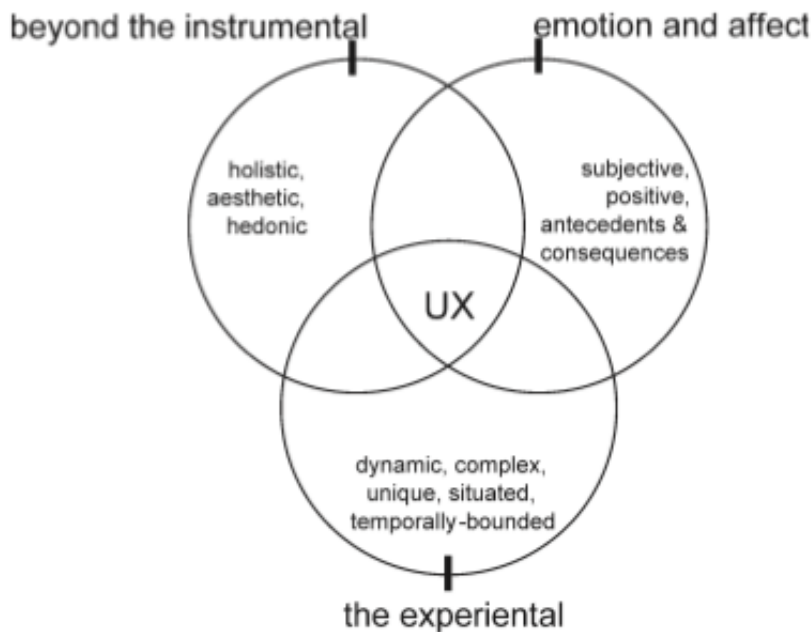
Roton (2006) malli sisältää kolme korkean tason komponenttia: Käyttäjän, järjestelmän ja kontekstin. Tämän lisäksi jokaiselle komponentille on lueteltu

attribuutteja, joilla mallia laajennetaan ja joista käyttäjäkokemus koostuu. Käyttäjäkokemuksen erottaa pelkästä kokemuksesta Roton mukaan se, että käyttäjäkokemus vaatii vuorovaikutusta järjestelmän kanssa.

3.2 Käyttäjäkokemus Hassenzahlin ja Tractinskyn mukaan

Mark Hassenahl on psykologi, joka on tutkinut ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutusta jo 1990-luvulta lähtien (Esim. Hassenzahl & Prümper, 1999). Hassenzahl on myös kehittänyt teorioita käyttäjäkokemuksen tutkimukseen. Hassenzahl ja Tractinsky (2006) käsittelevät tutkimuksessaan kolmea eri näkökulmaa käyttäjäkokemukseen. Vanhin näkökulma kumpuaa käytettävyydestä, kun huomattiin, että käyttäjäkokemus on muutakin kuin mittareita ja suorituskykyä. Toinen näkökulma on emootio ja affekti, jossa korostetaan vuorovaikutuksen aiheuttamia tunteita ja esimerkiksi negatiivisten tunteiden poistamista tai rohkaisevan palautteen antamista. Kolmas näkökulma on kokeellinen, jossa painotetaan käyttäjäkokemuksen kontekstiriippuvuutta ja tilannesidonnaisuutta. Tässä näkökulmassa kokemus on yksilöllinen kokonaisuus eri elementtejä, kuten tuote ja käyttäjän sisäiset tunnetilat. Näkökulmalle on myös ominaista, että kokemus tapahtuu tietyllä aikavälillä ja että sillä on alku ja loppu. (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

Tutkimuksessa tarkennetaan kuitenkin käyttäjäkokemuksen määritelmää. Hassenzahlin ja Tractinskyn (2006) mukaan jokainen näkökulma on osa käyttäjäkokemusta, mutta yksikään ei yksin kuvaa sitä. Kuviossa 5 kuvataan tutkimuksen näkemys käyttäjäkokemuksesta ja sen osista.



Kuvio 5 Hassenzahlin ja Tractinskyn (2006, 95) kolme näkökulmaa käyttäjäkokemukseen.

Tutkimuksen mukaan käyttäjäkokemus koostuu osittain jokaisesta näkökulmasta. Se on tutkimusta teknologiasta, joka ylittää pelkät välineelliset tarpeet niin, että huomioon otetaan teknologian käyttö yksilöllisenä, tilannesidonnaisena, monimutkaisena ja aktiivisena kohtaamisena. Käyttäjäkokemus on seurausta käyttäjän sisäisistä tiloista (taipumukset, odotukset, tarpeet, motivaatio, mieliala), suunnitellun järjestelmän piirteistä (monimutkaisuus, päämäärä, käytettävyys, toiminnallisuus) sekä kontekstista jossa vuorovaikutus tapahtuu (sosiaalinen ympäristö, tekemisen mielekkyys, käytön vapaaehtoisuus). (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

Käyttäjäkokemustutkimus keskittyy Hassenzahlin ja Tractinskyn (2006) mukaan tänä päivänä luomaan erinomaisen laadukkaita kokemuksia sen sijaan, että ainoastaan estettäisiin käytettävyysongelmia. Heidän loppukaneettina on, että käyttäjäkokemuksen, ja ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutustutkimuksen yleensäkin, tulee tulevaisuudessa keskittyä parantamaan ihmisten elämänlaatua suunnittelemalla hauskoja ja mielihyvää tuottavia tuotteita.

3.3 Käyttäjäkokemuksen mittaaminen

Hassenzahl, Burmester ja Koller (2003) ovat kehittäneet tutkimusmetodin, jolla pystytään mittaamaan tutkittavan tuotteen pragmaattista laatua, hedonistista laatua sekä houkuttelevuutta (kiinnostavuutta). Käyttäjän kokema käytettävyyttä kutsutaan tutkimuksessa termillä pragmatic quality (PQ), hedonistisia attribuutteja termeillä hedonic quality-identification (HQI) ja hedonic quality-stimulation (HQS) ja houkuttelevuutta Attractiveness (ATT). PQ - mittarin korkea arvo kertoo tutkittavan tuotteet korkeasta käytettävyydestä, HQI-mittarin korkea arvo kertoo käyttäjän mahdollisuudesta kommunikoida identiteettiään tuotteen kautta ja HQS - mittarin korkea arvo kertoo tuotteen aiheuttamista tunteista käyttäjässä, kuten uutuudenviehätyksestä, stimulaatiosta ja haasteista. HQS -mittari liittyy pääasiassa käyttäjän henkilökohtaiseen kehittymiseen. ATT -mittari puolestaan mittaa tuotteen haluttavuutta ja kiinnostavuutta. Metodina on kyselylomake, jossa on seitsemän adjektiivivastinparia 7-portaisella bipolaarisella mitta-asteikolla jokaiselle mittarille. Näistä adjektiivipareista muodostetaan mittarin arvo, jolla kuvataan tuotteen ominaisuuksia.

Metodia on testattu useissa tutkimuksissa, kuten esimerkiksi Hassenzahl & Hofvenschiöld(2003), Hassenzahl(2003) ja Hassenzahl(2006). Hassenzahl (2004) kirjoittaa tutkimuksessaan että yleensä ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus - tutkimuksessa on käytetty termiä tyytyväisyys (satisfaction) synonyyminä käyttäjän kokemalle käytettävyydelle tai vähintään yleisarvioinnille tuotteesta. Hassenzahlin mukaan tyytyväisyys (satisfaction) on kuitenkin emotionaalinen seuraus tavoitteellisesta tuotteen käytöstä. Jos käyttäjä saavuttaa haluamansa tavoitteen, on hän tyytyväinen itseensä. Jos käyttäjä kokee tuotteen helpottaneen tavoitteeseen pääsemisessä, hän luultavasti arvostaa myös tuotetta. Tästä perspektiivistä ero yleisen tuotteen arvioinnin ja kokemuksen kautta tulevan tyytyväisyyden välillä on selkeä. Tuotteeseen itseensä ei voi olla tyyty-

väinen, sillä tyytyväisyys on sidottu tavoitteeseen ja siihen liittyviin odotuksiin tavoitteeseen pääsemisestä. Hassenzahlin näkökanta liittyy tyytyväisyyden kiinteästi tuotteen käyttämisen objektiiviseen kokemukseen. (Hassenzahl, 2004, 345-346).

Käyttäjäkokemus on siis kohtuullisen tuore tutkimusala ja käyttäjäkoke-
muksen määritelmiä on useita. Kuitenkin pidetään yleisesti hyväksyttynä, että käyttäjäkokemus on seurausta käyttäjän sisäisestä tunnetilasta, suunnitellun järjestelmän piirteistä ja kontekstista jossa vuorovaikutus tapahtuu. Seuraavassa luvussa vertaillaan käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suhdetta ja niihin liittyviä matkapuhelintutkimuksia.

4 KÄYTTÄJÄKOKEMUS- JA KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS MATKAPUHELIMILLA

Matkapuhelimien käyttäjäkokemustutkimusta on tehty 2000-luvun alkupuolelta asti. Ramsay ja Nielsen(2000) tutkivat seurantatutkimuksella koehenkilöiden WAP-palveluiden käyttöä matkapuhelimilla Lontoossa. Tutkimuksessa keskiytettiin henkilöiden kokemuksiin teknisten laitteiden sijasta. Tuloksista selvisi, että vaikka palvelut sinänsä olivat helppoja käyttää, niin silti käyttäjät turhautuivat rikkinäisiin linkkeihin. Moni koehenkilöistä ei myöskään täysin ymmärtänyt WAP-palveluiden ja internetin olevan eri asioita. Kännyköiden pienet näytöt eivät koehenkilöiden mielestä sinänsä olleet ongelma, vaan ohjeistuksen puute operaattorin osalta aiheutti turhautumista. Myös vuonna 2000 GPRS-verkot olivat vasta tulossa Englantiin ja senaikainen matkapuhelinverkkodata oli kallista. Silti useat WAP-sivustot olivat vasta runkoja vailla sisältöä. Käyttäjät tunsivat siis tulleen huijatuksi, käyttäessään kallista matkapuhelinverkkodataa linkkeihin, jotka eivät toimi. Myös sivustojen navigointi oli huonosti suunniteltu. Navigointilistat olivat liian pitkiä ja käyttäjät eksyivät navigointirakenteeseen helposti. (Ramsay & Nielsen 2000).

Vuonna 2000 maailma oli kovin erilainen mobiilin käytettävyyden näkökulmasta ja Ramsay ja Nielsen (2000) toteavatkin tutkimuksessaan, että matkapuhelin on suunniteltu välittämään informaatiota korvaan, eikä silmille. Nykyään asia alkaa olla kääntynyt jo pääläelleen.

4.1 Ajan vaikutus käyttäjäkokemukseen

Karapanos, Zimmerman, Forlizzi ja Martens (2009) tutkivat käyttäjäkokemuksen kehittymistä ajan kuluessa. Heidän mukaansa kuluttajien palauttamista tuotteista melkein puolet (48%) ovat täysin toimivia, mutta ne eivät pysty täyttämään käyttäjien aitoja tarpeita. Tällaiset epäonnistumiset kielivät käytettävyysoongelmista, jotka eivät poistu ajan kuluessa vaan kertovat epäonnistumi-

sesta tuotteen sisällyttämisessä käyttäjän jokapäiväiseen elämään. Toisaalta taas toiset tuotteet saavuttavat käyttäjän ensi hyväksynnän ja sen lisäksi niistä tulee asioita, joihin käyttäjä kasvattaa tunnearvoa. Esimerkki tällaisesta tuotteesta on Apple iPhone. Karapanoksen ja kumppaneiden mukaan iPhone onnistui aiheuttamaan käyttäjissä alkuvaiheen hypeä (tai wow-faktoria), mutta myös saavuttamaan arvostusta pitkällä aikavälillä. (Karapanos & kumppanit, 2009).

Heidän tutkimuksessaan kuusi koehenkilöä hankkivat Apple iPhone puhelimen ja dokumentoivat neljän viikon ajan kokemuksiaan käyttäen DRM (Day Reconstruct Method)-menetelmää. Tutkimuksen tuloksista selvisi, että aika on merkitsevä tekijä mitattaessa sitä, miten koehenkilöt kokevat ja arvioivat tuotteita. Tutkijat tunnistivat tuloksista kolme erillistä vaihetta tuotteen omaksumisessa ja käytössä:

1. Perehdyttäminen (orientation)
2. Sisällyttäminen (incorporation)
3. Samaistuminen (identification)

Uutuudenviehätys koehenkilöiden käyttäjäkokemuksissa vähentyi rajusti ensimmäisen käyttöviikon jälkeen. Vaikka yleisesti luullaan, että iPhone suosio perustuu laitteen estetiikkaan ja uudentyyppiseen vuorovaikutukseen, näillä ominaisuuksilla ei näytä olevan vaikutusta positiivisten kokemusten tuottamisessa laitteen pitkittyneessä käytössä. Perehdyttämisvaiheelle ominaista oli laitteen helppokäyttöisyyden korostaminen, kun taas sisällyttämisvaiheessa hyödyllisyys nousi keskeiseen asemaan. Myös ongelmien luonne muuttui ajan kuluessa. Aikaisen vaiheen ongelmat liittyivät tuotteen odottamattomaan käyttäytymiseen kun taas pitkittyneen käytön ongelmat liittyivät toistuviin ongelmiin, jotka usein perustuivat ennakoimattomaan käyttöön. Tutkimuksessa kävi myös ilmi, että koehenkilöt kehittivät tunnesuhteen tuotteeseen sisällyttäessään laitetta yhä enemmän päivittäiseen tekemiseensä. Älypuhelin on laitteena hyvin sosiaalinen tuote kommunikoidessaan käyttäjän identiteetin ominaisuuksia sekä yhdistäessään ihmisiä näyttämällä jaettuja arvoja ja mielenkiinnon kohteita. Kun laitteesta tulee kiinteästi osa päivittäistä elämää, samaistuu käyttäjä tuotteeseensa ja viestii ympärillä oleville ihmisilleen arvoja ja mielipiteitään laitteen kautta. (Karapanos & kumppanit, 2009).

Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että tuotteen kokonaisarvo, tai hyvyys, on kontekstiriippuvainen. Esimerkiksi uudenlainen tuote voi olla parempi kuin perinteinen tuote vuorovaikutuksen alussa, muttei välttämättä pitkittyneessä käytössä. Kokemuksen aikariippuvaisuus koostuu Karapanoksen ja kumppaneiden mukaan kolmesta päävoimasta: lisääntyvästä tuttuudesta, toiminnallisesta riippuvuudesta ja tunnesuhteen muodostumisesta. Kyseiset voimat nostavat käyttäjät vaiheesta toiseen tuotteen omaksumisessa. (Karapanos & kumppanit, 2009).

4.2 Houkuttavuus (Attractiveness)

Raita ja Oulasvirta (2010) tutkivat ilmiötä, joka on usein huomattu matkapuhelimien käytettävyydesteissä; Prototyypit, joilla on ”hyvä objektiivinen käytettävyys” saatetaan silti arvioida käytettävyydesteissä huonommaksi kuin huonomman käytettävyyden omaava tuote. Tutkijat puhuvat ilmiöstä ”Blondeilla on hausempaa -efektinä”. Tällä tarkoitetaan, että testattavan laitteen käyttöliittymän visuaalinen viehättävyys on dominoivampi mittari kuin objektiivisesti mitattu ”varsinainen käytettävyys”. Raita ja Oulasvirta (2010) asettivat tutkimukseen kolme tutkimuskysymystä.

1. Vaikuttavatko ennako-odotukset käytettävyyden arviointiin?
2. Muuttuuko ennako-odotusten vaikutus subjektiiviseen käytettävyyden arviointiin suhteessa tehtävästä suoriutumiseen?
3. Vaikuttavatko ennako-odotukset sekä tehtäväkohtaisiin että järjestelmäkohtaisiin arviointeihin?

Tutkimuksessa koehenkilöt (N=36) jaettiin kuuteen ryhmään (3 x 2) sen perusteella luotiinko koehenkilölle ennako-odotuksia (positiiviset ennako-odotukset, negatiiviset ennako-odotukset ja ei ennako-odotuksia) ja annettiinko koehenkilölle helpot vai vaikeat tehtävät. Ennako-odotusten muodostumiseksi koehenkilöille annettiin kokeen alussa nettiarvostelu, jossa arvosteltiin testattavaa älypuhelinä joko positiivisesti tai negatiivisesti. Tutkimuksessa selvisi, että positiiviset ennako-odotukset vaikuttivat korottavasti sekä helppojen että vaikeiden tehtävien käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen arviointiin. Tehtävästä suoriutuminen (onnistuminen tai epäonnistuminen) ei muuttanut ennako-odotusten vaikutusta subjektiivisen käytettävyyden arviointiin. Ennako-odotukset vaikuttivat merkittävästi järjestelmäkohtaisiin arviointeihin, jotka tehtiin kokeen lopuksi, mutta eivät vaikuttaneet tehtäväkohtaisiin arviointeihin, jotka tehtiin jokaisen tehtävän jälkeen. Voidaankin todeta, että nykypäivänä ei riitä, että suunnitellaan tuote, joilla on objektiivisesti mitattuna hyvä käytettävyys. Tuotteen pitäisi aikaansaada myös positiivisia ennako-odotuksia, jotta positiivinen mielipide tuotteesta voidaan varmistaa. (Raita ja Oulasvirta, 2010).

Quinn ja Tuan (2010) puolestaan tutkivat kokeessaan sitä, miksi koehenkilöt joskus arvioivat testattavan tuotteen käytettävyyden korkeaksi vaikka kohtaisivatkin selviä käytettävyysongelmia. He testasivat käyttäjäkokeessa matkapuhelimen houkuttavuutta, vaikuttavuutta ja tehokkuutta yhtäaikaan ennustajina koehenkilön arvioon laitteen käytettävyydestä. Kokeeseen osallistui 106 koehenkilöä. Jokainen koehenkilö suoritti puhelimella 9 tehtävää ja jokaisesta tehtävästä mitattiin onnistumista ja suoritusaikaa. Lisäksi koehenkilöt arvioivat laitteen käytettävyyden kaksi kertaa SUS-kyselyllä; ensin 3 tehtävän suorittamisen jälkeen ja uudelleen kaikkien tehtävien jälkeen. Kokeen lopuksi koehenkilöt täyttivät lomakkeet puhelimen houkuttavuudesta sekä koehenkilön taipumuksesta nauttia älyllisesti haastavista tehtävistä. (Quinn & Tuan, 2010).

Tuloksista selvisi, että koehenkilöiden mielipide laitteesta näyttäisi muodostuvan useasta tekijästä. Koehenkilöiden tehtävien onnistuminen ja suoritus-aika ennustivat merkittävästi heidän SUS-arvioitaan. Laitteen ulkonäön houkuttavuudella oli itsenäinen vaikutus koettuun käytettävyyteen. Tästä voidaan päätellä, että houkuttavuus selittää varianssia SUS-arvioissa tehtävissä onnistumisen ja suoritusajan lisäksi. Houkuttavuuden ja SUS-arvioiden suhde oli merkityksetön. Houkuttavuuden vaikutuksen voimakkuus SUS-arvioihin, oli yhtä suuri, kuin tehtävissä onnistumisen ja suoritusajan. Näin ollen on mahdollista, että suuri houkuttavuus voisi kompensoida tehtävissä epäonnistumista ja huonoa suoritusaikaa, jolloin ihmiset voivat kokea laitteen käytettävyyden korkeaksi vaikka siinä olisi selkeitä käytettävyysongelmia. Quinnin ja Tranin mukaan onkin selvää, että tuotteen haluttavuus on tekijä, joka täytyy ottaa huomioon tulkittaessa koehenkilöiden käytettävyyсарvioita. (Quinn & Tran, 2010).

Toisessa tutkimuksessa Oulasvirta ja kumppanit (2011) tutkivat käyttäjille muodostuvia matkapuhelimen käyttötapoja ja pyrkivät yksilöimään eri tapoja sekä selvittämään niiden roolia ihmisen ja tietokoneen välisessä vuorovaikutuksessa. Tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

1. Kuinka huomattavia tekijöitä käyttötavat ovat älypuhelimien käytössä?
2. Kuinka käyttäjät kokevat käyttötavat?
3. Mitkä suunnittelutekijät edistävät tapojen muodostumista?

Tutkimusryhmä keräsi dataa kolmesta eri tutkimuksesta; pitkittäisestä tutkimuksesta, jossa taustaohjelma tallensi dataa puhelimen käytöstä, kenttäkokeesta, jossa helposti saatavilla olevan sovelluksen palkitsemisarvoa lisättiin sekä älypuhelimien käyttäjien päiväkirjatutkimuksesta kahden ensimmäisen käyttöviikon aikana. Oulasvirran ja kumppaneiden (2011) tutkimuksen tuloksen on eritelty alla olevassa listassa.

1. Lyhyet ja toistuvat käyttöhetket muodostavat suuren osan älypuhelimien käytöstä
2. Tarkistustavat ovat erityisen tunnusomaisia älypuhelimien käytössä
3. Tapojen muodostuminen lisää älypuhelimien käytön kokonaisaikaa
4. Nopea pääsy dynaamiseen sisältöön voi edesauttaa tapojen kehittymisessä
5. Älypuhelimien käyttö on tiukasti assosioitu käyttökontekstiin.
6. Älypuheliimiin liittyviä tapoja ei vielä koeta ongelmallisina.

Oulasvirran ja kumppaneiden mukaan tarkistustapojen olemassaolo on selvää ja ne ovat älypuhelimien käytössä yleisiä. Tutkimusdatan perusteella vaikuttaa myös siltä, että tarkistustavat toimivat ”porttina” muihin sovelluksiin, joka johtaa muihin laitteen käyttötilanteisiin. Tutkijat esittävät, että tarkistustapojen palkintoarvot voidaan jakaa kolmeen osaan: informatiiviseen, vuorovaikutukselliseen ja valveutuneisuuteen. Informatiivinen palkkio saadaan dynaamisesti päivittyvällä, mutta ei interaktiivisella informaatiolla, johon käyttäjä ei voi vaikuttaa. Vuorovaikutuksellinen palkintoarvo laajentaa informaationaalis-

ta arvoa sisältämällä asioita, johon käyttäjä voi heti reagoida. Esimerkiksi sosiaalisen median, kuten Facebook, päivittäminen on vuorovaikutuksellinen tarkistuspa, jossa reagoidaan toisten käyttäjien päivityksiin kommentoimalla tai päivittämällä omaa statusta. Valveutuneisuus tarkistustapa on informatiivisen tarkistustavan erityismuoto, jossa tavoitteena on ylläpitää kuvaa dynaamisesti muuttuvasta ulkoisesta maailmasta. Käyttäjä saattaa esimerkiksi päivittää sähköpostilaatikkoaan tarkistaakseen, onko hän saanut uusia viestejä. Usein uusia viestejä ei ole tullut, joten tapahtuma lisäsi valveutuneisuutta, muttei uutta informaatiota. (Oulasvirta ja kumppanit, 2011).

Oulasvirran ja kumppaneiden (2011) mukaan mielenkiintoisin heidän ennustama mahdollisuus on, että tarkastustapojen kautta käyttäjät rupeavat käyttämään puhelimiaan uusilla tavoilla ja ottamaan laitteet monipuolisemmin mukaan arkeensa. Esimerkkinä tällaisesta tutkimuksessa mainitaan esimerkiksi älypuhelinien sovelluskaupan tarjoamien uusien sovellusten tarkistus. Jos käyttäjä päätyy asentamaan uuden sovelluksen hän monipuolistaa samalla laitteen käyttöä. Yleisesti voidaan sanoa, että tapojen muodostuminen tarjoaa mahdollisuuden tehdä laitteista persoonallisempia ja läpitunkevia. (Oulasvirta ja kumppanit, 2011).

Käyttäjäkokeudesta sekä käyttäjäkokeuksen sekä käytettävyyden suhdetta onkin siis tutkittu jo jonkin verran matkapuhelimia vertailevassa tutkimuksessa. Koin kuitenkin, että varsinkin suoraa käytettävyyden ja käyttäjäkokeuksen suhdetta vertailevaa tutkimusta ei ole paljoa tehty matkapuhelimilla. Myös tieteellisten artikkeleiden termien (käytettävyys ja käyttäjäkokeus) sekava käyttö sekä yleisesti hyväksytyyn käyttäjäkokeuksen määritelmän puuttuminen tekevät aiheesta mielenkiintoisen. Näiden asioiden pohjalta halusin lähteä tutkimaan käytettävyyden ja käyttäjäkokeuksen suhdetta. Seuraavassa luvussa käydään läpi käyttäjäkoe.

5 Käyttäjäkoe: käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suhde matkapuhelimia vertailevassa käyttäjäkokeessa

Tutkimuksessani halusin tutkia käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen eroja matkapuhelimien käytössä. Tarkoitukseni oli selvittää, miten koehenkilöt arvottavat erilaisia matkapuhelimien ominaisuuksia ja miten perinteinen käytettävyys (usability) siihen vertautuu. Tässä luvussa pyrin kertomaan tehdyn tutkimuksen kulun siten, että se olisi mahdollisimman helposti toistettavissa. Ensin esitellään osallistujat ja tutkimuksen sisältö sekä mittarit ja kokeen validointi.

5.1 Osallistujat

Tutkimukseen haettiin osallistujia käyttäen hyväksi Jyväskylän Yliopiston sähköpostilistoja sekä Apple-aiheista internetfoorumia (www.hopeinenomena.net). Tavoitteena oli saada muodostettua kaksi ryhmää; ryhmä 1, jolla oli kokemusta Apple iPhonen käytöstä vähintään kuuden kuukauden ajalta ja ryhmä 2, jolla ei ollut ollenkaan kokemusta älypuhelimista. Tutkimuksessa tavoiteltiin mahdollisimman laajaa ikäjakaumaa ja tasaista jakautumista sukupuolien välillä. Ryhmäkooksi muodostui 12 henkilöä ja kummassakin ryhmässä oli kuusi miestä ja kuusi naista. Näin ollen otoskooksi muodostui $N=24$. Koehenkilöiden ikäjakauma oli 18 - 34 vuotta ja iän keskiarvo 24,79. Opiskelijoita koehenkilöistä oli 17 ja 7 työssäkäyvää. Koehenkilöistä kahdeksalla oli toisen asteen tutkinto ja loppuilla vähintään alempi korkeakoulututkinto suoritettuina. Jokainen koehenkilö oli käyttänyt Nokian puhelimia vähintään kolmen vuoden ajan ja puolet koehenkilöistä oli käyttänyt Applen iPhone puhelinta vähintään kuuden kuukauden ajan.

5.2 Käyttäjäkokeen suunnittelu

Tutkimuksen suunnittelu alkaa tutkimusongelmasta ja sen rajaamisesta. Yleensä tutkija on kiinnostunut jostain ilmiöstä ja pyrkii tutkimuksella selittämään ilmiötä. Tutkimusongelman tarkka rajaaminen on tärkeää tutkimuksen suunnittelun onnistumisen kannalta. Kun ongelma on rajattu, perehdytään aikaisempaan tutkimuksiin ongelman aiheesta. Kirjallisuuden perusteella voidaan valita tutkimusmetodeita sekä edelleen tarkentaa ongelmaa ja luoda siitä tutkimushypoteesi. Seuraavaksi valitaan mitattava asia tai ominaisuus ja valitaan muut mitattavat muuttujat sekä menetelmät, joilla mittaukset tehdään. Myös kohdepopulaatio sekä kerättävä otos, sekä otannon keräystapa päätetään tässä vaiheessa. Lopulliset valinnat tutkimusmenetelmistä sekä tutkimushypoteesin rajauksesta tehdään, kun päätetään mitä tilastollisia menetelmiä tutkimusaineiston analyysissä halutaan käyttää. (Nummenmaa, 2008, s.29–30).

Aloitin kokeen suunnittelun kesällä 2009 keskustelemalla ohjaajani kanssa mahdollisesta tutkimusaiheesta. Esiin nousi termi houkuttavuus matkapuhelimissa ja se tuntui mielenkiintoiselta aiheelta, jota päätimme ruveta suunnittelemaan tarkemmin. Tutustuin kesän aikana matkapuhelimien käyttäjäkoke-musta käsitteleviin tutkimuksiin ja niistä saaduilla tiedoilla rupesin hahmottelemaan oman tutkimussuunnitelmani sisältöä. Halusin tutkia houkuttavuutta (attractiveness) kahden eri ryhmän välillä, eli sitä väheneekö kosketusnäyttöpuhelimien houkuttavuus alkuhuuman jälkeen ja toisaalta mikä suhde objektiivisella käytettävyydellä ja subjektiivisella käyttäjäkokemuksella on? Tutkimuksen hypoteesiksi muodostui seuraava kysymys: "Voiko hyvän käytettävyyden omaavalla puhelimella olla huono käyttäjäkokemus?"

Päädyn koeasetelmaan, jossa koehenkilö tekee koetehtävät kahdella eri puhelimella, oletettavasti houkuttavalla kosketusnäyttöpuhelimella ja perinteisellä matkapuhelimella. Tämän mittaamiseksi päädyin kahteen otokseen, joista toisella ei ole kokemusta kosketusnäyttöpuhelimista ja toisella vähintään 9kk kokemus testattavana olevasta kosketusnäyttöpuhelimesta. Näin saadaan aikaan koeasetelma jossa on kaksi riippumatonta muuttujaa; kaksi eri puhelinta, sekä kaksi eri otosta, koeryhmä, jolla oli vähintään kuuden kuukauden kokemus iPhoneen käytöstä, ja kontrolliryhmä, jolla ei ollut kokemusta iPhoneesta. Käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suhdetta mitattiin tehtäviin käytetyillä ajalla sekä tarvitsemien näppäinpainallusten määrällä, sekä kyselyllä, jolla mitattiin haluttavuutta ja laitteen hedonistisia attribuutteja.

Kun tutkimuskysymys ja koeasetelma saatiin päätettyä, oli seuraavaksi valittava kokeeseen sopivat tutkimusmenetelmät. Hassenzahlin(2003) kehittämä Attrakdiff 2 - menetelmä sopi hyvin koeasetelmaani, sillä menetelmä mittaa koehenkilön kokemaa tuotteen käytettävyyttä, hedonistisia attribuutteja sekä houkuttavuutta. Halusin lisäksi mitata koehenkilöitä perinteisillä käytettävyyden mittareilla, joihin valitsin NASA-TLX, PANAS-SF sekä SUS -mittarit. Lisäksi tehtävinä oli kirjoittaa viisi adjektiivia, jotka tulevat kummastakin puhelimes-

ta ensimmäisenä mieleen, kun puhelin paljastetaan koehenkilölle. Lisäksi koehenkilöt täyttivät kummastakin puhelimesta muodonkokemiskaavakkeen. Seuraavaksi käyn läpi tutkimuksen osat tarkemmin omissa alaotsikoissaan.

5.3 Tehtävät ja materiaalit

Käyttäjäkokeessa tehtävät tehtiin kahdella puhelimella: Nokia 2710 numeronäppäimistöisellä matkapuhelimella sekä Apple iPhone 3G älypuhelimella. Nokia valittiin peruspuhelimeksi, joista jokaisella suomalaisella on kokemusta: Symbian 40 käyttöjärjestelmä ja perinteinen näppäimistö navigointipainikkein. Apple iPhone 3G valittiin kokeeseen puhelimeksi, joka omasi wow-faktoria ja oletettavasti korkean houkuttavuuden. Kuvassa 1 on esitelty puhelinmallit. Vuonna 2009 suurimmalla osalla suomalaisista oli vielä perinteinen numeronäppäiminen matkapuhelin ja älypuhelimet olivat vasta tulossa suurten masojen käyttöön.



Kuva 1 Nokia 2730 – puhelimen (vasemmalla) käyttöliittymä ja näppäimistö on kaikille suomalaisille tuttu. Applen iPhone 3G puolestaan oli toiselle koehenkilöryhmälle uusi tuttavuus.

Tutkimukseen pyrittiin valitsemaan tehtävät, joita jokainen koehenkilö on kännykällään joskus tehnyt. Jokainen koehenkilö teki kummallakin puhelimella neljä tehtävää. Tehtävät suunniteltiin nimenomaan niin, että perinteisin objektiivisin käytettävyyden mittarein peruspuhelimen pitäisi olla parempi. Nokian puhelimen pikanäppäimiä käyttämällä kaikki tehtävät suunniteltiin niin, että Nokian puhelimella tehtävät oli mahdollista tehdä vähemmällä painalluksilla. Toisaalta tehtävien sisältö valittiin myös niin, että Applen puhelimella esimer-

kiksi päivämäärän asettamiseksi täytyi tehdä mahdollisimman monta pyyhkäisyä. Tehtävät on eritelty taulukossa 4.

Taulukko 4 Käyttäjäkokeessa koehenkilöt tekivät kahdella eri puhelimella neljä tehtävää.

Tehtävät	Otsikko	Kuvaus
1	Lisää yhteystieto	Patja, Jatta puh: 040 913 6835
2	Kirjoita tekstiviesti Jatalle	Moi. Lähde tänään helsinkiin. Siellä olisi muitakin tuttuja liikenteessä. Pääsisit minun kyydissäni kumpaan-kin suuntaan.
3	Aseta muistutus/herätys	Lisää herätys/muistutus klo 07:00. Lisää kalenteriin kahden viikon päähän kokous nimellä kokous paikkana Agora klo 10-17:30
4	Aseta aika	25.5.1990 05:45

Jokaisen tehtävän pystyi tekemään Nokian näppäinpuhelimella vähemmällä määrällä painalluksia kuin kosketusnäyttöisellä iPhonella. Nokian puhelimeen asetettiin näppäinoikoteitä, jolla navigointipainikkeista pääsi suoraan tehtävien toimintoihin. Näillä pyrittiin minimoimaan tarvittavaa näppäilyä valikoissa. Myös tehtävien sisältö suunniteltiin sellaisiksi, että näppäinpuhelimella tarvitaan minimimäärä painalluksia. Taulukossa 5 on selitetty 1. tehtävässä tarvittavat painallukset. Lähinnä Applen kosketusnäyttöinen puhelin tarvitsi vaiheesta toiseen siirtymiseen useamman painalluksen kuin Nokia.

Taulukko 5 Kokeen tehtävistä laskettiin optimaaliset painallukset kummallekin tutkittavilla puhelimille. Taulukossa on listattu 1. tehtävän vaiheet ja painallukset.

Tehtävä	Vaihe	Nokia	Apple
1	Siirtyminen	1	4
	"Patja"	5	5
	Siirto	1	1
	"Jatta"	5	5
	Siirto	1	2
	puhelinnumero	9	9
	Tallenna	1	2
YHTEENSÄ:		23	28

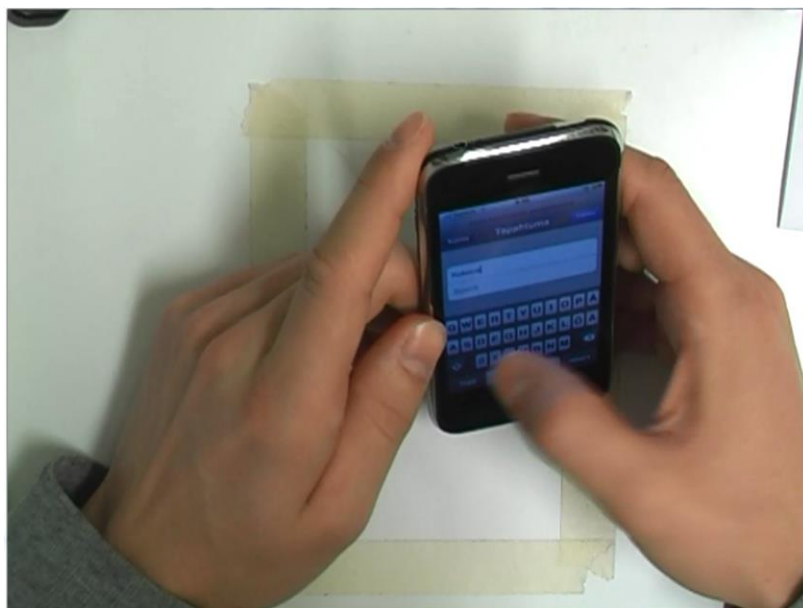
Kosketusnäyttöistä puhelinta ei muokattu mitenkään koetta varten. Oletuksena kuitenkin oli, että Attrakdiff 2 - kyselyllä mitattavat tuotteen hedonistiset ominaisuudet, sekä houkuttavuus ovat korkeammat kosketusnäyttöpuhelimella huolimatta siitä, että kokeet oli suunniteltu sujuvammiksi Nokian näppäinpuhelimella.

5.4 Käyttäjäkokeen proseduuri

Koetilanne koostui neljästä eri vaiheesta. Ensimmäisenä koehenkilö haettiin käytävältä Agora Centerin Käyttäjäpsykologian laboratorioon istumaan tuolille pöydän eteen ja hänen kanssaan käytiin lävitse käyttäjäkokeen rakenne. Koehenkilöltä pyydettiin suostumus koetilanteen tallentamiseen (LIITE 1) sekä painotettiin, että kokeen voi lopettaa missä tahansa vaiheessa. Tässä vaiheessa pyydettiin myös sulkemaan oma matkapuhelin kokeen ajaksi. Kun koehenkilö oli allekirjoittanut suostumuksen koetilanteen tallentamiseen, annettiin hänelle taustatietolomake täytettäväksi (LIITE 2). Kun taustatietolomake oli täytetty, merkittiin kokeen suorittaja vielä lomakkeen oikeaan yläkulmaan koehenkilön numeron ja keräsi lomakkeen. Tämä toistui jokaisen lomakkeen kohdalla.

Toisessa vaiheessa koehenkilölle annettiin adjektiivikyselylomake (LIITE 3) ja ensimmäinen testattava puhelin kangaspussissa. Puhelimien järjestystä vaihdettiin koehenkilöiden välillä niin, että parittomalla numerolla merkityt koehenkilöt tekivät ensiksi tehtävät Apple iPhonella ja parilliset ensin Nokian matkapuhelimella. Kun koehenkilö oli lukenut lomakkeen ohjeistuksen, kehoitettiin häntä ottamaan puhelin pois kangaspussista. Koehenkilö kirjoitti viisi ensimmäisenä mieleen tullutta adjektiivia lomakkeelle. Kun 5 adjektiivia oli saatu kirjoitettua, annettiin koehenkilölle täytettäväksi muodonkokemis-kaavake (LIITE 4). Kyselyllä pyrittiin etsimään eroja kahden eri ryhmän välillä muodonkokemisessa.

Kolmannessa vaiheessa kummastakin koehenkilöryhmästä puolet tekivät tehtävät järjestyksessä yhdestä neljanteen ja puolet tekivät tehtävät käänteisessä järjestyksessä, ensin tehtävät 3 ja 4 ja sen jälkeen tehtävät 1 ja 2. Tällä pyrittiin minimoimaan oppimisvaikutus, eli se että tehtävissä 3 ja 4 oltaisiin nopeampia käytön oppimisen takia. Koehuoneessa oli pöytään teipattuna neliö, jonka sisässä tehtävät tuli suorittaa. Pöydälle oli asetettu videokamera, joka tallensi koehenkilön suorituksen analysointia varten. Koetilanne videokameran näkökulmasta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2 Koehenkilöiden suorittamat tehtävät videoitiin analysointia varten.

Tehtäväpaperi (LIITE 5) oli leikattu neljään osaan ja jokainen tehtävä annettiin koehenkilölle yksitellen. Koehenkilöltä kysyttiin, oliko hän ymmärtänyt tehtävän ja sen jälkeen annettiin lupa tehtävän suorittamiseen ja ilmoittamaan kun tehtävä oli tehty. Jokaisen tehtävän jälkeen koehenkilölle annettiin täytettäväksi PANAS-SF/NASA-TLX-lomake (LIITE 6) jolla mitattiin tehtävän vaativuutta. NASA-TLX - lomakkeeseen kuului myös erillinen ohje, jossa termit olivat selitetty (LIITE 7).

Kun kaikki neljä tehtävää oli suoritettu, annettiin koehenkilölle täytettäväksi vielä SUS-lomake (LIITE 8), jolla mitattiin puhelimen käytettävyyttä sekä Attrakdiff 2-lomake (LIITE 9), jolla mitattiin puhelimen pragmaattista laatua (käytettävyyttä), hedonistisia ominaisuuksia sekä houkuttavuutta.

Kun puhelinta koskevat kyselylomakkeet oli täytetty, annettiin koehenkilölle toinen puhelin kangaspussissa ja toistettiin vaiheet 1-3. Viimeisessä vaiheessa koehenkilöä haastateltiin vapaamuotoisesti ja kysyttiin, kumman puhelimen hän ottaisi mieluummin. Koehenkilöä pyydettiin tuomaan esiin ajatuksia, joita koetilanne ja tehtävät herättivät.

5.5 Kokeen menetelmät

Objektiivisina käytettävyyden mittareina käytettiin tehtävien suoritusaikaa sekä tehtävien onnistumista. Objektiiviset mittarit mitattiin jälkikäteen nauhoitettua koetilanteista. Adjektiivikyselyllä sekä Muodonkokemiskyselyllä pyrittiin selvittämään käyttäjien subjektiivisia mentaalisia representaatioita matkapuhe-

limista. Tehtäväkohtaisissa PANAS-SF- ja NASA-TLX -kyselyissä selvitettiin koehenkilön kokemia tunteita tehtävän aikana sekä tehtävän vaativuutta. Tehtävien jälkeen tehdyt SUS- ja Attrakdiff 2 -kyselyillä mitattiin koehenkilön kokemaa laitteen käytettävyyttä, hedonistisia attribuutteja sekä houkuttavuutta.

5.5.1 Muodon kokeminen

Saariluoma, Jokinen ja Kuuva (2013) kehittivät tutkimuksessaan kyselyn, jolla pyrittiin selvittämään mentaalisten representaatioiden sisältöjä. Kyselylomakkeessa oli 20 erillistä adjektiiviparia kuten kova-pehmeä ja ruma-kaunis. Adjektiivien välillä oli seitsemänportainen asteikko, johon koehenkilöt merkitsivät kohdan, joka kuvaa mentaalista representaatiota, joka tuotteesta muodostuu.

5.5.2 NASA-TLX

Hart ja Staveland (1988) kehittivät 3 vuoden ajan Nasa Task Load Index -kyselyä, jolla mitataan koehenkilön subjektiivista työkuormaa. Tässä kokeessa käytettiin NASA-TLX kyselyosaa, jossa on 6 eri mittaria 20-portaisella asteikolla: henkinen vaativuus (Mental Demand), fyysisuus (physical demand), aikapaine (temporal demand), suorittaminen (performance), ponnistelu (effort) ja turhautuminen (frustration). Täysimittaiseen NASA-TLX testiin kuuluu myös vertailukortit, joilla 6 mittaria painotetaan ja lasketaan painotettu keskiarvo. Tässä kokeessa jätetään painotus tekemättä ja lasketaan vain yhteen jokaisen mittarin pisteet. Tästä versiosta käytetään myös nimitystä Raw Nasa-TLX.

5.5.3 PANAS

Tehtävien herättämiä tunteita mitattiin PANAS-kyselyllä, joka on Watsonin, Clarkin ja Tellegenin (1988) kehittämä kysely. Kysely on kehitetty erityisesti tehtävien positiivisten ja negatiivisten vaikutusten havaitsemiseen. Kysely koostuu 20 kysymyksestä, jossa eritellään eri tunteita. Koehenkilö täyttää 5-portaisella asteikolla, kuinka paljon he tunsivat kyseisiä tunteita (hyvin paljon – hyvin vähän). Tässä tutkimuksessa käytettiin Thomsonin (2007) jatkokehittämää I-PANAS-SF-lomaketta, joka on kansainvälisessä tutkimuksessa validoitu lyhytversio alkuperäisestä PANAS-kyselystä. PANAS-SF kyselyssä on 10 kysymystä, jolla selvitetään koehenkilön tunnetiloja ja vastaukset pisteytetään yhdestä viiteen asteikolla hyvin vähän – hyvin paljon. Viisi kysymystä vastaa positiivisiin tunnetiloihin ja viisi negatiivisiin. Kyselyn kokonaispistemäärä on siis sekä positiivisille että negatiivisille tunteille 5-25 pistettä.

5.5.4 Simple usability scale

Simple usability scale eli SUS-kysely on Brooken (1996) kehittämä kysely käytettävyyden nopeaan mittaamiseen. Kysely koostuu kymmenestä väittämästä johon vastataan viisiportaisella likert-asteikolla (täysin erimieltä – täysin samaa mieltä). Vastaukset arvioidaan asteikolla 0-4 (0=täysin erimieltä ja 4=täysin samaa mieltä), summataan yhteen ja kerrotaan lopuksi kertoimella 2.5. Näin ollen skaalaksi saadaan 0-100 pistettä. Tullisin ja Albertin (2008) mukaan alle 60 pistettä pidetään yleisesti huonon käytettävyyden rajana.

5.5.5 Attrakdiff 2 -kysely

Hassenzahl, Burmester ja Koller (2003) kehittivät Attrakdiff 2 -kyselyn, jolla pyrittiin mittaamaan tuotteen käyttäjäkokemusta. Kyselyssä oli 4 osaa, pragmaattinen laatu(PQ), Hedonistinen laatu-identifikaatio(HQI), hedonistinen laatu-stimulaatio(HQS) ja houkuttavuus(ATT). PQ mittaa tuotteen käytettävyyttä, HQI käyttäjän mahdollisuutta viestiä identiteettiään tuotteen kautta, HQS kertoo tuotteen aiheuttamasta tunteista käyttäjässä ja ATT mittaa tuotteen houkuttavuutta ja kiinnostavuutta. Jokaiseen osaan vastataan seitsemällä adjektiivivastinparilla antamalla vastaus 7-portaiselle asteikolle. Näistä seitsemästä adjektiiviparista muodostetaan keskiarvo asteikolla -3,+3 joilla kuvataan tuotteen ominaisuuksia.

5.6 Käyttäjäkokeen pilotointi

Käyttäjäkoe pilotoitiin ns. nollakäyttäjällä, joka oli 25-vuotias miesopiskelija. Tämän tarkoituksena oli varmistaa, että kokeen tehtävät olivat sopivan haastavia ja että valitut mittarit toimivat odotetusti. Nollakäyttäjän tulokset olivat hypoteesin mukaisia; vaikka koehenkilö suoriutui tehtävistä nopeammin Nokian puhelimella ja koki käytettävyyden paremmaksi Nokian puhelimella, niin silti käyttäjäkokemusta mitattaessa Applen iPhone oli selkeästi parempi. Applen iPhone puhelin oli houkuttavampi ja sen koettiin viestivän käyttäjän identiteettiä Nokian puhelinta paremmin. Nokian puhelin kuitenkin oli käytettävyydeltään parempi ja myös tehtävien kokonaisaika oli Nokian matkapuhelimella pienempi. Nollakäyttäjän koetulokset ovat eriteltyinä Taulukossa 6.

Taulukko 6 Käyttäjäkokeen validointi nollakäyttäjällä antoi hypoteesin mukaiset tulokset.

Mittari	Nokia 2730	Apple iPhone
Tehtävien kokonaisaika	298 sekuntia	812 sekuntia
SUS-pisteet (käytettävyys)	95	37,5
PQ (pragmatic quality)	2,00	-1,14

HQI (hedonistic quality-indentification)	1,71	2,00
HQS (hedonistic quality-stimulation)	-0,29	2,14
ATT (attraction)	1,14	1,86

6 Käyttäjäkokeen tulokset

Tässä luvussa käydään läpi käyttäjäkokeen tulokset ja pohditaan, mitä johtopäätöksiä tuloksista voidaan tehdä. Käyttäjäkokeista saatu data analysoitiin SPSS-tilastoanalyysiohjelmalla.

Kokeen tarkoituksena oli tutkia ryhmien välisiä eroja yksisuuntaisella varianssianalyysillä. Nummenmaan(2008, S.182) esittelemien yksisuuntaisen varianssianalyysin oletukset muuttujista eivät täyttyneet, sillä otos ei ollut peräisin normaalisti jakautuneesta populaatiosta, populaatiovarianssit eivät olleet yhtä suuria missään mitattavassa suureessa, kumpikin ryhmä jäi alle varianssianalyysin minimikoon (20) ja myös ryhmät muodostuivat erikokoisiksi tehtävien epäonnistuneen suoriutumisen takia. Näin ollen koehenkilöitä analysoidaan yhtenä ryhmänä. Niiden koehenkilöiden kohdalla, jotka eivät saaneet kaikkia tehtäviä tehtyä, noudatetaan parittaisen pudottamisen sääntöä. Heidän osaltaan mittaustuloksia käytetään niiden analyysien osalta, joihin tarvittava tieto on saatu kerättyä. Tehtävien kokonaissuoritusaikaa tarkasteltaessa neljän koehenkilön tulokset pudotetaan analyyseistä pois, sillä he eivät saaneet kaikkia neljää tehtävää suoritettua kummallakin puhelimella. Suoritusaijoja tutkittaessa siis $N=20$, muita analyysejä tehdessä $N=24$.

Kokeessa tehtiin tehtäviä kahdella eri puhelimella ja kokeen toinen tarkoitus oli vertailla eroja matkapuhelimien käytettävyydessä ja käyttäjäkokemuksessa. Käytettävyyttä mitattiin SUS-kyselyllä sekä mittaamalla tehtävien suoritusaikaa. Käyttäjäkokemusta mitattiin Attrakdiff 2-kyselyllä, jossa mitataan houkuttavuutta, hedonistisia attribuutteja sekä käytettävyyttä.

Eroja kahden matkapuhelimen välillä voidaan vertailla toistettujen mittausten t-testillä. Sillä on kuitenkin tiettyjä edellytyksiä: muuttujat on mitattu vähintään välimatka-asteikolla ja muuttujat ovat suunnilleen normaalisti jakautuneet. Tässä kokeessa ensimmäinen edellytys toteutuu ja normaalijakaumaoletus testataan SPSS ohjelmalla Shapiro-Wilk-testillä. Kuitenkin vain SUS-kyselyn muuttuja on normaalisti jakautunut: Nokian SUS-pisteet (Shapiro-Wilk=.91, $p>.05$) ja Applen SUS-pisteet (Shapiro-Wilk=.94, $p>.05$).

Koska normaalijakaumaedellytys ei täyty kaikkien muuttujien kohdalla, käytetään tässä tutkimuksessa t-testin ei-parametrinen vastinetta, Wilcoxonin

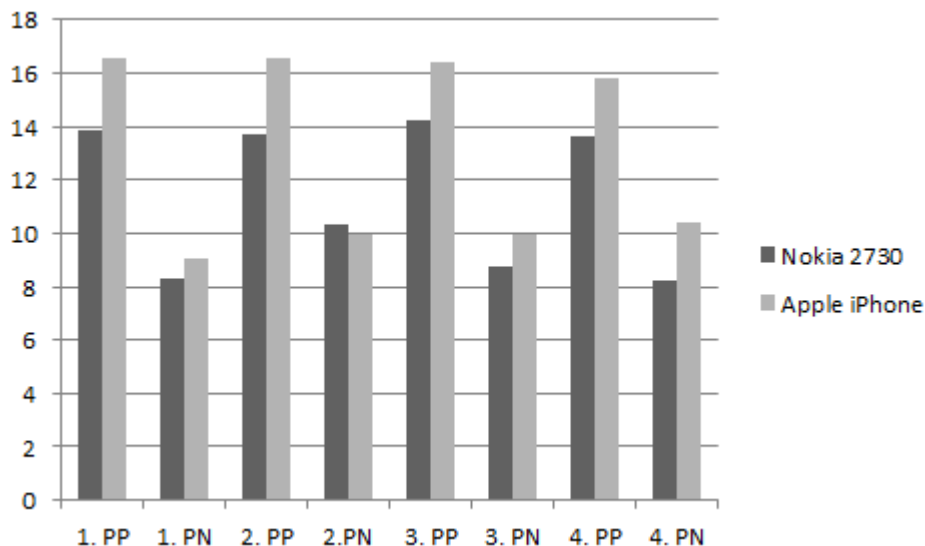
testiä. Wilcoxonin testi tunnetaan myös merkittyjen järjestyslukujen testinä, joka kuvaa hyvin testin ideaa (Nummenmaa, 2008, s.253).

6.1.1 Tehtäväkohtaiset mittarit

Jokaisen tehtävän jälkeen koehenkilö täytti PANAS-SF-lomakkeen, jolla mitattiin tehtävän aikaansaamia tunnetiloja. Vertailemalla eroja Wilcoxonin testillä, nähdään puhelinmallien välillä seuraavat tilastollisesti merkitsevät erot:

- 1. Tehtävässä iPhone sai aikaan enemmän positiivisia tunteita kuin Nokia ($Z=-3.335, p<.01$)
- 2. Tehtävässä iPhone sai aikaan enemmän positiivisia tunteita kuin Nokia ($Z=-3.337, p<.01$)
- 3. Tehtävässä iPhone sai aikaan enemmän positiivisia tunteita kuin Nokia ($Z=-2.269, p<.05$)
- 4. Tehtävässä iPhone sai aikaan enemmän positiivisia tunteita kuin Nokia ($Z=-2.665, p<.01$)
- 4. Tehtävässä iPhone sai aikaan enemmän negatiivisia tunteita kuin Nokia ($Z=-3.261, p<.01$)

Tehtävissä 1. - 3. ei negatiivisten tunteiden esiintymisissä löytynyt tilastollisesti merkitsevää eroa puhelinmallien välillä. Panas-SF-kyselyn tulokset on esitetty kuvassa 3.

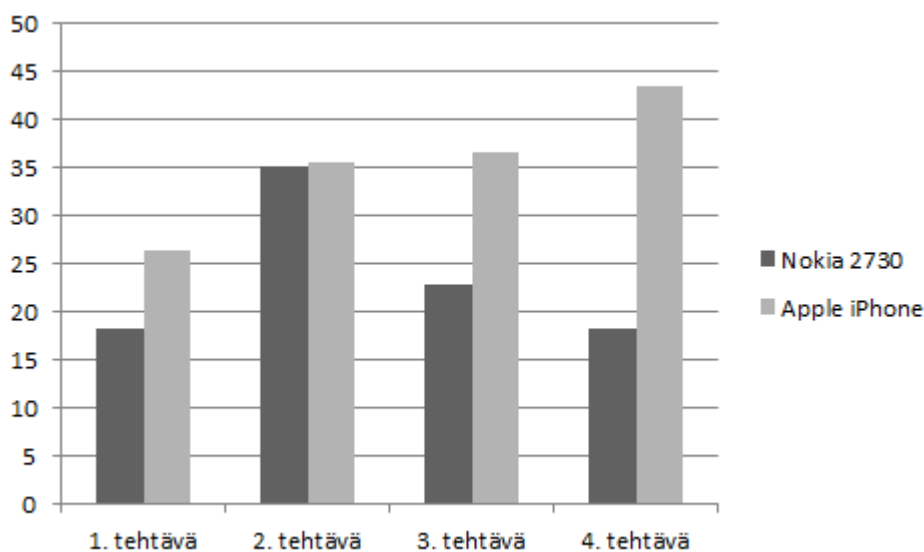


Kuva 3 PANAS-SF kyselyssä löytyi eroja kaikkien tehtävien positiivisten tunteiden aikaansaamisessa puhelinten välillä sekä 4. tehtävän negatiivisten tunteiden aikaansaamisessa (PP = Panas positiivinen, PN = Panas negatiivinen).

NASA-TLX mittarilla mitattiin tehtävien koettua kuormittavuutta. Koetusten puhelinmallien välisiä eroja analysoitiin Wilcoxonin testillä, jossa löytyi seuraavat tilastollisesti merkitsevät erot:

- 1. tehtävän suorittaminen oli kuormittavampaa Apple iPhonella kuin Nokian 2730 puhelimella ($Z=-1.912, p=.056$)
- 3. tehtävän suorittaminen oli kuormittavampaa Apple iPhonella kuin Nokian 2730 puhelimella ($Z=-2.708, p<.01$)
- 4. tehtävän suorittaminen oli kuormittavampaa Apple iPhonella kuin Nokian 2730 puhelimella ($Z=-3.286, p<.01$)

Toisen tehtävän kuormittavuuden keskiarvot ovat hyvin lähekkäin ($Z=-0.049, p=.961$). Kuvassa 4 on kuvattuna Raw NASA-TLX-kyselyn tulokset (asteikko 0-120).



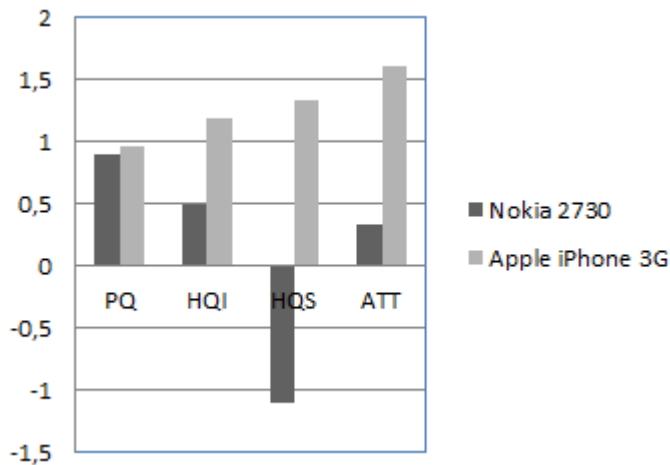
Kuva 4 Raw NASA-TLX kyselyllä mitattu tehtävien kuormittavuus näyttää selvästi, että Apple iPhonella tehdyt tehtävät olivat kokonaisuutena kuormittavampia kuin Nokian 2730 puhelimella tehdyt.

6.1.2 Matkapuhelimia kokonaisuutena vertailevat mittarit

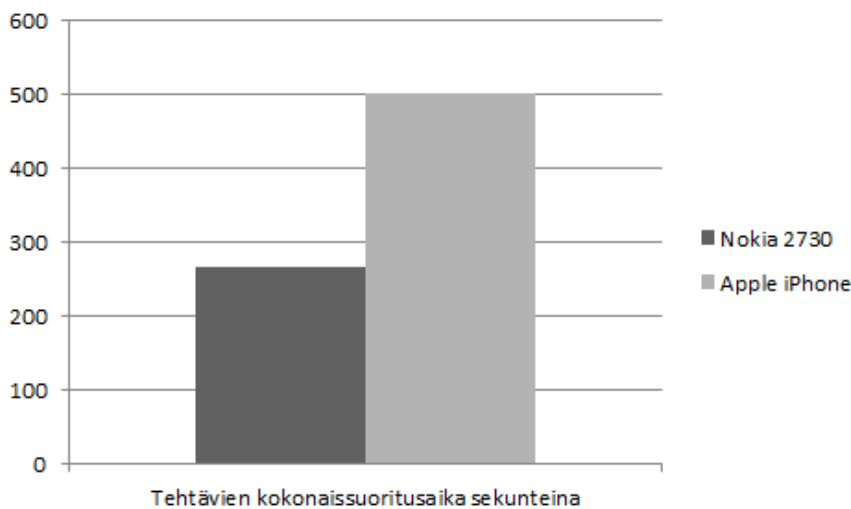
Wilcoxonin testin tuloksista nähdään, että tilastollisesti merkitseviä eroja kahden matkapuhelinmallin välillä tuli seuraavissa mittareissa:

- Tehtävien kokonaissuoritus aika oli pienempi (parempi) Nokian matkapuhelimella, kuin Applen iPhonella ($Z=-3.547, p<.01$)
- HQI-mittarin arvo oli suurempi (parempi) Applen iPhonella kuin Nokian matkapuhelimella ($Z=-2.375, p<.05$)
- HQS-mittarin arvo oli suurempi (parempi) Applen iPhonella kuin Nokian matkapuhelimella ($Z=-4.260, p<.01$)
- ATT-mittarin arvo oli suurempi (parempi) Applen iPhonella kuin Nokian matkapuhelimella ($Z=-2.601, p<.01$)

Toisaalta taas PQ-mittarissa ei tilastollisesti merkitsevää eroa löytynyt, kuten ei myöskään SUS-mittarissa. Kuvassa 5 esitetään Attrakdiff-kyselyn mitta- reiden erot puhelinmallien välillä. Kokonaissuoritusajoja tutkittaessa poistettiin tarkastelusta ne koehenkilöt, jotka eivät saaneet kaikkia tehtäviä suoritettua. Koehenkilöt saivat yrittää niin kauan, kuin halusivat, mutta jos he halusivat lopettaa yrittämisen, kirjattiin tehtävä epäonnistuneeksi. Yhteensä 20 koehenki- löä suoritti kaikki tehtävät onnistuneesti kummallakin puhelimella ja nämä tu- lokset otettiin mukaan tarkasteltaessa kokonaissuoritusajoja. Kuvassa 6 kuva- taan kokonaissuoritusajojen keskiarvojen eroa puhelinmallinen välillä.



Kuva 5 Attrakdiff kyselyn tuloksista nähdään, että Applen iPhone puhelin koettiin houkut- tavammaksi(ATT) kuin Nokian 2730 puhelinta. Myös hedonististen attribuuttien mittarit (HQI ja HQS) saivat Applen puhelimella suuremmat arvot.



Kuva 6 Tehtävien kokonaissuoritusajoissa on selvä ero Nokian 2730 puhelimen eduksi.

6.1.3 Adjektiivikysely ja muodon kokeminen

Kokeessa kerättiin myös koehenkilöiden ensireaktioita puhelimesta adjektiivikyselyn avulla. Koehenkilöt kirjoittivat viisi ensimmäisenä mieleen tulevaa adjektiivia kun näkivät testattavan puhelimen ensimmäistä kertaa. Tuloksiin kerättiin kummastakin ryhmästä (ei kokemusta iPhonesta ja kokemusta iPhonesta) kolme eniten esiintynyttä adjektiivia. Tuloksia normalisoitiin niin, että samankaltaiset adjektiivit yhdistettiin saman nimikkeen alle. Normalisoidut adjektiivit on esitetty taulukossa 7 ja tulokset on esitelty taulukossa 8.

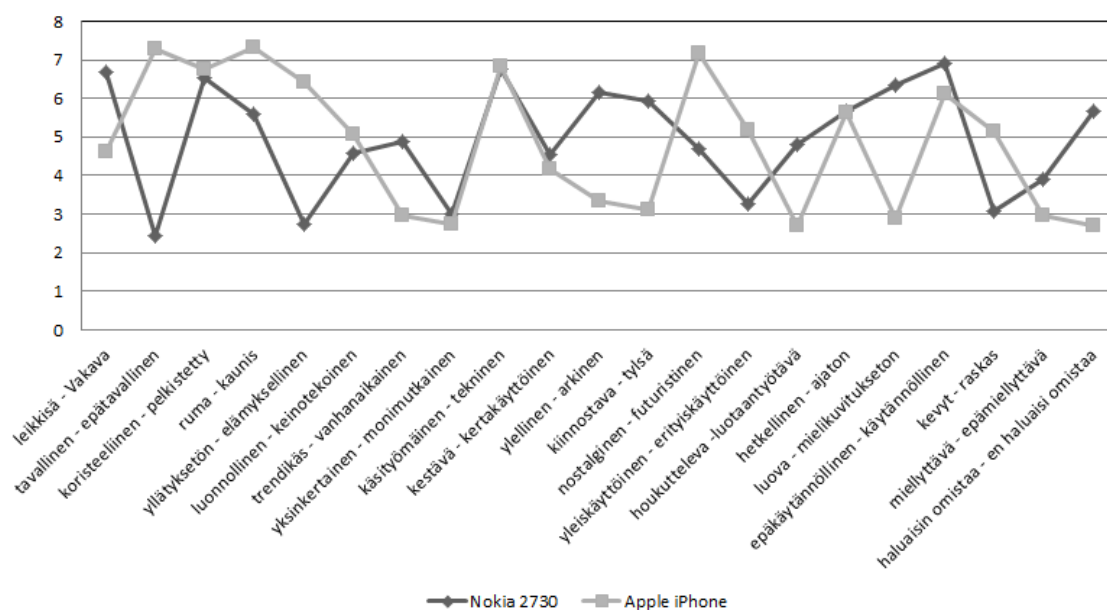
Taulukko 7 Koehenkilöiden kirjoittamia adjektiiveja normalisoitiin ryhmiksi.

Normalisoitu adjektiivi	yksittäiset adjektiivit
Tavallinen	tavallinen, tavanomainen, peruspuhelin, perinteinen
Pieni	pieni, pienehkö, pienempi
Kevyt	kevyt, keveähkö, kevyehkö,
Tyylikäs	tyylikäs, hieno, design, elegantti
Uusi	uusi
Iso	iso, isokokoinen, kookas, isohko
Käyttäjystävällinen	helppo, yksinkertainen, käytettävä, helppokäyttöinen, käyttäjystävällinen

Taulukko 8 Adjektiivikyselyssä erottui kummastakin ryhmästä selkeästi kolme adjektiivia kummallekin puhelimelle.

	ei kokemusta iPhonesta	väh. 6kk kokemus iPhonesta
Nokia 2730	Tavallinen(6 kpl) Pieni(5 kpl) Kevyt(4 kpl)	Tavallinen(7 kpl) Pieni(6 kpl) Kevyt(4 kpl)
Apple iPhone 3G	Tyylikäs(8 kpl) Uusi(5 kpl) Iso(6 kpl)	Tyylikäs(9 kpl) Käyttäjystävällinen(7 kpl) Iso (6 kpl)

Koehenkilöt täyttivät kummastakin puhelimesta myös muodonkokemiskaavakkeen jossa selvitettiin puhelinmallien aikaansaamia mielikuvia 20 adjektiiviparin avulla. Puhelin piti sijoittaa kyselyssä adjektiiviparin väliin 9-portaiselle asteikolle sen mukaan, miten koehenkilö koki puhelimen sijoittuvan (esimerkiksi vanha-uusi). Kyselyn tulokset on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7 Muodonkokemis-lomakkeen tuloksista nähdään, että testattavat puhelimet poikkesivat selvästi osassa adjektiivipareista.

Muodonkokemis-lomakkeen adjektiiviparien puhelinten välistä eroa tutkittiin vertaamalla Wilcoxonin-testillä jokaista adjektiiviparia puhelinten välillä erikseen. Taulukossa 9 on esitetty Wilcoxonin testien tulokset.

Taulukko 9 Muodonkokemiskaavakkeen Wilcoxonin testin tulokset.

Adjektiivipari	Wilcoxonin testin tulos	Keskiero (apple-nokia)
1. leikkisä - vakava	(Z=-3.335,p<.001)	-2.04
2. tavallinen - epätavallinen	(Z=-4.195,p<.0005)	4.86
3. koristeellinen - pelkistetty	(Z=-.370,p=.711)	0.21
4. ruma - kaunis	(Z=-3.313,p<.001)	1.75
5. yllätyksetön - elämyksellinen	(Z=-3.879,p<.0005)	3.67
6. luonnollinen - keinotekoinen	(Z=-.884,p=.377)	0.50
7. trendikäs - vanhanaikainen	(Z=-3.075,p<.002)	-1.92
8. yksinkertainen - monimutkainen	(Z=-.860,p=.390)	-0.25
9. käsityömäinen - tekninen	(Z=-.405,p=.686)	0.08
10. kestävä - kertakäyttöinen	(Z=-1.030,p=.303)	-0.38
11. ylellinen - arkinen	(Z=-3.768,p<.0005)	-2.83
12. kiinnostava - tylsä	(Z=-3.716,p<.0005)	-2.79
13. nostalginen - futuristinen	(Z=-3.760,p<.0005)	2.46
14. yleiskäyttöinen - erityiskäyttöinen	(Z=-3.121,p<.002)	1.92
15. houkutteleva - luotaantyyöntävä	(Z=-3.261,p<.001)	-2.08
16. hetkellinen - ajaton	(Z=-.086,p=.932)	-0.04
17. luova - mielikuvitukseton	(Z=-4.149,p<.0005)	-3.46
18. epäkäytännöllinen - käytännöllinen	(Z=-1.929,p=.054)	-0.79
19. kevyt - raskas	(Z=-3.202,p<.001)	2.04

20. miellyttävä - epämiellyttävä	($Z=-2.008, p<.05$)	-0.96
21. haluaisin omistaa - en haluaisi omistaa	($Z=-2.745, p<.01$)	-2.96

7 Yhteenveto

Tämän käyttäjätutkimuksen tarkoituksena oli selvittää käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen eroja matkapuhelintutkimuksessa. Käyttäjäkokeessa vertailtiin kahden erityyppisen puhelimen eroja erilaisilla käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen mittareilla. Toinen puhelimesta oli kaikille tuttu Nokian näppäinpuhelin ja toinen oli vuonna 2009 vielä suhteellisen harvinainen Apple iPhone.

Käytettävyyttä tutkittiin mittaamalla koehenkilöiden tekemien tehtävien suoritusaikaa sekä keräämällä tietoja koehenkilöiltä SUS-kyselyllä, Attrakdiff-kyselyllä sekä NASA-TLX-kyselyllä. Käyttäjäkokeen tulosten erot olivat puhelinten välillä merkitseviä tehtävien kokonaissuoritusajassa sekä NASA-TLX-kyselyssä kolmessa tehtävässä neljästä. SUS-kyselyssä ja Attrakdiff kyselyn PQ-mittarissa ei puolestaan löydetty eroja puhelinten välillä. Tehtävien suorituksen kokonaisajan keskiarvo Nokian puhelimella oli 266 sekuntia ja Applen iPhoneella 501.4 sekuntia. NASA-TLX-kyselyn tuloksista nähdään, että koehenkilöt pitivät kolmea tehtävää neljästä kuormittavampana Applen iPhone puhelimella; ainoastaan tehtävä 2, jossa kirjoitettiin tekstiviesti, oli tulosten perusteella yhtä kuormittava kummallakin puhelimella. Kuitenkaan SUS-kyselyssä (Nokia 70.21 ja Apple 70.83) eikä Attrakdiff-kyselyn PQ-mittarissa (Nokia 0.80 ja Apple 0.74) löytynyt merkittävää eroa puhelinten välillä. Tästä voidaan päätellä, että koehenkilöt kokivat yleisen käytettävyyden yhtä hyväksi kummallakin puhelimella, vaikka keskimääräinen tehtävien kokonaissuoritus aika on Applen iPhoneella 1.88 kertainen verrattuna Nokian puhelimeen ja vaikka yksittäisten tehtävien kuormittavuus koettiin suuremmaksi Applella kolmessa tehtävässä neljästä.

Käyttäjäkokeesta puolestaan mitattiin PANAS-SF-kyselyllä sekä Attrakdiff-kyselyn HQI-, HQS- ja ATT-mittareilla. PANAS-SF-kyselyn tuloksista selvisi, että koehenkilöt kokivat jokaisessa tehtävässä enemmän positiivisia tunteita Applen iPhoneella tehdyissä tehtävissä. Lisäksi tehtävässä neljä, jossa tuli muuttaa puhelimen päivämäärä ja kellonaika, koehenkilöt kokivat Applen iPhoneella myös enemmän negatiivisia tunteita. HQI-, ja HQS-mittareilla mitattiin käyttäjän mahdollisuutta viestiä identiteettiään puhelimen kautta sekä puhelimen aiheuttamia positiivisia tunteita käyttäjässä. ATT-mittarilla mitattiin puhe-

limen haluttavuutta. Attrakdiff kyselyn tuloksista kävi ilmi, että Applea pidettiin kaikilla kolmella mittarilla parempana (Kuva 5).

Tästä voidaankin päätellä, että vaikka koehenkilöt suoriutuivat Applen iPhone -puhelimella tehtävistä huomattavasti hitaammin ja vaikka tehtävät olivat iPhonella kuormittavampia, niin silti he pitivät Applen iPhone puhelinta houkuttavampana, sekä kokivat, että Applen puhelin auttaa heitä viestimään identiteettiään tehokkaammin ja aiheuttaa enemmän positiivisia tunteita.

Kokeeseen suunnitellut Apple iPhonen käytettävyyssongelmat (hankalimmat tehtävät) johtivat tehtävien pidempään suoritusajaksi sekä suurempaan koettuun kuormittavuuteen Applen puhelimella testeissä. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että kokeessa esiintyneet käytettävyyssongelmat eivät haittaa käyttäjiä, sillä he saavat vastineeksi käyttäjäkokemuksen muilta osa-alueilta enemmän kuin mitä Nokian puhelimella on tarjottavanaan. Pelkkää käytettävyyden kokonaisarviointia katsottaessa puhelinten välillä ei merkittävää ero tutkimuksessa löytynyt.

Muodonkokemis-kyselyssä nousee esiin, että Applen iPhone -puhelinta pidetään epätavallisena, elämyksellisenä, ylällisenä, kiinnostavana, futuristisena ja luovana, kun taas Nokiaa pidettiin tavallisena, yllätyksettömänä, arkisena, tylsänä, nostalgisena ja mielikuvituksettomana. Adjektiivikysely jatkaa myös tätä linjaa; kolme eniten Apple -puhelimeen liitettyä adjektiivia olivat tyylikäs, iso ja käyttäjäystävällinen, kun taas Nokian puhelimella kolme eniten esiintynyttä adjektiivia olivat tavallinen, pieni ja kevyt.

8 Pohdinta

Käyttäjystävällisyyteen näyttää tutkimuksen tulosten perusteella kuuluvan paljon muutakin, kuin perinteiset käytettävyyden muuttujat. Lisäksi näyttää tulosten valossa siltä, että käyttäjäkokemuksen huonoja osa-alueita voidaan kompensoida jollain toisella osa-alueella. Vaikuttaa siltä, että koehenkilöt arvottavat hedonistisia attribuutteja ja "wow-efektiä" enemmän kuin "objektiivista käytettävyyttä", sillä heitä ei haitannut, että Applen iPhone -puhelimella tehtävien tekeminen kesti melkein kaksi kertaa niin kauan kuin Nokian -puhelimella. Saman ilmiön ovat huomanneet tutkimuksessaan myös Quinn ja Tran (2010), sekä Raita ja Oulasvirta (2010).

Koehenkilöt pitivät myös ensihetkestä lähtien Applen muotokieltä houkuttelevampana kuin Nokian vastaavaa. Kokonaisuutena vaikuttaa siltä, että jo pelkkä puhelin, jossa ei ole virrat päällä, saa aikaan vahvan käyttäjäkokemuksen. Olisikin syytä pohtia, voiko puhelimen pyörittely käsissä ja sen ulkoisten ominaisuuksien miettiminen toimia jo priming-efektinä, jossa tuotteeseen tulee positiivinen tai negatiivinen ennako-odotus ennen varsinaisten kokeiden ja mittauksen aloittamista. Raita ja Oulasvirta(2010) totesivat ennako-odotusten vaikuttavan kokeiden mittaustuloksiin matkapuhelintutkimuksessa.

Koehenkilöryhmän pienestä koosta johtuen tutkimuksen tuloksia voidaan pitää vain suuntaa antavina ja jatkotutkimuksen kannalta mielenkiintoisia kysymyksiä onkin, ovatko jotkut käyttäjäkokemuksen osa-alueet käyttäjien mielestä "arvokkaampia" kuin toiset sekä se, kuinka suuret käytettävyysongelmat tekevät käyttäjäkokemuksen kokonaisuudesta huonon.

LÄHTEET

- Bevan, N. (1995). Usability is Quality of Use. Proceedings of the 6th International Conference on Human Computer Interaction, Amsterdam: Elsevier.
- Bevan, N. (2008). Classifying and Selecting UX and Usability Measures. Teoksessa E.L-C. Law, N. Bevan, G. Christou, M. Springett, & M. Lárusdóttir (toim.), Proceedings of Meaningful Measures: Valid Useful User Experience Measurement (VUUM) (pp. 13-18). Toulouse, France: Institute of Research in Informatics of Toulouse (IRIT).
- Bødker S. & Madsen K. H. (1998). *Methods & Tools: Context: An Active Choice in Usability Work*. ACM Interactions 5(4), 17-25.
- Brooke, J. (1996). SUS: A 'quick and dirty' usability scale. Teoksessa P.W. Jordan, B. Thomas, B.A. Weerdmeester, I. L. McClelland (Toim.), Usability Evaluation in Industry (pp. 189-194). London: Taylor & Francis.
- Faraj, S. & Sambamurthy, V. (2006). Leadership of Information Systems Development Projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(2), 238-249.
- Forlizzi, J. & Battarbee, K. (2004). Understanding Experience in Interactive Systems. *Designing interactive systems Conference, 2004. Proceedings*. Cambridge, MA. August 2004. 261-268.
- Forlizzi, J. & Ford, S. (2004). The Building Blocks of Experience: An Early Framework for Interaction Designers. *DIS 2000 Conference Proceedings*, ACM, New York, NY, 419-423.
- Hart, S. G. & Staveland, L. E. (1988). *Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research*. Human mental workload, 1(3), 139-183.
- Hassenzahl, M. & Prümper, J. (1999). Designing Usable Keyword Search Systems. *HCI(2)*, 107-111.
- Hassenzahl, M. (2003). The thing and I: understanding the relationship between user and product. *Blythe, M., Overbeeke, C., Monk, A. F. & Wright, P. C. (Eds.), Funology: From Usability to Enjoyment*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Hassenzahl, M., Burmester, M. & Koller F. (2003). *AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität*. Mench & Computer 2003. 187-196.
- Hassenzahl, M. & Hofvenschiöld, E. (2003). "If it doesn't feel right, who cares if it works?" oder Muss Software mehr als nur gebrauchstauglich sein? *Peissner, M. & Röse, K. (Eds.), Usability Professionals 2003*, p. 135-138, Stuttgart: German Chapter der Usability Professionals' Association e.V.
- Hassenzahl, M. (2004). The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products. *Journal of Human Computer Interaction*, vol. 19(4), 319-349.

- Hassenzahl, M. & Tractinsky, N. (2006). User Experience – A Research Agenda. *Behaviour & Information Technology*, Vol. 25(2). 91–97.
- Hornbaek, K. (2006). Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International Journal of Human-computer Studies / International Journal of Man-machine Studies - IJMMS*, vol. 64(2), 79-102.
- International Organization for Standardization. (2006). ISO 9241 – *Ergonomics of human-system interaction -- Part 110: Dialogue principles*
- Law, E.C., Roto, V., Hassenzahl, M., Vermeeren, A.P., Kort, J. (2005) "Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach". *27th international Conference on Human Factors in Computing Systems, 2005. CHI '05*. ACM, New York, NY, 719-728.
- McNamara, N. & Kirakowski, J. (2005). Defining usability: quality of use or quality of experience? *Professional Communication Conference, 2005. IPCC 2005. Proceedings. International*, 200-204.
- Miller, R.B. (1971). *Human ease of use criteria and their tradeoffs*. IBM Technical Report TR 00.2185. IBM Corporation, Poughkeepsie, NY.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press, Inc. Boston.
- Nielsen, J. (2012). Jacob Nielsen's Alertbox, January 4, 2012: Usability 101: Introduction to Usability. <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
- Nummenmaa, L. (2008). *Käyttätymistieteiden tilastolliset menetelmät* (4. Uud painos). Helsinki: Tammi.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. uud. painos). Helsinki: Tammi.
- Karapanos, E., Zimmerman, J., Forlizzi, J. & Martens J. (2009). *User Experience Over Time: An Initial Framework*. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM New York, NY, USA, 2009, 729-738.
- Oulasvirta, A., Wahlström, M. & Ericsson, K.A. (2011). What does it mean to be good at using a mobile device? An investigation of three levels of experience and skill. *International Journal of Human-Computer Studies*, 69, 155-169.
- Pallot, M., Pawar, K. (2012) A Holistic Model for Living Lab Experimental Design. *18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation. IEEE 2012*. 1-15.
- Quinn, J. & Tran, T. (2010). Attractive Phones Don't Have To Work Better: Independent Effects of Attractiveness, Effectiveness, and Efficiency on Perceived Usability. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM. New York, NY, USA.
- Raita, E., Oulasvirta, A. (2011). Too good to be bad: Favorable product expectations boost subjective usability ratings. *Interacting with Computers*, Vol. 23, No. 4, 363-371.
- Ramsay, M. & Nielsen, J. (2000). *WAP Usability – Déjà Vu: 1994 All Over Again*. http://media.nngroup.com/media/reports/free/WAP_Usability.pdf
- Roto, V. (2006). User Experience Building Blocks. *COST294-MAUSE Workshop on User Experience - Towards a Unified View. In conjunction with NordiCHI'06 conference*.

- Rubin J. (1994). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Saariluoma, P., Jokinen, J., Kuuva, S., & Leikas, J. (2013). User experience as mental contents. In *Proceedings of the 10th European Academy of Design conference*. Gothenburg: Chalmers University of Technology.
- Scapin, D., Senach, B., Trousse, B., Pallot, M. (2012). User Experience: Buzzword or New Paradigm?. *Proceedings ACHI 2012, The Fifth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, Valencia, Spain, January 2012.
- Shackel, B. (1959). *Ergonomics for a computer*. Design 120, 36–39.
- Tullis, T., Albert, B., (2008). *Measuring the User Experience*. Elsevier, Burlington, Massachusetts.
- Watson, D., Clark, L.A. & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology* 54 (6), 1063–1070.

LIITE 1: KOEHENKILÖN SUOSTUMUS KOKEENTALLEN- NUKSEEN

KOEHENKILÖN SUOSTUMUS KOKEENTALLENNUKSEEN

Teen käytettävyydestäusta Agora Centerin Theseus -projektille, joka on strateginen ja monitieteinen kehitysprojekti, jonka tavoitteena on nostaa psykologisen tiedon hyödyntäminen uudelle tasolle tuote- ja palvelusuunnittelussa. Tässä käytettävyydestissä tehdään testejä kahdella matkapuhelimella sekä kysytään koehenkilöiltä mielipiteitä matkapuhelimista.

Jotta saan mahdollisimman paljon tietoa koehenkilöiden työkalun käytöstä, pyydän koehenkilöitä sanomaan jos heille nousee jokin kysymys tai ajatus mieleen. En kuitenkaan voi vastata kaikkiin kysymyksiin sillä tehtävien suorittamiseen tarvittavat tiedot löytyvät ohjeista. Kokeessa nauhoitan videokameralle puhelimen käyttötilanteet niin, että videolla näkyy vain puhelin sekä koehenkilön kädet. Nauhoitus on tärkeä osa tutkimusta, koska kokeen suorittaja ei pysty kirjoittamaan ylös koko keskustelua sekä seuraamaan puhelimen käyttöä.

Tallennettuja videoita käytetään vain kokeen analysointiin, ja videoita ei tule näkemään kukaan tämän huoneen ulkopuolella. Videoita käsittelem anonyymisti ja analyysissä olen kiinnostunut ensisijaisesti tehtävien eri ratkaisumalleista.

Koehenkilö voi missä tahansa kokeen vaiheessa keskeyttää kokeen suorittamisen.

Laittaisitteko oman puhelimenne kokeen ajaksi äänettömälle?

Onko sinulla kysyttävää?

Tällä allekirjoituksella annan suostumukseni koetilanteen tallentamiseen.

Päivämäärä: _____ Allekirjoitus: _____

LIITE 2: TAUSTATIETOLOMAKE

Theseus Projekti: Puhelimien käyttöttestaus

kh: _____

Tervetuloa käytettävyydestiin.

Tässä testissä sinä teet kahdella eri puhelimella testitehtäviä. Sen lisäksi pyydän sinua arvioimaan puhelimia. Nauhoitan testitilanteen videokameralla, jolla kuvataan puhelimen näyttöä. Pyydän sinua myös ajattelemaan tehtävien aikana ääneen, sillä tavoin saadaan testitilanteesta paljon hyödyllistä lisäinformaatiota.

Sukupuoli:

- Mies
 Nainen

Ikä: _____

Koulutustaso:

- Peruskoulu
 Ammattikoulu
 Lukio
 AMK
 Kandidaatintutkinto
 Maisterintutkinto
 Muu: _____

Ammatti: _____

Nokian puhelimien käyttökokemus:

- ei kokemusta
 < 6kk
 < 12kk
 < 2 vuotta
 < 3 vuotta0-1

Apple iPhoneen käyttökokemus:

- ei kokemusta
 < 6kk
 < 12kk
 < 2 vuotta
 < 3 vuotta

Nykyinen Puhelimesi: _____

Mitä puhelimesi toimintoja käytät?

- | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> puhelut | <input type="checkbox"/> tekstiviestit | <input type="checkbox"/> Multimediaviestit | <input type="checkbox"/> web-selain |
| <input type="checkbox"/> Musiikkisoitin | <input type="checkbox"/> Kalenteri | <input type="checkbox"/> Herätyskello | Muu: _____ |
| Muu: _____ | Muu: _____ | Muu: _____ | Muu: _____ |

LIITE 3: ADJEKTIIVIKYSELY

Puhelin: _____ kh: _____

Mitä mielikuvia puhelin saa aikaan?

Katso puhelinta ja pyörittele sitä kädessäsi, kirjoita spontaanisti viisi adjektiivia jotka sinulle tulee mieleen.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

LIITE 5: TEHTÄVÄPAPERIT

1. Tehtävä:

Lisää puhelimeen uusi yhteystieto: Patja, Jatta puh: 040 9136835

2. Tehtävä:

Lähetä seuraava viesti yhteystiedolle Patja, Jatta.

”Moi, lähde tänään helsinkiin. Siellä olisi muitakin tuttuja liikenteessä. Pääsisit minun kyydissäni kumpaankin suuntaan.”

3. Tehtävä

Lisään puhelimeen herätys/muistutus klo 07:00

Lisää kalenteriin _____ 11.2009 kokous nimellä kokous paikkana Agora klo 10:00-17:30.

4. Tehtävä

Aseta kännykän aika ja päivämäärä seuraavaksi: 25.05.1990 klo 05:45

LIITE 6: PANAS/NASA-TLX -LOMAKE

PANAS-SF-KYSELY Teht nro: _____ Puhelin: _____ kh: _____

Mitä tunteita tehtävän suoritus herätti?

	Erittäin vähän	Vähän	Keskin-kertaisesti	Paljon	Erittäin paljon
Tarkkaavainen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pelokas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vihamielinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innokas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Harmistunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valpas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nolostunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hermostunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Määrätietoinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aktiivinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Arvioi kokonaistehtävän vaativuus seuraavilla mitta-asteikoilla (selitykset käsitteille löytyvät erillisestä monisteesta):

KOGNITIIVINEN / MENTAALINEN VAATIVUUS

Matala | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | Korkea

FYYSINEN VAATIVUUS

Matala | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | Korkea

YRITYS, PONNISTELU

Matala | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | Korkea

YRITYS, PONNISTELU

Matala | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | Korkea

SUORIUTUMINEN

Matala | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | Korkea

PETTYMYS / TURHAUTUMISASTE

Matala | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | Korkea

LIITE 7: NASA-TLX TERMIEN SELITYKSET

SELITYKSET MITTA-ASTEIKOILLE

Otsikko	Selitys
KOGNITIIVINEN/MENTAALINEN VAATIVUUS	Kuinka paljon tehtävä vaati ajattelua, päätöksentekoa, laskemista, muistamista, etsimistä? Oliko tehtävä helppo vai vaativa tällä asteikolla?
FYYSINEN VAATIVUUS	Kuinka paljon tehtävä vaati fyysistä toimintaa (esim. työntämistä, vetämistä, kääntämistä, ohjaamista)? Oliko tehtävä kevyt vai rasittava tällä asteikolla?
YRITYS, PONNISTELU	Kuinka paljon sinun piti panostaa (sekä fyysisesti että henkisesti) tehtävään, että saavutit suoritustasosi?
SUORIUTUMINEN	Kuinka menestyksekkäästi arvioit saavuttaneesi tehtävässä sinulle annetut tavoitteet? Kuinka tyytyväinen olet suoritukseesi näiden tavoitteiden saavuttamisessa? (HUOM. asteikko)
PETTYMYS/TURHAUTUMISASTE	Kuinka epävarmaksi, hermostuneeksi, stressaantuneeksi tai ärsyyntyneeksi vs. varmaksi, tyytyväiseksi, rennoksi tunsit olosi tehtävän jälkeen?

LIITE 8: SUS-LOMAKE

SUS -KYSELY

Puhelin: _____ Koehenkilö: _____

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
1. Uskon että käyttäisin tätä laitetta toistuvasti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Mielestäni laite oli tarpeettoman monimutkainen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Mielestäni laite oli helppokäyttöinen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Luulen, että tarvitsisin apua laitteen käytössä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Mielestäni useat laitteen toiminnot olivat hyvin integroitu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Mielestäni laite oli liian epäjohdonmukainen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Uskon, että suurin osa ihmisistä oppisi käyttämään laitetta nopeasti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Koin laitteen monimutkaiseksi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Tunsin oloni varmaksi käyttäessäni laitetta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Enenkuin pystyin käyttämään laitetta sujuvasti, minun piti oppia useita asioita.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LIITE 9: ATTRAKDIFF 2 -LOMAKE

Puhelimen arviointi

Puhelin: _____ kh: _____

Alla olevat sanaparit auttavat sinua arvioinnissa. Sanaparit ovat toistensa vastakohtia. Merkitse vastauksesi Allaoleviin laatikoihin sen perusteella, miten koet puhelimen asettuvan sanaparien välille.

Yritä antaa spontaaneja vastauksia, elä jää miettimään sanaparien vastaavuutta liikaa. Vääriä vastauksia ei ole! Sinun persoonallinen mielipiteesi ratkaisee.

	1	2	3	4	5	6	7	
1 Inhimillinen								Tekninen
2 Eristävä								Yhdistävä
3 Mukava								Epämukava
4 Omaperäinen								Perinteinen
5 Yksinkertainen								Monimutkainen
6 Ammattimainen								Harrastelijamainen
7 Ruma								Houkutteleva
8 Käytännöllinen								Epäkäytännöllinen
9 Miellyttävä								Epämiellyttävä
10 Hankala								Helppo
11 Tyylikäs								Mauton
12 Odotuksenmukainen								Arvaamaton
13 Halpa								Korkealuokkainen
14 Vieraannuttava								Sopeuttava
15 Tuo minut lähemmäksi ihmisiä								Erottaa minua ihmisistä
16 Epäedustava								Edustava
17 Torjuva								Kutsuva
18 Mielikuvitukseton								Luova
19 Hyvä								Huono
20 Hämmäntävä								Selkeästi jäsennelty
21 Hylkivä								Houkutteleva
22 Uskalias								Varovainen
23 Innovatiivinen								Vanhoillinen
24 Tylsä								Kiehtova
25 Vaivaton								Vaativa
26 Motivoiva								Lannistava
27 Uusi								Tavallinen
28 Tottelematon								Hallittava