

Tapani Olkku

**TOSIELÄMÄN KÄYTETTÄVYYSTYÖ
MOBIILIPELIEN KEHITTÄMISESSÄ**

Tietojärjestelmätieteen

pro gradu -tutkielma

30.4.2008

Jyväskylän yliopisto

Tietojenkäsittelytieteiden laitos

Jyväskylä

TIIVISTELMÄ

Olkku, Tapani Jaakko Juhana

Tosielämän käytettävyystyö mobiilipelien kehittämisessä / Tapani Olkku

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto 2008

102 s.

Pro gradu -tutkielma

Teknologian kehittyessä erilaisten teknisten välineiden ja niiden ohjelmistojen käyttö lisääntyy. Kohderyhmät kasvavat ja uuden teknologian käyttö leviää myös vähemmän teknologiaorientoituneisiin ihmisryhmiin. Teknologia ja langattomat laitteet liittyvät jokaisen suomalaisen elämään, ja siksi hyvän käytettävyyden merkitys kasvaa jatkuvasti. Äärimmäinen esimerkki ovat mobiilipelit, joiden luonteesta ja matkapuhelinten ominaisuuksista aiheutuu erityinen haaste käytettävyyssuunnittelulle.

Käytettävyysohjelmien etsimiseen on kehitetty erilaisia menetelmiä. Eri menetelmiä on paljon ja ne soveltuvat erilaisiin tilanteisiin. Osa menetelmistä on vakiintunut käyttöön, mutta osa on jäänyt teoreettisiksi. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa selvitettiin kyselytutkimuksen ja haastattelujen avulla erilaisten käytettävyysohjelmien käyttöä ja käytettävyysohjelmien asennoitumista.

Tutkimuskohteena olleessa organisaatiossa käytettävyys koetaan tärkeäksi. Käytössä on useita eri menetelmiä, joiden käyttö on kuitenkin yksittäisen pelisuunnittelijan vastuulla. Kulttuuri kannustaa käytettävyysohjelmien käyttöön muttei rajoita yksittäisen suunnittelijan valinnanvapautta.

AVAINSANAT: käytettävyys, käytettävyysohjelmat

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	6
1.1 Käytettävyyden määritelmät.....	8
1.3 Tutkimuksen tarkoitus ja toteutus	11
1.4 Tutkielman sisältö	12
2 KÄSITTEET JA TEORIAMENETELMIÄ.....	13
2.1 Vaatimusmäärittelyn käytettävyyssuunnittelu.....	13
2.1.1 Aivomyrskyt	13
2.1.2 Kyselylomakkeet	15
2.1.3 Käyttäjähaastattelut	16
2.1.4 Kontekstikysely	17
2.1.5 Fokusryhmät	18
2.1.6 Korttijärjestely	19
2.1.7 Skenaariot	19
2.1.8 Tehtävänälyysi	20
2.1.9 Käytettävyyssuunnitteluasettelu	22
2.2 Suunnitteluvaiheen menetelmiä.....	23
2.2.1 Tarinataulut	23
2.2.2 Karkean tason prototyypit	24
2.2.3 Paperiprototyypit	25
2.2.4 Heuristinen arviointi	27
2.2.5 Rinnakkaissuunnittelu	29
2.2.6 Iteratiivinen kehitys	30
2.3 Arviointivaiheen menetelmiä.....	31
2.3.1 Käytettävyyssuunnitteluasettelu	31
2.3.2 Subjektiiivinen arviointi	32
2.3.3 Kognitiivinen läpikävely	33
3 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	35
3.1 Koehenkilöt.....	35
3.2 Tiedonkeruumenetelmät.....	37
3.2.1 Kyselylomake	38
3.2.2 Haastattelut	40
3.3 Analyysimenetelmät	40
3.4 Tutkimuksen eteneminen	41

4 KYSELYLOMAKKEEN TULOKSET	43
4.1 Toimintatavat ja asenteet	43
4.2 Käytettävyyssmenetelmien käyttö.....	46
4.3 Korrelaatiotarkastelua	52
4.3.1 Selvät korrelaatiot	52
4.3.2 Rajatapauskorrelaatiot	55
5 KÄYTETTÄVYYSTYÖ KOHDEORGANISAATIOSSA.....	56
5.1 Yksittäisen suunnittelijan vapaus	56
5.2 Käytettävyyden lähteet	59
5.3 Muita yleisiä huomioita	62
5.4 Palautekanavat ja palautteen merkitys.....	64
5.5 Alustan aiheuttamat erityisvaatimukset.....	68
5.6 Yhteenveto	70
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	72
7 YHTEENVETO	73
8.1 Tulokset.....	73
8.2 Tulosten rajat ja yleistettävyys	74
8.3 Tutkimuksen arviointia ja parannusehdotuksia	75
8.4 Jatkotutkimusaiheita	77
8 LÄHTEET	78
LIITE 1: RAJATAPAUSKORRELAATIOT	83
LIITE 2. KORRELAATIOKUVIA.....	87

LIITE 3. KYSELYLOMAKE	94
LIITE 4. HAASTATTELURUNKO.....	102

1 JOHDANTO

Kiihtyvää vauhtia teknologistoituvassa maailmassa yhä useammat arkipäivän toimet liittyvät erilasiin teknisiin laitteisiin tai tehdään niiden avulla. Tekniikan kehittämisestä on seurannut se, että erilaisten mobiililaitteiden käyttö on lisääntynyt, ja matkapuhelin on lähes jokaisella – Suomessa matkapuhelinliittymiä on jopa enemmän kuin yksi asukasta kohti (Tilastokeskus 2007).

Erilaisten puhelinmallien määrä ja niiden tekniset rajoitukset asettavat ohjelmien suunnittelijoille haasteita, ja matkapuhelinten koko ja rajalliset ominaisuudet lisäävät käytettävyyssuunnittelun haastetta entisestään. Mobiililaitteiden käytön lisääntyminen ja käyttäjäryhmien kasvu ja monipuolistuminen nostavat hyvän käytettävyyden roolin entistä tärkeämmäksi. Käytettävyys nousee yhä selvemmin esiin, kun laitteiden käyttäjinä ei ole enää pelkästään asialle omistautuneita alan harrastajia, vaan edustajia kaikista ikä- ja ihmisryhmistä.

Hyvään käytettävyyteen pyrkimisen avuksi on kehitetty erilaisia menetelmiä. On kuitenkin olemassa ero teorian ja käytännön välillä, ja erilaisten menetelmien käyttö vaihdellee erilaisten organisaatioiden ja käyttötarpeiden mukaan. Tässä tutkimuksessa selvitettiin, mitä menetelmiä todellisuudessa käytetään ja mitä ei.

Kun puhelinten ominaisuudet ovat kehittyneet, myös niillä pelaaminen on kasvattanut suosiotaan. Mobiilipelaaminen on käytettävyyden kannalta sikäli

mielenkiintoinen aihe, että vain helppokäyttöisiä pelejä pelataan ensikokeilua pidemmälle. Pagulayan ym. (2003, 889-892) listaavat yleisiä peleille tärkeitä tekijöitä. Näitä ovat oikeanlaisten haasteiden määrittäminen, pelaajien erilaisten taitotasojen huomiointi, palkitseminen, tavoitteiden saavuttaminen ja tarinan merkitys. Oikeilla haasteilla kirjoittajat tarkoittavat sitä, että pelin haastavuuden ei tulisi syntyä esimerkiksi vaikeista kontrolleista vaan haastavasta sisällöstä.

Pelikokemukseen samojen tekijöiden arviossa vaikuttavat käytön helppous, yleinen "hauskuustekijä", pelin haastavuus sekä sen vauhti. Helppous jakautuu edelleen neljään osioon, jotka ovat:

1. Aloittamisen helppous ja pelin peruskäyttöliittymä
2. Tutoriaalit ja esimerkkitehtävät
3. Varsinainen pelaamiskäyttöliittymä
4. Ohjainten ja toiminnan vastaavuus

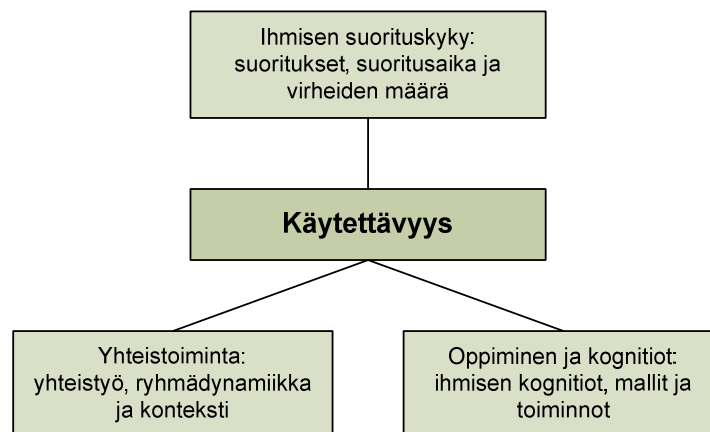
Eri kohtiin voidaan soveltaa tilanteesta riippuen erilaisia käytettävyyssmenetelmiä, mutta yhteistä kaikille on se, että parhaan mahdollisen pelattavuuden saavuttamiseksi myös käytettävyyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. (Pagulayan ym. 2003, 892-894) Kun tämä yhdistetään matkapuhelinten asettamiin suunnitteluhaasteisiin, esiin nousee mielenkiintoinen kysymys: millä keinoin mobiilipeleissä ylletään hyvään käytettävyyteen?

1.1 Käytettävyyden määritelmät

Käytettävyys käsitteenä on laaja. Kuten edellisessä luvussa todettiin, peleissä tärkeitä tekijöitä ovat käytön helppous, hauskuus, haastavuus ja vauhti, käytettävyyttä ajatellaan tässä yhteydessä näiden muuttujien kautta. Ne liittyvät kaikki ihmisen kykyyn suoriutua pelin haasteista. Tämän vuoksi tässä tutkielmassa käytettävään käytettävyyden määritelmään on yhdistetty olennaiset osat Rossonin ja Carrollin (2002, 9-10) käytettävyyden kolmijaosta (KUVIO 1) ja Schneidermanin (1998, 15) käytettävyydemääritelmästä.

Rosson ja Carroll (2002, 9-10) jakavat käytettävyyteen vaikuttavat tekijät kolmeen osaan, joista ihmisen suorituskyykyyn liittyvä ensimmäinen tekijä on tässä yhteydessä kaikkein tärkein:

1. Ihmisen suorituskyyky: ihmisen suoritukset, suoritusaika ja virheet
2. Yhteistoiminta: yhteistyö, ryhmädynamiikka ja konteksti
3. Oppiminen ja kognitiot: ihmisen kognitiot, mallit ja toiminnot.



KUVIO 1. Rossonin ja Carrollin kolmijako, jossa käytettävyyteen vaikuttavat tekijät jakautuvat ihmisen suorituskyykyyn, yhteistoimintaan ja oppimiseen ja kognitioihin.

Schneiderman (1998, 15) puolestaan listaa viisi keskeisintä käytettävyyttä:

1. Oppimisaika
2. Käytön nopeus
3. Käyttäjien tekemien virheiden määrä
4. Oppimisen pysyvyys
5. Subjekttiivinen tyytyväisyys

Näistä tämän tutkimuksen käytettävyyttä määritelmässä tärkeimmät ovat käyttäjien tekemien virheiden määrä ja subjekttiivinen tyytyväisyys.

Tutkimuksen näkökulma suunnitteluprosessin suhteen on jossain määrin käyttäjälähtöinen, sillä kysymyslomakkeella kartoitetaan myös käyttäjälähtöisen suunnittelun (cooperative design, participative design) mukaisia menetelmiä. Tässä tutkielmassa käyttäjälähtöisellä suunnittelulla tarkoitetaan sellaisten suunnittelumenetelmien käyttöä, joissa kehitettävän laitteen tai ohjelmiston lopulliset käyttäjät huomioidaan ja otetaan mukaan suunnitteluprosessiin alun vaatimusmäärittelystä aina kehityksen loppuvaiheeseen asti (Rosson ja Carroll 2002, 83).

Vaikka tutkimuksen pääpaino on nimenomaan erilaisten käytettävyyssuunnitelmien käytössä – joka sinänsä on melko universaali aihe eikä riipu suoranaisesti käytettävästä teknologiasta tai alustasta – on olemassa muutamia tekijöitä, jotka asettavat lisähaasteita mobiililaitteita käytettäessä.

Monet mobiililaitteiden uusia käytettävyyssuunnitelmia käsittelevät ja hahmottelevat tutkijat puhuvat paljon kommunikatiivisuudesta ja kontekstin tärkeydestä (mm. Gorlenko & Merrick 2003, 643 ja Po ym. 2004, 49), mikä ei

mobiilipelaamisen kannalta ole kovinkaan merkittävää. Gorlenko ja Merrick (2003, 641) huomauttavat mobiililaitteiden käytettävyysongelmien johtuvan perimmiltään laitteen ja ihmisen tiedonvälityksestä. Nämä ongelmat johtuvat usein kuitenkin juuri laitteiden fyysisistä ominaisuuksista, joten ne on otettava suunnittelussa huomioon. Siksi tämän tutkimuksen kannalta matkapuhelinten aiheuttamat erityishaasteet aiheutuvat laitteiden fyysisistä ja teknisistä ominaisuuksista.

Mobiililaitteiden näppäimistöt ovat kooltaan pieniä ja niissä on vähän näppäimiä, mikä lisää virhevaaraa. Myös näyttöjen koko ja laatu – resoluutio, kirkkaus ja värien määrä – vaihtelevat, mutta normaaleihin pöytätietokoneisiin verrattuna ne ovat pieniä. Myös vähäinen laskentateho asettaa omat rajansa sille, mitä kaikkea mobiililaitteella voi tehdä. (mm. Tarasevich 2002, 27-36, Pirhonen, Brewster & Holguin 2002, 291 ja Chan ym. 2002, 187)

Esimerkkejä konkreettisista ongelmista esittävät Chan ym. (2002, 191-193), jotka listasivat tutkimuksensa tuloksina seuraavanlaisia löydettyjä puutteita. He tosin tutkivat langattoman laitteen www-käyttöä, mutta osa löydöksistä on yleistettävissä myös kaikkia mobiililaitteita koskeviksi:

- Lautausajat ja yhteysongelmat
- Ruutujen vieritys pysty- ja vaakasuunnassa
- Liiallinen tiedon määrä ja sen muistamisen tarve
- Rakenteen syvyys, ts. sisällön liian moniportainen hierarkia
- Tiedonhaun vaikeus

Tarasevich (2002, 37) totesi, että perinteiset menetelmät saattavat soveltua täysin myös mobiililaitteiden kehitykseen, mutta myös uudennlaisille menetelmille on tarvetta. Hagen ym. (2005, 2) puolestaan havainnoivat, että

mobiililaitteiden ja -ohjelmien kehittämiseen on kehitteillä juuri niitä varten viritettyjä käytettävyyssmenetelmiä. Yleinen tilanne on kuitenkin vielä se, että käytössä ovat perinteiset käytettävyyssmenetelmät, erityiset mobiilimenetelmät ovat vasta kehitysasteella.

Tätä havaintoa vahvistavat Kjeldskovin ja Stagen (2004, 603) kirjallisuuskatsauksessaan tekemät havainnot, joiden mukaan valtaosa mobiililaitteidenkin käytettävyyttä käsittelevistä julkaisuista pohjaa vanhoihin menetelmiin. Siksi tässä tutkimuksessa selvitetään vain perinteisten menetelmien käyttöä.

1.3 Tutkimuksen tarkoitus ja toteutus

Tutkimuksen perimmäisenä tarkoituksena on vastata kysymykseen ”kuinka käytettävyytyötä tehdään reaali maailman kohdeyrityksessä” Pääkysymys jaetaan kahteen alakysymykseen, jotka ovat:

1. Mitä käytettävyyssmenetelmiä kohdeyrityksessä käytetään?
2. Miten käytettävyyssasioihin suhtaudutaan kohdeyrityksessä?

Tutkimuksessa keskityyään selvittämään tilannetta mobiilipelien kehittämisessä. Kun näihin kysymyksiin on saatu vastaukset, esitetään kuvaus yhden organisaation käytettävyytyöstä ja -kulttuurista esimerkkinä siitä, minkälainen tilanne voi olla reaali maailman yrityksessä. Tutkimus toteutetaan etsimällä vastauksia tutkimuskysymyksiin kyselyn ja haastattelujen avulla. Tutkimus jakautuu teoria- ja käytännön osuuteen. Ensin kuvaillaan

kirjallisuuteen nojautuen erilaisia vaihtoehtoisia käytettävyyssmenetelmiä, jotka muodostuvat testattaviksi hypoteeseiksi käytännön osuuteen siirryttäessä. Käytännön tiedonkeruussa käytössä on kaksi menetelmää, kyselylomake määrällisen ja puolistrukturoidut haastattelut laadullisen aineiston keräämiseksi.

1.4 Tutkielman sisältö

Tutkielman sisältö on seuraava. Luvussa 2 tarkastellaan aiheeseen liittyviä käsitteitä ja teorioita, lähinnä luodaan kirjallisuuskatsaus erilaisiin käytettävyyssmenetelmiin. Luvussa 3 esitellään tutkimusmenetelmät, mukaanlukien koehenkilöt, tiedonkeruu- ja analyysimenetelmät ja tutkimuksen eteneminen.

Lomakekyselyn tuloksia käsitellään luvussa 4, ja luvussa 5 pyritään rakentamaan kyselyn tulosten ja haastatteluaineiston avulla kokonaiskuva kohdeorganisaation käytettävyydestä.

Lopuksi luvussa 6 tehdään johtopäätökset tutkimuksesta ja luvussa 7 yhteenveto.

2 KÄSITTEET JA TEORIAT

Tässä luvussa luodaan kirjallisuuteen pohjautuen katsaus siihen, minkälaisia eri käytettävyyssmenetelmiä on kehitetty. Luku muodostaa teoreettisen pohjan kyselylomakkeelle sisällytetyille menetelmille ja perustan tutkimuksen käytännön osuudelle.

2.1 Vaatimusmäärittelyn käytettävyyssmenetelmiä

2.1.1 Aivomyrskyt

Aivomyrskyjen käyttö on menetelmä, jossa luovaa ajattelua pyritään kannustamaan ryhmätyöskentelyllä. Furnham (2000, 21-22) esittää tiivistetysti aivomyrskyn käsitteen luoneen Osbornin (1957) alkuperäisen näkemyksen menetelmästä: mieluiten viiden-seitsemän hengen ryhmissä toteutettuna ideointi-istuntona, jossa esitettyjä ajatuksia ei vielä arvioida mitenkään. Aivomyrskyn tuloksena pitäisi olla lista uudenlaisia ideoita ja ajatuksia. Mitä enemmän ideoita nousee esiin, sitä parempi, sillä silloin todennäköisesti joukosta löytyy myös suurempi määrä hyviä ehdotuksia.

Aivomyrskyjä voi järjestää myös erilaisten käyttäjäprofiilien pohtimiseksi, sillä käyttäjien erilaiset taustat ja taidot ovat osaltaan vaikuttamassa siihen,

minkälaisia vaatimuksia järjestelmän käytettävyydelle syntyy (Hackos & Redish 1998, 32).

Menetelmän tehokkuudesta on käyty keskustelua. Hender ym. (2002, 74-76) toteavat omassa vertailussaan, että tietokoneiden välityksellä toteutettavat aivomyrskyt kannustavat potentiaalisesti luovuuteen ja tuottavat määrällisesti paljon uusia ideoita, kun taas muiden muassa Taylor, Berry ja Block (1958, 43) ja Diehl ja Stroebe (1987, 501) toteavat ryhmätyöskentelyn nimenomaan heikentävän tuloksia, varsinkin uusien ideoiden laatua. Näissä tutkimuksissa vertailtavana ovat ryhmässä ja yksin käytävät aivomyrskyt. Kun sama määrä koehenkiöitä pohti asiaa ensin itsekseen, tulokset paranivat selvästi molemmissa tutkimuksissa. Diehl ja Stroebe (1987, 508) ehdottavatkin meneteltävän siten, että varsinaisen aivomyrskyn käy kukin osallistuja itse, ja ryhmässä arvioidaan syntyneitä ideoita uusien keksimisen sijaan. Uutta tässä tulkinnassa on toteutusmuoto, sillä jo Osborn (1957, 71) painotti myös yksilön merkitystä ideointiprosessissa.

Beyer ja Holzblatt (1998, 277) esittelevät oman edelleen hieman kehitetyn menetelmänsä, jota he kutsuvat "visioksi" (vision). Siinä etukäteen nimetty henkilö on vastuussa paitsi ideoiden keruusta, myös niiden liittämistä käsiteltävään aiheeseen – toisin kuin perinteisessä aivomyrskyssä, jossa esiin nousevia ideoita ja ajatuksia ei vielä käsitellä tai järjestellä sen kummemmin. Heidän mukaansa tämä auttaa pysymään käsiteltävässä aiheessa sen sijaan, että esitetyt ajatukset jakautuisivat vapaasti milloin mihinkin suuntaan.

2.1.2 Kyselylomakkeet

Kyselylomakkeita (user surveys) voidaan hyödyntää määrällisen tiedon keruussa. Niiden käytön etuna on, että niiden avulla voidaan saada suurempia vastaajamääriä kuin raskaampia menetelmiä käytettäessä. (Hackos & Redish 1998, 148). Myös kysyttävien kysymysten määrä voi olla suurempi, sillä kysymykset ovat usein luonteeltaan yksinkertaisempia kuin kasvokkain tapahtuvissa tiedonkeruumenetelmissä (Smith-Atakan 2006, 149).

Kyselylomakkeen kysymykset voivat olla joko avoimia tai suljettuja: toisin sanoen vastaajaa pyydetään kertomaan vastauksensa omin sanoin tai valitsemaan annetuista vastausvaihtoehdoista (Smith-Atakan 2006, 150). Vastausvaihtoehdot voivat olla eri tavoin skaalattuja yksinkertaisista ”kyllä – ei – en tiedä”-vastauksista numeroasteikollisiin, joissa vastaaja arvioi esitetyn väitteen todenperäisyyttä tai omaa mielipidettään siihen. Vastaajaa voidaan myös pyytää järjestämään annetut vaihtoehdot haluttuun järjestykseen. (Preece ym. 1994, 631-632).

Lomakekysely vaatii laatijaltaan asiantuntemusta, sillä vääränlaisten kysymysten tuloksena saattaa olla täysin vääränlaista tietoa, mikä taas johtaa kehitystyötä harhapoluille. Asiantuntemusta tarvitaan myös vastausvaihtojen pohdinnassa. (Hackos & Redish 1998, 148) Smith-Atakan (2006, 149) muistuttaa myös, että kysymysten asetteluun kannattaa kiinnittää huomiota, sillä väärinkäsitysten korjaaminen ei ole mahdollista kuten vaikkapa haastattelussa.

Kyselyiden varsinainen tekeminen voidaan hoitaa monella tapaa: puhelimitse, postitse tai www:n kautta. Suljettuja kysymyksiä sisältävän kyselylomakkeen data voidaan käsitellä numeerisesti ja analysoida tilastollisia menetelmiä käyttäen (Preece ym. 1994, 633).

2.1.3 Käyttjähaastattelut

Käyttäjien mielipiteiden selvittämiseksi tehtäviä haastatteluja (interviews) on kolmenlaisia: strukturoituja, puolistrukturoituja ja strukturoimattomia eli vapaita (Järvinen & Järvinen 2004, 145). Preece ym. (1994, 628) suosittelevat, että käyttäjiä haastateltaisiin kehityskaaren aikana useampaan otteeseen. Tämä helpottaa mahdollisten ongelmien ja puutteiden löytämistä ajoissa eikä vasta kehitystyön loppuvaiheessa, jolloin niiden korjaaminen on huomattavasti hankalampaa.

Rosson ja Carroll (2002, 43-44) toteavat, että haastatteluja suunnitellessa ei kannata rajata aiheen käsittelyä liian tiukasti, sillä jonkin toiminnan todellisen luonteen löytäminen vaatii usein myös niinsanotun hiljaisen tiedon (Polanyi 1967) esiinkaivamista. Schneiderman (1998, 145) mainitsee haastattelutekniikan hyötynä sen, että se mahdollistaa tiettyihin, haastattelijaa kiinnostaviin aiheisiin keskittymisen. Haittapuolena hän nostaa esiin niiden vaatiman ajan määrän ja niistä aiheutuvat kustannukset.

2.1.4 Kontekstikysely

Kontekstikysely (contextual inquiry) eroaa normaalista käytettävyytutkimukseen liittyvästä haastattelusta siinä, että tämäntyyppinen haastattelu suoritetaan haastateltavan normaalissa elinympäristössä. Holzblatt (2005, 229) kritisoi perinteistä laboratoriotutkimusta siitä, että se ei ota huomioon kehitettävän laitteen tai ohjelmiston käyttöympäristöä ja täten vaikuttaa saataviin tuloksiin. Kontekstikysely voi sisältää paitsi varsinaisen haastatteluosuuden, myös tarkkailuvaiheen, jossa haastateltavan toimintaa seurataan aidossa ympäristössä. (Holzblatt 2005, 229)

Kontekstikyselyssä koehenkilöt osallistuvat yhteistyöhön tutkijoiden kanssa myös mietittäessä, mitkä ovat kulloisenkin tilanteen keskeisiä kysymyksiä ja ongelmia sen sijaan, että tutkijat pohtisivat keskenään testien ja haastattelujen tuloksia ja seurauksia. (Preece ym. 1994, 660)

Koska kontekstikysely tapahtuu aidossa työympäristössä ja koetilanteet ovat näin lähellä todellisia käyttötilanteita, se soveltuu Preecen ym. (1994, 661) mukaan niin vaatimusmäärittelyvaiheeseen kuin jo olemassaolevan prototyypin tai liki valmiin ohjelmiston tai laitteiston testaamiseen.

2.1.5 Fokusryhmät

Fokusryhmän (focus group) tarkoituksena on saada käyttäjiltä tietoa vapaamuotoisen ryhmäkeskustelun avulla. Kohteena voivat olla sekä uuden, kehitteillä olevan järjestelmän vaatimukset että jo valmiin, edelleen kehitettävän järjestelmän heikkoudet ja ongelmat. Hackos ja Redish (1998, 145) esittävät optimaalisen ryhmän kooksi keskustelun ohjaajan lisäksi 8-12 henkeä. Ohjaajan vastuulla on paitsi ohjata keskustelua ja pitää se aiotuissa raameissa, myös huolehtia siitä, että kukin ryhmän jäsenistä saa äänensä kuuluviin.

Fokusryhmäkeskustelun heikkouksiksi Hackos ja Redish (1998, 146) mainitsevat sen, että luonteestaan vääjäämättä johtuen se eroaa käyttäjien aidon työympäristön vertailusta. Tulosten tulkintaa voivat hankaloittaa vastaajien erilaiset käsitykset siitä, mitä he todellisuudessa tekevät; hiljainen tieto ei aina nouse keskusteluissa esiin. Vaarana ovat myös väärin henkilöiden – käyttäjien sijaan päällikköportaan – kuunteleminen ja muita puheliaampien yksilöiden nousu keskustelussa hallitsevaan rooliin. Toisaalta taiten toteutettuna fokusryhmässä voi syntyä aitoa keskustelua ja ajatustenvaihtoa erilaisten käyttäjien kesken, ja ryhmässä erilaiset ideat voivat kehittyä paremmin kuin yksilöpohdiskeluissa. (Hackos ja Redish 1998, 146).

2.1.6 Korttijärjestely

Korttijärjestelykoe (card sorting) on menetelmä, jossa koehenkilöä pyydetään ryhmittelemään tai järjestelemään erillisille korteille kirjoitettuja väitteitä tai toimintoja keskenään oman näkemyksensä mukaisiin ryhmiin. Tavoitteena on järjestelmän looginen rakenne ja ominaisuuksien ja toimintojen ryhmittely siten, että ne vaikuttavat käyttäjälle loogisilta. (Nielsen 1995, 180) Korttijärjestelyn avulla voidaan myös selvittää, mitkä ominaisuudet ovat käyttäjille tärkeitä ja mitkä eivät, kuten tekivät Kanter, Sova ja Rosenbaum (2003, 70) omassa tutkimuksessaan.

Korttijärjestelykoe voidaan myös toteuttaa eräänlaisena haastatteluna esittämällä kysymys ja antamalla koehenkilön valita korteille kirjoitetuista vaihtoehdoista parhaiten tilannetta kuvaava. Tällöin useamman haastattelun perusteella voidaan vastaukset ryhmitellä ja arvioida sen mukaan, mitä kortteja koehenkilöt ovat eniten kunkin kysymyksen kohdalla käyttäneet. (Preece ym. 1994, 631)

2.1.7 Skenaariot

Skenaario (scenario) on "personoitu, fiktiivinen tarina, joka sisältää hahmot, tapahtumat, tuotteet ja ympäristön." (Preece ym. 1994, 462). Skenaarioiden avulla pyritään selvittämään käytännön käyttötilanteita, joista kehitettävän

ohjelmiston tulisi selviytyä. Rosson ja Carroll (2002, 18) määrittävät tekijät, jotka skenaariossa tulisi olla mukana:

1. Asetelma (setting): tilanteen ja asetelman kuvaus.
2. Aktorit (actors): henkilöt jotka käyttävät tutkittavaa järjestelmää.
3. Tehtävän tavoitteet (task goals): tavoitteet, jotka motivoivat tekemään käsillä olevan tehtävän.
4. Suunnitelmat (plans): ajatustyö, jota tarvitaan tavoitteen muuttamisessa toiminnaksi.
5. Arviointi (evaluation): aivotyö, jota tarvitaan tilanteen tulkitsemiseksi.
6. Toiminnat (actions): havaittava käyttäytyminen.
7. Tapahtumat (events): tietokoneen tuottamat toiminnot. Näistä osa voi olla käyttäjälle näkymättömiä mutta silti itse skenaarion kannalta tärkeitä.

Skenaarioiden käytön hyötynä Rosson ja Carroll (2002, 20) näkevät sen, että niiden käyttö saattaa vauhdittaa suunnittelutyötä, mutta ilman liiallisia rajoitteita tulevien muutosten tai ideoiden suhteen.

2.1.8 Tehtäväanalyysi

Tehtäväanalyysi (task analysis) perustuu ajatukseen, että jotta järjestelmä voisi vastata käyttäjien todellisiin tarpeisiin, nuo tarpeet on saatava selville. Tehtäväanalyysi pyrkiikin selvittämään, mitkä ovat ne käyttäjien tavoitteet ja niiden saavuttamiseksi tehtävät tehtävät, jotka pitäisi ottaa huomioon järjestelmää kehitettäessä. (Hackos & Redish 1998, 52-55)

Hackos ja Redish (1998, 51) esittävät sarjan kysymyksiä, joihin tehtäväanalyysillä voidaan pyrkiä vastaamaan (TAULUKKO 1).

Kysymyksiä
- Mitä käyttäjät tekevät?
- Mitä tavoitteita he pyrkivät saavuttamaan?
- Mitä tehtäviä he tekevät saavuttaakseen tavoitteensa?
- Miten käyttäjät tekevät nuo tehtävät tällä hetkellä?
- Mitä ongelmia heillä on?
- Minkä tehtävien suorittamista kehitteillä oleva järjestelmä tukee?
- Kuinka niiden suorittamista voisi edistää, auttaa tai helpottaa?
- Miten eri henkilöiden tekemät tehtävät suhteutuvat tai liittyvät toisiinsa?
- Minkälaisia eroja eri käyttäjien välillä on tavoitteissa ja tehtävien suorittamisessa?

TAULUKKO 1. Kysymyksiä, joihin tehtäväanalyysillä voidaan pyrkiä vastaamaan.

Käytännön keinoja ovat Hackosin ja Redishin (1998, 53) mukaan käyttäjien tarkkailu ja haastattelut.

Tarkastelun tasoja on erilaisia, yleisistä tehtäväkuvauksista pieniin osiin, yksittäisen toiminnon tasolle pilkottuihin kuvauksiin (Hackos & Redish 1998, 53 ja Schneiderman 1998, 70). Eri tehtävien tarkastelun syvyys voidaan ratkaista kunkin tehtävän tärkeyden perusteella: keskeisimmät toiminnot ruoditaan syvemmälle, rakenteilla olevan järjestelmän kannalta epäolennaiset jätetään pinnallisen tarkastelun varaan (Rosson ja Carroll 2002, 57). Työn alkuvaiheessa keskiöön nousevat käyttäjien tavoitteet, sillä ne ovat usein pysyviä, kun taas niiden saavuttamiseksi tehtävät toimet voivat muuttua (Hackos & Redish 1998, 53).

Tärkeää on pyrkiä varmistamaan, että palasiin hajotetut tehtäväkuvaukset todella vastaavat käyttäjän mielessä olevia todellisia malleja, sillä muuten suunnitteluprosessi on vaarassa ajautua sivuraiteelle (Rosson ja Carroll 2002, 193). Hackos ja Redish (1998, 55) huomauttavat myös, että käyttäjien ja heidän edustamansa yhteisön tavoitteet saattavat erota toisistaan, mikä tulisi myös huomioida tehtäväanalyysiä tehdessä.

2.1.9 Käytettävyystavoitteiden asettelu

Käytettävyystavoitteita asetettaessa määritellään minkälaisia eri käytettävyyden osatekijöitä tekeillä olevan järjestelmän pitäisi toteuttaa. Rosson ja Carroll (2002, 250-252) jakavat omassa esimerkissään käytettävyystavoitteista syntyvän taulukon kunkin tehtävän kohdalla kolmeen osioon: tavoitetasoon sekä parhaan ja huonoimman tapauksen seurauksiin. Tässä he tarkoittavat parhaalla tapauksella käytettävyyssiantuntijan suorittaman testauksen tulosta ja huonoimmalla tapauksella rajaa, jonka toisella puolen oleva tulos luokitellaan kyseisen tehtävän vaatimusten kannalta epäonnistuneeksi. Kutakin tehtävää arvioidaan numeroasteikolla siihen kuluvaan suoritusajan ja syntyvien virheiden määrän perusteella.

Tavoitteet voidaan asettaa sen mukaan, mikä on kulloisenkin järjestelmän kannalta tärkeintä. Preece ym (1994, 401) jalostavat Bennettin (1984) ja Shackelin (1990) esityksistä listan, jossa he listaavat näkemyksensä mukaan neljä tärkeintä käytettävyystekijää:

1. Opittavuus
2. Onnistuneiden tehtävien määrä, suoritus aika ja virheiden määrä
3. Joustavuus
4. Myönteisen suhtautumisen saavuttaminen

2.2 Suunnitteluvaiheen menetelmiä

2.2.1 Tarinataulut

Tarinataulu (storyboard) on yksinkertainen piirros, joka kuvaa järjestelmän eri toimintojen välisiä yhteyksiä ja järjestelmän käyttölogiikkaa (Dix 1998, 208). Se keskittyy kulloisenkin käyttötilanteen tärkeimpiin toimintoihin (Preece ym. 1994, 462) ja helpottaa suunnittelijoiden työtä esittämällä suunnitelmat graafisessa muodossa (Smith-Atakan 2006, 55).

Rosson ja Carroll (2002, 200) liittävät tarinataulut skenaarioiden käyttöön ehdottamalla, että niiden avulla kuvattaisiin tarkkaan nimenomaan yksittäisiä skenaarioita. Näkemykseen yhtyvät Preece ym. (1994, 462-463) nimeämällä tarinataulut välineeksi skenaarioiden graafiseen kuvaukseen.

Beyer ja Holzblatt (1998, 287) kuvauksessa puolestaan tarinataulut ovat väline, joiden avulla kuvataan ihmisten tai järjestelmien välistä toimintaa, erilaisia tehtäviä tai järjestelmän toimintoja. Lopulta "taulun tavoitteena on esittää käsiteltävä tehtävä yhtenäisenä kokonaisuutena" (Beyer & Holzblatt 1998, 288). Dixin ym. (1998, 208) mukaan taulujen käyttö on kevyt ja halpa tapa tutkia ovatko suunnitellut ideat toteuttamiskelpoisia.

2.2.2 Karkean tason prototyypit

Prototyyppi on "helposti muutettava vedos tai esitys käyttöliittymästä tai sen osasta." (Hackos & Redish 1998, 376) Niitä voi olla eri tasoisia karkeasta, vain käyttöliittymän tärkeimmät osat esittävästä mallista tarkkaan, jopa toiminnallisuutta sisältävään malliin. (Hackos & Redish 1998, 376)

Karkealla prototyypillä (mock-up) tarkoitetaan tässä ensimmäintä, käyttöliittymää vain yleisellä tasolla kuvaavaa esitystä. Tällaisen prototyypin käyttöä puoltaa se, että vaikka sellainen kuvaakin käyttöliittymän lopullista ulkoasua tarkempaa prototyyppiä huonommin, se jättää koehenkilöiden mielikuvitukselle enemmän tilaa. Toisaalta puuttuvat yksityiskohdat myös herättävät kysymyksiä ja kannustavat keskusteluun ja vievät näin osaltaan lopputulosta tavoiteltua kohti. (Rosson ja Carroll 2002, 200-201)

Karkeiden prototyyppien avulla voidaan myös pyrkiä selvittämään miten erilaiset vaatimukset saadaan parhaiten tasapainoon; Mayhew (1999, 220) käyttää esimerkkinä vastakkainasettelua käytön helppouden ja opittavuuden välillä. Karkean tason prototyyppien avulla voi suhteellisen kevyin satsauksin selvittää erilaisten toteutusvaihtoehtojen paremmuutta.

Karkean tason prototyyppeihin liittyen Rosson ja Carroll (2002, 206) listaavat menetelmän hyviä ja huonoja puolia (TAULUKKO 2):

Etuja	Haittoja
Nopea rakentaa ja kehittää	Eivät anna tietoa suorituskyvystä
Pienet kustannukset	Eivät anna yksityiskohtaista tietoa
Pieni investointi, pieni muutosvastarinta	Ei hyötyä markkinoinnissa
Ei vaadi tekijältään erikoistaitoja, helpottaa osallistumista	Ei hyötyä dokumentaation tekemisessä
Joustava, helposti muunnettavissa tilanteen mukaan	Voi hankaloittaa kehittäjien työtä
Voidaan rakentaa missä vaiheessa tahansa	Soveltuu lähinnä yksinkertaisten asioiden esittämiseen

TAULUKKO 2. Karkean prototyypitestausten hyötyjä ja haittoja.

Hackos & Redish (1998, 377-378) mainitsevat samat asiat ja lisäävät Rossonin ja Carrollin listaan myös sen hyödyn, että karkeat prototyypit voivat lisätä parannusehdotusten määrää, koska ne ovat tarkkuudeltaan karkeita ja voivat tuntua helpommin muutettavilta kuin pitkälle kehitetyt luonnokset. Tämä asettaa myös haasteen, sillä vastaaja ei välttämättä ota tällaisia prototyyppejä vakavasti. Myös lopulliseen versioon tulevista toiminnoista karkeassa prototyypissä voi olla mukana vain pieni osa, minkä seurauksena se ei anna välttämättä kovinkaan todenmukaista kuvaa lopputuotteesta.

2.2.3 Paperiprototyypit

Paperiprototyypin avulla käyttöliittymämalli saadaan esiteltävä käyttäjille ennen konkreettisen ohjelmointityön aloittamista (Holzblatt 2005, 230).

Luvussa 2.2.2 esiteltyt Hackosin ja Redishin (1998, 377-378) listaamat hyödyt ja haitat pätevät myös paperiprototyyppeihin. He mainitsevat myös erikseen tarkempien prototyyppien käytön etuja ja haittoja (TAULUKKO 3). Tässä kohtaa on huomioitava terminologinen ero tässä tutkielmassa käytettävän määritelmän ja Hackosin ja Redishin välillä: he listaavat paperiprototyypit karkean tason osastoon, kun taas tässä paperiprototyypeillä tarkoitetaan tarkempia ja yksityiskohtaisempia prototyyppejä. Näistä Hackos ja Redish (1998, 378) käyttävät nimitystä korkean tason prototyypit (high-fidelity prototypes).

Etuja	Haittoja
Käyttäjät voivat käyttää niitä suoraan	Karkeampia prototyyppejä kalliimpia rakentaa
Esittävät järjestelmän ominaisuudet paremmin kuin karkeammat prototyypit	Rakentaminen kestää kauemmin
Näyttävät ja tuntuvat enemmän lopullisen tuotteen kaltaiselta	Rakentaminen vaatii työkalujen parempaa hallintaa
Mikäli rakennetaan samalla järjestelmällä kuin varsinainen järjestelmä, voidaan hyödyntää lopullisessa tuotteessa	Voivat kasvattaa asiakkaan odotukset valmistumisaikataulusta liian korkeiksi
Voidaan hyödyntää tuotteen esittelyssä esim. markkinoinnissa	

TAULUKKO 3. Tarkkojen prototyyppien käytön etuja ja haittoja.

Yleisesti prototypoinnin hyödyksi voidaan Frankin, Nauglerin ja Trainan (2005, 67) mukaan laskea paitsi sen kehitystyötä helpottava vaikutus, myös se, että se pakottaa kehittäjät miettimään järjestelmää myös käyttäjän kannalta, mikä osaltaan edesauttaa hyvään käytettävyyteen pääsemistä. Samoin muutosten tekeminen on helppoa ja halpaa, mikä helpottaa käyttöliittymän kehitystä, mutta voi myös houkutella liian matalaan muutoskynnykseen ja näin jopa haitata mahdollisimman hyvän käytettävyyden saavuttamista (Hackos & Redish 1998, 380).

2.2.4 Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi (heuristic evaluation) on menetelmä, jonka esitteli ensimmäisenä Nielsen (Nielsen 1993). Siinä tutkittavaa järjestelmää käydään läpi käyttäen listaa, jossa listataan erilaisia käytettävyyksvaatimuksia. Näiden vaatimusten toteutumista arvioidaan, ja tuloksena saadaan lista havaituista käytettävyysongelmista. Keveytensä vuoksi heuristinen arviointi mahdollistaa käyttöliittymän arvioinnin pienin kustannuksin.

Alkuperäinen jaottelu (Nielsen 1993) listasi kymmenen eri vaatimusta. Myöhemmin Nielsen (1994, 30) tarkensi ja kehitti luokitustaan ja päätyi jakamaan heuristiikat seuraavasti:

1. Järjestelmätilan näkyvyys: järjestelmän tulee pitää käyttäjä ajan tasalla siitä, mikä toiminto kulloisenakin hetkenä on suoritettavana.
2. Vastaavuus järjestelmän ja reaalimaailman välillä: järjestelmän tulee vastata todellista maailmaa mahdollisimman hyvin kielen ja termistön osalta ja noudattaa tosielämän tottumuksia sekä esittää tieto luonnollisessa ja loogisessa muodossa.
3. Käyttäjän valintojen vapaus: koska väärän valinnan tekemistä ei voida aukottomasti estää, käyttäjälle tulee tarjota helppo tapa palata edelliseen kohtaan tai alkuun.
4. Johdonmukaisuus: samat toiminnot pitää nimetä ja näyttää samalla tavalla. Yleisten koventioiden käyttö madaltaa käyttäjän oppimiskynnystä.
5. Virheiden estäminen: paitsi että virheilmoitusten tulee olla selkeitä ja hyödyllisiä, suunnittelulla tulee pyrkiä estämään virheiden teko ylipäätään.
6. Tunnistus muistamisen sijaan: objektien, toimintojen ja valintojen tulee olla näkyvissä eikä käyttäjää pidä vaatia muistamaan tietoa eri dialogien välillä. Ohjeistuksen tulee olla helposti saatavilla.

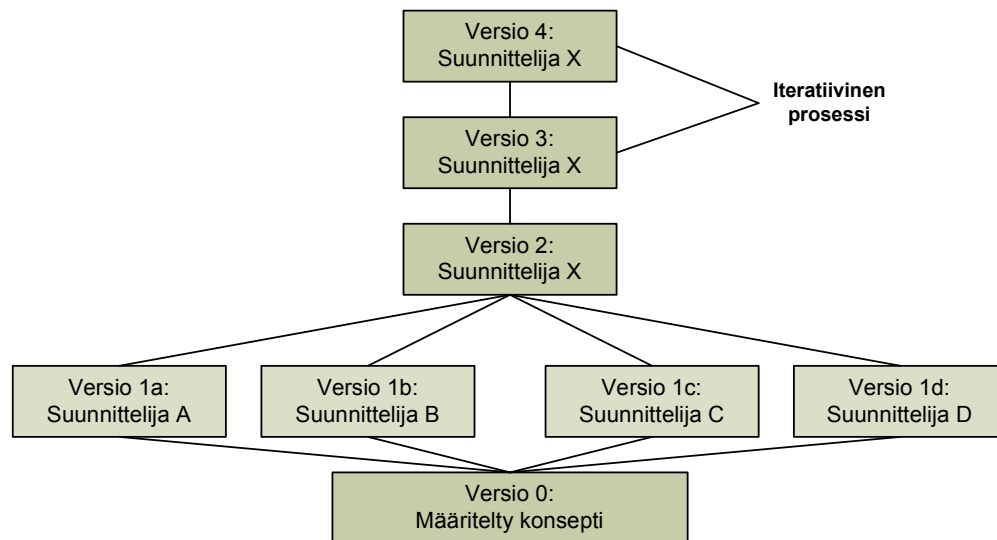
7. Käytön joustavuus ja tehokkuus: näppäin- ja muut oikotiet nopeuttavat kokeneiden käyttäjien työskentelyä mutteivät hankaloita kokemattomien elämää. Käyttöliittymän tulisi myös olla muokattavissa kunkin käyttäjän tarpeiden ja tottumusten mukaan.
8. Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu: vain tarpeellinen ja olennainen tieto tulee tuoda esille, sillä turhan tiedon näyttäminen vähentää tärkeän tiedon huomioarvoa.
9. Virheiden huomaamisen, tunnistamisen ja niistä selviytymisen helppous: virheilmoitusten tulee olla selväkielisiä, ilmentää ongelma selkeästi ja esittää mahdollisia ratkaisuja.
10. Ohjeet ja dokumentaatio: hyvä ohjeistus on elintärkeää vähänkään monimutkaisemmassa järjestelmässä. Ohjeen tulee olla helposti haettavissa, kattava mutta ytimekäs ja esittää asiat konkreettisesti muodossa.

Nielsen ja Mack (1994, 32-33) huomauttavat kuitenkin, että heuristinen arviointi vaatii useamman kuin yhden arvioijan, jotta käytettävyysoongelmia voi olettaa löytyvän kattavasti. Heidän suosituksensa on, että arviointiin osallistuu vähintään kolme, mutta mielellään viisi asiantuntijaa. Mitä pidemmälle määrää kasvatetaan, saavutettu hyöty – uusien löydettyjen virheiden määrä – ei enää vastaa kustannusten kasvua (Nielsen ja Mack 1994, 34).

Rosson ja Carroll (2002, 234) esittävät tätä lähestymistapaa kohtaan kritiikkiä sanomalla, että heuristiset arviointitehtävät eivät aina vastaa todellista käyttötilannetta, ja saatavan tiedon hyödyllisyys vaihtelee: löydöksiä on syiden sijaan seurauksia, ja vain murto-osa löydettyistä käytettävyysongelmista saattaa olla todellisen käyttäjän kannalta merkittäviä.

2.2.5 Rinnakkaissuunnittelu

Rinnakkaissuunnittelu (parallel design) on Nielsenin (1993, 85-88) kehittämä tekniikka, jossa suunnittelun alkuvaiheessa yhden mallin kehittämisen sijaan useampi suunnittelija tekee vaatimusten pohjalta oman ehdotuksensa, ja jatkokehitykseen varataan näistä ehdotuksista parhaat osat (Nielsen & Faber 1996, 29-30). Tavoitteena ei ole tehdä montaa valmista järjestelmää tai käyttöliittymää, vaan kunkin tekijän luonnostella omaa näkemystään melko karkealla tasolla (Nielsen & Desurvire 1993, 414). Nielsenin ja Faberin (1996, 30) malli on esitetty KUVIOSSA 2.



KUVIO 2. Nielsenin ja Faberin rinnakkaissuunnittelumalli, jossa määritellyn konseptin pohjalta rakennetaan useampi erilainen ja toisistaan riippumaton raakaversio. Näistä kerätään parhaat ominaisuudet ja lähdetään kehittämään varsinaista toteutettavaa versiota.

Nielsen ja Faber (1996, 29-34) havaitsivat rinnakkaissuunnittelun olevan tehokas menetelmä perinteiseen yksiolotteiseen suunnitteluun verrattuna. Varjopuolena menetelmä tuhlaa resursseja, kun mahdollisesti suurikin osa suunnitelmista jää käyttämättä lopullisessa järjestelmässä.

2.2.6 Iteratiivinen kehitys

Iteratiivisuus sallii rakenteilla olevan järjestelmän testaamisen useampaan otteeseen, jolloin voidaan varmistaa tavoitteissa ja vaatimuksissa pysyminen (Preece ym. 1994, 46). Prototyypin avulla voidaan huomata ongelmia ja virheitä, jotka saattaisivat muuten jäädä huomaamatta mutta nousevat esiin kun käyttäjä pääsee kokeilemaan prototyyppiä käytännössä (Smith-Atakan 2006, 78).

Iteratiivinen kehitys pohjautuu prototyyppeihin (alaluvut 2.2.2 ja 2.2.3). Dix ym. (1998, 205-206) määrittävät kolme erilaista käsittelytapaa (TAULUKKO 4):

Tyyppi	Kuvaus
Poisheitettävä (throw-away)	Testausta varten rakennetaan prototyyppi, mutta talteen otetaan vain tulokset, itse prototyyppi hävitetään
Vähittäinen (incremental)	Lopullinen tuote rakennetaan pienemmistä osasista, jotka tehdään muista riippumatta ja yhdistetään kokonaisuudeksi vasta loppuvaiheessa
Kehittyvä (evolutionary)	Käytettyä prototyyppiä kehitetään edelleen askel askeleelta, ja lopputulokseen kivutaan vähitellen prototyypin kehittyessä

TAULUKKO 4. Dixin ym. kolme eri lähestymistapaa prototyypin iteratiiviseen käyttöön.

Hackos ja Redish (1998, 347) suosittelevat asettamaan etukäteen tavoitteet, joiden täyttymiseen asti iteratiivista kehitystyötä jatketaan. Tällöin on selkeämpää, missä vaiheessa lopettaa kehitys on valmis.

2.3 Arviointivaiheen menetelmiä

2.3.1 Käytettävyysslaboratoriot

Käytettävyysslaboratoriossa tapahtuvassa käytettävyystestauksessa koehenkilöille annetaan erilaisia tehtäviä, suoritus tallennetaan jollain tapaa ja aineisto analysoidaan jälkepäin käytettävyyssongelmien löytämiseksi. (Ferré ym. 2001, 27, Rosenbaum 1989, 210)

Preece ym. (1994, 616-627) käsittelevät yleisimpiä suorituksen tallennusvaihtoehtoja ja toteavat, että eri keinoilla on erilaiset hyvät ja huonot puolensa (TAULUKKO 5).

Menetelmä	Vahvuudet	Heikkoudet
Suora havainnointi	Auttaa saamaan yleiskuvan hyvistä ja huonoista ominaisuuksista	Tieto havainnoijan läsnäolosta saattaa vaikuttaa koehenkilön toimintaan
Videointi	Talteen saatava tietomäärä on suuri. Onnistuu kevyelläkin välineistöllä	Suuren tietomäärän analysointi vie paljon aikaa
Äänitallennus: koehenkilöä pyydetään ajattelemaan ääneen kokeen aikana	Mahdollista saada tietoa myös ratkaisujen syistä ja päättelyketjuista	Ääneen ajattelu vie huomiota varsinaisen tehtävän suorittamiselta
Tietokoneleki	Helppo tapa kerätä tietoa koehenkilön toimista. Mahdollistaa analyysin ainakin osittaisen automatisoinnin	Mahdollista tallentaa vain koehenkilön toimet, ei reaktioita

TAULUKKO 5. Käytettävyysskoeken tallennusmenetelmiä.

Koehenkilöitä valittaessa tulee kuitenkin miettiä tarkkaan, minkälaiset henkilöt kehitteillä olevaa järjestelmää tulevat todellisuudessa käyttämään, sillä esimerkiksi aloittelijan ja asiantuntijan vastausten ja huomioiden välillä saattaa olla suuria eroja (Rosson ja Carroll 2002, 241). Samat tekijät (2002, 242) listaavat viisi tärkeintä kysymystä koetta suunnitellessa:

1. Vastaako koehenkilö lopullista käyttäjää?
2. Onko prototyypissä kaikki tärkeimmät ominaisuudet?
3. Vaikuttaako koeasetelma; onko esimerkiksi toimistoympäristö laboratoriota häiriöalttiimpi?
4. Paljonko nähtävillä olevasta on käyttäjälle olennaista?
5. Tekevätkö oikeat käyttäjät samoja tehtäviä?

Todellisen käyttökontekstin puutteeseen kiinnittävät huomionsa myös Rosson ja Carroll (2002, 242) todetessaan, että laboratorion koetilanteesta puuttuu esimerkiksi ihmisten välinen viestintä kokonaan.

Rosenbaum (1989, 213-214) toteaa käytettävyydestäuksen olevan asiantuntijan tekemänä tehokas keino käytettävyydestavoitteiden saavuttamiseen, mutta tämä vaatii kokeen valvojan tuntevan testattavan järjestelmän ja myös sen käyttökontekstin. Muuten tulokset voivat jäädä laihoiksi.

2.3.2 Subjektiiivinen arviointi

Park, Harada & Igarashi (2006, 87-92) totesivat matkapuhelinten bränditutkimuksessaan, että kokonaiskäyttökokemuksessa merkitystä on paitsi tutkittavan tuotteen teknisillä ominaisuuksilla, myös sillä miten käyttäjät sen kokevat ja minkälainen mielikuva heillä siitä on. Subjektiiivinen arviointi tähtää näiden tekijöiden selvittämiseen.

Käyttäjätyytyväisyyden selvittämisestä kyselyin Nielsen (1993, 34) muistuttaa, että vaikka yksittäisen kyselyn tulokset kuvaavatkin henkilökohtaisia

mieltymyksiä, suuressa vastausjoukossa esiin nousee testikohteen todellinen miellyttävyys, mikä taasen auttaa sen jatkokehityksessä. Tämänkaltaisen selvityksen teko on Nielsenin mukaan perusteltua, sillä lopultakin ”subjektiivisen tyytyväisyyden merkitys tekijänä on selvittää pitävätkö käyttäjät järjestelmästä, ja silloin on järkevää kysyä heiltä itseltään” (Nielsen 1993, 34). Paras väline asian selvittämiseen on Nielsenin mukaan kyselylomake.

2.3.3 Kognitiivinen läpikävely

Kognitiivisella läpikävelyllä (cognitive walkthrough) käytettävyydsiantuntijat tai kehitystiimin jäsenet suorittavat testattavalla ohjelmistolla ennaltamäärätyt tehtävät, joiden avulla arvioidaan järjestelmän käytettävyyttä ja käytettävyysongelmia (Schneiderman 1998, 126) tai opittavuutta (Dix ym. 1998, 409). Tehtävät laaditaan siten, että ne vastaavat mahdollisimman tarkasti todellisen käyttäjän oletettuja toimia, ja kunkin tehtävän kohdalla käydään läpi kysymyslista, jonka avulla järjestelmää arvioidaan. Smith-Atakan (2006, 145-147) mainitsee tärkeiksi seuraavat kysymykset:

1. Yrittääkö käyttäjä tehdä oikeaa asiaa?
2. Tietääkö käyttäjä että haluttu toiminto on saatavilla?
3. Ymmärtääkö käyttäjä että kyseessä on haluttu toiminto?
4. Jos käyttäjä suorittaa oikean toiminnon, onko järjestelmän antama palaute selkeää ja sellaista, että käyttäjä ymmärtää etenevänsä kohti tavoitettaan?

Kognitiivinen kävelyretki siis pyrkii jäljittelemään käyttäjän toimia askel kerrallaan. (Holzinger 2005, 73). Dix (1998, 409) listaa sen toteuttamiseen tarvittavat tiedot:

1. Järjestelmän kuvaus
2. Käyttäjän suorittamien tehtävien kuvaus
3. Tehtävien suorittamiseen tarvittavien toimien kuvaus
4. Kuvaus tulevista käyttäjistä ja heidän taidoistaan

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä luvussa esitetään tutkimuksen käytännön osuuden eteneminen ja koehenkilöiden valintaprosessi. Samoin kuvataan ja perustellaan aineiston keruussa ja analysoinnissa käytetyt menetelmät.

3.1 Koehenkilöt

Kohdeorganisaatioksi valikoitui suomalainen mobiilipelejä kehittävä yritys, jossa tutkimukseen osallistuivat pelisuunnittelijoina työskentelevät pelinkehitystiimien suunnitteluvastuussa olevat työntekijät. Kohdeyrityksen valintaan vaikutti paitsi tutkijan halu selvittää käytettävyyssmenetelmien käyttöä nimenomaan pelialan yrityksissä, myös yrityksen oma mielenkiinto tämänkaltaista tutkimusta kohtaan.

Lomakekyselyyn vastasi 8 kohdeorganisaatiossa designerin roolissa työskentelevää, 2 harjoittelijaa ja 1 esimiesasemassa oleva henkilö. Koska designerit ovat suunnittelutiimien päävastuulliset käytettävyyssasioissa, ja he kaikki osallistuivat tutkimukseen, voidaan katsoa heidän mielipiteidensä vastaavan todellista tilannetta käytettävyyssuhteen.

Kaikkiaan lomakkeita lähetettiin 12, joten vastausprosentiksi tuli 91,7. Vastaajista 9 oli miehiä ja 2 naisia. Vastaajien ikäjakauma (TAULUKKO 6) ja

koulutustausta (TAULUKKO 7) on esitelty seuraavissa taulukoissa. Koulutustaustakysymykseen 'jokin muu' vastanneet ovat opiskelleet aikuiskoulutuskeskuksessa.

Ikä	Lukumäärä
Alle 20 vuotta	1 (9 %)
20-25 vuotta	1 (9 %)
26-30 vuotta	4 (36 %)
31-35 vuotta	3 (27 %)
36-40 vuotta	2 (18 %)
41-45 vuotta	0 (0 %)
Yli 45 vuotta	0 (0 %)

TAULUKKO 6. Vastaajien ikäjakauma.

Koulutustaso	Lukumäärä
Peruskoulutaso	0 (0 %)
Lukiotaso	0 (0 %)
Ammatillinen koulutus	0 (0 %)
Ammattikorkeakoulu	4 (36 %)
Yliopisto	4 (36 %)
Jatko-opiskelija	1 (9 %)
Jokin muu	2 (18 %)

TAULUKKO 7. Vastaajien koulutustausta

Kahdeksan (63 %) vastaajaa ei ollut opinnoissaan työskennellyt käytettävyyssioiden parissa. Kolmen (18 %) opinnot olivat sivunneet aihetta.

Niinikään kahdeksan (63 %) oli suorittanut opintonsa IT-alaan liittyen (TAULUKKO 8), kolme muilla aloilla.

Opiskelualue	Vastaukset
Informaatioteknologia	<ul style="list-style-type: none"> - Drama, new media - Software engineering - Game development - IT - Graphic design - Graphic design / programming - 3D visualization - Design
Muut	<ul style="list-style-type: none"> - Marketing - English philology - Social communication / advertisement

TAULUKKO 8. Vastaajien opiskelualat

Vastaajien IT-alan työkokemus jakautui melko tasaisesti siten, että välille 1-3 vuotta osui 2 vastaajaa (18 %), välille 4-5 vuotta kolme (27 %) ja välille 6-10 neljä (36 %) vastaajaa. Alle yhden vuoden IT-alalla on työskennellyt yksi vastaaja (9 %), samoin yli 10 vuoden työkokemukseen on yltänyt yksi vastaaja (9 %).

Vastaajista 4 (36 %) ilmoitti työskennelleensä kohdeorganisaatiossa alle vuoden ajan. Viisi (45 %) on työskennellyt siellä 1-3 vuotta ja kaksi (18 %) 4-5 vuotta. Viittä vuotta pidempää työhistoriaa ei tässä yrityksessä ollut kellenkään.

3.2 Tiedonkeruumenetelmät

Pääasiallinen tietolähde oli kyselylomake (LIITE 3). Lomakkeen avulla selvitettiin vastaajien mielipiteitä ja -kuvia eri käytettävyyssmenetelmien käytöstä sekä heidän yleisiä toimintatapojaan ja asenteitaan

käytettävyyssasioihin liittyen. Kyselylomakkeen aineiston tueksi vastaajille tehtiin myös puolistrukturoidut haastattelut. Samat vastaajat osallistuivat tutkimukseen sekä kyselylomakkeella että haastatteluissa yhtä poikkeusta lukuunottamatta. Yksi vastaajista palautti kyselylomakkeen muttei osallistunut haastatteluun.

Ennen varsinaisen tiedonkeruun aloittamista sekä kysymyslomake että haastattelurunko testattiin pilottitestissä, jossa esiin nousseiden huomioiden mukaan muotoiltiin lopullinen lomake ja haastattelurunko.

3.2.1 Kyselylomake

Aineiston pääkeruumenetelmäksi valikoitui kyselylomake. Lomakkeella esitettiin erilaisia väittämiä, joiden arviointiin käytettiin viisiportaista Likert-asteikkoa (Likert 1932).

Lomakkeella vastaajille esitettiin erilaisia käytettävyyssmenetelmiä, joiden toteutumista he arvioivat. Tutkimusteknisesti käytettävyyssmenetelmäväittämät miellettiin hypoteeseiksi, joiden toteutumista testattiin kyselylomakkeen avulla. Tutkimuksen pääaineisto oli luonteeltaan määrällistä. Kyselylomakkeen aineistossa eri käytettävyyssmenetelmät muodostavat riippumattomien muuttujien joukon, riippuva muuttuja oli tässä tapauksessa kunkin kysymyksen vastausten keskiarvo.

Kyselylomake (LIITE 3) koostui kaikkiaan viidestä osiosta. Ensimmäinen sisälsi kysymykset 1-10 ja siinä selvitettiin vastaajien taustatietoja, kuten koulutustaustaa ja työkokemusta. Toisessa (kysymykset 11-21) tiedusteltiin vastaajien käsitystä siitä, kuinka käytettävyyssasioita hoidetaan kohdeorganisaatiossa sekä sitä, miten he käytettävyyssasioihin yleisesti suhtautuvat. Loput kolme osiota keskittyivät yksittäisten käytettävyyssmenetelmien käytön selvittämiseen.

Kokonaisuuden selkiyttämiseksi menetelmäkysymykset oli jaettu ajatellun kehityskaaren mukaisesti vaatimusmäärittely- (requirements gathering), suunnittelu- (design) ja arviointivaiheisiin (evaluation). Vaatimusmäärittelyosio piti sisällään kysymykset 22-33, joista kolme ensimmäistä koski vielä vastaajan yleisiä käsityksiä tämän vaiheen käytettävyyssyössä, loput varsinaisia menetelmiä. Suunnitteluvaiheen kysymykset olivat numeroltaan 34-39 ja arviointivaiheen kysymykset 40-43.

Vastaajia pyydettiin arvioimaan lomakkeella kunkin menetelmän käyttöä tai esitettyä väitettä asteikolla 1...5, jossa 1 vastasi mielipidettä "täysin eri mieltä" ja 5 vastaavasti "täysin samaa mieltä". Jokaisen menetelmän kohdalla oli lyhyt kuvaus kyseisestä menetelmästä. Samoin kunkin vaiheen alussa oli lyhyt ohje jossa kerrottiin tarkemmin mitä kullakin vaiheella tässä yhteydessä tarkoitettiin. Menetelmäväitteitä varten vastaajia pyydettiin pohtimaan mitä he tekevät työssään tilanteen mukaan joko itsenäisesti tai ryhmän osana työskennellessään. Lomakkeella listatut käytettävyyssmenetelmät valikoituivat kyselyyn kirjallisuuteen perehtymisen seurauksena.

Kyselylomakkeet toimitettiin vastaajille sähköpostitse ja yhtä lukuunottamatta ne palautettiin paperille tulostettuna. Viimeinen vastaus saatiin sähköpostitse. Lomake toteutettiin englanninkielisenä, koska kaikki vastaajista eivät puhuneet suomea äidinkielenään. Kysely toteutettiin marraskuussa 2007.

3.2.2 Haastattelut

Samoille vastaajille tehtiin myös puolistrukturoidut haastattelut (Järvinen & Järvinen 2004, 145). Haastattelut toteutettiin kohdeorganisaation toimitiloissa marraskuussa 2007 ja niissä vastaajia pyydettiin kertomaan omin sanoin käytettävyydestä sekä sen merkityksestä ja painoarvosta kussakin kehitysvaiheessa. Pohjana haastatteluissa käytettiin haastattelurunkoa (LIITE 4) siten, että sitä ei kuitenkaan seurattu tiukasti vaan lähinnä runkoa käytettiin haastattelun tukena. Kukin haastattelu koostui kolmesta-neljästä kysymyksestä, kesti noin kymmenen minuuttia ja nauhoitettiin litterointia ja analysointia varten. 11 kyselylomakkeen täyttäneestä vastaajasta haastatteluihin osallistui kymmenen.

3.3 Analyysimenetelmät

Tärkein yksittäinen kyselylomakkeen aineistolle tehty tarkastelu oli eri vastausten keskiarvojen ja -hajontojen vertailu. Kun vastausten saamat

keskiarvot olivat selvillä, tulosten varmentamiseen käytettiin toistettujen mittausten t-testiä, jossa kunkin kysymyksen vastauksia verrattiin alimman keskiarvon saaneeseen menetelmään – matalimman kannatuksen saanut menetelmä otettiin näin nollahypoteesiksi. Näin voitiin erottaa ne vastaukset, jotka olivat tilastollisesti eriäviä vertailukohteestaan ja päätellä niiden olevan käytössä kohdeorganisaatiossa. Nollahypoteesi otettiin tutkittavasta osiosta siten, että käytettävyyssmenetelmien käyttöä tarkasteltaessa vertailukohteena oli matalimman keskiarvon saanut menetelmä, toimintatapojen ja asenteiden vertailussa puolestaan matalimman keskiarvon saanut väittämä. Rajat asetettiin siten, että t-testissä p-arvon $< 0,05$ saaneet vastaukset määritettiin toteutuviksi tai käytettäviksi, $0,05$ ja sitä suurempia p-arvoja saaneet toteutumattomiksi tai käyttämättömiksi.

Koska Likert-asteikko ei ole luonteeltaan varmuudella välimatka-asteikollinen vaan saattaa todellisuudessa olla järjestysasteikollinen (mm. Jamieson 2004, 1217), mutta t-testi parametrisena testinä olettaa nimenomaan välimatka-asteikon, tulokset varmennettiin vielä epäparametrisella khiin neliö –testillä.

Lisäksi eri muuttujien kesken tehtiin korrelaatiovertailu, jossa verrattiin kunkin väittämän vastauksia toisiinsa ja etsittiin yhteneväisyyksiä.

3.4 Tutkimuksen eteneminen

Tutkimus käynnistyi syyskuussa 2007 aihealueen pohdinnalla. Kun kiinnostava aihepiiri, käytännön käytettävyytyö tietokone- tai kännykkäpelien

kehityksessä, selkeni, alkoi tutkittavan yrityksen haku. Alalla toimiviin yrityksiin otettiin yhteyttä ensin kirjeitse ja uudestaan puhelimitse tai sähköpostitse. Kohdeyritys varmistui syksyn puolivälissä. Samanaikaisesti syys-lokakuussa oli käynnissä sekä kyselylomakkeen että haastattelurungon rakentaminen.

Ennen varsinaisen aineiston keruuta niin kyselylomake kuin haastattelurunko testattiin pilottitestissä, joka paljasti muutamia aiheellisia korjauksia ja muutoksia. Erityisesti lomakkeen ohjeistuksiin löytyi useita parannusehdotuksia. Oikeat lomakekyselyt ja haastattelut päästiin toteuttamaan marraskuussa 2007.

Tämän jälkeen alkoi aineiston analysointi ja varsinaisen tekstin työstäminen. Haastattelut oli litteroitu marraskuun loppuun mennessä, ja ennen joulua oli pääpiirteittäin tehty tilastolliset analyysit kyselylomakkeista saadulle numeeriselle aineistolle. Loput testit tehtiin tammikuun alussa. Tammi- ja helmikuu kuuluivat tulokappaleen ja tulosten analysoinnin parissa sekä tutkielman ensimmäistä versiota kirjoittaessa.

Maaliskuussa ja huhtikuussa tekstin työstäminen jatkui.

Aiheeseen liittyvään teoriaan tutustuminen kulki taustalla koko ajan samanaikaisesti käytännön järjestelyjen tekemisen ohella syyskuun 2007 alusta kevääseen 2008.

4 KYSELYLOMAKKEEN TULOKSET

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksen empiirisen osuuden kyselylomakkeen tulokset. Analyysissä tarvittiin kriteeri, jonka mukaan määritettiin väitteiden toteutuminen ja menetelmien käyttö, ja vertailukohtaksi valittiin kummankin osion alimman keskiarvon saanut väite tai menetelmä. Koska kummassakin osiossa alin keskiarvo erottui muista, voidaan tulkita sen tarkoittavan sitä, että kyseinen väite toteutuu kohdeorganisaatiossa selvästi vähemmän kuin muut.

4.1 Toimintatavat ja asenteet

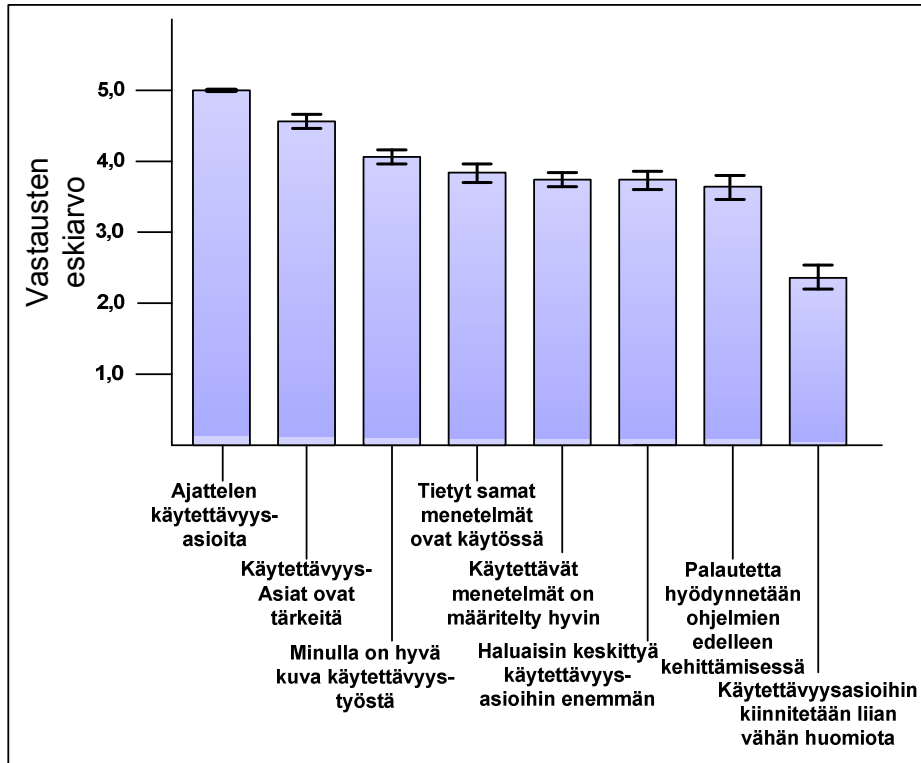
Kun vertailukohteeksi otetaan alimman keskiarvon saaneen väitteen saamat arvot, esiin nousi seuraavia toimintatapoja ja asenteita: vastajaat mieltivät käytettävyyssasioita ($t(11)=7,807$, $p=0,000$), käytettävyyssasiat ovat heille tärkeitä ($t(11)=4,203$, $p=0,002$), heillä on hyvä kuva kohdeorganisaation käytettävyydestä ($t(11)=4,249$, $p=0,002$) ja käytössä ovat samat tietyt ($t(11)=3,730$, $p=0,004$) ja hyvin määritellyt ($t(11)=3,321$, $p=0,008$) menetelmät. Käytettävyyssasioista keskustellaan työntekijöiden kesken ($t(11)=2,246$, $p=0,049$), mutta samalla vastaajat haluaisivat keskittyä käytettävyyssasioihin nykyistä enemmän ($t(11)=4,404$, $p=0,001$). Käytettävyystyö on hyvin organisoitu ($t(11)=2,292$, $p=0,045$) ja saatua palautetta hyödynnetään valmiiden ohjelmien edelleen kehittämisessä ($t(11)=2,430$, $p=0,035$).

Nämä arvot on esitetty graafisessa muodossa alla (KUVIO 3).

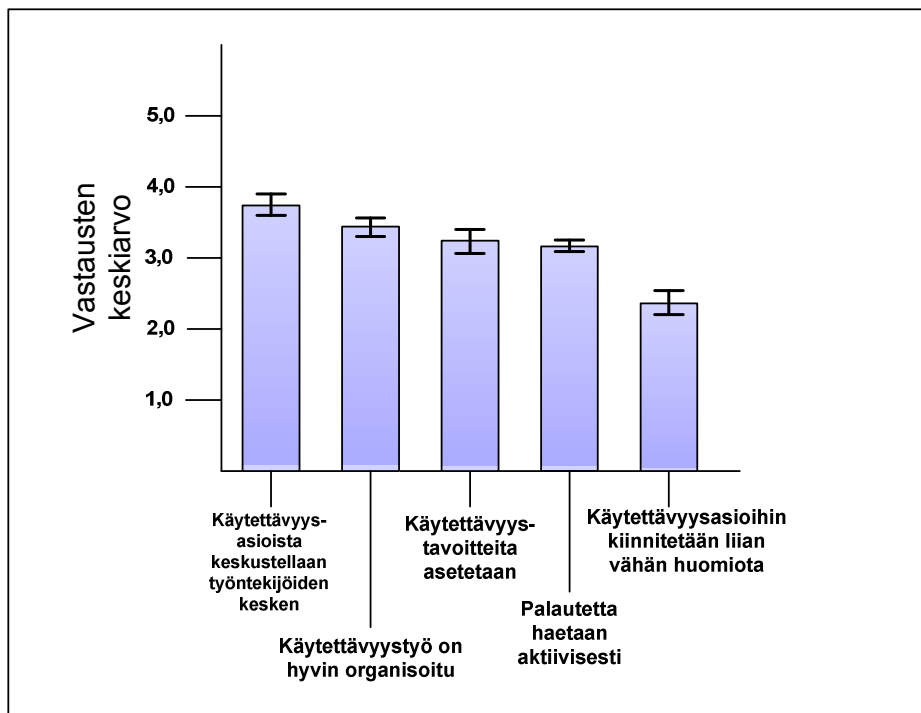
Lisäksi rajatapauksina tulokset viittaavat seuraavien väittämien totuudenmukaisuuteen: käytettävyystavoitteita asetetaan ($t(11)=2,085$, $p=0,064$) ja palautetta haetaan aktiivisesti ($t(11)=1,936$, $p=0,082$). Analyysin luonteesta johtuen tehtyjä testejä oli paljon, mikä heikentää tilastojen luotettavuutta. Tämän vuoksi nämä rajatapaukset käsitellään jatkossa toteutumattomina väitteinä.

Edellä mainittujen lisäksi lomakkeella oli kaksi väittämää, jotka eivät pidä kohdeorganisaatiossa paikkaansa. Ne ovat väite "palautetta hyödynnetään uusien ohjelmien kehittämisessä" ($t(11)=1,399$, $p=0,192$) ja väite "saamme riittävästi palautetta" ($t(11)=0,539$, $p=0,602$). Rajatapaukset ja toteutumatta jääneet väittämät on esitetty alla KUVIOISSA 4 ja 5.

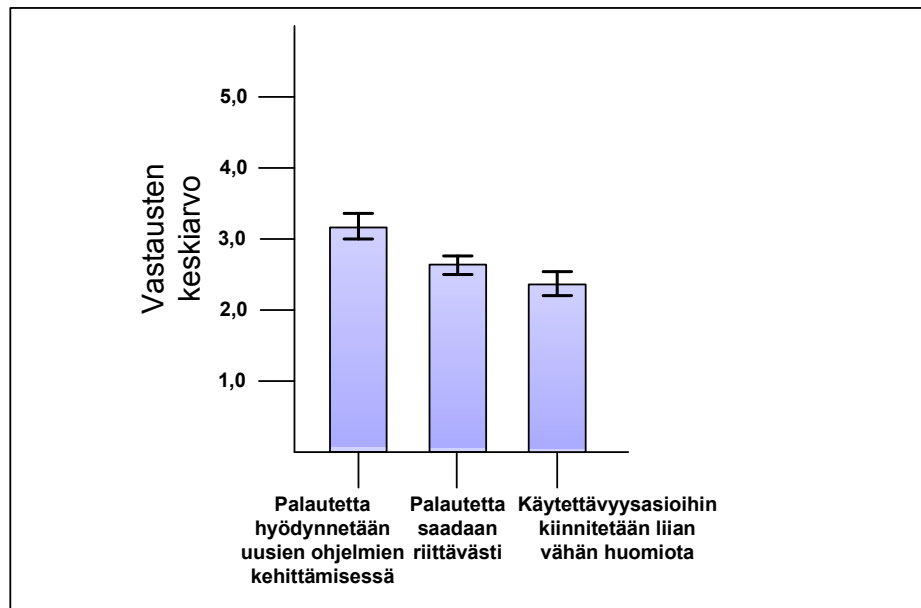
Kun tulokset varmennettiin Likert-asteikon luonteen vuoksi epäparametrisella khiin neliö -testillä, vielä kaksi asenneosion väittämää siirtyi rajatapausten joukkoon. Nämä olivat väite "käytettävyystyö on hyvin organisoitu" ja väite "käytettävyyssasioista keskustellaan työntekijöiden kesken".



KUVIO 3. Toimintatavat ja asenteet verrattuna väitteeseen "käytettävyyssasioihin kiinnitetään liian vähän huomiota", joka sai toimintatapa- ja asennevertailussa alimman keskiarvon.



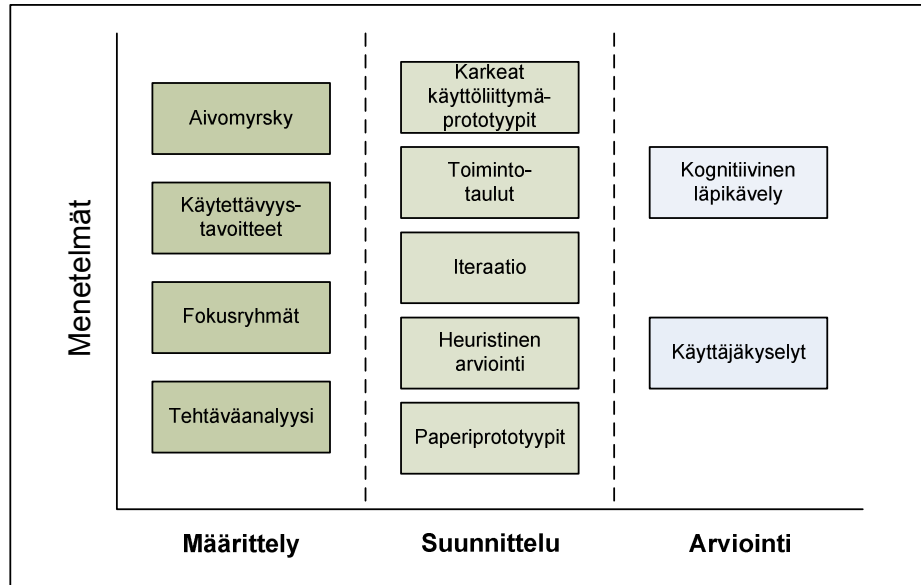
KUVIO 4. Toimintatapojen ja asenteiden rajatapaukset. Käytettävyystavotteiden asettelu ja palautteen aktiivinen haku, käytettävyysasioista keskustelu ja käytettävyyden hyvä organisointi kuuluvat tähän ryhmään.



KUVIO 5. Toimintatavat ja asenteet, jotka eivät toteudu kohdeorganisaatiossa. Näitä ovat palautteen hyödyntäminen uusien ohjelmien kehittämisessä ja riittävän palautteen saaminen.

4.2 Käytettävyysmenetelmien käyttö

Tässä luvussa käsitellään käytettävyysmenetelmien käyttöä kohdeorganisaatiossa. Käytettävät menetelmät esitetään yhteenvetona KUVIOSSA 6, minkä jälkeen ne käydään läpi yksityiskohtaisemmin.

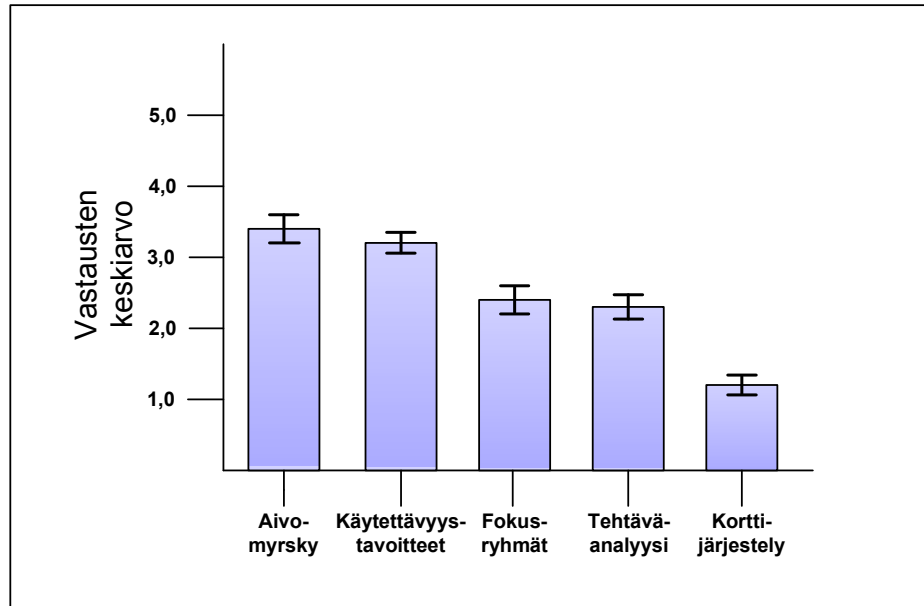


KUVIO 6. Kohdeorganisaatiossa käytettävät käytettävyyssmenetelmät. Määrittelyvaiheeseen kyselylomakkeella esitetyistä menetelmistä esiintyi käytettävänä neljä, suunnitteluvaiheen menetelmistä viisi ja arviointivaiheesta kaksi.

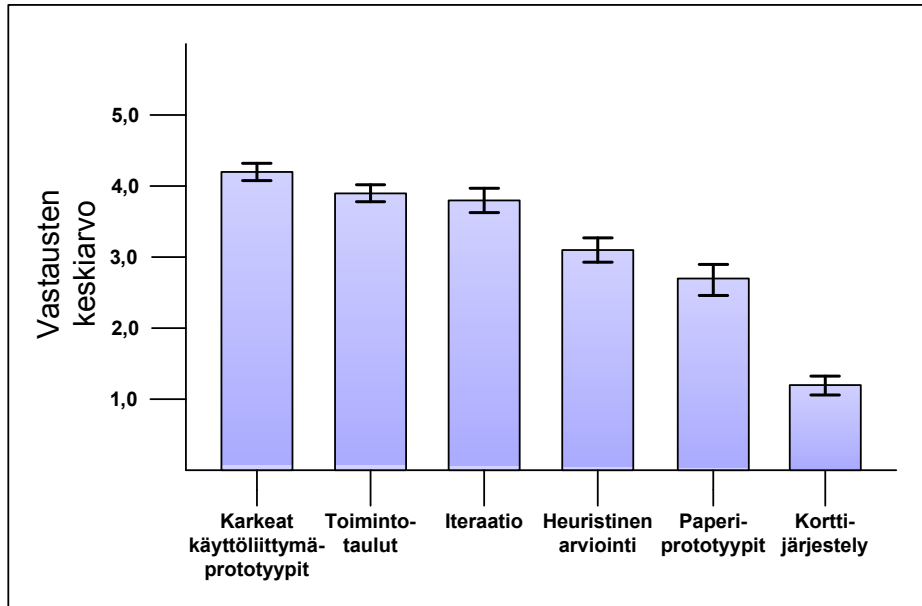
Kyselylomake oli jaettu luvussa 3 esitellyllä tavalla varsinaisten käytettävyyssmenetelmien osalta kolmeen osioon: kehitysprosessin vaatimusmäärittely-, suunnittelu- ja arviointiosiin. Tutkimuskysymyksenä oli: mitä käytettävyyssmenetelmiä kohdeorganisaatiossa käytetään? Vastauksen saamiseksi kunkin menetelmän saamia vastauksia verrattiin alimman keskiarvon saaneeseen menetelmään.

Vertailu osoitti, että seuraavia menetelmiä käytetään kohdeorganisaatiossa: toimintotauluja (storyboarding) ($t(11)=9,459$, $p=0,000$), karkeita käyttöliittymäprototyyppejä (mock ups) ($t(11)=9,238$, $p=0,000$), iteraatiomenetelmää (evaluating and developing of prototypes) ($t(11) = 5,864$, $p=0,000$), heuristista arviointia (heuristic evaluation) ($t(11)=4,822$, $p=0,001$) ja kognitiivista läpikävelyä (cognitive walkthrough) ($t(11)=4,224$, $p=0,002$). Myös aivomyrskyjä (brainstorming) ($t(11)=4,707$, $p=0,001$), fokusryhmiä (focus groups) ($t(11)=3,357$, $p=0,007$) ja arviointivaiheen käyttäjäkyselyitä (user

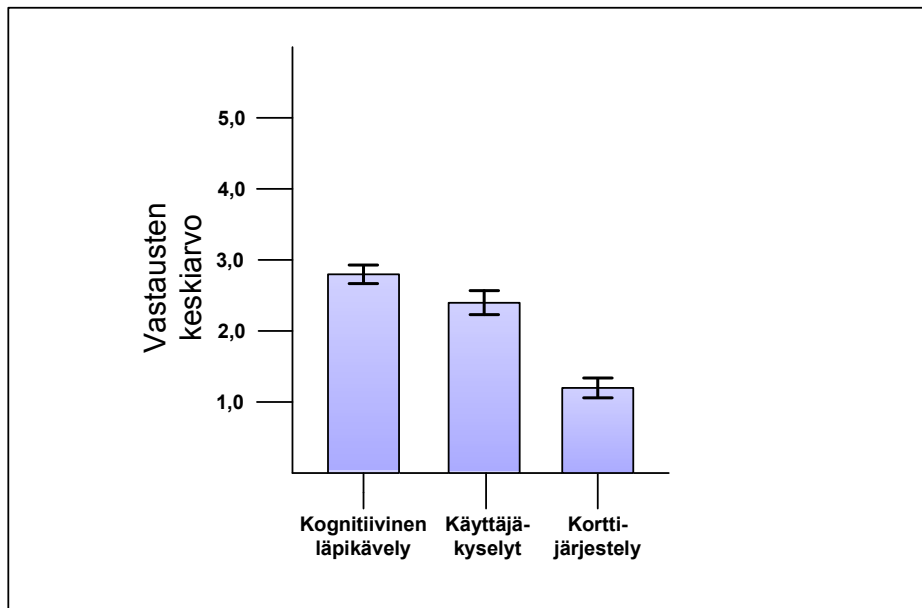
surveys) järjestetään ($t(11)=3,357$, $p=0,007$) sekä käytettävyystavoitteita asetetaan (setting usability goals) ($t(11)=5,573$, $p=0,000$). Käytössä ovat myös tehtäväanalyysi (task analysis) ($t(11) = 2,782$, $p=0,019$) ja paperiprototyypit (paper prototypes) ($t(11) = 2,677$, $p=0,023$). Tulokset on esitetty graafisesti alla (KUVIOT 7-9).



KUVIO 7. Vaatimusmäärittelyvaiheen menetelmät. Esiin nousivat aivomyrskyt, käytettävyystavoitteiden asettelu ja fokusryhmien järjestäminen sekä tehtäväanalyysi. Vertailukohteena oli korttijärjestelymenetelmä, joka sai alimman keskiarvon kaikista kyselyssä mukana olleista menetelmistä.



KUVIO 8. Suunnitteluvaiheen menetelmät. Karkeat käyttöliittymäprototyypit, toimintotaulut, teratiivinen kehitys ja heuristinen arviointi ovat suunnitteluvaiheessa käytössä olevia menetelmiä, samoin kuin paperiprototyyppien käyttö.



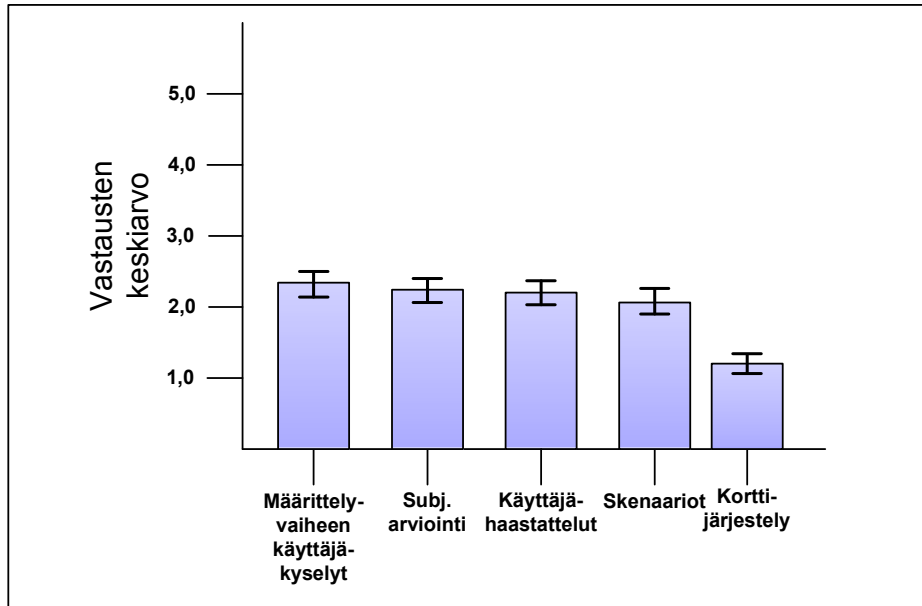
KUVIO 9. Arviointivaiheen menetelmät. Tässä vaiheessa käytettäväksi ilmoitettiin kognitiivinen läpikävely ja käyttäjäkyselyt.

Menetelmistä eri asteisten käyttöliittymäprototyyppien, fokusryhmien, tehtäväänalyysin ja iteraation käyttö saivat myös vahvistusta haastatteluissa. Muita menetelmiä ei haastatteluissa erikseen mainittu käytettäväksi.

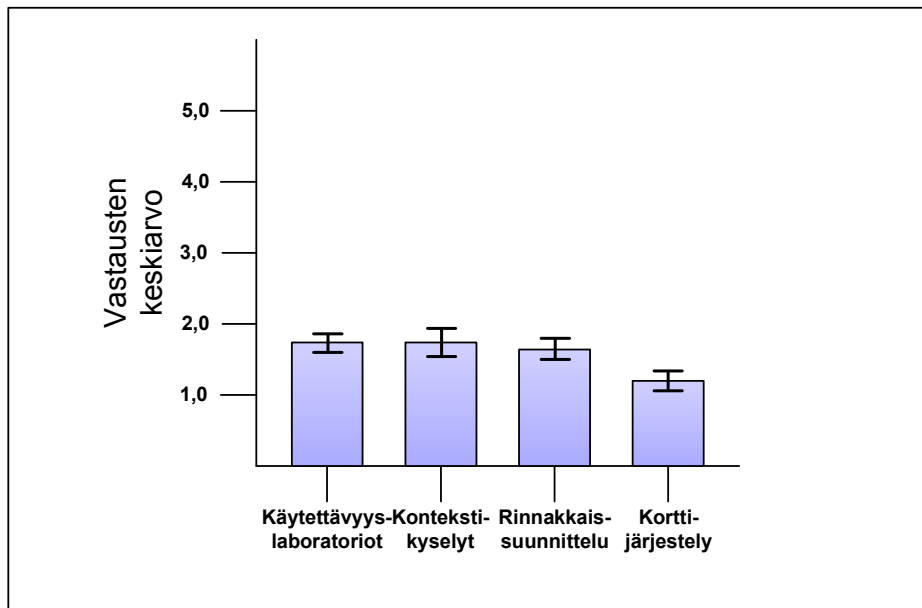
Lisäksi tarkastelussa nousivat esiin seuraavat menetelmät, joiden käyttöön aineisto viittaa, mutta jota ei voida tämän datan perusteella sanoa varmaksi (KUVIO 10): määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt (user surveys / requirements gathering) ($t(11)=2,206$, $p=0,052$), skenaariot (scenarios) ($t(11)=1,936$, $p=0,082$) ja subjektiivinen arviointi (subjective evaluation) ($t(11)=2,057$, $p=0,067$).

Tulosten varmentamiseen käytetty khiin neliö -testi siirsi myös käyttäjähaastattelujen ($t(11) = 2,236$, $p=0,049$) järjestämisen varmasti käytettävien menetelmien joukosta rajatapauksiin. Analyysin luonteesta johtuen tehtyjä testejä oli paljon, mikä heikentää tilastojen luotettavuutta. Tämän vuoksi myös nämä rajatapaukset käsitellään jatkossa käyttämättöminä menetelminä.

Näiden lisäksi jäljelle jäi kolme menetelmää, joita ei käytetä ollenkaan. Ne ovat käytettävyysslaboratoriot (usability laboratories) ($t(11)=1,166$, $p=0,271$), rinnakkaissuunnittelu (parallel design) ($t(11)=0,886$, $p=0,397$) ja kontekstikyselyt (contextual inquiries) ($t(11)=0,922$, $p=0,378$). (KUVIO 11)



KUVIO 10. Rajatapausmenetelmät. Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt, subjektiivinen arviointi, käyttäjähaastattelut ja skenaarioiden käyttö ovat menetelmiä, joiden käyttöön aineisto viittaa mutta jota ei voida tämän perusteella sanoa varmaksi.



KUVIO 11. Menetelmät, joita ei käytetä kohdeorganisaatiossa. Näitä ovat käytettävyyslaboratoriot, kontekstikyselyt, rinnakkaissuunnittelu ja korttijärjestely.

Käyttämättömistä menetelmistä käytettävyyslaboratoriot mainittiin myös haastatteluissa erään vastaajan todetessa, että kohdeorganisaatiossa ”ei oo

sellasta kauheen formaalia et käyttöliittymään satsattais ihan älyttömästi... ei oo tehty sellasii et ois kuvattu ja annettu setti tehtäviä.”

4.3 Korrelaatiotarkastelua

4.3.1 Selvät korrelaatiot

Taustatiedoista, asenteista ja menetelmien käytöstä laskettiin myös korrelaatiotaulukko, ja esiin nousivat seuraavat merkitsevät korrelaatiot.

Eri käytettävyyssmenetelmiä vertailtaessa määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyiden käyttö (user surveys / requirements gathering) esiintyi eniten. Se korreloi haastattelujen (interviews) (korrelaatiokerroin 0,909, $p=0,000$), fokusryhmien (focus groups) (0,747, $p=0,008$) ja subjektiivisen arvioinnin (subjective evaluation) (0,843, $p=0,001$) kanssa. Myös arviointivaiheen käyttäjäkyselyt esiintyivät useasti, kun merkitseviä korrelaatioita löytyi subjektiivisen arvioinnin (0,781, $p=0,005$) ja määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyiden (0,764, $p=0,006$) suhteen. Näiden lisäksi ainoa tarkastelurajoihin mahtunut korrelaatio oli skenaarioiden (scenarios) ja käytettävyystavoitteiden asettelun (setting usability goals) välinen yhteys (0,769, $p=0,006$). Menetelmäkorelaatiot on listattu TAULUKOSSA 9.

Muuttuja 1	Muuttuja 2	Korrelaatio	P-arvo
Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt	Käyttäjähaastattelut	0,909	0,000
Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt	Subjekttiivinen arviointi	0,843	0,001
Arviointivaiheen käyttäjäkyselyt	Subjekttiivinen arviointi	0,781	0,005
Skenaariot	Käytettävyyssavotteiden asettelu	0,769	0,006
Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt	Arviointivaiheen käyttäjäkyselyt	0,764	0,006
Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt	Fokusryhmät	0,747	0,008

TAULUKKO 9. Käytettävyyssmenetelmien väliset korrelaatiot.

Menetelmistä muutamat korreloivat myös taustatietojen kanssa. Rinnakkaisuunnittelun (parallel design) ja koulutustaustan (education background) välillä oli vahva korrelaatio (0,888, $p=0,000$). Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt (user surveys / requirements gathering) ja mielipide samojen menetelmien käytöstä ("we use the same set of usability practices for each product") (-0,736, $p=0,010$) korreloivat negatiivisesti, kuten myös iteraatiomenetelmä (developing and evaluating of prototypes) ja liian vähäinen huomio käytettävyyssasioihin ("too little consideration is given to usability issues") (-0,785, $p=0,004$). Samoin oli kontekstikyselyn (contextual inquiry) ja halun omistaa enemmän aikaa käytettävyyssasioille ("I would like to be able to concentrate more on usability issues") (-0,805, $p=0,003$) vertailun laita.

Menetelmiä ja toimintatapoja ja asenteita vertailtaessa löytyi kaksi merkitsevää korrelaatiota. Molemmissa oli toisena osapuolena korttijärjestely (card sorting), joka korreloi negatiivisesti sekä "käytettävyyssasioista keskustellaan" ("usability issues are constantly discussed among colleagues") (-0,794, $p=0,004$) –väitteen että "palautetta hyödynnetään uusien ohjelmien kehittämisessä" ("we utilize

user feedback in developing new software”) (-0,734, p=0,010) –väitteen kanssa. Nämä korrelaatiot on esitetty TAULUKOSSA 10.

Muuttuja 1	Muuttuja 2	Korrelaatio	P-arvo
Rinnakkaisuunnittelu	Koulutustausta	0,888	0,000
Kontekstikysely	”I would like to be able to concentrate more on usability issues”	-0,805	0,003
Korttijärjestely	”Usability issues are constantly discussed among colleagues”	-0,794	0,004
Iteraatio	”Too little consideration is given to usability issues”	-0,785	0,004
Korttijärjestely	”We utilise user feedback in developing new software”	-0,743	0,010
Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt	”We use the same set of usability practices for each product”	-0,736	0,010

TAULUKKO 10. Taustatietojen, toimintatapojen ja asenteiden sekä menetelmien korrelaatiot.

Taustatiedoista (TAULUKKO 11) koulutustausta (education background) ja alan työkokemus (IT work experience, -0,843, p=0,001) korreloivat negatiivisesti, asenteista puolestaan väite ”käytettävyyssasioihin kiinnitetään liian vähän huomiota” (”too little consideration is given to usability issues”) sekä väitteen ”käytettävyyssasioista keskustellaan” (-0,788, p=0,004) että väitteen ”käytettävyyssasiat ovat minulle tärkeitä” (”usability issues and usability design are very important to me”, -0,803, p=0,003) kanssa. Positiivinen korrelaatio löytyi toteamusten ”saamme tarpeeksi palautetta” (”we get an adequate amount of user feedback”) ja ”palautetta hyödynnetään valmiiden ohjelmien edelleen kehittämisessä” (”we utilise user feedback in further developing completed software”, 0,825, p=0,002) väliltä. Alan työkokemus (IT work experience) ja tapa asettaa käytettävyystavoitteita (”we set usability goals and targets for the software”, -0,741, p=0,009) korreloivat negatiivisesti.

Muuttuja 1	Muuttuja 2	Korrelaatio	P-arvo
Koulutustausta	IT-työkokemus	-0,873	0,001
"We get an adequate amount of user feedback"	"We utilise user feedback in further developing completed software"	0,825	0,002
"Too little consideration is given to usability issues"	"Usability issues and usability design are very important to me"	-0,803	0,003
"Too little consideration is given to usability issues"	"Usability issues are constantly discussed among colleagues"	-0,788	0,004
IT-työkokemus	"We set usability goals and targets for the software"	-0,741	0,009

TAULUKKO 11. Toimintatapojen ja asenteiden ja taustatietojen korrelaatiot.

4.3.2 Rajatapauskorrelaatiot

Kun tarkastellaan löyhempää tai vähemmän selviä yhteyksiä, niitä nousee esiin selvien korrelaatioiden lisäksi suuri määrä, 51 kappaletta. Selkeyden vuoksi nämä korrelaatiot onkin taulukoitu LIITTEESSÄ 1.

5 KÄYTETTÄVYYSTYÖ KOHDEORGANISAATIOSSA

Tässä luvussa luodaan edellisen luvun löydösten ja haastatteluaineiston avulla kokonaiskuva kohdeorganisaation käytettävyydestä.

5.1 Yksittäisen suunnittelijan vapaus

Lomakekyselyn tulokset osoittivat useita selkeästi käytössä olevia menetelmiä. Haastatteluissa esiin nousi kuitenkin myös se, että designereilla on työssään melko vapaat kädet käytettävyyssioiden suhteen. Vaikka työn alla olevia pelejä arvioidaan myös käytettävyytensä puolesta, varsinaisesti ei puututa siihen, millä keinoin kukin hyvään käytettävyyteen yltää.

”Sen tiän et tääl on kyl kokeiltu kaikenlaista, siinä tää firma on hyvä et testaillaan kaikkee uutta.” (H10)

Kulttuuri kannustaa erilaisten menetelmien kokeiluun, eikä suunnittelijoiden valinnanvapaus ole pelkästään kosmeettista, vaan mahdollisuus on myös kokeilla asioiden tekemistä uusilla tavoilla. Tämä näkyy myös yleisissä työtavoissa, sillä vaikka vastualueet on pelinkehitystiimissä jaettu, kulloistakin projektia tehdään yhteistyössä. Tässä valossa aivomyrskyjen käyttö on tulkittavissa käytännön esimerkiksi, sillä vaikei virallisia istuntoja järjestettäisiinkään, ryhmän jäsenillä on vapaus tuoda esiin omia ideoitaan virallisesta työnjaosta riippumatta.

Käytössä olevat menetelmät riippuvat näin lähinnä suunnittelijasta itsestään, mikä on samalla hyvä ja huono asia. Varsinaisesti määritettyjen ohjenuorien puute saattaa jopa hankaloittaa designerin työtä, ja kyselyssä vastaajat ilmaisivat myös vankasti halunsa pystyä kiinnittämään käytettävyyssasioihin entistä enemmän huomiota. Hämmentävää on se, että samanaikaisesti väite ”käytettävyyssasioihin kiinnitetään liian vähän huomiota” arvioitiin keskiarvoltaan koko toimintatapa- ja asenneosion alimmaksi. Kyselylomakkeella vastaajat samaan aikaan ilmoittivat haluavansa keskittyä käytettävyyssasioihin enemmän, mutta eivät varsinaisesti olleet sitä mieltä että niihin kiinnitetään nykyisinkään liian vähän huomiota.

”Toivoisin että voitais testata enemmän, koska yks juttu jota tehdään on se että kävellään ympäriinsä kännykän kanssa ja pyydetään ihmisiä pelaamaan, ja se on ok, mut toivoisin et olis enemmän organisoitua meininkiä, tuotais testaamaan yleisöä eikä vaan kollegoja.” (H11)

”Mitään kovin systemaattista ei tehdä mis ois varmasti parantamisen varaa. Mut se on aika- ja rahakysymys bisnesmaailmassa.” (H1)

Osa vastaajista toivoi lisää järjestelmällisyyttä etenkin ulkopuolisen palautteen hakemiseen ja testauksen tekemiseen.

Toinen käytännön esimerkki vapaudesta on fokusryhmien järjestäminen. Fokusryhmiä hyödynnetään tarpeen vaatiessa. Loogisena selityksenä on se, että kun kohdeyrityksen pelivalikoima on laaja ja pelejä on suunnattu useille erilaisille kohderyhmille, studion omasta väestä ei välttämättä löydy jokaista vastaavaa edustajaa. Tällöin on perusteltua hakea palautetta ulkopuolelta. Haastattelut vahvistavat tämän tulkinnan.

”Jos peli aiheesta ja kohderyhmä joka on kauempana, sanotaan et se on vaikka vanhemmille naisille, kyl me sitte... silloin yritetään järjestää jonkunlaista

fokusryhmätestausta, haetaan jostain tän kohderyhmän ihmisiä ja haetaan havaintoja ja yritetään saada varmuus siitä et ollaan ainakin jotain tekemässä oikein.” (H1)

“Niinkun mun nykyiseen projektiin, tarvin palautetta nuoremmilta tytöiltä mut täältä ei löytyny, joten piti kysellä onks ihmisil pikkusiskoja ja sellasta, ja tein ite nettiin kyselyn.” (H11)

Mielenkiintoinen esimerkki yksittäisen suunnittelijan vaikutuksesta menetelmien käyttöön on IT-alan työkokemuksen ja käytettävyystavoitteiden asettamisen välinen korrelaatio (LIITE 2, KUVIO 10). Se on negatiivinen, joten tämän tuloksen mukaan pidempi työkokemus johtaisi siihen, että konkreettisia käytettävyystavoitteita asetettaisiin vähemmän. Tulkinta on mahdollinen, jos it-alan työkokemus tarkoittaa myös käytettävyykokemuksen lisääntymistä: tällöin voidaan ajatella, että osaaminen on entistä vankempaa ja toiminta tulee ”selkäytimestä”, jolloin käytettävyystavoitteita ei tarvitse enää erikseen kirjata ylös, vaan vastaaja tietää mitä haluaa jo ilman paperille listattuja tavoitteita.

Valinnanvapaus selittää osaltaan miksi useissa kysymyslomakkeen menetelmissä keskiarvot pyörivät asteikon puolivälin tuntumassa ja vaihtelu ja hajonta olivat varsin suuria eri vastaussarjoissa. Osa menetelmistä sai tietyiltä vastaajilta korkeitakin arvoja, mutta kun toiset vastaajat olivat sitä mieltä, ettei niitä käytetä, kokonaistarkastelussa nämä menetelmät jäivät käyttörajojen ulkopuolelle. Siksi kyselyn tuloksia tulkitaankin tässä niin, että tilastollisesti käytettäväksi todetut menetelmät ovat käytössä koko organisaatiossa. Muista menetelmistä on mahdoton sanoa varmuudella, sillä todennäköisemmin kyse on siitä, että osa käyttää niitäkin, osa ei.

Kun vastaajat totesivat käytössä olevan tiettyjen samojen menetelmien, se onkin tulkittavissa näiden tietojen varjolla siten, että kysymykseen vastatessa henkilöt

mielsivät sen koskevan omia työtapojaan pikemmin kuin koko organisaation toimintaa.

Kun kehitystiimin sisällä käytettävyyssmenetelmien valinta on pitkälti suunnittelijalla, samoin on lopullinen päätävävalta. Koko organisaatiossa lopullinen sana on ylempillä portailla, mutta vaikka mielikuvituksen käytöllä on käytännön määräämät rajansa, ennakkoluulottomuus on eräs arvo sinänsä.

“Periaatteessa homma on designerin pöydällä, mut aina on tuottaja jonka kanssa voi asioista keskustella, tiimitkin osallistuu mut viimeinen sana on designerilla.” (H11)

“Siinä on pääasiallinen balanssi mun oman intuition ja mielipiteiden kanssa, managementilla on viimeinen sana ja jos siellä ei tykätä jostain hullusta ideasta ni mun homma on muuttaa se.” (H3)

5.2 Käytettävyyden lähteet

Vaikka pelit eroavat toisistaan suurestikin, jokaista pyörää ei tarvitse keksiä uudelleen, vaan osa ohjelman peruspalasista on pelintekijöiden käytössä melko valmiina. Tästä malliesimerkki on peleissä käytettävä menurakenne, joka on jotakuinkin vakio.

“Onhan sitte noi menupuoli joka on aika fiksattu, nykyään on periaattees toolit et saa koko menupuolenkin sieltä. Vaihtaa ulkonäköä ja vähän ehkä labelien nimiä.” (H5)

“Kylhän jotain guidelineja on sen suhteen miten menuissa liikutaan ja mikä on 1. valinta yleensä mut kyl se on aika pitkälle pelikohtasta, samoi asioita ei voida käyttää kaikis peleissä.” (H2)

Jonkin verran liikkumavaraa on, mutta vaikutusvalta valikkorakenteiden suhteen on enimmäkseen kosmeettista. Toisaalta jälleen pelityyppi ja pelin luonne määrittävät sen, minkälaisia ratkaisuja käytetään ja miten pitkälti oletusrakennetta voidaan käyttää. Tällä voidaan selittää se, ettei ajallisesti ja resurssien kannalta vaativaa rinnakkaissuunnittelua käytetä. Kun pelin perusrakenteet ovat valmiina, tällaiselle menetelmälle ei ole tarvetta.

Pelin luonteeseen liittyy eräs käytettävistä menetelmistä, tehtävänälyysi. Siinä pohditaan ohjelman käytön – tässä tapauksessa pelin pelaamisen – vaatimia tehtäviä ja pilkotaan niitä pienempiin osiin, jotta päästäisiin selvyteen minkälaista toimintaa pelaaminen vaatii. Yrityksen kannalta tämä on perusteltua, sillä sen avulla voidaan varmistaa esimerkiksi se, ettei peleistä tule liian monimutkaisia tai vaikeasti hahmotettavia.

”Ensin katotaan featuret, sit sen kautta ruvetaa miettii et miten laitetaan. Siin voi paljastuu et voi olla joku kohta peliä, 1 ruutu, jos on 50 toimintoa, se on ihan liikaa, joten aletaan karsii ja riisua käytettävyyden kannalt paremmaks.” (H5)

Tämänkaltainen pohdinta puoltaa paikkaansa jo matkapuhelinten teknistenkin rajoitusten takia, sillä kovin monimutkaiset pelit saattaisivat johtaa hankaliin kontrolleihin ja siten vaikeakäyttöisyyteen.

Virallisesti käytettävyydsasioita on kirjattu ylös vähän, ja luonteeltaan nämä dokumentit ovat ohjeellisia. Yrityksen omien ohjenuorien lisäksi mustaa valkoisella on VTT:n kanssa yhteistyössä tehdyn selvityksen jäljiltä, ja Nokian tekemää tutkimusta hyödynnetään pelien tekemisessä.

”Olin mukana ku tehtiä käytettävyydstutkimus ja sen mukaan tehtiä guidelinet minkä mukaan pitäs laittaa perusnäppäimet, vasemmalla aina positiivinen ja oikeella negatiivinen ja et mitä on menu itemit missäkin ruudussa.” (H5)

”Me tehtiin vuos-pari sitte VTT:n kanssa pieni projekti jossa tutkittiin meidän pelien käytettävyyttä, VTT:n tutkijat osotti sielt jotain ongelmia ja ehdottivat joitain ratkasuja ja osittain me niitä sitte otettiin käyttöön ja osittain jouduttiin uudelleen miettimään jotain tiettyjä rakenteita.” (H1)

”Siel pelin sisässä liikutaan vaikka menurakenteissa, mist pääsee takasin, mist mennää eteenpäin. Niissä me ollaan ekana otettu esimerkiks Nokian guidelinet aika tarkasti hyötyyn. Nokia on tehny paljon tutkimusta tästä ja me oltas hölmöjä jos ei hyödynnettäs sitä tietoo.” (H1)

Tietämys kertyy sekä omista kokemuksista ja hyväksi havaituista käytännöistä, myös ulkopuolisten alan asiantuntijoiden kanssa tehdyn yhteistyön perusteella ja heidän tekemäänsä tutkimukseen nojaten.

Tämä tieto auttaa pohdittaessa tulkintaa väitteille käytettävyyden hyvästä organisoinnista ja käytettävien menetelmien tarkasta määrittämisestä. Niiden kanssa vastaajat olivat samaa mieltä, vaikka luvussa 5.1 todetaankin designerien saavan melko vapaat kädet haluamiensa menetelmien käyttöön. Korkeat arviot ovat kuitenkin ymmärrettävissä kun otetaan huomioon tarjolla oleva ohjeistus.

Samoin alan muu kehitys, kilpailijoiden toiminta ja vakiintuneet tai vakiintuvat käytännöt ovat jatkuvasti seurannassa.

”Kyllähän niis jos käytettävyyksasioita katotaan ni aika paljon katotaan myös kilpailijoiden tuotteita ja miten ne tekee, samoin kun varmaan kilpailijat kattoo meidän tuotteita.” (H2)

”Eka juttu joka tehdään on se että katotaan kilpailijoita ja muita saman genren pelejä et miten ne toimii, koska joskus on jo tiettyjä konventioita, joten periaattees me analysoidaan niitä ja katotaan miten niitä vois parantaa.” (H11)

Pelialalla eri yritykset eivät elä omassa maailmassaan vaan seuraavat jatkuvasti mitä ympärillä tapahtuu, minkälaiset ratkaisut toimivat ja minkälaiset eivät.

5.3 Muita yleisiä huomioita

Vastaajien toimintatapoja ja asenteita tutkiessa kävi selväksi, että käytettävyyssasioilla on vastaajien työssä suuri merkitys ja vastaajat tuntevat olevansa hyvin selvillä siitä, miten koko organisaatiossa käytettävyyssasioita hoidetaan. Kun tuloksia verrattiin alhaisimman keskiarvon saaneeseen väitteeseen, suurin osa muista väittämistä erosi siitä selvästi. Nämä tulkinnat saivat vahvistusta myös haastatteluissa.

”Yritetään tehdä mobiilipelaamisesta niin helppoo kun mahdollista, ja toki hauskaa. Siks joka ikinen juttu jos yhtään tuntuu monimutkaselta tai mahdottomalta käyttää tai ymmärtää ni se pitää sit kyllä heti uudelleen designata ja miettiä et miten me tehtäs helppoo, käytettävää, simppeleä.” (H1)

Tämä kommentti korostaa sitä, että mobiilipelaamisessa tärkeintä on helppous ja hauskuus, ja se on suuri motiivi myös käytettävyysspyrkimyksissä. Myös pelien yksinkertaisuus ja helppo opittavuus ovat tärkeitä. Käsillä olevan projektin luonne vaikuttaa paljolti siihen, minkälainen tarve käytettävyyteen on sen edetessä panostaa.

”Jotkut pelit on yksinkertasia joten ne ei tarvi niin paljoa, mut joskus näkee heti alusta et varsinkin käytettävyyden kanssa voi tulla ongelmia, ja niis tapauksissa aletaan miettiä jo tosi aikasin eri vaihtoehtoja.” (H11)

Jos odotettavissa on, että alkava projekti on käytettävyyssasioiden suhteen normaalia haastavampi, niihin kiinnitetään normaalia tarkemmin huomiota heti alusta alkaen. Pelien kohdeyleisö ja alan kilpailu vetävät vaatimustason väkisinkin korkealle.

”Me tehää pelejä casual-markkinoille, suurin osa peleistä yritetään suunnata mahdollisimman suurelle yleisöjoukolle, myös vanhemmille ihmisille, naisille, jotka ei oo niin tottuneita.” (H1)

Toisin sanoen kun kohderyhmään kuuluu paljon ihmisiä, jotka eivät välttämättä ole pelanneet kovin paljoa tai kovin usein, käytettävyydelle asettuu entistä suurempi painoarvo. Myöskään tällaisen kohderyhmän keskuudessa suhtautuminen pelaamiseen tai mobiilipelaamiseen ei välttämättä ole yhtä myönteistä kuin vaikkapa nuorten miesten keskuudessa, mikä lisää haastetta entisestään.

Vaikka vastaajat ilmaisivat olevansa tyytyväisiä nykytilanteeseen, he halusivat keskittyä käytettävyyssasioihin vielä nykyistäkin enemmän. Tämän merkitystä pohdittaessa voidaan ottaa huomioon liike-elämän käytännön lait, jotka eivät välttämättä salli ohjelman hiomista täydellisyyteen asti, ainakaan pelinkehitystiimin sisällä. Yksinkertaisemmat pelit on tosin helpompi saada niin valmiiksi, ettei varsinaisia virheitä tai käytettävyysoongelmia esiinny. Toisaalta kyseessä voi myös olla yleinen tunne siitä, että vaikka asiat ovatkin nykyisellään hyvin, aina on vielä varaa parantaa.

Käytettävyyden huomiointi jatkuu – projektista riippuen – useimmiten aivan alkuvaiheesta aivan loppuvaiheeseen.

”Kyllähän jos lähdetään tekee ihan uutta tuotetta niin silloin tärkeysjärjestyksessä on aikalailla ensimmäisenä käytettävyys mut jos jatko-osaa ni aika pitkälle prosessissa ennenkun aletaan miettiä mitä voidaan tehdä vielä käytettävyysspuolella paremmin kun aiemmin. Ei missään tapauksessa läpihuutojuttu et koskaan olis täysin selvä et näin tullaan tekemään vaan jatkuu aina projektin viimisiin päiviin asti käytettävyyssjuttujenkin miettiminen.” (H2)

Toimivaksi havaittuun peliin tai konseptiin jatko-osaa tehdessä käyttöön otetaan pitkälti vanhat, hyväksi havaitut keinot, ja silloin käytettävyyssprosessi voidaan jättää vähemmälle huomiolle. Täysin uudenlaista peliä kehitettäessä

vastaavat vanhat kokemukset ja ratkaisut puuttuvat, jolloin käytettävyyteen pitää panostaa enemmän.

5.4 Palautekanavat ja palautteen merkitys

Palautetta haetaan, annetaan ja saadaan kohdeorganisaatiossa vaihtelevasti. Yleinen näkemys tuntuu olevan se, että käytettävyyden tarpeisiin sitä saadaan riittävästi.

”Ei hyvästä käyttöliittymästä älähdä kukaan mut jos se on huono ni siit kuulee, niin se menee.” (H10)

Vaikka luvussa 5.1 todetaan menetelmien käytön olevan melkolailla riippuvaista yksittäisen suunnittelijan mieltymyksistä, kukin kehitteillä oleva peli käy läpi enemmän tai vähemmän jatkuvaa ja säännöllistä tarkastelua niin pelinkehitystiimin sisällä kun sen ulkopuolellakin.

”Kyl periaattees koko tiimi on, ihan kaikki kommentoi näit asioita ja ottaa kantaa. Siin vaiheessa kun päästään johonkin milestoneen ni sielt tulee ensimmäiset julkiset kommentit ja voi olla et muutkin firman työntekijät tulee sanomaan et minust tää ei oikein toimi et kannattais ehkä muuttaa. Kaikki kerätään ylös ja tehdään sen mukaan.” (H2)

Palautetta tulee ryhmän ulkopuolelta talon sisältä sekä eri ryhmistä että johtoportaalta, ja ryhmien väliseen kommentointiin kannustetaan. Tulkintaa tukee kyselylomakkeen tulos, jossa arviointivaiheessa käytettäväksi menetelmiksi arvioitiin käyttäjäkyselyt ja kognitiivinen läpikävely. Nämä kaksi menetelmää kuvastavat juuri organisaation ulko- ja sisäpuolelta saatavaa

palautetta. Ulkoisen palautteen merkitystä korostaa myös se, että ennen pitkää omalle työlleen tulee sokeaksi.

“Käyttöliittymättestaus on vaikee juttu, koska kun työskentelee saman projektin kimpussa neljäkin kuukautta ni on aika vaikee nähdä virheitä omassa työssä, muuttuu aika haastavaks nähdä mitä on tehty väärin ja mikä on intuitiivista.” (H3)

Ryhmän ulkopuolisen palautteen merkitys vaihtelee kuitenkin projektista riippuen.

“Aika paljon tapauksesta kii; jos on sellanen genre tai kohderyhmä jossa on aikasemminkin pärjätty hyvin ja koetaan et tunnetaan se, ni voi olla et hirveest ei ulkopuolist testaust tehä.” (H1)

Palautekanavien käyttö riippuu jossain määrin myös kunkin suunnittelijan mieltymyksistä ja palautteen hakemisen aktiivisuudesta. Ahkerasti palautetta etsivät suunnittelijat käyttävät eri palauttekanavia, mistä kertoo määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyiden ja käyttäjähaastattelujen yhteys toisiinsa (LIITE 2, KUVIO 1). Näin ollen ylipäätään käyttäjiin yhteydessä olevat vastaajat ovat taipuvaisia sekä kyselyiden että –haastattelujen tekemiseen.

Kun kyselylomakkeella kysyttiin käyttäjäpalautteen määrää ja käyttöä, vastaajat kokivat tilanteessa olevan parantamisen varaa. Sekä palautteen hyödyntäminen uusien pelien kehittämisessä että sen riittävä määrä jäivät kokonaan toteutumattomien väitteiden ryhmään. Palautteen hyödyntäminen valmiiden pelien edelleen kehittämisessä käyttäytyi ristiriitaisesti, kun kyselylomakkeella se sai tukea, mutta haastatteluissa ei.

“Ainakin mobiilipeleissä kun se on valmis ni se on siinä, ei mennä enää muuttamaan sen jälkeen, ellei oo mitään käsittämätöntä mut en oo nähny niitä, ne on niin pieniä pelejä, ei oo mitään keinoa korjata vaan tehä uus peli.” (H6)

Tässä kohtaa lieneekin syytä epäillä tulkintavirhettä, sillä haastatteluaineiston valossa palautetta hyödynnetään työn olevan pelin kehittämisessä eikä jo kerran valmiiksi saadun pelin korjaamisessa. Palautteen hyödyntämättömyys uusien pelien kehittämisessä saattaa niinkään johtua kysymyksen muotoilusta. Kyselylomakkeella kysyttiin käyttäjiltä saatavasta palautteesta, kun taas tulevien produktioiden teossa pääpaino on pelinkehitystiimin tai muuten kohdeorganisaation sisältä saatavalla palautteella.

Kyselylomake ei sen tarkemmin selvittänyt keneltä, missä vaiheessa ja kenen toimesta käytettävyyttä testataan. Haastatteluissa kävi ilmi, että suuri rooli käytettävyysoongelmia vastaan kamppaillessa on yrityksen laadunvalvontaosastolla (QA) ja myös johtoportaalilla.

”Samoin studion managementti, eri suunnittelijoiden, artistien nää linjajohtajat, studion johtaja, pelataan viikottain meidän pelejä, uusinta buildia, annetaan toki ehdotuksia jos nähdään et on ongelmia.” (H1)

”Meil on tietysti QA joka testaa pelejä ihan kaiken mahdollisen kannalta. Käytettävyysskommentit on joskus hyödyllisiä ja joskus ei hyödyllisiä, se riippuu miten paljon niillä on muuta hommaa. Ei varsinaisesti ihan pelkkää käytettävyytestausta taida olla ollenkaan.” (H8)

Lopulta prosessi toimii niin, että mikäli käytettävyysoongelmia on, ne löydetään viimeistään viimeistelyvaiheessa. Pyrkimys on seuloa ongelmat pois kuitenkin jo aiemmin, mikä selittää käytettävyysslaboratorioiden eli varsinaisen klassisen käytettävyyss-testauksen käyttämättömyyttä. Resursseja vaativana menetelmänä se ei välttämättä sovellu tilanteeseen, jossa ongelmat pyritään löytämään jo varsinaisen kehityksen aikana ja niitä ehkäisemään prosessin alusta alkaen.

Kuten suunnittelupanoksiin, myös testauksen määrään vaikuttaa se, miten tutusta pelityypistä on kyse. Jos käytetään paljon ennestään tuttuja ja testattuja

ratkaisuja, suurta tarvetta ulkopuolisen palautteen hakemiseen ei välttämättä ole. Sen sijaan uudentyypisissä peleissä pyritään mahdollisuuksien mukaan hakemaan palautetta varsinaiselta kohderyhmältä.

Palautetta haettaessa ei tarvitse välttämättä tyytyä pelkkään suulliseen palautteeseen, vaan mukana on jopa käytettävyysteille ominaista havainnointia, vaikkei varsinaisia käytettävyysselaboratorioita suunnittelijoiden keskuudessa pyöritetäkään.

”Mut mulle ainaki henkikökohtaisesti on tärkein se et kun saat pelin lykätty pelin jollekin joka ei oo ikinä pelannu sitä pelii, kaikki inputti mikä sielt tulee ja kaikki body language, turhautumisen huomioiminen, ne on oikeestaan ne oleellisimmat jutut.” (H10)

Ensi kertaa peliä pelaavan koehenkilön reaktiot kertovat paljon siitä, miten suunnittelu- ja kehitystyö ovat onnistuneet. Fyysisen palautteen tarkkaileminen on arvokas lisä sanallisen palautteen tukena.

Kuten eri menetelmienkin käytössä, palautteen haun aktiivisuuteen vaikuttaa käsillä olevan projektin luonne ja sen asettamat tarpeet pikemmin kuin kiveenhakatut säännöt.

”Seuraavaan projektiin otetaan kaikki palaute jota saadaan, käytetään hyväks seuraavas projektis.” (H4)

”Kyl valmistumisen jälkeen on post-mortem jossa kirjataan ylös asiat mitkä meni oikein ja mitkä väärin ja mitä kannattas parantaa tulevaisuudessa. Jonkun verran niis mukana käytettävyyssasioita et miten prosessia vois kehittää.” (H1)

Toimintaa pyritään jatkuvasti kehittämään ja tehdyistä virheistä ottamaan opiksi. Tarkempaa tietoa näiden yhteenvetojen luonteesta tai syvyydestä ei tässä ole. Nekin riippunevat kehitetyn pelin luonteesta ja pelityypin tuttuudesta; samalla tavoin kuin uudenlaisen pelin kehityksessä

käytettävyyteen pitää kiinnittää enemmän huomiota, voi myös kuvitella oppia kertyvän tämänkaltaisista projekteista enemmän kuin niistä, joissa kehitys rullaa tuttua hyväksihavaittua rataa entisin keinoin.

Näitä kommentteja vasten väitteen ”palautetta käytetään uusien pelien kehittämisessä” saamat matalat arvot tuntuvat kummalliselta. Kyselylomakkeella kysymyksen muotoilussa palaute esitettiin kuitenkin käyttäjäpalautteena, mikä vaikuttanee tulokseen verrattuna studion sisältä saatavan palautteen käyttöön.

5.5 Alustan aiheuttamat erityisvaatimukset

Eräs kysymyslomakkeella myös huomioimatta jäänyt asia oli käytettävän alustan asettamat vaatimukset käytettävyyssuunnittelulle. Erilaisia matkapuhelinmalleja on lähes määrättömästi, ja kun tavoitteena on tehdä pelejä laajalle yleisölle, designerin vastuulla on pohtia pelien toimivuutta myös ominaisuuksiltaan erilaisissa puhelimissa. Tämä asettaa haasteen pelisuunnittelulle ja sitä kautta myös hyvälle käytettävyydelle. Kohdeorganisaatiossa ongelma on ratkaistu erilaisten esimerkkiprofiilien avulla. Lopullinen viritys eri puhelinmalleille tapahtuu jälkituotannossa.

”Yritetään tehdessä kattaa 5 profiilia jotka on lähellä huonoimmista niitä, ihan puhelimista parhaimpiin, eri ominaisuuksia, kyl se jälkituotanto tekee hyvin paljon mut meidän pitää kyl testata tekovaiheessa... kyllä se, nykyään tehdään pelit niille paremmille puhelimille ja laitetaan mitä toimii huonoimmille.” (H6)

”Se tosiaan pitää huomioida aika tarkkaan, peli saattaa muuttua täysin siitä low-end-mallista high end-malliin... siinä pitää todella paljon karsia sitä tavaraa yleensä pois mut kuitenkin sillä tavalla et perus-features pysyy siinäkin, et sitä

voi kutsuu samaks peliks, vaikka sit tasoja pudottaa tai sellasta... esimerkiks graafikot on aika merkittävä osassa, heidän kädenjäljestähän riippuu paljon käytettävyys ja et miten se koee sen pelaaja sit." (H7)

Koska erot huippu- ja peruspuhelinten välillä ovat suuret, aiheuttaa eri mallien huomioiminen lisää päänvaivaa pelisuunnittelussa. Ratkaisu on määrittää kunkin pelin tärkeimmät perusominaisuudet, jotka pyritään sisällyttämään jokaiseen versioon ja lisätään ylimääräistä "silmäkarkkia" tehokkaammille puhelinmalleille tehtäviin versioihin.

Eri mallien erilaiset vaatimukset ovat vaikuttaneet ajatusmaailmaan koko studion tasolla: yksinkertainen on kaunista.

"Sen takia se toimii et meil on yhen näppäimen combo koska vois olettaa et se yks nappi mikä on keskeisin nappi puhelimis ois tehty hyvin kaikille puhelimille." (H10)

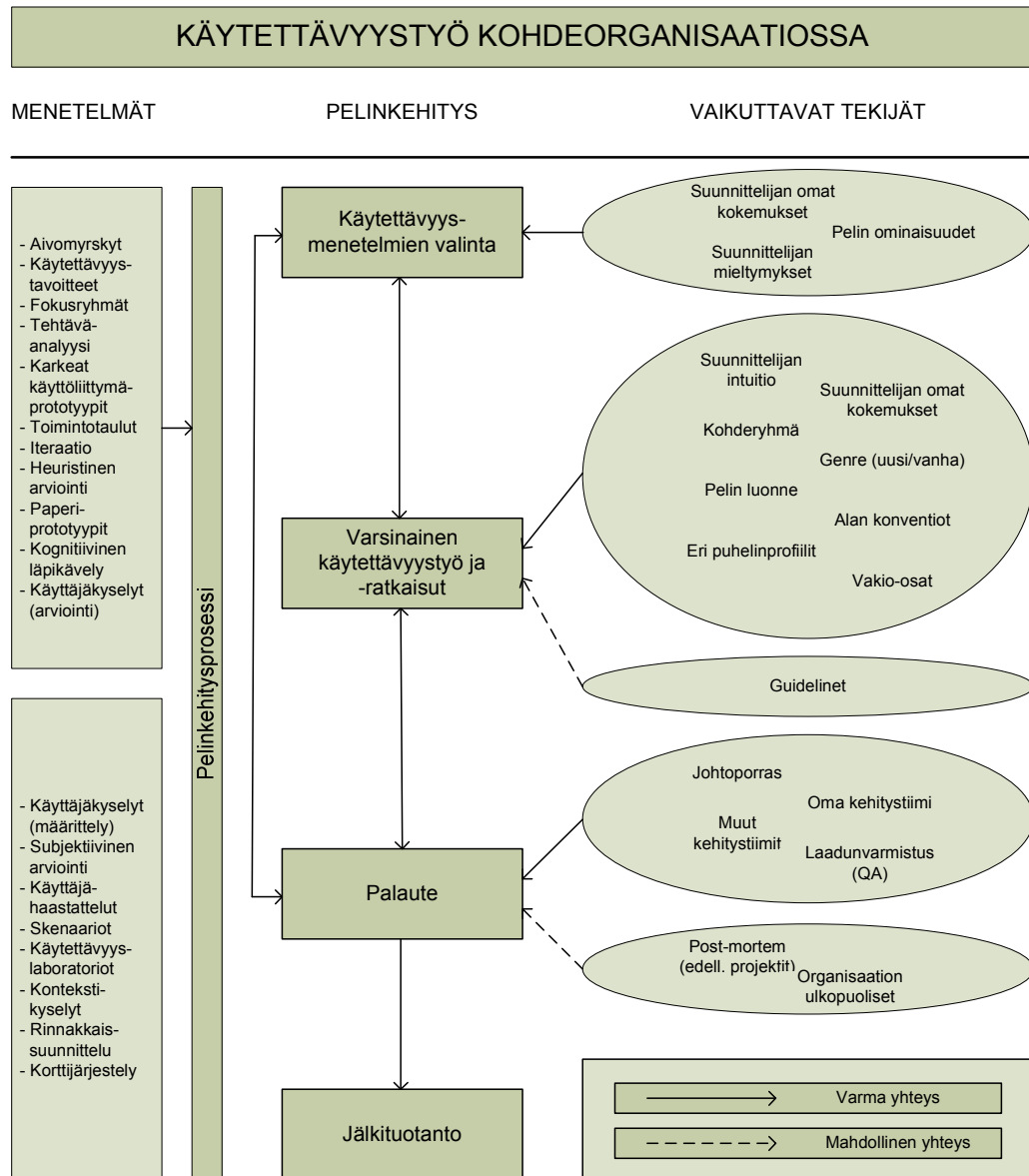
"Toinen mikä on meille hyvin tyypillistä et on yritetty yksinkertastaa mobiilipelaamista. Meiän mielest mobiilipelaamisen pitää olla helppoo ja hauskaa ja sen takia meil on paljon esimerkiks pelejä jotka perustuu yhden nappulan kontroleihin... voi olla joku lisäominaisuus joka laitetaan nollaan tai risuaitaan tai tähteen jos tarvitaan joku et vaikka näät jonku karttaruudun tai muuta, mut se ei saa olla et se lopettaa pelaamisen jos sä et löydä sitä." (H1)

Vaikka tehokkaimmat nykypuhelimet pystyvät pyörittämään jo monimutkaisiakin pelejä, suhteellisesti matkapuhelin jää silti varsinaisten pelikäyttöön kehitettyjen laitteiden varjoon.

Toisaalta mobiilipelit ovat luonteeltaan sellaisia, että niiden pelaaminen on ajanvietettä ja tyhjien hetkien täytettä, jolloin pelien tulee olla luonteeltaankin kevyitä ja nopeita aloittaa ja lopettaa. Kovin raskaat tai syvälliset pelit eivät siksi ole omimmillaan tässä ympäristössä.

5.6 Yhteenveto

Kohdeorganisaatiossa käytettävyyttä tehdään monella eri tavalla ja erilaisten menetelmien ja ratkaisujen valintaan vaikuttavat eri tekijät. Osan voidaan tulkita toteutuvan koko organisaatiossa, osan puolestaan satunnaisemmin ja harvempien vastaajien kohdalla.. Yhteenveto käytettävistä menetelmistä ja käytettävyysprosessiin vaikuttavista tekijöistä on esitetty KUVIOSSA 12.



KUVIO 12. Kohdeorganisaatiossa käytettävät käytettävyyssuositukset ja käytettävyyssuositukseen vaikuttavat tekijät. Jälkituotantovaiheeseen ehdittäessä peli siirtyy kehitystiimin käsistä eteenpäin. Kuviossa normaaliviivalla piirretyt nuolet kuvaavat varmaksi havaittua yhteyttä, katkoviivanuolet mahdollista yhteyttä tai yhteyttä, joka toteutuu osalla vastaajista.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kohdeorganisaation toimintaa kuvaa se, että käytettävät menetelmät vaihtelevat henkilöstä riippuen. Organisaatio itsessään osallistuu tilanteeseen lähinnä erilaisia ohjeita ja suosituksia antamalla. Tätä näkemystä puoltaa se, että esitetyistä menetelmistä suuri osa päätyi käytettävät -kategoriaan, mutta myös useiden menetelmien vastausten hajonta oli suurta.

Selvästi järjestely toimii, sillä vastaajat olivat tyytyväisiä tilanteeseen ja kokivat pystyvänsä keskittymään käytettävyyssasioihin riittävästi, vaikkakin toivoivat mahdollisuutta panostaa asiaan vielä nykyistäkin enemmän. Suunnittelijoiden on myös mahdollista toteuttaa pyrkimyksiään paremman käytettävyyden saavuttamiseksi esimerkiksi ulkopuolisten koehenkilöiden avulla.

Syntynyt kuva kohdeorganisaatiosta on joustava: tieto kulkee jäseneltä toiselle ja myös palautetta on mahdollista saada mistä suunnalta tahansa, ei vain oman tiimin sisältä tai joltakin ennalta tiukasti määritetyltä tarkkailijalta. Palautetta tosin toivottiin nykyistä enemmän.

7 YHTEENVETO

Käytettävyys on mobiilipeleissä tärkeä tekijä ja erilaisten käytettävyysmenetelmien käyttö mielenkiintoinen muuttuja pohdittaessa erilaisten mallien ja teorioiden toteutumista tosielämässä ja liikemaailman arjessa.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin yhden kohdeorganisaation käytettävyysmenetelmien käyttöä sekä erilaisia toimintatapoja ja asenteita käytettävyystyöhön liittyen. Tutkimusongelmana oli selvittää vastaukset kysymyksiin:

1. Mitä käytettävyysmenetelmiä kohdeyrityksessä käytetään?
2. Miten käytettävyysasioihin suhtaudutaan kohdeyrityksessä?

8.1 Tulokset

Tutkimuksessa kävi ilmi, että kohdeorganisaatiossa käytetään erilaisia menetelmiä melko laajalti, mutta kunkin menetelmän käyttö riippuu pikemminkin kustakin suunnittelijasta itsestään kuin koko organisaation toimintatavoista. Tämän vuoksi suuri osa menetelmistä on sellaisia, että osa niitä kohdeyrityksessä käyttää, osa taasen ei.

Siihen, minkälaisia ratkaisuja peleissä lopulta tehdään, vaikuttavat useat eri tekijät. Suunnittelijan oman intuition ja alan normaalien käytäntöjen lisäksi merkitystä on kohderyhmällä ja sillä, onko kyseessä uudentyypinen peli vai esimerkiksi jatko-osa aiemmin tehtyyn. Jälkimmäisessä tapauksessa vanhaa kokemusta voidaan hyödyntää enemmän. Myös pelien luonne ja monipuolisuus vaikuttavat siihen, minkälaisia ratkaisuja niiden suunnittelussa tehdään. Tiettyjen osien, kuten valikkorakenteiden, kohdalla käytetään valmiita rakenteita, jotka ovat tarpeen vaatiessa muokattavissa.

Käytettävyyssasioihin suhtaudutaan kohdeorganisaatiossa myönteisesti ja ne koetaan tärkeiksi, mikä näkyy myös haluna panostaa niihin.

8.2 Tulosten rajat ja yleistettävyyys

Koska tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää käytettävyyssmenetelmien käyttöä liikemaailmassa, alkuperäinen käsittelyn rajaus häilyi kahden tarkastelutason välimaastossa: pyrkiäkö selvittämään tilannetta laajasti ja siten, että tutkimuksen perusteella voisi vetää johtopäätöksiä koko pelialan käytännöistä, vai ottaako tarkasteluun tarkempi fokus ja keskittyä yksittäiseen organisaation ikäänkuin esimerkkinä siitä, mikä tilanne saattaa olla alalla yleisemminkin.

Käytännön syistä jälkimmäinen lähestymistapa vei voiton, mikä ainakin yksinkertaisti tutkimuksen tekemistä huomattavasti. Tällä tavoin oli myös

mahdollista saada kohdeorganisaation toiminnasta tarkempi kuva kuin olisi ollut useamman tutkittavan laitoksen tapauksessa.

Tilanteesta aiheutui omat ongelmansa. Lähinnä tulosten analyysiä hankaloitti se, että vastaajia oli vähän, vain 11. Tällainen määrä aiheutti tuloksiin suuria tilastollisia vaihteluita, mutta toisaalta mahdollisti myös vastaajien pikaisen haastattelun, mikä helpotti tulosten tulkintaa huomattavasti ja auttoi luotettavan kokonaiskuvan rakentamisessa.

Tämän aineiston perusteella tuloksia ei voi kuitenkaan yleistää kohdeorganisaation ulkopuolelle eikä päätellä tilanteen olevan samanlainen muissa alan yrityksissä. On toki huomattava, että yleistysten teko yhden yrityksen toimintatavoista olisi ollut joka tapauksessa epäilyttävää alalla, jolla yrityskulttuurit ja toimintatavat eroavat kenties suurestikin toisistaan.

8.3 Tutkimuksen arviointia ja parannusehdotuksia

Kun tutkimuksen toteutusta arvioi jälkeenpäin, löytyy muutamia parannuskohteita. Lähinnä nämä liittyvät kysymyslomakkeen rakentamiseen ja kysymysten muotoiluun. Esimerkiksi vertailukohtena käytettävä nollahypoteesin asettelu olisi pitänyt huomioida jo lomakkeella sen sijaan, että nyt tuloksia verrattiin alimmat keskiarvot saaneisiin vastaussarjoihin. Samoin lomakkeen sanamuotoihin jäi lopulta vielä hiomisen varaa.

Tulosten analyysiä hankaloitti ns. kattoefektin esiintyminen, toisin sanoen vastausten painottuminen asteikon yläpäähän. Kun lähes kaikki väitteistä ja menetelmistä saivat korkeita arvoja, niiden erottelu ja todellinen arviointi vaikeutui. Kun tämän olisi huomannut huomioida kyselylomaketta rakennettaessa, tuloksista olisi voinut saada enemmänkin tietoa esiin.

Tuloksia pohdittaessa esiin nousi myös paljon uusia kysymyksiä, joista osa olisi ollut varmasti käytettävissä jo kyselylomakkeella. Toisaalta aiheen selkeä rajaus sulki pois monta asiaa, joiden selvittämisestä olisi ollut apua tulkintavaiheessa. Raja tarpeeksi kattavan selvityksen ja tarpeeksi tiukan rajauksen välillä on tietenkin tasapainoilun tulos.

Eräs seikka, joka ei välttämättä täysin vastannut tosielämää oli kyselylomakkeen jako määrittely-, suunnittelu- ja arviointivaiheisiin. Nyt jäi selvittämättä mikä on tilanne kohdeorganisaatiossa, mutta vähintään eri vaiheet lienevät päällekkäisiä. Tutkimuksen tekoa ja tulosten analysointia tämä vaihejako selkeytti kuitenkin selvästi.

Vaihejakoa lukuunottamatta ainakin tutkijan omakohtainen tuntuma on, että kohdeorganisaation käytettävyydestä syntynyt kuva on melko kattava. Tutkimusmenetelmien valinta tuntui onnistuneelta, kun kyselylomakkeella selville saatiin suuri määrä tietoa suhtautumisesta ja työskentelymenetelmistä ja haastattelut täydensivät kuvaa. Vaikka haastattelut olivat lyhyitä, niistä saatu tieto oli arvokasta. Kun vastaajien vähäinen määrä himmensi tilastollisen tarkastelun luotettavuutta, haastattelumateriaali auttoi suuresti kokonaiskuvan rakentamista.

8.4 Jatkotutkimusaiheita

Tutkimusta tehdessä nousi mieleen joitakin jatkotutkimuksen aiheita. Eräs olisi selvittää suuremmalla joukolla samaa menetelmien käyttöä. Suuremmalla joukolla tässä tarkoitetaan sekä sitä, että yhdestä kohdeorganisaatiosta löytyisi vastaajia enemmän, jolloin tulosten luotettavuus paranisi, mutta myös sitä, että olisi mielenkiintoista tarkastella asiaa rinnakkain usean organisaation suhteen. Tällöin olisi mahdollista saada jonkinlaista osviittaa siitä, miten paljon tilanne vaihtelee eri toimijoiden välillä ja miten paljon käytössä on samantyyllisiä menetelmiä.

Samoin olisi paikallaan päästä pureutumaan tutkittavan kohteen toimintaan ja käytettävyyssprosessiin vielä syvemmälle niin, että mahdolliset ongelmat ja niiden ratkaisut voitaisiin löytää tarkemmalla tasolla. Nyt se puoli jäi – aiheen rajauksestakin johtuen – melko vähälle huomiolle.

8 LÄHTEET

Bennett J. 1984. Managing to meet usability requirements. Teoksessa Visual display terminals: Usability issues and health concerns. Englewood Hills: Prentice-Hall.

Beyer, H. & Holtzblatt, K. 1998. Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Chan S. ym. 2002. Usability for mobile commerce across multiple form factors. Journal of Electronic Commerce 3 (3), 187-199.

Diehl M. & Stroebe W. 1987. Productivity loss in brainstorming groups: Toward the solution of a riddle. Journal of Personality and Social Psychology 53 (3), 497-509.

Dix A. ym. 1998. Human-computer interaction (2nd edition). Lontoo: Prentice-Hall.

Ferré X. ym. 2001. Usability basics for software developers. IEEE Software 18 (1), 22-29.

Frank C., Naugler D. & Traina M. 2005. Teaching user interface prototyping. Journal of Computer Sciences in Colleges 20 (6), 66-73.

Furnham A. 2000. The brainstorming myth. *Business Strategy Review* 11 (4), 21-28.

Gorlenko L. & Merrick R. 2003. No wires attached: Usability challenges in the connected mobile world. *IBM Systems Journal* 42 (4), 639-651.

Hackos J. & Redish J., 1998. *User and task analysis for interface design*. New York: John Wiley & Sons.

Hagen P. ym. 2005. Emerging research methods for understanding mobile technology use. Proceedings of the 19th conference of the computer-human interaction special interest group (CHISIG) of Australia on computer-human interaction. Canberra, Australia November 21-25, 1-10.

Hender J. ym. 2002. An examination of the impact of stimuli type and GSS structure on creativity: brainstorming versus non-brainstorming techniques in a GSS environment. *Journal of Management Information Systems* 18 (4), 59-85.

Holzblatt K. 2005. Customer-centered design for mobile applications. *Personal and Ubiquitous Computing* 9 (4), 227-237.

Holzinger A. 2005. Usability engineering methods for software developers. *Communications of the ACM* 48 (1), 71-74.

Jamieson S. 2004. Likert scales: how to (ab)use them. *Medical education* 38 (12), 1217-1218.

Järvinen P. & Järvinen A. 2004. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpajan kirja.

Kanter L., Sova D. & Rosenbaum S. 2003. Alternative methods for field usability research. Proceedings of the 21st annual international conference on Documentation, San Francisco, USA, October 12-15, 68-72.

Kjeldskov J. & Stage J. 2004. New techniques for usability evaluation of mobile systems. International journal of human-computer studies 60 (5-6), 599-620.

Likert R. 1932. A Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of Psychology 22 (140), 5-55.

Mayhew D. 1999. The usability engineering life cycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Nielsen J. 1993. Artikkelissa Nielsen J. & Desurvire H. Comparative design review: an exercise in parallel design. Teoksessa Arnold B., van der Veer G. & White T. Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93 conference on Human factors in computing systems. Amsterdam, the Netherlands, April 24-29, 414-417.

Nielsen J. & Faber J. 1996. Improving system usability through parallel design. IEEE Computer 29 (2), 29-35.

Nielsen J. & Mack R. (toim.) 1994. Usability inspection methods. New York: John Wiley & Sons.

Nielsen J. & Sano D. 1995. SunWeb: user interface design for Sun Microsystem's internal web. *Computer networks and ISDN systems* 28 (1-2), 179-188.

Osborn A. 1957. *Applied Imagination*. New York: Scribner.

Pagulayan R. ym. 2003. User-centered design in games. Teoksessa Jacko J. & Sears A. (toim.) *The human-computer interaction handbook*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 883-906.

Park S., Harada A. & Igarashi H. 2006. Influences of personal preference on product usability. CHI'06 conference on human factors in computing systems, Montreal, Canada, April 22-27, 87-92.

Polanyi M. 1967. *The tacit dimension*. New York: Anchor Books.

Pirhonen A., Brewster S. & Holguin C. 2002. Gestural and audio metaphors as a means of control for mobile devices. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Changing our world, changing ourselves. Minnesota, USA April 20-25, 291-298.

Po S. ym. 2004. Heuristic evaluation and mobile usability: Bridging the realism cap. Teoksessa Brewster S. & Dunlop M. (toim.) *Proceedings of MobileCHI*, September 13-16, Glasgow, 49-60.

Preece J. ym. 1994. *Human-computer interaction*. Workingham: Addison-Wesley.

Rosenbaum S. 1989. Usability evaluations versus usability testing: when and why? *IEEE Transactions on Professional Communication* 32 (4), 210-216.

Rosson M. & Carroll J. 2002. *Usability engineering: Scenario-based development of human-computer interaction*. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Schneiderman B. 1998. *Designing the user interface, strategies for effective human-computer interaction*. Reading, USA: Addison-Wesley.

Shackel B. 1990. Human factors in usability. Teoksessa Preece J. (toim.) *Human-computer interaction: selected readings*. Hemel Hempstead: Prentice-Hall, 27-41.

Smith-Atakan S. 2006. *Human-computer interaction*. Lontoo: Thomson.

Tarasevich P. 2002. Wireless devices for mobile commerce: User interface design and usability. Teoksessa Mennecke B. & Strader T. (toim.) *Mobile commerce: Technology, theory and applications*. Hershey, USA: IGI Publishing, 26-50.

Taylor D., Berry P. & Block C. 1958. Does group participation when using brainstorming facilitate or inhibit creative thinking? *Administrative Science Quarterly* 3 (1), 23-47.

Tilastokeskus 2007. *Televiestintä 2006*.

LIITE 1: RAJATAPAUSKORRELAATIOT

Muuttuja 1	Muuttuja 2	Korrelaatio	P-arvo
Ikä	IT-työkokemus	0,729	0,011
Työkokemus kohdeorganisaatiossa	"We get an adequate amount of user feedback"	-0,681	0,021
Työkokemus kohdeorganisaatiossa	"We utilise user feedback in developing new software"	-0,643	0,033
Koulutustausta	"We set usability goals and targets for the software"	0,616	0,044
Ikä	Koulutustausta	-0,610	0,046

TAULUKKO 7. Rajatapauskorrelaatiot taustamuuttujilla sekä taustamuuttujien ja toimintatapojen ja asenteiden välillä.

Muuttuja 1	Muuttuja 2	Korrelaatio	P-arvo
"I have a good picture on how usability is taken into account in this org."	"We have well-defined usability practices that we use"	0,722	0,012
"We actively look for user feedback"	"We get an adequate amount of user feedback"	0,669	0,024
"I would like to be able to concentrate more on usability issues"	"We actively look for user feedback"	-0,633	0,036
"I would like to be able to concentrate more on usability issues"	"We get an adequate amount of user feedback"	-0,609	0,047

TAULUKKO 8. Rajatapauskorrelaatiot toimintatavoissa ja asenteissa.

Muuttuja 1	Muuttuja 2	Korrelaatio	P-arvo
"Usability issues are constantly discussed among colleagues"	Kognitiivinen läpikävely	0,720	0,012
"We use the same set of usability practices for each product"	Paperiprototyypit	-0,697	0,017
"We utilise feedback in developing new software"	Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyt	0,684	0,020
"We utilise feedback in developing new software"	Subjekttiivinen arviointi	0,680	0,021
"I have a good picture on how usability is taken into account"	Tarinataulut	-0,671	0,024
"We use the same set of usability practices for each product"	Käyttäjahaastattelut	-0,669	0,024
"We utilise user feedback in developing new software"	Rinnakkaissuunnittelu	0,644	0,032
"We actively look for user feedback"	Tarinataulut	0,635	0,036
"Usability issues and usability design are very important to me"	Iteraatio	0,634	0,036
"Usability issues are constantly discussed among colleagues"	Iteraatio	0,633	0,037
"Usability design is well organized"	Käytettävyystavoitteiden asettelu	0,632	0,037
"Too little consideration is given to usability issues"	Kognitiivinen läpikävely	-0,627	0,039
"We use the same set of usability practices for each product"	Subjekttiivinen arviointi	-0,620	0,042
"Usability design is well organized"	Iteraatio	0,617	0,043
"We utilise feedback in developing new software"	Aivomyrskyt	0,614	0,044
"We have well-defined usability practices that we use"	Karkeat käyttöliittymäprototyypit	-0,611	0,046

TAULUKKO 9. Rajatapauskorrelaatiot toimintatapojen ja asetelmien ja menetelmien välillä.

Muuttuja 1	Muuttuja 2	Korrelaatio	P-arvo
Ikä	Rinnakkaissuunnittelu	-0,690	0,019
IT-työkokemus	Rinnakkaissuunnittelu	-0,690	0,019
Työkokemus kohdeorganisaatiossa	Käytettävyysslaboratoriot	-0,669	0,024
Ikä	Käytettävyysslaboratoriot	-0,633	0,036
Ikä	Korttijärjestely	0,629	0,038
Koulutustausta	Iteraatio	0,617	0,043
Sukupuoli	Heuristinen arviointi	0,613	0,045
Työkokemus kohdeorganisaatiossa	Subjektiiivinen arviointi	-0,610	0,046
Ikä	Suunnitteluvaiheen käyttäjäkyselyt	-0,609	0,047
Koulutustausta	Skenaariot	0,603	0,050

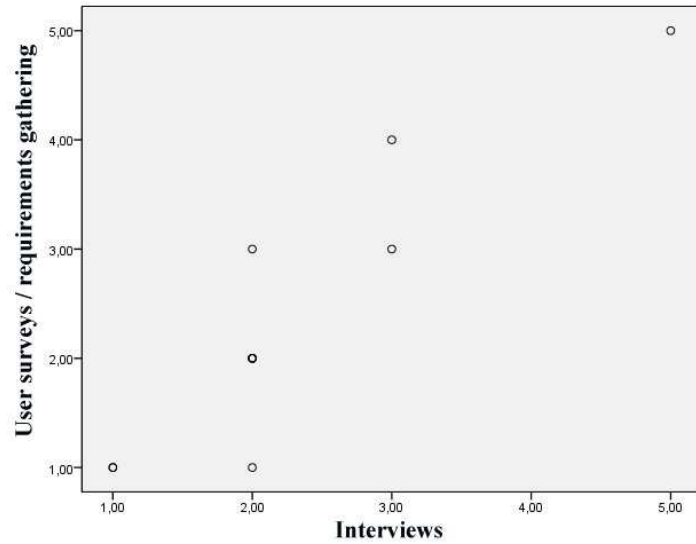
TAULUKKO 10. Rajatapauskorrelaatiot taustatietojen ja menetelmien välillä.

Muuttuja 1	Muuttuja 2	Korrelaatio	P-arvo
Aivomyrskyt	Paperiprototyypit	0,731	0,011
Heuristinen arviointi	Käytettävyystavotteiden asettelu	0,701	0,016
Käyttjähaastattelut	Subjektiiivinen arviointi	0,699	0,017
Rinnakkaissuunnittelu	Iteraatio	0,691	0,019
Kontekstikysely	Fokusryhmät	0,680	0,021
Aivomyrskyt	Rinnakkaissuunnittelu	0,675	0,023
Paperiprototyypit	Iteraatio	0,673	0,023
Käyttjähaastattelut	Kontekstikysely	0,660	0,027
Tehtäväanalyysi	Skenaariot	0,622	0,027
Rinnakkaissuunnittelu	Paperiprototyypit	0,648	0,031
Kognitiivinen läpikävely	Iteraatio	0,643	0,033
Aivomyrskyt	Karkeat käyttöliittymäprototyypit	0,618	0,043
Paperiprototyypit	Karkeat käyttöliittymäprototyypit	0,617	0,043
Käyttjähaastattelut	Fokusryhmät	0,613	0,045
Kontekstikysely	Subjektiiivinen arviointi	0,611	0,046
Tehtäväanalyysi	Tarinataulut	-0,605	0,048

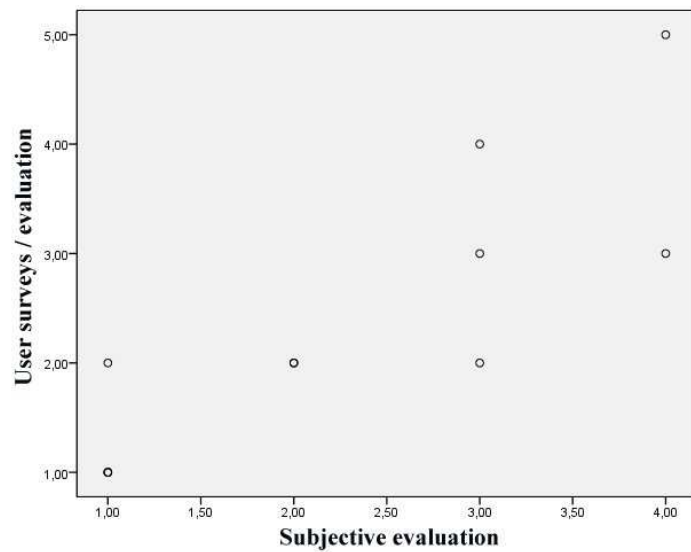
TAULUKKO 11. Rajatapauskorrelaatiot eri menetelmien välillä.

LIITE 2. KORRELAATIOKUVIA

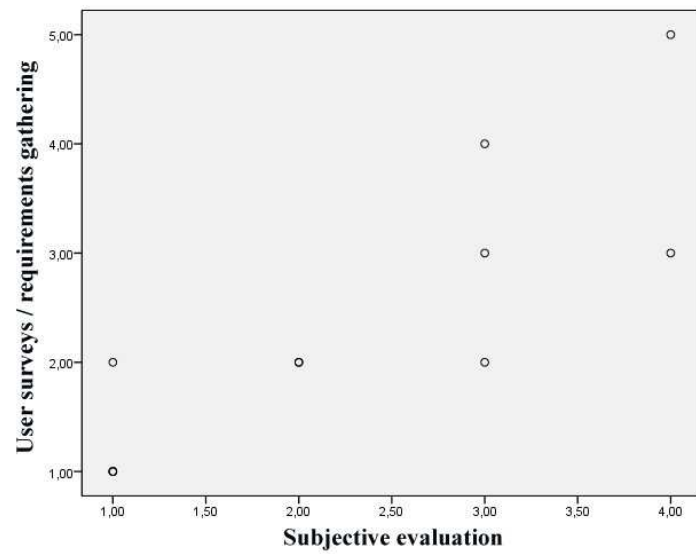
Menetelmien välisiä korrelaatioita:



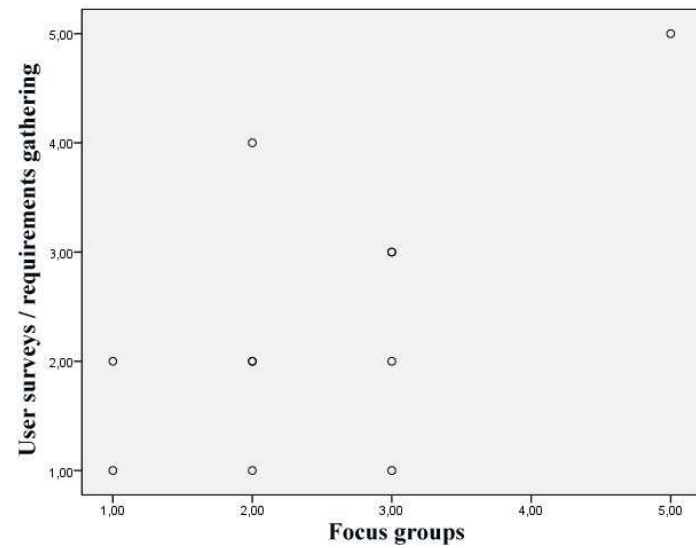
KUVIO 1. Käyttäjähaastattelujen ja määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyiden välinen yhteys.



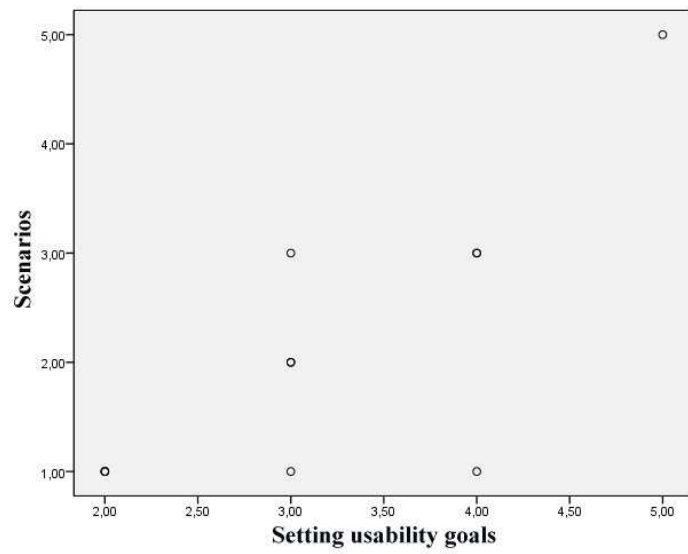
KUVIO 2. Subjekttiivisen arvioinnin ja arviointivaiheen käyttäjäkyselyiden suhde.



KUVIO 3. Subjekttiivisen arvioinnin ja määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyiden suhde.

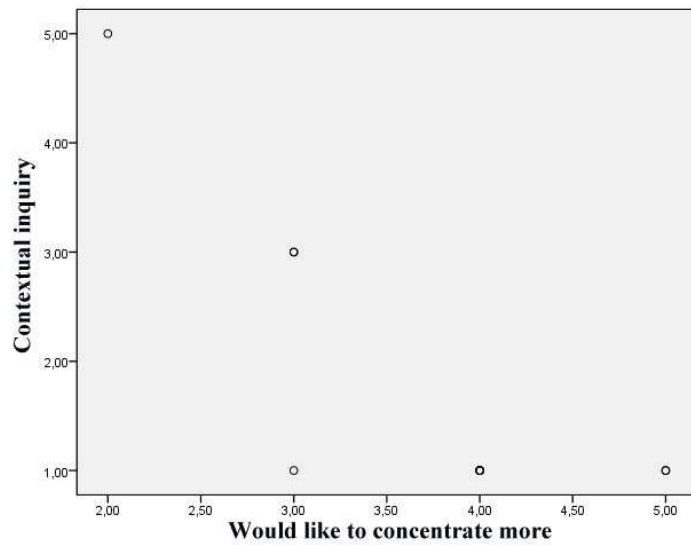


KUVIO 4. Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyiden ja fokusryhmien välinen yhteys.

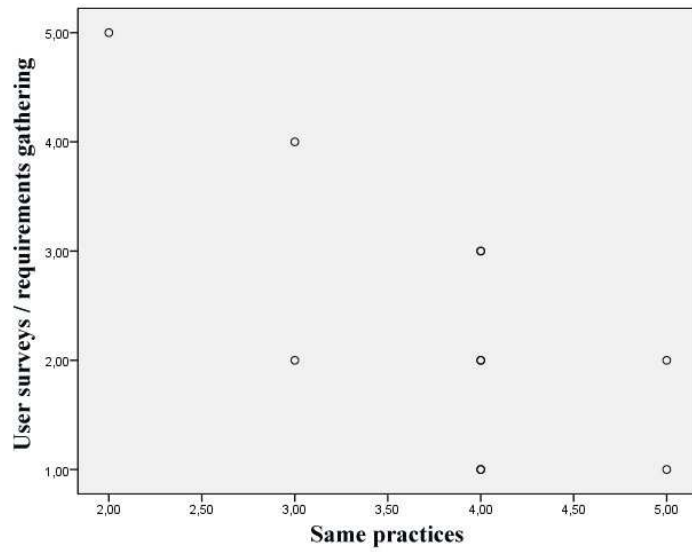


KUVIO 5. Skenaarioiden ja käytettävyytavoitteiden asettelun välinen yhteys.

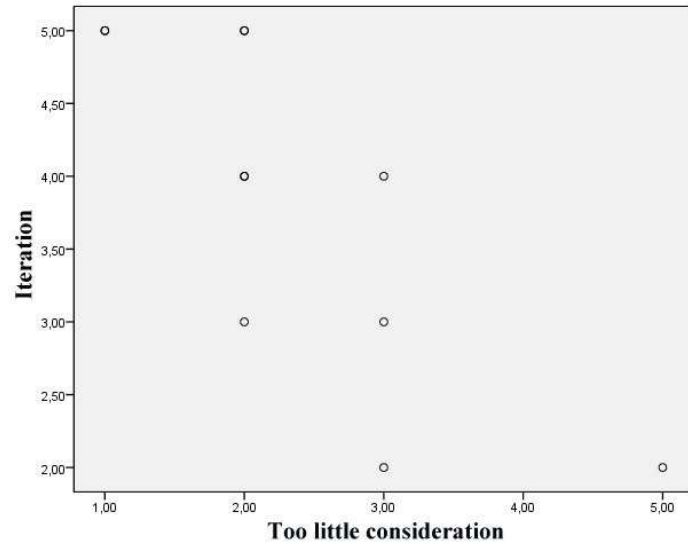
Taustatietojen, toimintatapojen ja asenteiden sekä menetelmien korrelaatioita:



KUVIO 6. Kontekstikyselyiden ja väitteen ”haluaisin keskittyä käytettävyyssasioihin enemmän” välinen yhteys.

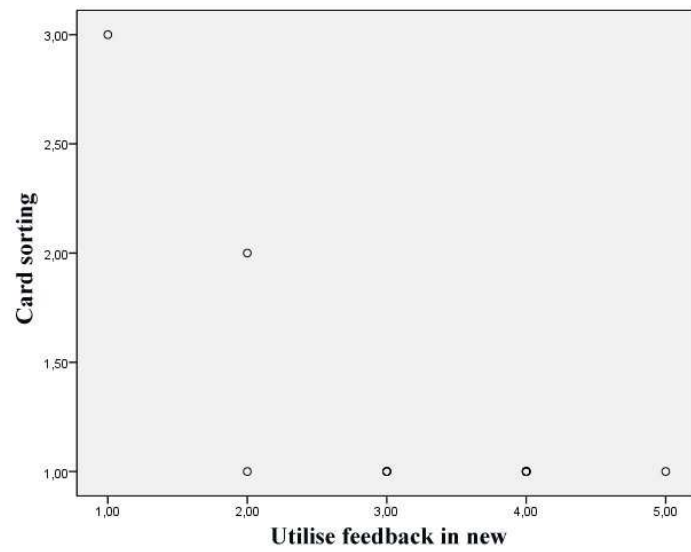


KUVIO 7. Määrittelyvaiheen käyttäjäkyselyiden ja samojen menetelmien käytön välinen suhde.

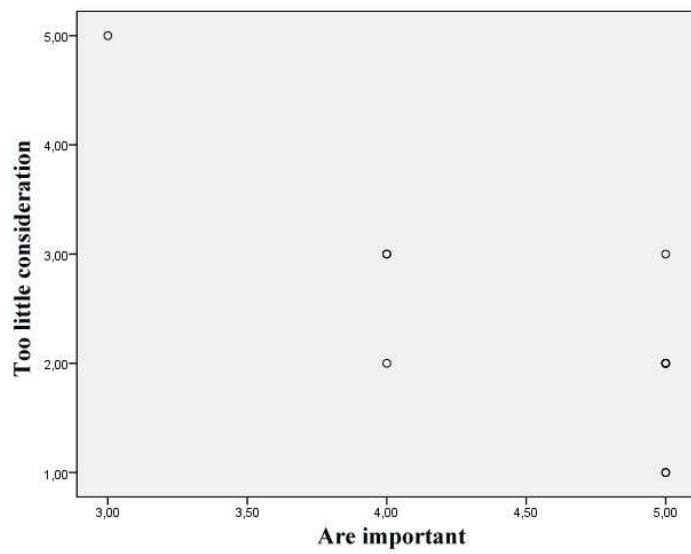


KUVIO 8. Iteraatiomenetelmän ja väitteen “käytettävyyssasioihin kiinnitetään liian vähän huomiota” välinen yhteys.

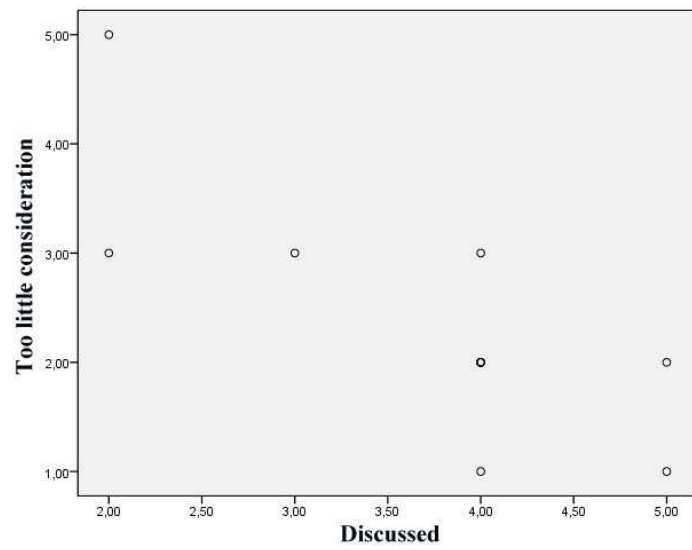
Toimintatapojen ja asenteiden ja taustatietojen korrelaatioita:



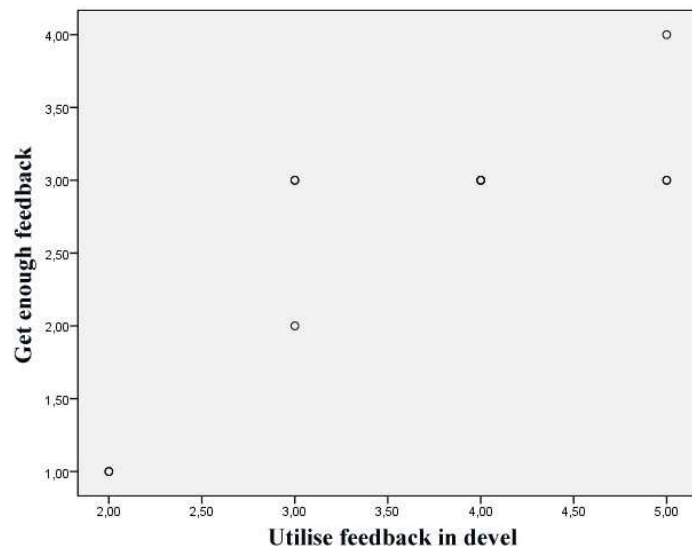
KUVIO 9. Korttijärjestelyn ja uusien ohjelmien kehittämisessä hyödynnettävän palautteen yhteys.



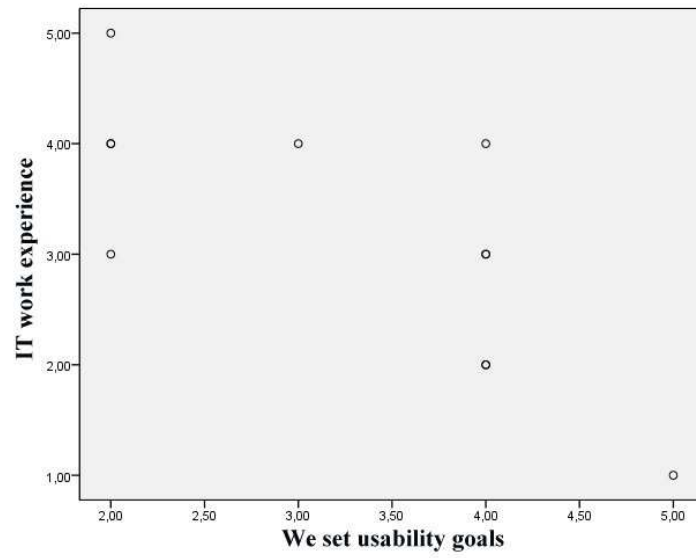
KUVIO 10. Käytettävyysasioiden liian vähäisen huomioinnin ja niiden tärkeäksi kokemisen välinen yhteys.



KUVIO 11. Käytettävyysasioiden liian vähäisen huomioinnin ja käytettävyysasioista keskustelun välinen yhteys.



KUVIO 12. Riittävän palautteen saamisen ja ohjelmien jatkokehityksessä käytettävän palautteen yhteys.



KUVIO 13. IT-alan työkokemuksen ja käytettävyystavoitteiden asettamisen välinen yhteys.

LIITE 3. KYSELYLOMAKE

DEAR RECIPIENT,

I am studying information systems science at the University of Jyväskylä. For my master's thesis I'm interested in the way professional game developers work in their everyday life, with a special interest in usability issues, so your expertise and point of view is important for this research.

Therefore I would like to ask you to fill in this questionnaire. It should not take more than 10 minutes of your time but it will greatly assist me with my research. Your name and email address are only asked to allow me to identify the questionnaires; in the thesis all the answers will be completely anonymous.

Yours sincerely,

Tapani Olkku

BASIC & BACKGROUND INFORMATION

1 NAME _____

2 EMAIL _____

3 AGE

< 20 years 20-25 years 26-30 years

31-35 years 36-40 years 41-45 years

Over 45 years

4 SEX

Male Female

5 WHAT IS YOUR EDUCATIONAL BACKGROUND?

Grammar school High school Vocational school

University Post-graduate

University of Applied Sciences (Ammattikorkeakoulu in Finland)

Other, please specify? _____

6 WHAT WAS/IS YOUR FIELD OF STUDY? _____

7 HAVE YOU STUDIED USABILITY? IF YES, WHERE AND HOW MUCH?

8 HOW LONG HAVE YOU BEEN DOING INFORMATION TECHNOLOGY RELATED WORK?

Less than 1 year 1-3 years 4-5 years 6-10 years more than 10 years

9 HOW LONG HAVE YOU BEEN WORKING FOR THIS ORGANIZATION?

Less than 1 year 1-3 years 4-5 years 6-7 years

Since the beginning

10 WHAT IS YOUR ROLE (TITLE) IN THIS ORGANIZATION?

The next questions are scaled 1...5, with 1 meaning "I completely disagree" and 5 meaning "I completely agree".

	Completely disagree				Completely agree
11 I HAVE A GOOD PICTURE ON HOW USABILITY IS TAKEN INTO ACCOUNT IN THIS ORGANIZATION.	1	2	3	4	5
12 I THINK ABOUT USABILITY WHILE WORKING FOR THIS ORGANIZATION.	1	2	3	4	5
13 I WOULD LIKE TO BE ABLE TO CONCENTRATE MORE ON USABILITY ISSUES.	1	2	3	4	5
14 USABILITY ISSUES AND USABILITY DESIGN ARE VERY IMPORTANT TO ME.	1	2	3	4	5

In this organization:

	Completely disagree				Completely agree
15 USABILITY DESIGN IS WELL ORGANIZED.	1	2	3	4	5
16 USABILITY ISSUES ARE CONSTANTLY DISCUSSED AMONG COLLEAGUES.	1	2	3	4	5

17 TOO LITTLE CONSIDERATION IS GIVEN TO USABILITY ISSUES.	1	2	3	4	5
18 WE ACTIVELY LOOK FOR USER FEEDBACK.	1	2	3	4	5
19 WE GET AN ADEQUATE AMOUNT OF USER FEEDBACK.	1	2	3	4	5
20 WE UTILISE USER FEEDBACK IN FURTHER DEVELOPING COMPLETED SOFTWARE.	1	2	3	4	5
21 WE UTILISE USER FEEDBACK IN DEVELOPING NEW SOFTWARE.	1	2	3	4	5

The following questions are divided into three parts to comply with the three different phases in the software life cycle: requirements gathering, design and evaluation.

REQUIREMENTS GATHERING

These questions relate to the beginning of the design process. Their function is to give me a picture of how requirements gathering is done. In this context requirements gathering means usability requirements; such as learnability, ease of use, consistency, flexibility etc. The scope is: what would you do when doing this kind of work – or if working in a group, what would the group do.

		Completely disagree			Completely agree
22 WE HAVE WELL-DEFINED USABILITY PRACTISES THAT WE USE IN SOFTWARE DEVELOPMENT.	1	2	3	4	5
23 WE USE THE SAME SET OF USABILITY PRACTISES FOR EACH PRODUCT.	1	2	3	4	5

24 WE SET USABILITY GOALS AND TARGETS FOR THE SOFTWARE. 1 2 3 4 5

When taking part in the usability requirements gathering phase of the design process, I/we utilise:

Completely disagree Completely agree

25 BRAINSTORMING 1 2 3 4 5

A group of us get together to come up with ideas that are all written down but not analyzed or evaluated at that time.

26 USER SURVEYS 1 2 3 4 5

We send out questionnaires for potential users to fill out in order to get their insight as to what the software should or should not have.

27 USER INTERVIEWS 1 2 3 4 5

We interview individual users or a small group of users to find out what kind of usability issues are important to users.

28 CONTEXTUAL INQUIRIES 1 2 3 4 5

We go to the users' living situations, observe them doing the activities to be supported and discuss what they are doing while they do them.

29 FOCUS GROUPS 1 2 3 4 5

We gather users together for informal meetings to discuss what they think and how they feel about the software, and how they think it should be different.

30 CARD SORTING 1 2 3 4 5

LIITE 4. HAASTATTELURUNKO

Haastattelurunko

1. Kun uusi projekti alkaa, missä vaiheessa käytettävyys kuvaan mukaan?
2. Kenen toimesta?
3. Miten vaatimuksia mietitään?
4. Miten eri kännykkämallit huomioidaan?
5. Onko käytössä jotain tiettyjä menetelmiä tms?
6. Miten testataan?
7. Miten saadaan/haetaan palautetta ja mistä?
8. Pelin peruskäyttölogiikka ja engine?
9. Tapahtuuko vielä jotain kun peli on valmis?