Essi Kuusela

Aikataulunäkymien käytettävyys mobiililaitteilla

Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

10. joulukuuta 2020

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

Tekijä: Essi Kuusela

Yhteystiedot: essi_kuusela@hotmail.com

Ohjaajat: Antti-Jussi Lakanen

Työn nimi: Aikataulunäkymien käytettävyys mobiililaitteilla

Title in English: Usability of timetables on mobile devices

Työ: Pro gradu -tutkielma

Opintosuunta: Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka

Sivumäärä: 79+20

Tiivistelmä: Aikataulu- ja kalenterisovellukset ovat suosittuja mobiililaitteilla, mutta niiden käytettävyyttä on tutkittu hyvin vähän. Tässä tutkimuksessa pyrittiin käytettävyyttä painottaen kehittämään aikataulunäkymän malli, joka sopii mobiililaitteille. Tutkimuksessa tutkittiin neljää erityyppistä aikataulunäkymää: tapahtuma-, päivälista-, viikko- ja taulukkonäkymää. Ensin näkymille tehtiin heuristiset arvioinnit, joiden tulosten perusteella niistä tehtiin uudet, parannetut versiot. Sen jälkeen uusien versioiden käytettävyyttä vertailtiin käytettävyyskyselyssä toisiinsa. Kyselyssä tapahtumanäkymä valikoitui käytettävyydeltään parhaimmaksi. Tapahtumanäkymää muokattiin kyselyn kommenttien mukaisesti, minkä jälkeen siitä luotiin toimiva interaktiivinen prototyyppi. Lopulta sitä testattiin käytettävyystestauksessa. Käytettävyystestauksessa löydetyt huomiot ja saadut kommentit huomioitiin prototyypissä, minkä tuloksena syntyi aikataulunäkymän malli.

Avainsanat: Käytettävyys, mobiilikäytettävyys, aikataulunäkymä, kalenteri

Abstract: Timetable and calendar applications are popular on mobile devices, yet there's very little study on their usability. The aim of this study was to create a model of a timetable view for mobile devices, with the focus on usability. Four different types of timetable views were studied: agenda, day list, week, and grid views. First, the views were heuristically evaluated, and new enhanced versions were created based on the evaluation results. Next, usability of the new versions was compared in a usability survey. Based on the sur-

vey results the agenda view was selected as best. The agenda view was then improved based on the comments of the survey, after which a usable interactive prototype was created. Finally, the prototype was evaluated in a usability test. Suggestions and remarks from the usability test were then applied to the prototype, leading to our final result, the model of a timetable view.

Keywords: Usability, mobile usability, timetable, calendar

Kuviot

Kuvio 1. Kalenterin viikkonäkymä (3x6 Weekly planner 2011) 19
Kuvio 2. Taulukko-, päivälista-, tapahtuma- ja viikkonäkymä 20
Kuvio 3. MyJYU:n kuvakaappaus ja MyJYU kehyksissä 27
Kuvio 4. MyJYU:n alkuperäinen versio 32
Kuvio 5. Uusi MyJYU (taulukkonäkymä) 34
Kuvio 6. Päivälistanäkymä 37
Kuvio 7. Uusi päivälistanäkymä 39
Kuvio 8. Tapahtumanäkymä 40
Kuvio 9. Uusi tapahtumanäkymä 41
Kuvio 10. Viikkonäkymä 42
Kuvio 11. Uusi viikkonäkymä 44
Kuvio 12. MyJYU-sovelluksen ja taulukkonäkymän vertailun tulokset 45
Kuvio 13. Päivälista- ja tapahtumanäkymän vertailun tulokset 48
Kuvio 14. Taulukko- ja viikkonäkymän vertailun tulokset 50
Kuvio 15. Päivälista- ja viikkonäkymän vertailun tulokset 52
Kuvio 16. Tapahtuma- ja taulukkonäkymän vertailun tulokset 54
Kuvio 17. Tapahtuma- ja viikkonäkymän vertailun tulokset 55
Kuvio 18. Päivälista- ja taulukkonäkymän vertailun tulokset 56
Kuvio 19. Prototyyppi 59
Kuvio 20. Lopullinen prototyyppi 71

Taulukot

Taulukko 1. Käyttöliittymäparien järjestys kyselyssä 24
Taulukko 2. Avoimien kysymysten vastausmäärät vertailupareittain 25
Taulukko 3. MyJYU:n heuristisen arvioinnin tulokset 32
Taulukko 4. Päivälistanäkymän heuristisen arvioinnin tulokset 37
Taulukko 5. Viikkonäkymän heuristisen arvioinnin tulokset 43
Taulukko 6. Korjattavat huomiot 67
Taulukko 7. Huomiot, joita ei korjattu 68

Sisältö

1 JOHDANTO 1

2 AIKATAULUNÄKYMÄN KÄYTETTÄVYYS 3
2.1 Käytettävyydestä yleisesti 3
2.2 Käytettävyys mobiililaitteilla 5
2.3 Aikataulunäkymien käytettävyys 7

3 KÄYTETTÄVYYDEN MITTAUS 9
3.1 Mittaustavoista yleisesti 9
3.2 Heuristinen arviointi 10
3.3 Kyselytutkimus 13
3.4 Käytettävyystestaus koehenkilöillä 14

4 TUTKIMUSMENETELMÄ 16
4.1 Tutkimuksen lähtökohta 16
4.2 Tutkimusongelma 16
4.3 Tutkimusprosessi kokonaisuutena 17
4.4 Suunnittelututkimus 17
4.5 Käyttöliittymävaihtoehtojen valinta 18
4.6 Heuristinen arviointi 21
4.7 Käytettävyyskysely 22
4.7.1 Vastaajat 22
4.7.2 Kysely 23
4.8 Käyttöliittymäprototyypin toteutus 27
4.9 Käytettävyystestaus 28

5 TULOKSET 31
5.1 Heuristinen arviointi 31
5.1.1 MyJYU:n heuristinen arviointi ja uusi versio 31
5.1.2 Päivälistanäkymän heuristinen arviointi ja uusi versio 36
5.1.3 Tapahtumanäkymän heuristinen arviointi ja uusi versio 39
5.1.4 Viikkonäkymän heuristinen arviointi ja uusi versio 42
5.2 Käytettävyyskysely 45
5.2.1 MyJYU ja taulukkonäkymä 45
5.2.2 Päivälista- ja tapahtumanäkymä 48
5.2.3 Taulukko- ja viikkonäkymä 50
5.2.4 Päivälista- ja viikkonäkymä 52
5.2.5 Tapahtuma- ja taulukkonäkymä 54
5.2.6 Tapahtuma- ja viikkonäkymä 55
5.2.7 Päivälista- ja taulukkonäkymä 56
5.2.8 Yhteenveto 57
5.3 Käyttöliittymäprototyyppi 59

5.4 Käytettävyystestaus ... 60
5.4.1 Käyttötarkoitus ... 61
5.4.2 Vapaapäivä ... 62
5.4.3 Tapahtuma ... 62
5.4.4 Navigointi ... 63
5.4.5 Nykyhetki ... 64
5.4.6 Ulkoasu ... 65
5.4.7 Yhteenveto ... 66
5.5 Tulosten yhteenveto ... 68

6 POHDINTA ... 72
6.1 Validiteetti ja reliabiliteetti ... 73

7 LÄHDELUETTELO ... 75

LIITTEET ... 80
A Heuristinen tarkistuslista ... 80
B Kysely ... 84

1 Johdanto

Koska nykyään sovelluksia on erittäin paljon, niiden kehityksessä ei ole varaa tinkiä käytettävyydestä. Jos käyttäjät eivät pysty tekemään haluamiansa toimintoja sovelluksella helposti ja nopeasti, vaihtavat he todennäköisesti sovelluksesta toiseen (Interaction Design Foundation). Vuonna 2015 toteutetussa yritysten välisten sähköisten ostotapahtumien tutkimuksessa jopa 37 % ostajista sanoi poistuvansa verkkosivulta sen huonon suunnittelun tai navigoinnin takia (Huff Industrial Marketing, KoMarketing, & BuyerZone 2015).

Aikataulunäkymiä käytetään erilaisissa kalentereissa ja lukujärjestyksissä päivittäin. Näkymästä voi tarkistaa kuluvan päivän luentoaikataulun tai linja-autojen saapumisajat, suunnitella tapahtumia, tarkistaa merkkipäivät ja suunnitella päivän aikataulua. Vaikka kalenteri- ja aikataulusovellukset ovat hyvin yleisiä, löytyy niiden käytettävyydestä vain hyvin vähän tutkimuksia. Tässä tutkimuksessa luotiin prototyyppi mobiililaitteille suunnatusta aikataulunäkymästä. Aikataulunäkymien vaatimukset tietokoneella ja puhelimella eroavat selvästi toisistaan muun muassa niiden näyttökoon, käyttöympäristön ja syöttötapojen osalta. Siksi malli ei voi olla yleispätevä, vaan se kohdistuu vain mobiililaitteisiin.

Aihetta on syytä tutkia, sillä ajan esitystapoja ei ole tutkittu kosketusnäytöillä, vaan kuukausinäkymä on tuotu suoraan hiirellä klikattavasta ympäristöstä kosketusnäyttöiselle laitteelle. Sitä ennen kuukausinäkymä lähes suoraan kopioitiin paperikalentereista tietokoneelle. Kalenterien ja aikataulunäkymien tutkimus on jäänyt paikalleen, eikä mobiililaitteiden uusia ominaisuuksia ole otettu siinä huomioon. (Hund, Dowell ja Mueller 2014).

Tarve tutkimukselle syntyi tutkijan kohdatessa käytettävyysongelmia käyttäessään Jyväskylän yliopiston tekemää MyJYU-sovellusta, jonka yksi pääominaisuuksista on luentojen aikataulunäkymä. Siitä syystä MyJYU toimi tutkimuksen lähtökohtana ja vertailukohteena.

Aikataulunäkymäksi kutsutaan tutkimuksessa näkymiä, joista nähdään tapahtuma-aikatauluja viikko- tai päivätasolla listattuna. Tutkimuksesta rajattiin pois kuukausinäkymät. Ei myöskään otettu kantaa siihen, miten tapahtumia voidaan järjestelmään syöttää, miten niitä voisi siirtää tai muokata, vaan ainoastaan, kuinka tiedot tulisi näyttää.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaista aikataulun esitystapaa käyttäjät pitävät selkeimpänä ja miellyttävimpänä. Tutkimus jakaantui viiteen toiminnalliseen vaiheeseen. Vaiheessa 1 valittiin vertailtavat aikataulunäkymätyypit, joista toisessa vaiheessa tehtiin heuristinen arviointi ja kehitettiin uudet versiot. Vaiheessa 3 uusia versioita vertailtiin käytettävyyskyselyssä, jossa vastaajat arvioivat vaihtoehtojen käytettävyyttä. Tulosten perusteella saatiin tietää parhaana pidetty aikataulunäkymätyyppi sekä jatkokehitysideoita. Neljännessä vaiheessa valitun aikataulunäkymätyypin ja kehitysideoiden pohjalta luotiin toimiva interaktiivinen prototyyppisovellus. Viidennessä vaiheessa prototyypille tehtiin käytettävyystestaus. Käytettävyystestauksen tulosten avulla kehitettiin aikataulunäkymän malli. Tutkimuksesta saatu tieto auttaa ohjelmistokehittäjiä aikataulunäkymien luomisessa ja varmistaa siten paremman laadun ohjelmiston käyttäjille.

Luvussa 2 perehdytään käytettävyyteen yleisesti sekä etenkin mobiililaitteiden näkökulmasta. Sen jälkeen luvussa 3 esitellään tässä tutkimuksessa käytettyjä käytettävyyden mittaustapoja. Luvussa 4 esitellään tutkimuksen tutkimusmenetelmät ja 5. luvussa niiden avulla syntyneet tulokset sekä esitellään tutkimuksesta syntynyt aikataulunäkymän malli. Lopuksi luvussa 6 on tutkimuksen pohdintaosuus.

2 Aikataulunäkymän käytettävyys

Tässä luvussa käsitellään käytettävyyttä yleisellä tasolla sekä mobiililaitteiden ja aikataulunäkymien näkökulmasta.

2.1 Käytettävyydestä yleisesti

Käytettävyys on osa käyttäjäkokemusta, ja molemmat ovat olennainen osa ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen tutkimusta eli Human-computer interaction:ia (HCI). Käyttäjäkokemuksen käsite kehittyi käytettävyyden ympärille teknologian kehittyessä ja käyttötapausten muuttuessa (Petrie ja Bevan 2009). Tehtävien suorittaminen ei ollut enää ainoa motiivi esimerkiksi mobiilisovellusten käytölle, vaan erilaiset viihdekäyttöön tarkoitetut sovellukset yleistyivät. Siten pelkkä helppokäyttöisyyden huomioiminen ei riitä, vaan on myös huomioitava koko käyttäjäkokemus (Petrie ja Bevan 2009). Käyttäjäkokemus koostuu yhden määritelmän mukaan käytettävyyden lisäksi hyödyllisyydestä, haluttavuudesta, löydettävyydestä, saavutettavuudesta ja uskottavuudesta (usability.gov).

ISO/IEC 9126 (1991) -standardi määrittelee käytettävyyden ohjelmiston kyvyllä tulla ymmärretyksi, opituksi ja pidetyksi, kun käyttäjä käyttää sitä tietyin ehdoin. ISO 9241-210 (2010) -standardin mukaan käytettävyydessä on kyse siitä vaikuttavuudesta, tehokkuudesta ja tyytyväisyydestä, joilla tietyt käyttäjät saavuttavat tavoitteensa tietyssä ympäristössä. Interaction Design Foundation (2020) määrittelee hyvän käytettävyyden siten, että käyttäjä onnistuu heti ensimmäisellä kerralla käyttöliittymän käytössä, hän saa helposti suoritettua, mitä aikoi tehdä sekä muistaa seuraavallakin kerralla, kuinka käyttöliittymää käytettiin.

Weichbroth (2020) esittää kirjallisuuskatsauksessaan, että käytettävyystutkimuksissa mainitaan käytettävyyden osa-alueista eniten tehokkuus, tyytyväisyys sekä vaikuttavuus. Harvemmin mainitaan opittavuus, muistettavuus, kognitiivinen kuorma ja virheet. Nielsen (2012) jaottelee käytettävyyden opittavuuteen, tehokkuuteen, muistettavuuteen, virheisiin ja tyytyväisyyteen. *Tehokkuus* on käyttäjän kyvykkyyttä suorittaa tehtävä nopeasti ja virheettömästi (Weichbroth 2020). *Tyytyväisyys* on käyttäjän kokema mukavuus tai mielihyvä

tai käyttäjän odotusten ja tarpeiden täyttymistä (Weichbroth 2020). *Vaikuttavuus* kuvaa käyttäjän kyvykkyyttä suorittaa tehtävä tietyssä kontekstissa (Weichbroth 2020). *Opittavuus* voidaan jakaa kahteen erilaiseen tyyppiin: opittavuus ensikohtaamisella ja opittavuus ajan kanssa (Weichbroth 2020). Ensimmäisellä tarkoitetaan sitä, kuinka helppoa käyttäjän on käyttää sovellusta ensimmäistä kertaa ilman apua, ja jälkimmäisessä on kyse pätevyyden saavuttamisesta sovelluksen käytössä. Nielsen (2012) tarkoittaa opittavuudella ensikohtaamisen käytön helppoutta. *Muistettavuus* kuvaa sitä, kuinka helposti sovelluksen pariin palatessaan käyttäjä pystyy taas sovelluksen tehokkaaseen käyttöön (Nielsen, Nielsen Norman Group 2012). *Kognitiivinen kuorma* viittaa siihen, kuinka paljon käyttäjän työmuistilta vaaditaan sovelluksen käytön aikana ja *virheet* käytön aikana aiheutuneiden virheiden määrään ja laatuun (Weichbroth 2020).

Kuten voidaan nähdä, käytettävyydellä ei ole vain yhtä määritelmää. Käytettävyys on myös käyttäjä-, tavoite- ja tilanneriippuvaista siten, että esimerkiksi järjestelmän opittavuuden tärkeys painottuu eri lailla, kun järjestelmä on käyttäjällä päivittäisessä työkäytössä verrattuna järjestelmiin, joita käytetään vain satunnaisesti. Työjärjestelmien opetteluun ollaan valmiita käyttämään enemmän aikaa kuin vapaa-ajalla käytettyihin. (Petrie ja Bevan 2009).

Käytettävyyden kannalta on tärkeä huomioida ohjelmiston käyttäjä ja hänen tarpeensa ja rajoitteensa. Jotta käyttöliittymästä saadaan hyvin käytettävä, on tunnettava käyttäjien tarpeet, mielenkiinnot ja odotukset, keitä he ovat, ja mitä he tarvitsevat ohjelmistolta (Ferré, ym. 2001). Ohjelmiston kehityksessä on tärkeää huomioida käyttäjien toivomat ominaisuudet tärkeysjärjestyksessä, jotta ohjelmisto ei täyttyisi hienoista ominaisuuksista, joita kukaan ei käytä (Ferré, ym. 2001). Siten varmistetaan, että kehitetään juuri oikeanlainen ohjelmisto, joka vastaa kohderyhmän tarpeita.

Käytettävyydestä ja saavutettavuudesta löytyy paljon päällekkäisyyksiä. Saavutettavuus mahdollistaa palvelun havaitsemisen, ymmärtämisen, navigoinnin ja vuorovaikutuksen myös henkilöille, joilla on erilaisia rajoitteita ja tarpeita. Vaikka käytettävyyden voisi ymmärtää pätevän kaikkiin ihmisiin, ei siinä kuitenkaan tarpeeksi usein huomioida esimerkiksi heikentynyttä näköä tai kuuloa. Useat saavutettavuusvaatimukset sen sijaan parantavat

käytettävyyttä kaikille. Esimerkiksi voimakkaat kontrastit auttavat lukemista myös kirkkaassa auringonvalossa ja tekstitykset auttavat meluisassa ympäristössä. Saavutettavuuden kannalta on tärkeää mahdollistaa ohjelmistojen käyttö yhdessä avustavan teknologian, kuten ruudunlukuohjelmien kanssa. (Henry, Abou-Zahra ja White 2016).

2.2 Käytettävyys mobiililaitteilla

Erilaisten mobiilisovellusten nopeasti kasvava määrä pakottaa panostamaan sovellusten käytettävyyteen pysyäkseen mukana kilpailussa, sillä käyttäjät voivat helposti vaihtaa sovellusta valitsemalla uuden Applen tai Googlen sovelluskauppojen lukuisista vaihtoehdoista. Mobiilisovelluksien käytettävyydessä on omanlaiset haasteensa, sillä sovelluksissa pitää huomioida esimerkiksi laitteiden erilaiset resoluutiot ja yhteysongelmat (Nayebi, Desharnais ja Abran 2012). Muita mobiililaitteiden haasteita ovat myös pieni näytön koko, vaihtuva ympäristö, rajoittunut muisti ja akunkesto (Gómez, Caballero ja Sevillano 2014).

Tietokoneita käytetään paikallaan, kun taas mobiililaitteet ovat aina mukana ja niitä selataan pitkin päivää, jopa lenkillä tai ajaessa. Vaikka osittain pöytäkoneiden isoille näytöille suunnatut käytettävyyssuositukset pätevät myös mobiililaitteille, on kuitenkin huomioitava niiden eroavaisuudet muun muassa koossa, syöttötavoissa ja siinä, missä ja miten niitä käytetään (Punchoojit ja Hongwarittorrn 2017). Mobiilisovelluksissa tulee käyttää niiden ominaisuuksiin ja käyttötapoihin perustuvia käyttöliittymäsuosituksia. Esimerkiksi useimmiten pidetään huonona käytäntönä sallia pöytäkoneelle suunnitellun nettisivun sivusuuntainen skrollaus, kun taas mobiilisovelluksessa käyttäjät odottavat sen olevan mahdollista (Nielsen, Mobile Usability 2nd Research Study 2011).

Mobiilisovellusten käytettävyydestä on tarjolla paljon erilaisia ohjeistuksia. Esimerkiksi natiiveissa mobiilisovelluksissa tulisi huomioida seuraavat asiat:

- Käyttäjälle tulee ilmoittaa sovelluksen statuksen muutoksista.
- Teeman tulee olla yhtenäinen läpi sovelluksen, ja totuttuja käytänteitä tulee suosia.
- Virheiden mahdollisuus pitää minimoida, mutta virheen tapahtuessa käyttäjää neuvotaan, kuinka siitä pääsee eteenpäin.

- Etenkin ensikäyttäjille on hyödyllistä osoittaa ja selittää sovelluksen tärkeimmät ominaisuudet. Opastuksen tulisi olla aina saatavilla.
- Jokaisen näkymän tulisi keskittyä vain yhteen tehtävään, jotta näkyvillä on kerrallaan vain kaikkein tarpeellisimmat elementit. Tällä tavoin sisältö on nopeasti vilkaistavissa ja mahdollistaa sovelluksen käytön myös silloin, kun käyttäjä tekee muita asioita samalla.
- Visuaalisesti miellyttäviä käyttöliittymiä käytetään useammin, ja käyttäjät antavat niiden puutteet anteeksi helpommin kuin epämiellyttävien.
- Käyttöliittymän tulisi olla intuitiivinen, jotta tehtävän suorittaminen olisi mahdollisimman suoraviivaista.
- Käyttäjälle pitäisi olla heti selvää, kuinka sovellusta käytetään ja miten sen navigointi toimii.
- Sovelluksen olisi hyvä mahdollistaa käyttäjälle sovelluksen konfigurointi ja oikotiet omien tarpeidensa mukaan.
- Mobiilisovelluksia käytetään vaihtelevassa ympäristössä ja valaistuksessa, mikä tulisi mahdollisuuksien mukaan huomioida sovelluksessa.
- Syöttötapojen tulisi olla mahdollisimman helppoja pienellä näytöllä ja lomakkeiden täyttö pitää minimissä.
- Laitteen kameraa, mikrofonia ja muita työkaluja kannattaa hyödyntää mahdollisuuksien mukaan, esimerkiksi viivakoodien lukuun.
- Joukosta erottuva ja esteettinen sovellusikoni auttaa käyttäjää paikantamaan sovelluksen sovelluslistasta. (Joyce ja Lilley 2014).

Interaction Design Foundation (2020) esittää hieman edellistä listausta yksityiskohtaisemmin seuraavat seitsemän hyvää käytäntöä mobiilisovelluksille:

- Muuttuvan ympäristön vuoksi mobiilisovellusten oleellisimman sisällön tulisi olla saatavilla myös silloin, kun internettiä ei ole.
- Painikkeiden koon tulee olla tarpeeksi iso, jotta niihin on helppo osua.
- Tekstin pitää olla helposti luettavaa ja erottua selkeästi taustastaan.
- Sovelluksen tärkeimpien toimintapainikkeiden tulisi olla aina saatavilla.

- Näkymien välisten siirtymien ja sisällön latauksen tulisi sujua nopeasti.
- Pidemmät, muusta käyttöliittymästä poikkeavat tehtävät tulee näyttää modaaliikkunoissa.

2.3 Aikataulunäkymien käytettävyys

Kalenterien asettelua on tutkittu melko vähän ja sekin on keskittynyt pääasiassa vain kuukausinäkymään, eikä kosketusnäyttöjen myötä ole tehty uudelleen arviointia siitä, mikä olisi ajan paras esitystapa (Hund, Dowell ja Mueller 2014). Aikataulunäkymien käytettävyydestä mobiililaitteilla on tehty hyvin vähän aiempaa tutkimusta, minkä takia tässä tutkimuksessa käytetään teoriapohjana pääasiassa Hundin, Dowellin ja Muellerin (2014) tekemää tutkimusta.

Kotimaisten kielten keskus (2020) määrittelee aikataulun muun muassa ”etukäteen tehdyksi ajankäyttösuunnitelmaksi”. Aikataulunäkymä ajatellaan tässä tutkimuksessa yhdeksi kalenterinäkymän alalajiksi, jossa kellonajat ovat tärkeässä asemassa, jotta esimerkiksi ajankäytön suunnittelu olisi mahdollista. Haku ja navigaatio ovat tärkeimpiä toistuvia tehtäviä kalentereissa (Hund, Dowell ja Mueller 2014). Niitä ovat esimerkiksi tietyn päivämäärän tai tapahtuman etsiminen ja tapahtumien aikataulutus.

Kalenterien esitystavat eivät kokeneet suurta mullistusta digitalisaation myötä, vaan pysyivät hyvin saman näköisinä siitä huolimatta, että käyttötapa on hyvin erilainen. Mobiililaitteiden kalenteri- ja aikataulusovelluksissa käytetään usein perinteisistä paperikalentereista tuttua kuukausinäkymää tai ikuista listaa pelkistä tapahtumista eli tapahtumanäkymää. Kuukausinäkymien haasteena mobiililaitteilla on näytön pieni koko, joka aiheuttaa sen, että päiväkohtaisia tietoja voidaan näyttää hyvin minimaalisesti. Vieritettävän listan etuna on se, että näkymää voi vierittää mistä tahansa kohdasta löytääkseen haluamansa, sen sijaan, että joutuisi tähtäämään pieneen taulukon soluun, kuten kuukausinäkymässä. Tapahtumanäkymän haasteena puolestaan ovat kokonaisuuden hahmotuksen vaikeutuminen sekä aikakontekstin katoaminen esimerkiksi siten, ettei tyhjiä päiviä esitetä ja päivät korostuvat tapahtumien määrän kasvaessa. (Hund, Dowell ja Mueller 2014).

Aikataulunäkymän käyttöliittymän suunnittelussa on huomioitava sen käyttötavat ja sisällön esitystapa. Eroja paperisessa ja mobiilikalenterissa ovat esimerkiksi se, että paperisessa koko tekstin on oltava aina näkyvissä toisin kuin mobiilisovelluksessa, ja mobiililaitteen näyttö on useimpia paperikalentereita reilusti pienempi. Kokoero pätee myös tietokoneen ja mobiililaitteen välille. Lisäksi mobiiliversiossa on huomioitava se, että pienestä koosta ja liikkuessa käytöstä huolimatta klikattavuustarkkuus säilyy.

3 Käytettävyyden mittaus

Seuraavaksi kerrotaan ensin käytettävyyden mittaustavoista yleisesti. Sen jälkeen syvennytään tarkemmin tässä tutkimuksessa käytettyihin menetelmiin: heuristiseen arviointiin, kyselytutkimukseen ja käytettävyystestaukseen.

3.1 Mittaustavoista yleisesti

Käytettävyyden arviointitavat voidaan erotella *laboratoriokokeisiin*, joissa testihenkilöt suorittavat sovelluksella tehtäviä kontrolloidussa ympäristössä, *kenttätutkimukseen*, jossa käyttäjiltä kysytään sovelluksen käyttökokemuksesta, sekä *käytännön mittauksiin*, joissa määritellyt sovelluksen osat mitataan käytettävyyden arvioimiseksi (Nayebi, Desharnais ja Abran 2012). Yleensä tutkimuksissa käytetään vain yhtä tapaa, mutta perusteellisemman informaation keräämiseksi tutkimuksessa suositellaan käyttämään ainakin kenttätutkimusta ja käytännön mittauksia (Nayebi, Desharnais ja Abran 2012). Nayebi, Desharnais ja Abran (2012) väittävät, että laboratoriokokeet ovat kaikkein kalleinta toteuttaa, ja siitä huolimatta laboratoriokokeen hallitussa ympäristössä löydetään vähemmän käytettävyysongelmia kuin kenttätutkimuksissa. Tätä väitettä kuitenkin vastustaa Kaikkosen, ym. (2005) tekemä laboratorio- ja kenttätutkimuksia vertaileva tutkimus, jossa kentällä tehdyssä käytettävyystestissä ei löytynyt laboratoriotestiä enempää ongelmia, ja löydetyt ongelmat olivat molemmissa samat. Kyseisen tutkimuksen mukaan kenttätutkimus on huomattavasti aikaa vievämpi eikä samanlaisten tulosten vuoksi ole välttämättä kannattavaa.

Laboratoriokokeiden etuna on se, että testaajalla on täysi kontrolli testitilanteesta, käytettävyyden ominaisuuksia on helppo mitata hallitsemalla epäoleellisia muuttujia laboratorioympäristössä, ja testitilanne voidaan vaivatta nauhoittaa ja äänittää (Zhang ja Adipat 2005). Huono puoli on se, ettei kontrolloidussa ympäristössä kohdata samoja haasteita kuin oikeassa maailmassa, kuten esimerkiksi hidasta internetyhteyttä tai ympäristön valoisuutta tai pimeyttä ja muita ympäristömuuttujia, jotka voivat vaikuttaa sovelluksen käyttöön (Zhang ja Adipat 2005). Haasteita tuovat myös keskeytykset, liikkeet, äänet ja monen tehtävän saman aikainen suorittaminen (Kaikkonen, ym. 2005). Nämä asiat otetaan kenttätutkimuk-

sessa huomioon ja voidaan siten saada realistisempia tuloksia, mutta tutkimuksen teko ei silloinkaan ole helppoa. Realistisen koeympäristön luominen on vaikeaa, arviointitekniikoiden käyttö kentällä on haastavaa ja datan keruu vaikeutuu käyttäjien voidessa liikkua vapaasti.

Laboratoriotestaus on pätevä testaustapa testatessa sovelluksia, joissa internetyhteys tai ympäristön vaikutus ei ole tärkeää. Silloin testauksessa voidaan keskittyä sovelluksen muotoiluun, kuten komponenttien sijoitteluun ja datan syöttötapoihin. Monipuolisimmat tulokset saadaan käyttämällä sekä laboratoriotestausta että kenttätutkimusta. Esimerkiksi sijainnin osoittavan karttasovelluksen käyttöliittymän käytettävyyttä voisi testata laboratoriossa, ja kentältä saisi tietoa, kuinka sovellus toimii oikeassa maailmassa vaihtelevalla internetyhteydellä. (Zhang ja Adipat 2005).

Laboratorio- ja kenttätutkimuksista voidaan löytää erilaisia huomioita. Kaikkosen, ym. (2005) tekemässä tutkimuksessa, jossa vertaillaan kentällä ja laboratoriossa suoritettuja käytettävyystestejä, tuli esiin mielenkiintoinen kenttätutkimuksien etu. Mikäli käyttäjän suorittama tehtävä oli kognitiivisesti kuormittavampi, alkoi käyttäjä käyttäytymään eri tavalla, esimerkiksi pysähtymällä ruuhkaisella paikalla johonkin rauhallisempaan paikkaan suorittamaan tehtävän. Vastaavaa ei huomattu laboratoriossa.

Heuristinen arviointi on helppo ja nopea tapa arvioida käytettävyysongelmia ilman tarvetta oikeille testihenkilöille tai toimivalle prototyypille (von Wangenheim, ym. 2016). Heuristinen arviointi on sen helppouden ja edullisuuden vuoksi yksi eniten käytetty tekniikka käytettävyyden tutkimiseen (Paz, ym. 2015). Se on tutkimusmenetelmä, jossa kolmesta viiteen käytettävyysasiantuntijaa arvioivat itsenäisesti, seuraavatko käyttöliittymän eri osien ratkaisut vakiintuneita käytettävyysperiaatteita eli heuristiikkoja.

3.2 Heuristinen arviointi

Heuristisessa arvioinnissa käytettävyyden asiantuntija käy käyttöliittymän läpi ainakin kahdesti käyttäen apunaan käytettävyysheuristiikoita (Nielsen, Nielsen Norman Group 1994). Käyttöliittymä käydään useamman kerran läpi, jotta arvioija saisi perusteellisen

käsityksen arvosteltavasta käyttöliittymästä ja pystyisi tekemään kattavan arvioinnin. Heuristiikat ovat yleisiä käytettävyysperiaatteita, joiden lisäksi arvioija hyödyntää omaa kokemustaan ja tietouttaan. Arvioinnissa voi käyttää haluamiaan heuristiikoita ja valita ne esimerkiksi käyttöliittymäalustakohtaisesti.

Siitä huolimatta, että Molichin ja Nielsenin (1990) esittämät yhdeksän heuristiikkaa on suunniteltu staattisia tietokoneita eikä jatkuvasti vaihtuvassa kontekstissa käytettyjä mobiililaitteita varten, olivat ne de Lima Salgadon ja Pimenta Freiren (2014) kartoitustutkimuksen mukaan eniten käytetyt heuristiikat myös mobiililaitteiden heuristisissa arvioinneissa. Molichin ja Nielsenin (1990) alkuperäisten heuristiikkojen pohjalta Nielsen (1994) jalosti 10 käytettävyysheuristiikkaa:

1. Ohjelmiston tilan näkyvyys
2. Tosielämän ja ohjelmiston vastaavuus
3. Käyttäjän kontrolli ja vapaus
4. Yhteneväisyys ja standardit
5. Virheiden välttäminen
6. Tunnistaminen muistamisen sijaan
7. Käytön joustavuus ja tehokkuus
8. Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu
9. Virhetilanteiden tunnistaminen ja niistä palautuminen
10. Ohjeet ja dokumentaatio

Von Wangenheimin, ym. (2016) tutkimuksessa tutkittiin Nielsenin heuristiikkojen pätevyyttä mobiilisovellusten arviointiin. Kyseisessä tutkimuksessa todettiin, että heuristiikat Virheiden välttäminen, Virhetilanteiden tunnistaminen ja niistä palautuminen, sekä Ohjeet ja dokumentaatio eivät erotelleet hyvin käytettäviä sovelluksia huonosti käytettävistä, eivätkä siten olleet tarpeellisia mobiilisovellusten arviointiin. Niiden tilalle kehitettiin neljä uutta heuristiikkaa mobiilisovelluksia varten:

1. Yhteensopivuus erilaisten sovellusalustojen välillä
2. Vähäinen käyttäjän ja laitteen välinen vuorovaikutus
3. Fyysinen vuorovaikutus ja ergonomia
4. Luettavuus ja sijoittelu. (von Wangenheim, ym. 2016).

Yleisten heuristiikkojen pohjalta on kehitetty mittaukseen sopivia tarkistuslistoja, joita voidaan käyttää käytettävyysongelmien löytämiseen tai mittaamaan käyttöliittymän käytettävyyden tasoa (von Wangenheim, ym. 2016). Tarkistuslistojen kysymykset ovat heuristiikkoja yksityiskohtaisempia ja tekevät arvioinnista helpompaa. Kysymys voi olla esimerkiksi, ”onko eniten käytetyt toiminnot helposti saatavilla?” tai, ”onko näkymien otsikot lyhyitä?” (von Wangenheim, ym. 2016). Ensimmäinen kysymys liittyy Nielsenin ”käytön joustavuus ja tehokkuus”-heuristiikkaan ja jälkimmäinen ”tunnistamiseen muistamisen sijaan”.

Tan, Liu ja Bishu (2009) tutkivat heuristisen arvioinnin ja käyttäjätestauksen tulosten eroja ja selvittivät, että heuristisella arvioinnilla löytyi noin 60 % ongelmista, kun taas käyttäjätestauksella löytyi vain 30 %. Molemmat menetelmät löysivät samat 10 % ongelmista. Kyseisestä tutkimuksesta selviää, että menetelmät täydentävät toisiaan eikä niitä voida korvata toisella, sillä suurinta osaa yhden löytämistä ongelmista ei toinen menetelmä löytänyt. Pazin, ym. (2015) tutkimuksesta saatiin erilainen tulos, sillä siinä 90 % käytettävyystestillä löydetyistä ongelmista löytyi jo aiemmin tehdyssä heuristisessa arviossa, mutta siitä huolimatta siinäkin tutkimuksessa todettiin, että molempien menetelmien käyttö voi antaa erilaisia tuloksia ja täydentää toisiaan. Kyseisessä tutkimuksessa heuristinen arviointi johdatteli käytettävyystehtävien luomista, mikä saattoi vaikuttaa siihen, ettei uusia ongelmia löytynyt käytettävyystestauksessa. Molempien menetelmien käyttö yhdessä on suositeltavaa, etenkin siten, että heuristista arviointia hyödynnetään kehityksen alkuvaiheessa ja käyttäjätestausta myöhemmässä vaiheessa (Tan, Liu ja Bishu 2009).

Heuristiikat ovat yleensä hyvin yleisellä tasolla esitetty, ja siksi eri ihmisten tekemät arvioinnit voivat tuottaa erilaisia tuloksia. Löydöksiin vaikuttavat etenkin arvioinnin tekijöiden lukumäärä ja käytettävyyden asiantuntijuus. Käytettävyyden asiantuntijat löytävät selvästi suuremman osan käytettävyysongelmista kuin aloittelijat (Nielsen, Finding usability

problems through heuristic evaluation 1992). Viidellä aloittelijalla löytyi Nielsenin (1992) tekemässä tutkimuksessa keskimäärin vain noin 50 % tunnetuista käytettävyysongelmista, kun taas viisi tavallista käytettävyyden asiantuntijaa löysi niistä noin 85 %. Viisi asiantuntijaa, joilla käytettävyyden asiantuntijuuden lisäksi oli myös kokemusta arviointikohteen kaltaisista käyttöliittymistä, löysi lähes kaikki tunnetut käytettävyysongelmat.

3.3 Kyselytutkimus

Kyselytutkimus on helppo ja halpa tapa saavuttaa suuri vastaajajoukko, jonka mielipiteistä pyritään saamaan tietoa. Kyselyt voivat toimia tutkimuksessa ainoana tiedonkeruumenetelmänä tai täydentävänä menetelmänä jonkun toisen rinnalla. Ne soveltuvat lähes jokaiseen tutkimukseen ja tuotekehityksen vaiheeseen ennen toteutusvaihetta. (Ovaska, Aula ja Majaranta (toim.) 2005).

HCI-tutkimuksessa kerätään pääasiassa kahdenlaista informaatiota: mielipiteitä ja arviointeja. Kyselyillä voidaan hankkia tietoa käyttäjätyytyväisyydestä, mieltymyksistä, mielipiteistä, sekä tehdä määrällistä ja laadullista arviointia. Mielipidekyselyt mittaavat jotakin tiettyä aihepiiriä eikä tiettyä tuotetta, kuten arvioinnit. Mielipidekyselyillä voidaan selvittää yleisiä trendejä esimerkiksi älypuhelimien käytettävyydestä ja arviointikyselyillä tutkia jonkin tietyn älypuhelimen käytettävyyttä. Arviointikyselyä edeltää usein tehtävien teko kontrolloidussa tietokoneympäristössä, minkä jälkeen osallistuja vastaa tehtäviin liittyviin kysymyksiin. Arviointikysely on yksi tyypillisin ja tehokkain käyttäjän arviointimenetelmä HCI-tutkimuksessa. (Ozok 2009).

Kyselyssä voidaan antaa joko valmiit vastausvaihtoehdot tai esittää avoimia kysymyksiä. Avoimet kysymykset vaativat enemmän resursseja vastausten analysointiin, joten vastausvaihtoehtoja on kannattavaa suosia. Vaihtoehtojen esitykseen käytetään usein Likert-asteikkoa, jossa väittämää arvioidaan tyypillisesti viisiportaisella asteikolla, joista ensimmäinen ja viimeinen arvo merkitsevät vastakkaisia mielipiteitä, kuten ”täysin eri mieltä” ja ”täysin samaa mieltä”. Vaihtoehdot ovat yhtä merkitseviä, mikä helpottaa vastausten pisteyttämistä ja tulosten laskemista. (Ovaska, Aula ja Majaranta (toim.) 2005).

Kyselyn heikkouksia ovat mahdolliset kysymysten väärinymmärrykset, vastausten tulkitseminen väärin sekä se, ettei kumpikaan osapuoli voi esittää jatkokysymyksiä. Lisäksi kyselyyn vastaamattomuus voi johtaa vastaajien valikoitumiseen, mikä voi vääristää tuloksia (Ovaska, Aula ja Majaranta (toim.) 2005).

3.4 Käytettävyystestaus koehenkilöillä

Käytettävyystestauksella pyritään parantamaan tuotteen käytettävyyttä tarkkailemalla testihenkilöiden toimintaa ja käyttäytymistä (Ovaska, Aula ja Majaranta (toim.) 2005). Testauksen tavoitteena on yleensä tunnistaa tuotteen suunnitteluviat, löytää tapoja kehittää tuotetta sekä oppia lisää kohdekäyttäjien käyttäytymisestä ja mieltymyksistä (Moran 2019). Testihenkilöitä tarkkailemalla voidaan nähdä, kuinka oikeat käyttäjät käyttävät tuotetta ja millaisia ongelmia he kohtaavat. Löydettyjen ongelmakohtien avulla voidaan kehittää tuotetta paremmaksi.

Perinteisesti laboratoriokäytettävyystestit on tehty käytettävyystestilaboratorioissa, joissa testin seuraajia varten on jonkinlainen oleskelutila, josta voi nähdä kaksisuuntaisen peilin läpi testaustilaan. Käyttäjät suorittavat ennalta määrättyjä tehtäviä ja heitä pyydetään niiden aikana pohtimaan mahdollisimman paljon ääneen. (Kaikkonen, ym. 2005). Tällaisen menetelmän ansiosta saadaan tietoa siitä, *miten* käyttäjät käyttävät ohjelmistoa (Paz, ym. 2015). Käytettävyystestauksen tehtävät ovat erilaisia pieniä skenaarioita, jotka kehitetään määrittelemällä tärkeimmät testattavat asiat (Krug 2009). Skenaarioissa kuvaillaan tilanne, jonka perusteella osallistuja tietää, mitä käyttöliittymästä pitää löytää tai tehdä.

Käytettävyystestaus on hyvin monipuolinen mittaustapa, sillä testattavana voi olla koko tuote, sen prototyyppi tai vain jokin osa siitä (Ovaska, Aula ja Majaranta (toim.) 2005). Lisäksi testaus olisi hyvä aloittaa mahdollisimman aikaisin ja toistaa läpi koko kehitysprosessin (Krug 2009, 35-36). Merkittävät perustavanlaatuiset ongelmat on paljon helpompi korjata kehityksen alkuvaiheessa kuin lähes valmiista tuotteesta (Krug 2009, 36). Kaikkosen, ym. (2005) mukaan useimmiten iteratiivisen kehityksen käytettävyystestissä on 5–10 henkilöä jokaisella testikierroksella. Jotta kahta testiä voitaisiin vertailla tilastollisesti

merkittävästi, on osallistujia oltava enemmän. Vähintään 95 % käytettävyysongelmien löytämiseksi tarvitaan 20 henkilöä.

Laadullinen käytettävyystestaus on yleisempää kuin määrällinen. Laadullisella testauksella löydetään ongelmia käyttäjäkokemuksesta, kun taas määrällisellä testauksella mitataan suorituskykyä. (Moran 2019). Määrällistä aineistoa voivat olla esimerkiksi virheiden määrät, tehtävien suoritusajat ja tehtävän suoritukseen vaadittujen klikkausten määrä. Laadullista aineistoa saadaan esimerkiksi ääneen ajattelusta. (Ovaska, Aula ja Majaranta (toim.) 2005).

Krug (2009) perustelee laadullisen käytettävyystestauksen käyttöä sillä, että se paljastaa, *miksi* käyttäjät tekevät niin kuin tekevät, toisin kuin määrällinen analytiikka, joka ainoastaan kertoo, *mitä* käyttäjät tekevät. Hyvänä esimerkkinä hän antaa tapauksen nettisivustosta, jossa analytiikka paljastaa käyttäjien käyttävän merkittävän paljon aikaa tietyllä sivulla, muttei voida tietää, kuluuko aika sivulla viihtymiseen, vai sivun ymmärtämiseen. Laadullinen käytettävyystestaus antaa tähän vastauksen.

4 Tutkimusmenetelmä

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen lähtökohta ja tutkimusongelma, jonka jälkeen käydään läpi tutkimusprosessi lyhyesti kokonaisuutena. Sen jälkeen esitellään tutkimuksessa käytetty suunnittelututkimuksen viitekehys ja tarkemmin tutkimusprosessin eri vaiheet.

4.1 Tutkimuksen lähtökohta

Tutkimuksen lähtökohtana oli Jyväskylän yliopiston MyJYU-sovellus, jossa yksi sen päänäkymistä on aikataulunäkymä. Tutkija huomasi aikataulunäkymässä käytettävyysongelmia käyttäessään sitä opintojensa aikana. Näkymässä on muun muassa turhalta tuntuvia otsikoita, osittain piiloon jääviä päivämääriä ja tapahtumien nimiä sekä epätehokas tilan käyttö. Siitä huolimatta, että näkymässä on valtavasti tyhjää tilaa viikoilla, joilla on vain muutama luento, jää silti tapahtumien nimistä osa piiloon. Sijaintitietokaan ei ole näkyvillä päänäkymässä, vaan tapahtuma pitää aina klikata sitä varten auki. MyJYU-sovelluksen aikataulunäkymän taulukkomainen muoto ei tuntunut sopivalta mobiililaitteelle sen tilankäytön ongelmien vuoksi. Näiden huomioiden pohjalta nousi esiin tarve tutkia, millaista aikataulunäkymää olisi mobiililaitteella hyvä käyttää.

4.2 Tutkimusongelma

MyJYU-sovelluksen aikataulunäkymän käytettävyysongelmien lisäksi huomattiin, ettei mobiililaitteiden aikataulunäkymistä ole juuri tehty tutkimusta. Näiden seikkojen myötä muotoutuivat tutkimuksen tutkimuskysymykset:

1. Mitä aikataulunäkymätyyppiä käyttäjät pitävät käytettävyydeltään parhaimpana?
2. Millaisista ominaisuuksista koostuu hyvin käytettävä aikataulunäkymä?

4.3 Tutkimusprosessi kokonaisuutena

Tutkimus jakautui viiteen vaiheeseen:

1. Vertailtavien käyttöliittymien valinta
2. Heuristinen arviointi
3. Käytettävyyskysely
4. Prototyypin kehitys
5. Käytettävyystestaus

Tutkimukseen valittiin kolme erityyppistä aikataulunäkymää vertailukohteiksi MyJYU-sovelluksen rinnalle. Jokaiselle neljälle käyttöliittymälle tehtiin heuristinen arviointi, jonka tarkoituksena oli selvittää, miten käyttöliittymistä saataisiin tehtyä paremmin käytettävät versiot. Heurististen arviointien tulosten perusteella tehtiin jokaisesta aikataulunäkymätyypistä prototyyppikuvat, joissa huomioitiin arvioiden mukaiset muutostarpeet. Prototyypeissä käytettiin MyJYU-sovelluksen väriteemaa. Arviointien tavoitteena oli minimoida näkymien käytettävyysongelmat käytettävyyskyselyä varten, jotta prototyypit toimisivat hyvinä tyyppinsä edustajina eikä kyselyyn vastaajien huomio kiinnittyisi yksittäisen käyttöliittymän käytettävyysongelmiin tai sen tyyliseikkoihin.

Tutkimuksen käytettävyyskyselyssä vertailtiin prototyyppien käytettävyyttä, jotta saatiin selvitettyä, mitä aikataulunäkymätyyppiä vastaajat pitivät parempana, miksi, ja miten sitä voisi kehittää vielä eteenpäin. Parhaana pidetty käyttöliittymä ohjelmoitiin toimivaksi interaktiiviseksi prototyyppisovellukseksi kehittäen sen käytettävyyttä kyselyn tulosten avulla paremmaksi. Lopuksi prototyypille tehtiin vielä käytettävyystestaus testihenkilöillä, jotta saatiin lisää jatkokehitysideoita lopullisen aikataulunäkymän mallin luontiin.

4.4 Suunnittelututkimus

Suunnittelututkimus (engl. design science) toimi viitekehyksenä tehdylle tutkimukselle. Suunnittelututkimuksen tulee tuottaa merkityksellinen artefakti, toteutus- ja/tai arviointitietoa, joista artefakti on tyypillisin tulos (Hevner, ym. 2004). Tietoteknisellä artefaktilla tar-

koitetaan suunnittelutyön tuloksena syntyviä tietotekniikkaan liittyviä käsitteitä, malleja, menetelmiä tai toteutuksia.

Suunnittelututkimus on iteratiivista ongelman ratkaisua, jossa artefaktia vuoron perään arvioidaan ja arvion tulosten pohjalta kehitetään paremmaksi, kunnes se todetaan valmiiksi. Artefaktia voidaan arvioida esimerkiksi sen toiminnallisuuden, yhtenäisyyden, suorituskyvyn ja käytettävyyden suhteen. Suunnittelututkimuksen mukaisesti tämän tutkimuksen artefaktia eli aikataulunäkymän mallia kehitetään iteratiivisesti eteenpäin erilaisten käytettävyysarvioiden avulla, kunnes siitä muodostuu hyvin käytettävä kokonaisuus.

4.5 Käyttöliittymävaihtoehtojen valinta

Hundin, Dowellin ja Muellerin (2014) tekemä tutkimus vaikutti olleen ainoa, jossa oli tutkittu samaa aihepiiriä, ja siksi vain sitä käytettiin käyttöliittymätyyppien valinnassa. Kyseisessä tutkimuksessa kritisoitiin tapahtumanäkymiä muun muassa niiden esitystavasta johtuvan ajan vääristymän vuoksi. Ratkaisuksi he esittivät päivälistanäkymän, jossa selataan päiviä tapahtumien sijaan, jolloin päivien pituudet eivät veny tapahtumien lukumäärän mukaan. Tässä tutkimuksessa haluttiin tutkia molempia näkymiä vielä lisää. Päivälistanäkymä perustuu paperikalenterista tuttuun vastaavaan näkymään. Tätä tutkimusta varten nostettiin paperikalenterista vertailuun myös viikkonäkymä (Kuvio 1). Tässä tutkimuksessa vertailtiin siten seuraavia neljää aikataulunäkymätyyppiä (Kuvio 2**Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**):

- *Taulukkonäkymä,* jota MyJYU-sovellus edustaa. Rivit kuvastavat kellonaikoja ja sarakkeet päivämääriä. Viikkoja selataan eteen- ja taaksepainikkeiden avulla.
- *Päivälistanäkymä*. Se on pystysuuntainen lista samankokoisia päivärivejä, joissa päivän tapahtumat ovat aikajärjestyksessä vieritysten samalla rivillä.
- *Tapahtumanäkymä,* joka on pelkistä tapahtumista muodostuva pystysuuntainen lista.
- *Viikkonäkymä,* jossa on kaksi kolmeen ruutuun jakautuvaa saraketta. Vasemmassa sarakkeessa on ylhäältä alas listattuna maanantaista keskiviikkoon ja oikeanpuolei-

sessa on vastaavasti torstaista sunnuntaihin. Oikean sarakkeen viimeinen ruutu on jaettu puoliksi lauantaita ja sunnuntaita varten.

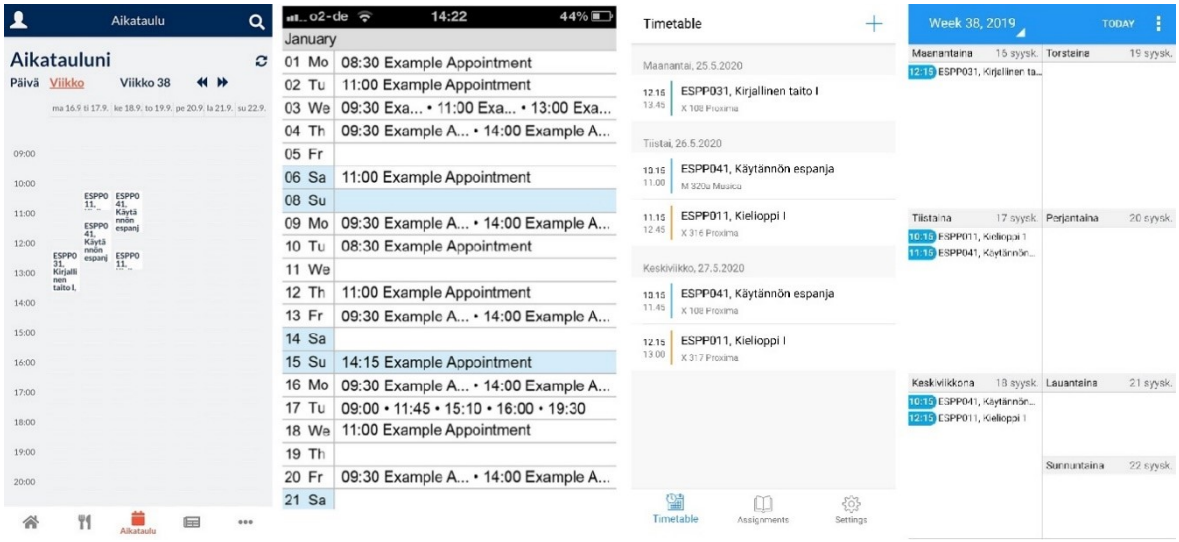
Hund, Dowell ja Mueller (2014) tuovat tutkimuksessaan esiin myös seinäkalentereista tutun kuukausinäkymän, mutta se rajautui tästä tutkimuksesta pois, sillä se näyttää eri tasoista tietoa kuin aikataulunäkymät. Siinä kuukauden kokonaiskuva on tärkeämmässä osassa kuin yksityiskohdat, kuten kellonajat aikataulunäkymissä.

Kuvio 1. Kalenterin viikkonäkymä (3x6 Weekly planner 2011)

Tapahtuma- ja viikkonäkymää edustavat käyttöliittymät etsittiin Googlen sovelluskaupasta heuristista arviointia varten. Taulukkonäkymän esimerkkisovelluksena toimi MyJYU-sovellus. Päivälistanäkymä (Hund, Dowell ja Mueller 2014) oli vasta prototyyppivaiheessa, joten heuristinen arviointi tehtiin kuvan perusteella. Esimerkkisovellukset ja prototyyppi olivat tarpeen, jottei käyttöliittymiä täytynyt suunnitella alusta asti. Toimiva sovellus helpotti myös heuristista arviointia, sillä sen toiminnan ymmärtäminen vaati vähemmän mielikuvitusta.

Tapahtuma- ja viikkonäkymien etsintä tapahtui Googlen sovelluskaupassa pääasiassa hakusanoilla ”timetable”, ”calendar” ja ”week calendar”. Viikkonäkymän valinnassa painotettiin sitä, että sen päivien asettelu olisi samanlainen kuin paperikalentereissakin, koska viikkonäkymän valinta tähän tutkimukseen perusteltiin sen yhteydellä paperikalentereihin. Tämä rajasi pois sellaiset sovellukset, joissa näkymä oli jaettu kuuden sijasta kahdeksaan niin, että kaikille päiville oli oma laatikkonsa ja ylimääräinen laatikko oli esimerkiksi muistiinpanoja tai navigointia varten. Viikkonäkymiä vaikutti olevan selkeästi vähemmän kuin tapahtumanäkymiä ja oli siksi vaikeampi löytää. Muutamasta löydetystä viikkonäkymästä valittiin se, joka näytti uudenaikaisimmalta ja selkeimmältä. Tapahtumanäkymiä ei tarvinnut selata yhtä kauan, vaan valinta tehtiin melko nopeasti. Valintaa ohjasi näkymän selkeys ja tapahtumatietojen esitystapa. Tutkija teki valinnat omien näkemyksiensä pohjalta. Tutkimukseen valikoituneet esimerkkisovellukset:

- Tapahtumanäkymä: Schedule & homework planner -Weeklie (tekijä: Oleksandr Kirichenko)
- Viikkonäkymä: Easy Calendar (tekijä: Tom van Zummeren)



Kuvio 2. Taulukko-, päivälista-, tapahtuma- ja viikkonäkymä

Hundin, Dowellin ja Muellerin (2014) esittämässä päivälistanäkymässä voisi zoomata näkymää lähemmäs ja kauemmas, mikä mahdollistaisi aikataulun tarkastelun eri tasoilta samassa näkymässä. Tässä tutkimuksessa ei voida huomioida zoom-toimintoa, sillä käyttöliittymiä ei voida kyselyssä esitellä vastaajille eikä zoom-toiminto tule pelkän kuvan perusteella esiin.

4.6 Heuristinen arviointi

Tässä tutkimuksessa heuristinen arviointi tehtiin käyttäen von Wangenheimin, ym. (2016) esittämää 48 kohtaista tarkistuslistaa, joka on luotu kirjallisuuden ja kokemuksen avulla mobiilisovellusten käytettävyyden arviointiin sopivaksi. Jokainen 48 kysymystä on liitettävissä heidän esittämäänsä aiemmin mainittuihin 11 heuristiikkaan.

Tässä tutkimuksessa käytetyssä tarkistuslistassa vastataan käytettävyyteen liittyviin kysymyksiin joko *kyllä*, *ei* tai *ei käytetä*, missä kyllä-vastaus tarkoittaa kyseisen osa-alueen toteutuvan hyvin sovelluksessa. Osaan kysymyksissä vastattiin ei käytetä -vaihtoehdolla, sillä ne eivät olleet olennaisia aikataulunäkymälle. Muissa tapauksissa kyllä on positiivinen vastaus, mutta poikkeuksena on Liitteessä A 137. kysymys, jossa kyllä-vastaus tarkoittaa, että tältä osin hyvä käytettävyys ei toteudu.

Heuristiset arvioinnit toteutettiin aikataulunäkymätyyppejä edustaville esimerkkisovelluksille päivälistanäkymää lukuun ottamatta. Koska se oli vasta prototyyppivaiheessa eikä esimerkkisovellusta ollut saatavilla, tehtiin heuristinen arviointi kuvan perusteella.

Heuristinen arviointi on useimmiten tarkoitettu käytettävyysammattilaisten tehtäväksi, mutta arvioijien ei välttämättä tarvitse olla asiantuntijoita, vaan perusymmärrys käytettävyydestä voi riittää (Gómez, Caballero ja Sevillano 2014). Riihiahon (2000) tutkimuksen mukaan myös opiskelijat, joilla ei ole vielä käytettävyyden asiantuntijuutta ovat hyviä löytämään käytettävyysongelmia, vaikka löydösten määrä kasvaakin kokemuksen myötä. Suositellaan, että arvion tekisi kolmesta viiteen henkilöä, mutta tässä tutkimuksessa se ei ole kuitenkaan mahdollista, vaan arvion suorittaa yksi henkilö eli tutkija eikä tutkija ole käytettävyyden asiantuntija. Heuristinen arviointi ei ole kuitenkaan ainoa arviointitapa, jota

tässä tutkimuksessa käytetään, joten useampien menetelmien käyttö mahdollisesti tasapainottaa tätä heikkoutta ja auttaa löytämään mahdollisimman monen käytettävyysongelman.

4.7 Käytettävyyskysely

Käytettävyyskyselyssä yhdistettiin arviointikyselytutkimus sekä rautalankamallin käytettävyystestaus. Käytettävyyskysely toteutettiin siten, että vertailtiin kerralla kahta rautalankamallia ja vastaajaa pyydettiin arvioimaan, kumpi tarjosi selkeämmän vastauksen annettuun kysymykseen. Rautalankamalleina toimivat heuristisen arvioinnin pohjalta tehdyt aikataulunäkymätyyppien prototyyppikuvat. Rautalankamallin testauksessa näytetään käyttöliittymähahmotelmaa osallistujalle ja kysytään kysymyksiä, kuten ”mitä odottaisit tapahtuvan, jos painaisit tuota nappia?” (Krug 2009, 41-43). Rautalankamallin testauksesta saadaan tietää muun muassa, ovatko painikkeet ja otsikot nimetty loogisesti, ja ovatko ne siellä, mistä käyttäjä odottaisi niiden löytävän (Krug 2009, 41-43). Arviointikyselyn mukaisesti vastaajalta kysyttiin kysymyksiä arvioitaviin käyttöliittymiin liittyen.

4.7.1 Vastaajat

Kysely lähetettiin Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian opiskelijoiden sähköpostilistalle. Lomake avautui 6.8.2020 ja oli 17 päivää avoinna, missä ajassa vastauksia saatiin vähän yli sata (N=116). Vastaajat olivat pääasiassa Jyväskylän yliopiston opiskelijoita (91 %), vain yksi toisesta korkeakoulusta (1 %) ja loput Jyväskylän yliopiston työntekijöitä (8 %). Nuorin vastaajista oli 18-vuotias ja vanhin 61. Yli puolet vastaajista olivat 20–30-vuotiaita.

Vastaajista 48 % vastasi käyttäneensä MyJYU-sovellusta aiemmin. 48 % ei ollut käyttänyt kyseistä sovellusta aiemmin ja loput 4 % eivät olleet varmoja, olivatko käyttäneet sitä vai eivät. Sovelluksen ”käyttämisen” määrittely jätettiin vastaajalle, sillä sitä ei koettu merkittäväksi, onko vastaaja vain tutustunut sovellukseen vai käyttänyt sitä päivittäin. Kummassakin tapauksessa käyttöliittymän käyttötapa oli todennäköisesti selvinnyt vastaajalle. Kysymyksestä jäi kuitenkin uupumaan tarkennus siitä, oliko vastaaja käyttänyt nimenomaan

MyJYU-sovelluksen aikataulunäkymää, sillä vaikka se onkin sovelluksen yksi kolmesta tärkeimmästä ominaisuudesta, ei voida olla varmoja, onko vastaaja käyttänyt kyseistä näkymää. Siitä syystä ei voida taustatietojen perusteella täysin tietää, ovatko vastaajat käyttäneet MyJYU-sovelluksen aikataulunäkymää vai eivät.

4.7.2 Kysely

Kysely toteutettiin sähköisellä Webropol-kyselytyökalulla. Työkalun tarjoaman avoimen linkin kautta vastaajat pääsivät vastaamaan kyselyyn Webropolin sivuille, jonne kaikki vastaukset kerättiin. Kyselytyökalu helpotti tulosten analysointia tarjoamalla vastauksista valmiiksi muodostettuja kaavioita ja taulukkoja.

Taustatietoina vastaajilta kysyttiin heidän ikäänsä, ovatko he Jyväskylän yliopiston opiskelijoita tai työntekijöitä, vai ovatko he jonkin toisen korkeakoulun opiskelijoita. Lisäksi heiltä kysyttiin, onko vastaaja aiemmin käyttänyt MyJYU-sovellusta. Taustatieto-osuutta seurasi itse käytettävyyskysely eli käyttöliittymien vertailu. Vertailu toteutettiin niin, että näytettiin aina kerrallaan kaksi eri käyttöliittymäkuvaa, joista kysyttiin kuusi kysymystä. Vertailtavia käyttöliittymäpareja tuli yhteensä seitsemän, joista jokaisesta kysyttiin kuusi kysymystä eli yhteensä 42 kysymystä. Käyttöliittymäparit muodostettiin siten, että yksi oli alkuperäinen MyJYU ja sen uusi versio, jotta voitiin tutkia, onnistuiko näkymän kehitys parempaan suuntaan. Loput vertailuparit muodostettiin taulukko-, lista-, tapahtuma- ja viikkonäkymän kaikilla kombinaatioilla. Järjestyksellä pyrittiin minimoimaan tuttuuden aiheuttama vääristyminen vastauksiin, joten ensimmäisiksi valitut parit erosivat molemmilta käyttöliittymiltään toisistaan, ja lopuissakin pareissa yritettiin välttää saman käyttöliittymän toistumista useasti peräkkäin. Käyttöliittymäparien järjestys on esitelty Taulukko 1.

Taulukko 1. Käyttöliittymäparien järjestys kyselyssä

Järjestys	**Ensimmäinen käyttöliittymä**	**Toinen käyttöliittymä**
1	Alkuperäinen MyJYU	Taulukkonäkymä (Uusi MyJYU)
2	Päivälistanäkymä	Tapahtumanäkymä
3	Taulukkonäkymä	Viikkonäkymä
4	Päivälistanäkymä	Viikkonäkymä
5	Tapahtumanäkymä	Taulukkonäkymä
6	Tapahtumanäkymä	Viikkonäkymä
7	Päivälistanäkymä	Taulukkonäkymä

Jokaisen vertailuparin käyttöliittymistä näytettiin vain yhdet kuvat, jotka olivat niiden päänäkymästä, vaikka osasta käyttöliittymästä tehtiin heuristisen arvioinnin perusteella myös päivä- ja tapahtumatason näkymät. Rajaus tehtiin, jottei kysely olisi venynyt entisestään pidemmäksi.

Kyselyssä pyrittiin lyhyisiin ja selkeisiin kysymyksiin ja muutenkin minimoimaan kyselyn pituus, jotta vastaaja jaksaisi vastata ajatuksella kaikkiin kohtiin. Kysymykset olivat jokaiselle vertailuparille samat, jotta tulokset olivat vertailtavissa ja toisaalta myös siksi, että vastaajan kuormitus olisi pienempi, kun hänen ei tarvitsisi pohtia 42:ta täysin uutta kysymystä. Siitä huolimatta jonkinlaista väsymistä vastauksissa oli huomattavissa, kuten avoimen kysymyksen vastausmääristä voi huomata Taulukko 2. Viidennettä vertailuparia lukuun ottamatta, vastausmäärä laski jokaisen vertailuparin jälkeen. Vastauksia tuli kuitenkin hyvä määrä, ja niistä saatiin paljon lisäinformaatiota tutkimukseen.

Taulukko 2. Avoimien kysymysten vastausmäärät vertailupareittain

Vertailupari	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**
Vastauksia (kpl)	34	26	24	17	22	13	13

Jokaisen vertailuparin viiteen ensimmäiseen kysymykseen vastaaminen oli pakollista, ja vastausvaihtoehtoina toimi Likertin asteikko. Esimerkiksi ensimmäisen kysymyksen vaihtoehdot olivat *vasen selvästi helpompi, vasen helpompi, yhtä helppoa, oikea helpompi, oikea selvästi helpompi*, joissa oikea ja vasen viittaavat vertailtaviin käyttöliittymiin. Kuudes kysymys oli avoin kysymys, johon vastaaja sai halutessaan vapaasti vastata. Kysymykset olivat:

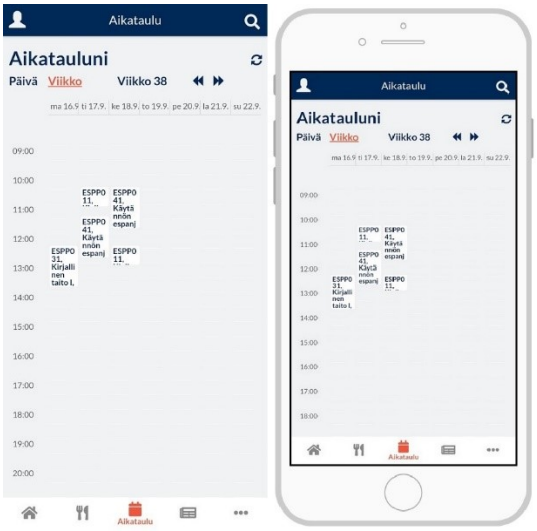
1. *Kummassa käyttöliittymässä tapahtumia olisi helpompi selata (esim. eri päiviltä/viikoilta)?* Kysymyksellä vertailtiin käyttöliittymien opittavuutta. Tarkentavalla esimerkillä pyrittiin myös saamaan vastaaja pohtimaan käyttöliittymien navigointia ja yleistä toimintaa.
2. *Kummasta on helpompi/nopeampi löytää tietoa? (esim. mikä luento on 18.9. klo 12:15?)* Kysymyksessä pyrittiin saamaan vastaaja pohtimaan käyttöliittymien tehokkuutta.
3. *Kumpi käyttöliittymä on miellyttävämpi?* Kysymys mittasi tyytyväisyyttä. Miellyttävyys voidaan ajatella hyvin eri tavoin, mutta loppujen lopuksi se kuitenkin aiheuttaa saman lopputuloksen: jos käyttöliittymä ei ole miellyttävä, sitä ei todennäköisesti haluta käyttää.
4. *Kummassa on selkeämpää, mitkä ovat painikkeita ja mitä niistä voisi tapahtua?* Tämä valittiin yhdeksi kysymyksistä, koska painikkeiden erottuminen taustasta ja niiden käyttötarkoituksen selkeys osoittautuivat yhdeksi yleisimmäksi ongelmaksi heuristisissa arvioinneissa.
5. *Kummassa on selkeämpi kokonaisuus? (esim. tapahtumien sijoittuminen suhteessa päivämääriin ja kellonaikoihin?)* Kysymyksen tarkoitus oli miettiä käyttöliittymien yleistä käytettävyyttä kokonaisuutena.

6. *Tässä voit perustella valintojasi ja/tai antaa risuja/ruusuja käyttöliittymistä.* Jokaisen vertailuparin yhteydessä vastaajalla oli myös mahdollisuus perustella vastauksiaan tai antaa muita kommentteja käyttöliittymistä. Vastausten perusteella oli tarkoitus saada tietoa esimerkiksi siitä, *miksi* vastaaja koki toisen käyttöliittymän toista selkeämmäksi kokonaisuudeksi.

Kolme ensimmäistä kysymystä perustuivat Nielsenin (2012) esittämiin käytettävyyden osa-alueisiin: opittavuuteen, tehokkuuteen ja tyytyväisyyteen. Myös muistettavuus ja virheet kuuluvat hänen määritelmäänsä käytettävyyden osa-alueista, mutta niitä ei huomioitu kyselyssä, sillä muistettavuutta ja virheitä vastaajien olisi ollut vaikea arvioida käyttämättä sovellusta.

Kyselyn neljännen kysymyksen motiivina oli heuristisista arvioinneista esiin noussut yleinen ongelma eli se, että useat painikkeista eivät näyttäneet klikattavilta eivätkä erottuneet kunnolla ympäristöstään. Viimeisessä valintakysymyksessä haluttiin selvittää, kuinka vastaaja koki käyttöliittymän kokonaisuutena.

Kyselystä saatiin kvantitatiivista aineistoa Likert-asteikollisista kysymyksistä sekä kvalitatiivista aineistoa vapaasti annettavista kommenteista. Vertailupareittain saatu kvantitatiivinen aineisto yhdistettiin painottamattomaksi keskiarvoksi, jonka perusteella pääteltiin, kumpi vertailuparin käyttöliittymistä koettiin käytettävyydeltään paremmaksi.



Kuvio 3. MyJYU:n kuvakaappaus ja MyJYU kehyksissä

Ennen kyselyn lähettämistä, yksi testihenkilö kävi testin läpi ja totesi kysymykset ymmärrettäviksi. Testihenkilön tehtävänä oli vain varmistaa kyselyn ymmärrettävyys eikä osallistua itse kyselyyn, joten hänen vastauksiaan ei otettu tuloksissa huomioon. Kyselyn ensimmäisessä versiossa MyJYU-sovelluksen kuvana oli kuvakaappaus sovelluksen aikataulunäkymästä, mutta testihenkilö koki muista poikkeavan kuvan hämmentäväksi. Sen vuoksi myös alkuperäinen MyJYU-sovellus laitettiin kyselyä varten samoihin ”kehyksiin” kuin muutkin käyttöliittymät, kuten Kuvio 3 voi nähdä.

4.8 Käyttöliittymäprototyypin toteutus

Käytettävyyskyselyn tulokset määrittivät lähtökohdan käyttöliittymäprototyypin kehitykselle. Prototyyppi tehtiin mukaillen parhaaksi valittua aikataulunäkymää sekä kehittäen sitä paremmaksi käytettävyyskyselyn kommenttien avulla.

Uusi käyttöliittymä ohjelmoitiin käyttäen React Native -ohjelmistokehystä, koska sillä on helppo tuottaa nopeasti visuaalisia ratkaisuja. Vastaavanlaisen sovelluksen voisi kuitenkin tehdä monilla muillakin eri ohjelmistokehyksillä ja kielillä, eikä tutkimuksen tulos siten ole ohjelmistokehyksestä riippuvainen.

Ohjelmointia tehtiin kolmen viikon ajan osa-aikaisesti ja tuloksena syntyi toimiva interaktiivinen prototyyppisovellus, johon kovakoodattiin testidataa. Testidataksi valittiin Jyväskylän yliopiston kurssinimiä ja luentosaleja. Aikataulusyistä sovellusta ei ehditty viimeistelemään ja testaamaan perinpohjaisesti, ja siksi siinä oli havaittavissa viivettä tietyissä toiminnoissa. Keskeneräisyys ei kuitenkaan ollut haitta käytettävyystestiä ajatellen, sillä käytettävyystestejä voidaan tehdä kaikissa kehityksen vaiheissa.

4.9 Käytettävyystestaus

Käytettävyystestauksen tehtävänä oli varmistaa uuden prototyypin käytettävyys sekä tuottaa jatkokehitysideoita. Käytettävyystestauksen toteutti tutkimuksen tekijä, joka ei ole käytettävyyden asiantuntija, mutta kuka vain voi tehdä käytettävyystestausta (Krug 2009).

Testaukseen otettiin viisi osallistujaa, mikä on riittävä määrä löytämään merkittävimmät huomiot testattavasta kohteesta, sillä heillä löytää noin 85 % ongelmista (Nielsen, Nielsen Norman Group 2000). Osallistujat olivat nuoria noin 24–25-vuotiaita, joista kahdella oli korkeakouluopinnot kesken ja kolme olivat lähivuosina valmistuneet.

Testaustilaisuuden alussa osallistujille annettiin ohjeistus testauksen kulusta ja heidän tietojensa käsittelystä tutkimuksessa. Lisäksi heiltä kysyttiin lupa nauhoitukseen ja äänitykseen. Ohjeistuksessa myös korostettiin sitä, ettei tarkoitus ollut testata osallistujaa, vaan sovellusta. Heitä myös pyydettiin ajattelemaan testin aikana mahdollisimman paljon ääneen ja kertomaan rehellisen mielipiteensä. Jotta osallistuja ei pelkäisi tutkimuksen tekijän tunteiden puolesta, ohjeistuksessa korostettiin sitä, että kehityskohteiden löytäminen olisi positiivinen asia.

Testihenkilöt käyttivät käytettävyystestauksessa samaa mobiililaitetta, sillä prototyyppisovellusta ei ollut testattu muilla laitteilla eikä haluttu laiteongelmien vaikuttavan testaukseen. Kyseinen mobiililaite oli Android-puhelin Huawei P20 Pro.

Testitilanne äänitettiin ja puhelimen näytöstä otettiin ruutukaappausvideo. Ensimmäisen kolmen testihenkilön kohdalla kuvattiin myös testihenkilön käsiä kannettavan tietokoneen

kameralla, mutta kahden viimeisen testihenkilön kohdalla siitä luovuttiin, sillä video ei tuonut mitään lisäarvoa, eikä kyseisiä videoita päädytty ollenkaan hyödyntämään tutkimuksessa. Äänitteeltä ja ruutukaappausvideosta nähtiin ja kuultiin kaikki tarpeellinen.

Osallistujia tiedotettiin siitä, että äänitteet ja ruutukaappausvideot poistettaisiin helmikuuhun 2020 mennessä eli tutkimuksen päätteeksi, muutama kuukausi käytettävyystestauksen jälkeen. Heille myös kerrottiin, ettei aineistoa näkisi kukaan muu kuin tutkija ja Pro gradun ohjaaja.

Käytettävyystestiä varten laadittiin tehtäviä, joita testihenkilöiden tuli suorittaa. Tehtävät muodostettiin prototyypin ominaisuuksien ja opiskelijoille tyypillisten toimintojen pohjalta. Sen jälkeen niiden ympärille kehitettiin skenaariot, jotka toimivat tehtävänantona testissä.

Prototyypissä voidaan ajatella olevan neljä erilaista ominaisuutta, joita tulisi testata: viikon valinta, nykyhetken esittäminen, yksittäisen tapahtuman avaaminen sekä näkymän oleellisin asia eli lista. Näistä kolmen ensimmäisen testaaminen oli melko suoraviivaista, sillä voidaan pyytää siirtymään viikkojen välillä, selvittämään, mikä tapahtuma on menossa nykyhetkellä tai miten tapahtumasta saisi lisätietoa. Listan testauksessa oli kuitenkin enemmän tutkittavaa, sillä sitä voidaan käyttää eri tarkoituksiin. Opiskelija voisi katsoa, mikä luento on seuraavaksi ja missä, tarkastaa minä päivänä tietty luento tai tapahtuma on, etsiä jonkin tietyn päivämäärän aikataulun, ja katsoa, millainen viikko on tulossa. Muitakin spesifimpiä käyttötapauksia voisi olla, mutta näiden uskottiin kattavan tärkeimmät tapaukset.

Testiin tullessaan osallistujat tiesivät jo entuudestaan kyseessä olleen jonkinlainen aikataulunäkymä, mutta siitä huolimatta heitä pyydettiin ensimmäisenä kuvailemaan, mistä sovelluksessa on kyse ja mitä sillä voi tehdä. Sen jälkeen siirryttiin tehtäväskenaarioihin seuraavalla tavalla:

- Kerro lyhyesti, mistä näkymässä on kyse. Mitä sillä voi tehdä? Älä kuitenkaan paina vielä mistään.
- Saavuit myöhässä kouluun. Selvitä, mikä luento on menossa tällä hetkellä, missä luokassa se on, ja monelta se päättyy.
- Tentit lähestyvät, mutta et muista, mikä tentti on tulossa ensimmäisenä. Selvitä, mikä se on ja tarkista myös sen lisätiedoista, tarvitseeko tenttiin muistaa mitään eritystä mukaan.
- Vanhempasi haluaisivat tulla kylään 1. marraskuuta. Tarkista, onko se vapaapäivä.
- Ajattelit lähteä lomamatkalle viikolla 43 tai 46. Kummalla viikoista on enemmän vapaata?
- Miltä ensi viikon aikataulu näyttää, onko tiedossa pitkiä päiviä?

Tehtävien jälkeen kysyttiin osallistujalta muutamia kysymyksiä sovelluksen käytettävyydestä. Häneltä kysyttiin, miten koki yleisesti ottaen sovelluksen käytettävyyden, tuliko hänelle mieleen parannusehdotuksia tai kenties jotain puutteita. Sen jälkeen kysyttiin tarkemmin, miltä viikkovalinnan käyttö tuntui, ja tuleeko mieleen jokin parempi tapa ajan selaukselle, ja mitä mieltä oli tapahtumien selauksesta ja nykyhetken esitystavasta. Lopuksi vielä kysyttiin, tuleeko mieleen mitään muuta palautetta.

Ennen varsinaisten käytettävyystestien tekoa, tehtiin pilottitestaus yhdellä testihenkilöllä, jotta voitiin varmistua testin kysymysten ymmärrettävyydestä. Kysymykset osoittautuivat toimiviksi eikä muutoksia tarvittu tehdä. Pilottitestausta ei huomioitu käytettävyystestauksen tuloksissa.

5 Tulokset

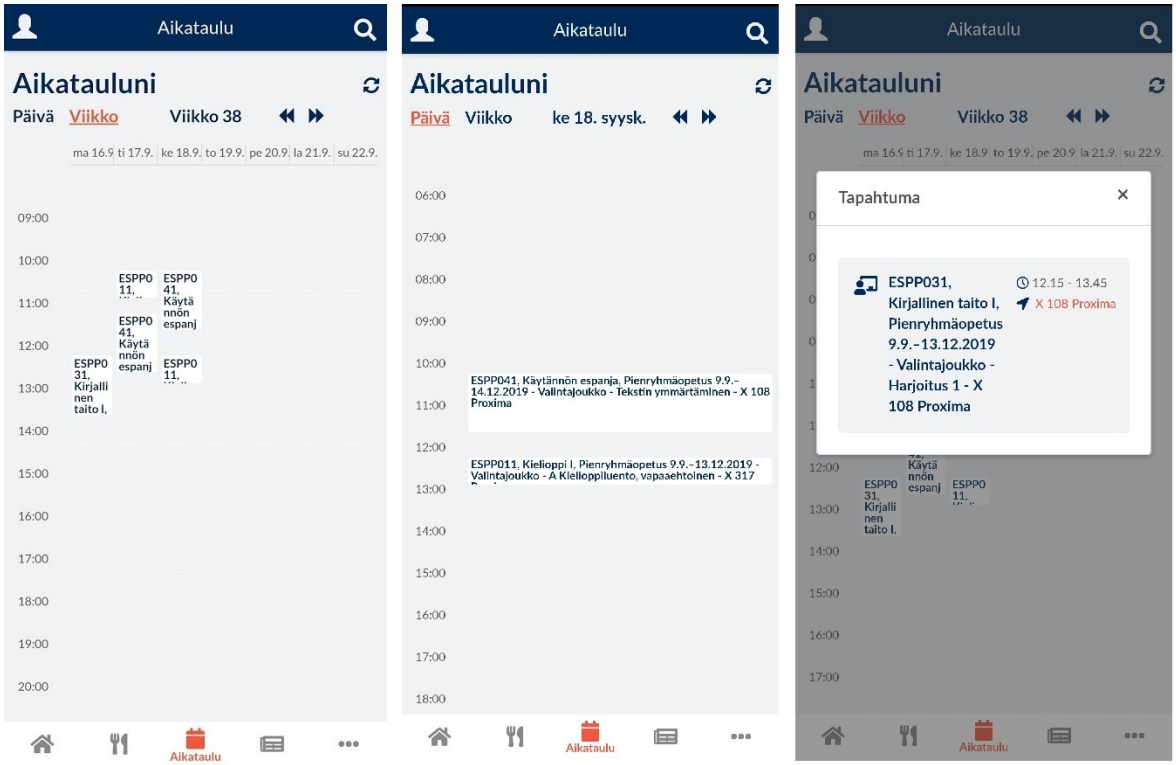
Heuristisien arviointien avulla tehtiin jokaisesta neljästä käyttöliittymätyypistä uudet versiot. Uusia versioita vertailtiin kyselyssä, jonka perusteella tapahtumanäkymä koettiin parhaimmaksi käytettävyydeltään. Sen pohjalta ohjelmoitiin uusi sovellus, joka voitiin käytettävyystestauksella todeta onnistuneeksi, vaikka kehitystarpeita vielä löytyikin.

5.1 Heuristinen arviointi

Seuraavaksi käydään läpi heuristisessa arvioinnissa löytyneet huomiot sekä, kuinka ne huomioitiin uusissa versioissa. Löydetyt huomiot listataan tarkistuslistan (von Wangenheim, ym. 2016) kysymyksittäin.

5.1.1 MyJYU:n heuristinen arviointi ja uusi versio

Heuristisen arvioinnin perusteella MyJYU-sovelluksen aikataulunäkymän (Kuvio 4) suurin ongelma oli se, että siinä on paljon turhaa tyhjää tilaa ja samanaikaisesti tapahtumille ei ole tarpeeksi tilaa. Tilankäyttöä oli parannettava uuteen versioon. Lisäksi hankaluuksia tuottivat painikkeiden erottuminen tekstistä, sillä osa tekstistä näytti samalta kuin linkit, ja toisaalta jotkin painikkeet eivät erottuneet ympäristöstään ollenkaan. Kyseinen aikataulunäkymä oli jo valmiiksi melko helposti ymmärrettävä, mutta esitettyjen muutosten kautta käytöstä tuli vielä suoraviivaisempaa ja miellyttävämpää. Taulukko 3 on tarkemmin esitetty heuristisessa arvioinnissa löydetyt huomiot tarkistuslistakysymyksittäin.



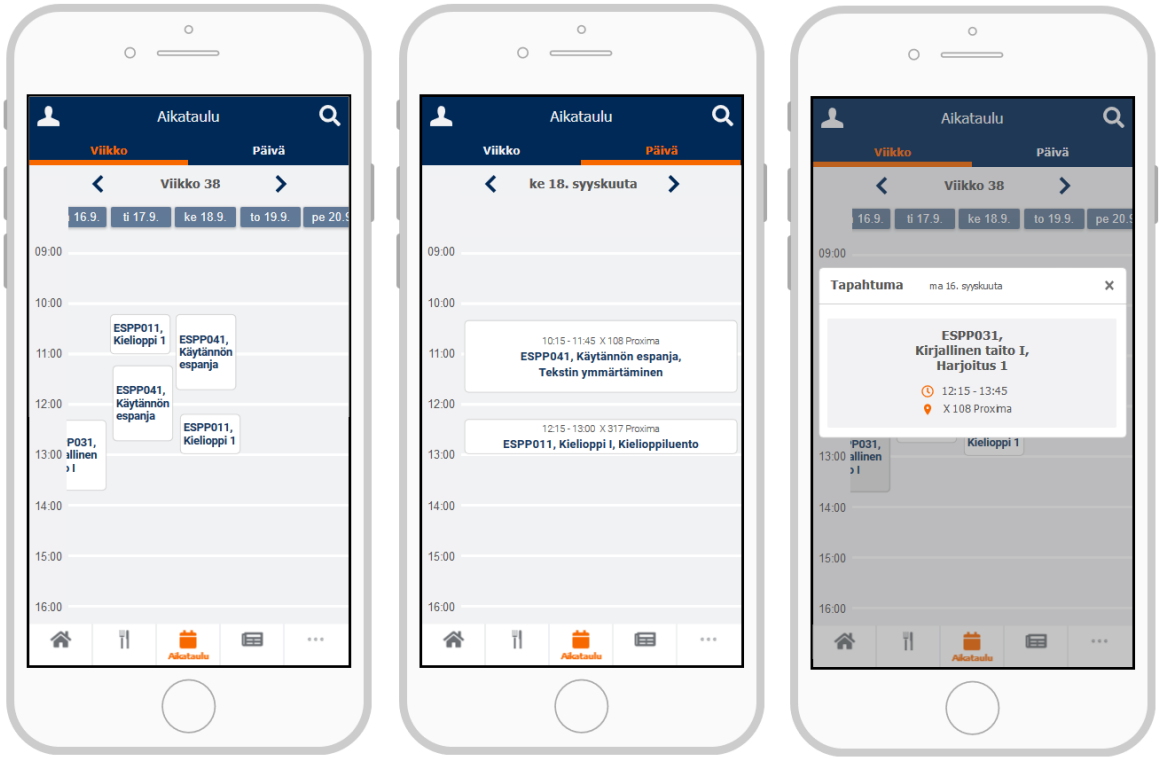
Kuvio 4. MyJYU:n alkuperäinen versio

Taulukko 3. MyJYU:n heuristisen arvioinnin tulokset

Kysymys	Huomio
2.	1. Kun tapahtuman avaa, taustalta ei näe, mitä tapahtumista klikattiin. 2. Ikonit (edellinen/seuraava ja päivitys) eivät vaihda väriä klikatessa.
61.	3. Takaisin-painike ei vie edelliseen näkymään, vaan vie aina pois aikataulunäkymästä kotisivulle. 4. Tehtävää ei saa suljettua peruuttamalla eikä klikkaamalla ilmoituksen ohi, vaikka se olisi suositeltavaa ikkunoille, joissa ei muokata mitään (Anthony 2011).
64.	5. Kesken päivityksen tehty peruutus ei keskeytä päivitystä, vaan vie

	toiseen näkymään.
71.	6. ”Päivä” ja ”Viikko” ovat painikkeita, mutta päivän tai viikon otsikot eivät. Siitä huolimatta ne näyttävät samalta. 7. Avatun tapahtuman nimi ei ole linkki, vaikka niin voisi luulla, sillä tekstin tyyli on sama kuin ”Päivä”- ja ”Viikko”-painikkeilla. 8. Taulukon päiväotsikot eivät näytä klikattavilta. Lisäksi ne näyttävät samalta kuin taulukon kellonajat, jotka puolestaan eivät ole klikattavia.
80.	9. Taulukon päiväotsikot ovat liian pienellä fontilla.
86.	10. Aikatauluni-otsikko on turhaa toistoa, sillä otsikko on myös näkymän yläreunassa sekä alareunan valikossa.
146.	11. Tekstipainikkeiden tekstien ”Päivä” ja ”Viikko” sijasta voisi käyttää ikoneja.
149.	12. Päivänäkymän otsikossa kuukausi lyhennetään ”heinäk.”.
151.	13. Jos näkymässä on paljon tapahtumia, on siitä vaikea löytää tietoa. 14. Tehtävälapuissa näytetään liikaa tietoa, eikä se mahdu siihen. 15. Näkymässä näytetään aina kellonajat väliltä 06-21, eikä siihen voi vaikuttaa.
165.	16. Päivämääräotsikot taulukossa ovat liian pieniä napeiksi.
169.	17. Oikealla kädellä on vaikea ylettyä yläreunan päivä- ja viikkopainikkeisiin ja vasemmalla päivitysnappiin.
171.	18. Taulukossa on niin vähän tilaa, etteivät tapahtumien tekstit näy kokonaan ja rivittyvät erittäin epäselvästi. 19. Päällekkäiset ja lähekkäiset tapahtumat ovat niin lähellä toisiaan, että on vaikea klikata haluamaansa.

179.	20. Tapahtumanäkymässä ei ole erotettu tyylillisesti kurssin nimeä tai kurssikoodia toisistaan.
180.	21. Tapahtumanäkymässä kurssitiedot näkyvät vasemmassa laidassa horisontaalisti liian kapeassa tilassa.
	22. Taulukossa on turhaa tyhjää tilaa, joka pakottaa käyttäjän aina selaamaan nähdäkseen päivän kaikki tapahtumat. 23. Joillain viikoilla taulukon päiväotsikot eivät mahdu kunnolla vierekkäin vaan peittyvät osittain. 24. Avatusta tapahtumanäkymästä ei näe, minkä päivän tapahtuma on kyseessä.



Kuvio 5. Uusi MyJYU (taulukkonäkymä)

Korjaamalla löydetyt viat ja puutteet luotiin uusi versio melko suoraviivaisesti. Osa huomioista vaati kuitenkin myös syvempää pohdintaa, ja osan toteutus jätettiin tässä tutkimuksessa toteuttamatta. Esimerkiksi huomiota viisi ei korjattu, sillä useimmissa aikataulunäkymissä ei ole erillistä päivitystä, vaan tapahtumat päivittyvät automaattisesti, kuten MyJYU-sovelluksessakin olisi hyvä tapahtua. Uudessa versiossa päivitysikoni jätettiin vain pois kuvaamaan tätä muutosta. Huomion 11 korjaus ei ollut aivan itsestäänselvyys, sillä tekstiä vastaavia ikoneita voi olla vaikea löytää, ja tulee varmistaa, ettei ikonin käyttö aiheuta käyttäjälle lisää hämmennystä. Lisäksi uudessa versiossa päädyttiin muuttamaan viikko- ja päivänäkymät välilehdiksi, jolloin tekstin käyttö oli perusteltua. Myös huomio 15 jätettiin korjaamatta tässä käyttöliittymässä, sillä sitä on kuvassa vaikea kuvata, mutta oikeassa sovelluksessa olisi hyvä antaa käyttäjälle mahdollisuus määritellä tarvitsemansa aikaväli, jolloin turhan tilan käyttö voitaisiin minimoida. Esimerkiksi useimmiten koululaiset tarvitsisivat vain kellonajat 8–16, ja viikonlopun näyttäminen voi olla täysin turhaa.

Uudessa versiossa pyrittiin sijoittamaan kaikki painikkeet siten, että niihin olisi sekä oikea- että vasenkätisten helppo ylettyä (huomio 17). Päivä- ja Viikkopainikkeet eivät kuitenkaan ole jatkuvassa käytössä, joten ongelma ei ole kovinkaan merkittävä, vaikka se heuristisessa arviossa nousikin esiin.

Suurimman suunnitteluhaasteen toivat huomiot 18, 19 ja 22, jotka kaikki liittyivät samaan ongelmaan. Näkymässä näytetään aina kerrallaan koko viikon aikataulu aamukuudesta iltayhdeksään tapahtumien määrästä ja ajasta huolimatta, mikä aiheuttaa sen, että pienellä näytöllä näytetään kerrallaan liikaa. Ongelmaan saatiin helpotusta sallimalla lyhyt horisontaalinen vieritys, joka toi jokaiselle päiväsarakkeelle lisää tilaa ja siten tapahtumien otsikoista tuli selkeämmät. Vieritys pidettiin mahdollisimman pienenä, jotta säilyi mahdollisuus nähdä viikon aikataulu kerralla kokonaisuutena. Toinen tapa, jolla saatiin tapahtumien näyttöä hieman selkeämmäksi, oli venyttää hieman enemmän kellonaikojen väliä. Tämä oli toisaalta huono, sillä tyhjä tila venyi yhä isommaksi, mutta tällä tavoin tapahtumien nimet saatiin paremmin näkyviin.

Kuvio 5 on uuden version viikko-, päivä- ja tapahtumanäkymät heuristisen arvion pohjalta tehtynä. Uudessa versiossa on pyritty säilyttämään mahdollisimman paljon alkuperäisestä

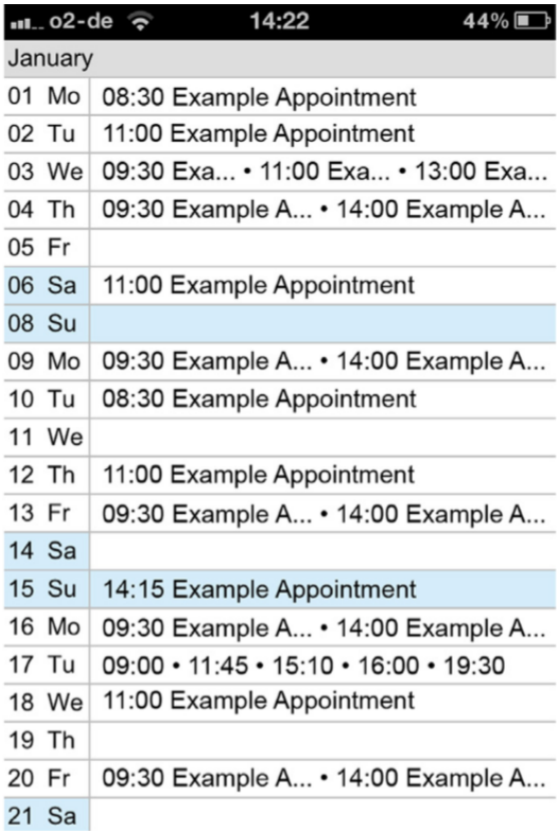
tyylistä ja sisällöstä, jotta olisi selkeää, miten sitä on parannettu. Uudessa versiossa on pyritty poistamaan epäselvyys siitä, mitä kaikkea voi klikata siten, että kaikki klikattava teksti on joko fontin tai taustan väriltä tummansininen ja kaikki muut ovat harmaita. Alkuperäisestä oli hyvin vaikea huomata, että taulukon päiväotsikot toimivat linkkeinä päivänäkymään, joten niistä tehtiin selkeästi erottuvia painikkeita. Näkymän yläosaa siistittiin poistamalla turhaan toistuva ”Aikatauluni”-otsikko sekä muuttamalla päivä- ja viikkonäkymät välilehdiksi, ja lopulta vielä siirtämällä nuolipainikkeet viikon tai päivän molemmin puolin, jolloin näkymästä saatiin selkeämpi ja symmetrisempi. Muuten uusi viikkonäkymä pysyi melko samantyylisenä.

Päivänäkymästä tehtiin samankaltainen kuin viikkonäkymästä, mutta lisäksi tapahtumalappuihin lisättiin näkyviin kellonajat ja tapahtumapaikka. Tapahtumalapuista myös poistettiin kaikki turha teksti ja jätettiin vaan olennaiset, jotka MyJYU-sovelluksen tapauksessa ovat kurssikoodi, kurssin nimi ja tapahtuman tyyppi.

Tapahtumanäkymää selkiytettiin siirtämällä otsikkoteksti vasemmasta reunasta keskelle ja kellonaika ja paikka siirrettiin värikorostettuine ikoneineen sen alapuolelle. Myös tapahtumanäkymästä poistettiin otsikosta kaikki turha. Alkuperäisestä näkymästä puuttui tieto tapahtuman päivästä, joka lisättiin uuden version otsikkokenttään. Tämän lisäksi näkymän taustalle jääneen valitun tapahtuman tyyliä muutettiin hieman muita tummemmaksi, jotta se erottuisi valittuna tapahtumana. Kokonaisuutena uudessa versiossa pyrittiin nykyaikaisuuteen ja selkeyteen, ja siitä poistettiin kaikki ylimääräinen.

5.1.2 Päivälistanäkymän heuristinen arviointi ja uusi versio

Vaikka päivälistanäkymän arviointi oli hieman haastavampaa, koska käytettiin pelkkää kuvaa, löytyi siitä silti useampi huomautus. Kuvio 6 näkyy arvioinnissa käytetty käyttöliittymäkuva ja Taulukko 4 siitä löytyneet huomiot.



Kuvio 6. Päivälistanäkymä

Taulukko 4. Päivälistanäkymän heuristisen arvioinnin tulokset

Kysymys	Huomio
56.	1. Toisaalta informaatio on järjestetty luonnollisesti, sillä siihen on totuttu kalentereissa, mutta nuoremmille, fyysisiin kalentereihin tottumattomille päivän tapahtumien järjestäminen horisontaalisti voi tuntua luonnottomalta.
71.	2. Ilman kokeilemista, jäi epäselväksi, voiko päiväsaraketta tai tapahtumasaraketta klikata.
146.	3. Ikoneita ei käytetä, mutta ne eivät ole tässä tarpeellisiakaan, sillä päi-

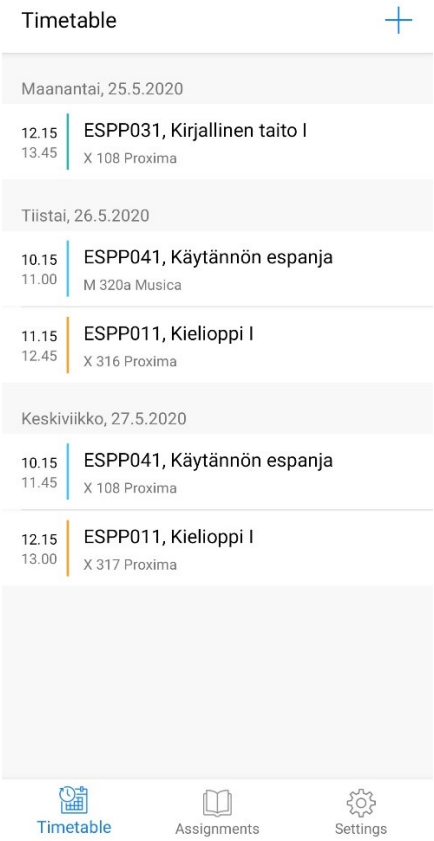
	vämääriä ei voi korvata ikoneilla.
149.	4. Päivien nimet lyhennetään, mutta rajallisen tilan vuoksi se on perusteltua, eikä aiheuta hämmennystä.
151.	5. Näkymässä on hyvin paljon sisältöä, mutta se on jaoteltu pienempiin, helposti ymmärrettäviin osiin.
179.	6. Tapahtumien alkamisajat eivät nouse esiin.
	7. Jos päivälle on useampi tapahtuma, niiden kuvaukset jäävät todennäköisesti osittain piiloon. Tämä aiheuttaa sotkuisuutta ja hankaluuksia etsiä tapahtumia päivälistalta. 8. Kaiken sisällön esittäminen samalla tyylillä tekee näkymästä raskaan. Päiväsarakkeen voisi esittää eri tavalla.

Kahdeksasta löytyneestä huomiosta huolimatta uuteen versioon (Kuvio 7) korjataan näistä vain kolme siitä syystä, että huomiota 1 ei voida korjata, sillä muuten koko näkymän idea muuttuisi, ja huomioita 3, 4 ja 5 ei ole tarpeen korjata, kuten taulukossa on selitetty. Lisäksi huomio 7 korjautuisi, jos tutkimuksessa huomioitaisi näkymän zoomattavuus. Uuteen versioon käyttöliittymästä selvennetään eri alueiden klikattavuutta (huomio 2), korostetaan tapahtumien alkamisajat (huomio 6) sekä erotetaan päiväsarake tapahtumasarakkeesta erilaisella tyylillä (huomio 8), jotta näkymää olisi helpompi tulkita.

Kuvio 7. Uusi päivälistanäkymä

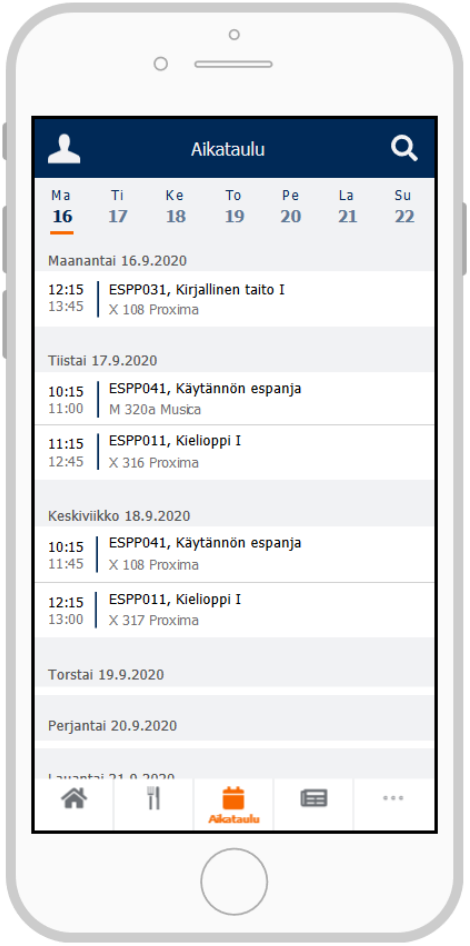
5.1.3 Tapahtumanäkymän heuristinen arviointi ja uusi versio

Esimerkkisovelluksen (Kuvio 8) pohjalta tehdystä heuristisesta arvioinnista löytyi ainoastaan yksi huomio. Se tuli siitä, että näkymässä käytettiin suomen ja englannin kieltä sekaisin. Vaikka näkymästä saatiin arvioinnin perusteella erittäin hyvä tulos, oli sitä kuitenkin tarpeen Hundin, Dowellin ja Muellerin (2014) esittämän kritiikin mukaisesti kehittää. Lisäksi tapahtumanäkymän esimerkkisovelluksessa näkee ainoastaan kuluvan viikon tapahtumat, joten se tulee muuttaa uuteen versioon muita vastaavaksi niin, että voidaan navigoida myös tuleville ja menneille viikoille.



Kuvio 8. Tapahtumanäkymä

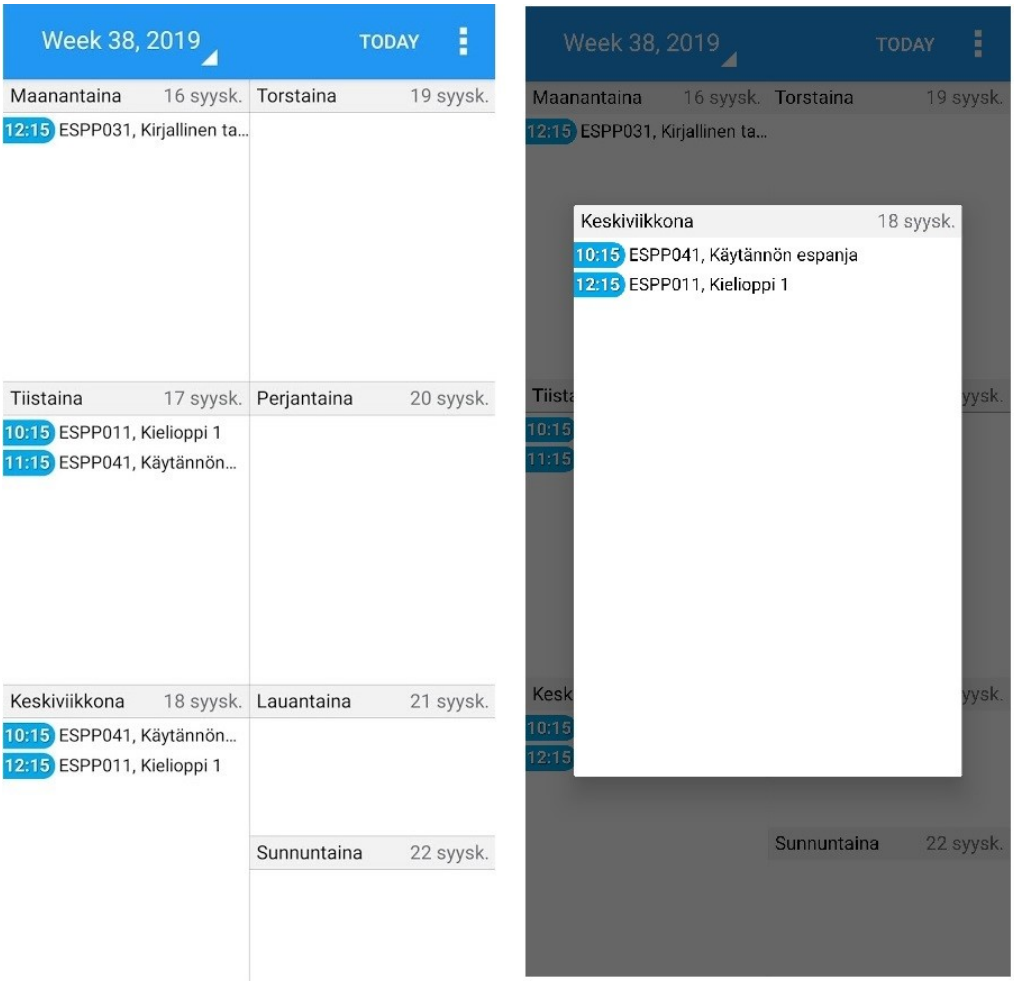
Uuteen versioon (Kuvio 9) lisättiin näkymän yläreunaan horisontaalisti skrollautuva päivävalinta, joka osoittaa sen, mikä päivä on sillä hetkellä valittuna. Päivävalinnassa näytetään aina seitsemän päivää kerralla. Tapahtumienlistaus muutettiin myös vieritettäväksi siten, että se vierittyy päivävalinnan päivien mukaisesti samassa tahdissa. Alkuperäisessä tapahtumanäkymässä ei näytetty päiviä, joilla ei ollut tapahtumia, mikä vääristi käsitystä siitä, kuinka tapahtumat jakautuivat viikolle (Hund, Dowell ja Mueller 2014). Uuteen versioon lisättiin otsikot kaikille päiville, vaikka niillä ei olisikaan tapahtumia.



Kuvio 9. Uusi tapahtumanäkymä

5.1.4 Viikkonäkymän heuristinen arviointi ja uusi versio

Viikkonäkymän (Kuvio 10) heuristisen arvioinnin tulokset on esitelty Taulukko 5.



Kuvio 10. Viikkonäkymä

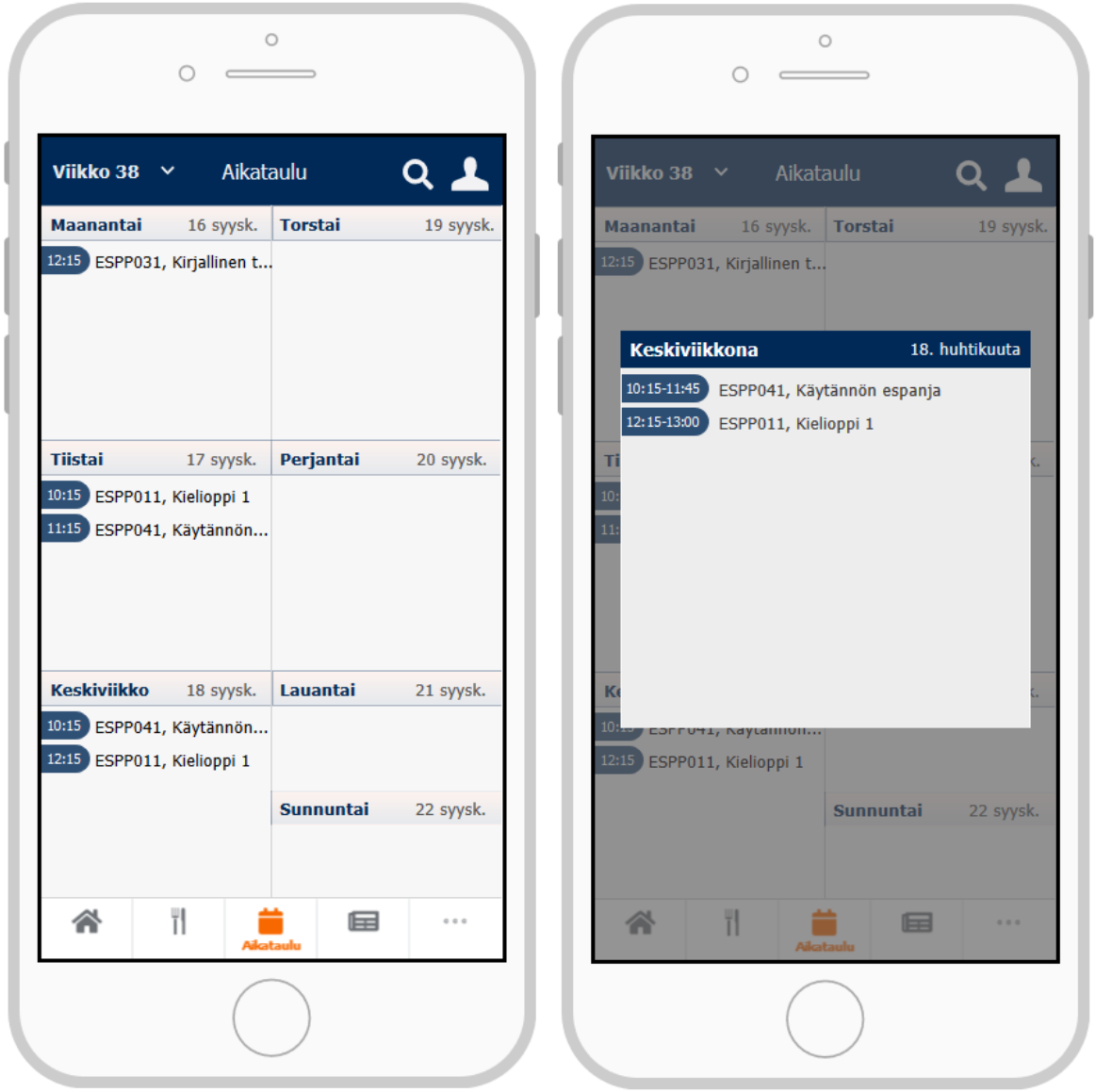
Taulukko 5. Viikkonäkymän heuristisen arvioinnin tulokset

Kysymys	Huomio
71.	1. Päiväotsikot eivät näytä klikattavilta harmaan tasaisen taustan takia.
74.	2. Yläpalkissa olevat painikkeet ovat englanniksi, vaikka kaikki muu näkymässä on suomeksi.
146.	3. Kaikki painikkeet ovat tekstipainikkeita eivätkä ikoneita.
149.	4. Päivämäärien kuukausien nimet on lyhennetty. 5. Jos tapahtuman nimi on liian pitkä mahtuakseen riville, teksti katkeaa.
151.	6. Näkymässä näytetään koko viikon tapahtumat, joita voi olla hyvin paljon.
	7. Viikko- eikä päivänäkymässä näe tapahtuman päättymisaikaa.

Käyttöliittymästä ei löytynyt montaa huomiota, mutta päiväotsikoiden klikattavuuden epäselvyys lienee ollut sen suurin ongelma. Päiväotsikosta avautui päivänäkymä, josta näki koko päivän tapahtumat, mutta päiväotsikko ei näyttänyt klikattavalta (huomio 1).

Viikkonäkymässä oli ymmärrettävää tapahtuman päättymisajan puuttuminen rajallisen tilan vuoksi, mutta ainakin päivänäkymässä se tulisi näyttää (huomio 7). Myös tekstipainikkeiden käyttö ikonien sijaan oli perusteltua, sillä painikkeille oli hyvin tilaa eikä päivien nimiä voi korvata ikoneilla (huomio 3). Päivämäärien kuukausien nimet oli lyhennetty päiväotsikoissa, mutta ilman lyhennystä päivän nimi ja päivämäärä olisivat liian lähellä toisiaan (huomio 4). Tapahtumien nimet katkesivat sekä viikko- että päivänäkymässä, jos ne eivät mahtuneet yhdelle riville (huomio 5). Ainakin päivänäkymässä olisi pitänyt näyttää koko tapahtuman nimi, sillä siellä oli reilusti tilaa. Näkymä voisi täyttyä kiireisillä viikoilla hyvin täyteen, mutta ilman koko näkymän muutosta oli informaation määrää vaikea vähen-

tää (huomio 6). Näkymä on kuitenkin selkeästi jaettu osiin, jolloin kuormitus vähenee. Näiden huomioiden avulla kehitettiin uusi versio (Kuvio 11).

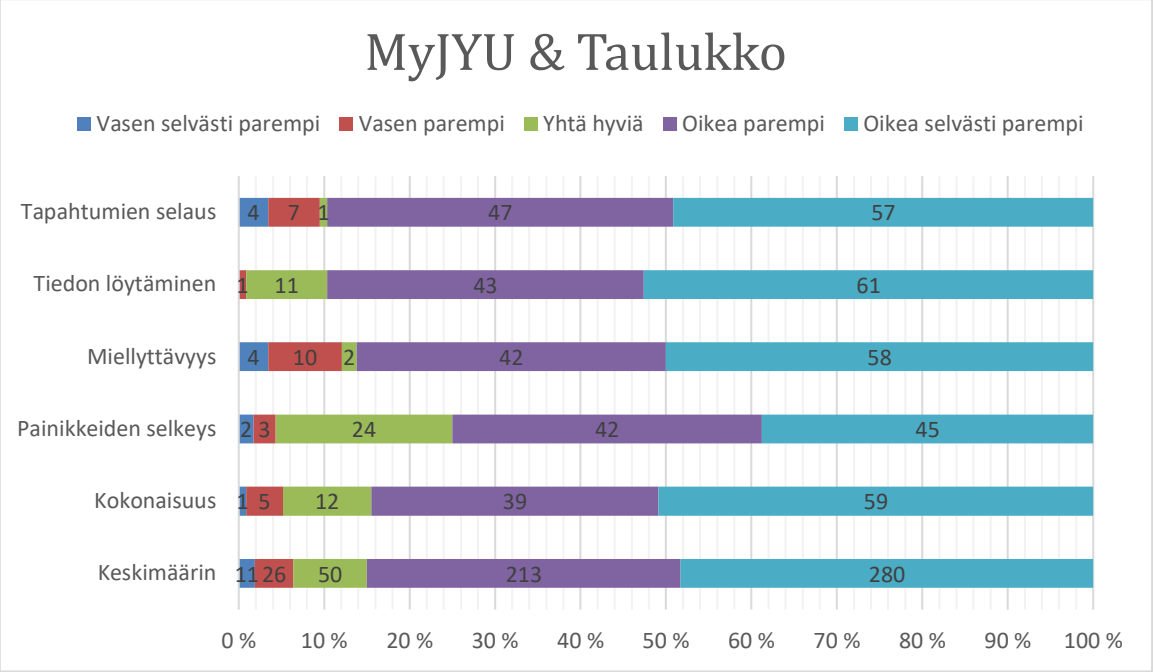


Kuvio 11. Uusi viikkonäkymä

5.2 Käytettävyyskysely

Kyselyn vastauksista saatu kvantitatiivinen data on seuraavaksi esitelty kaavioilla vertailupareittain ja vastaajien antamat vapaat kommentit on esitelty niiden jälkeen.

5.2.1 MyJYU ja taulukkonäkymä



Kuvio 12. MyJYU-sovelluksen ja taulukkonäkymän vertailun tulokset

MyJYU-sovelluksesta ja sen pohjalta kehitetystä taulukkonäkymästä jälkimmäinen koettiin paremmin käytettäväksi kyselyn tulosten perusteella. Kuvio 12 nähdään, että keskimäärin vain noin 6 % kaikista vastauksista piti MyJYU-sovellusta parempana tai selvästi parempana, kun taas jopa 85 % piti taulukkonäkymää parempana tai selvästi parempana. Näiden tulosten perusteella voidaan todeta heuristisen arvion tuottaneen selkeitä tuloksia ja uuden version olleen onnistunut.

Kaaviota mukaillen kommentitkin jakautuivat siten, että taulukkonäkymä sai reilun enemmistön positiivisista kommenteista ja MyJYU-sovellus negatiivisista, mutta MyJYU-

sovelluksestakin löytyi hyviä puolia. Sen suurin etu verrattuna taulukkonäkymään oli helpompi kokonaiskuvan hahmottaminen (6 mainintaa). MyJYU-sovelluksessa näkyy koko viikko kerralla ja päivän aikataulu 11 tunnin ajalta toisin kuin taulukkonäkymässä, jossa näkyy kerrallaan vain neljän päivän tapahtumat seitsemän tunnin ajalta. Yksi vastaaja toivoi, että ainakin arkipäivät näkyisivät kerralla ilman vieritystä sivuttain. Toisaalta taulukkonäkymän ”zoomaus” mahdollisti enemmän tilaa tapahtumien nimille (2 mainintaa) sekä selkeämmän tavan esittää tapahtuman päivämäärä (6 mainintaa). MyJYU-sovelluksessa päiväotsikot olivat hyvin pienellä ja tiiviisti (1 maininta), ja tapahtumien nimet katkesivat pienen tilan takia kesken (2 maininta). Kolme vastaajaa ehdotti molempiin käyttöliittymiin, että näkymää olisi hyvä voida halutessaan zoomata sisään ja ulos.

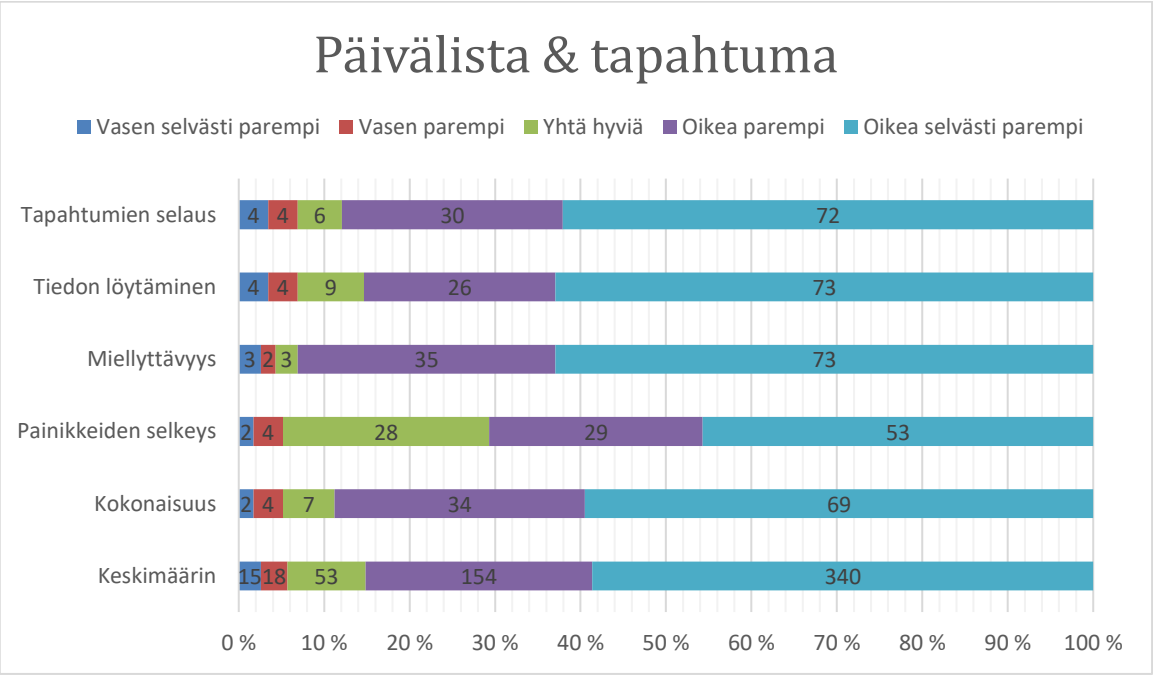
Yleiseltä ulkonäöltään taulukkonäkymää pidettiin parempana kuin MyJYU-sovellusta, sillä se oli helpompi hahmottaa (1 maininta) ja tiedon löytäminen oli nopeampaa (1 maininta), koska tieto oli ”vilkaistavissa” (1 maininta). Taulukkonäkymän värien käyttö oli miellyttävä (2 mainintaa), ja sen yleistä ulkonäköä pidettiin miellyttävämmän näköisenä kuin MyJYU-sovelluksen (2 mainintaa). Lisäksi taulukkonäkymästä kommentoitiin, että ”kosketusnäytön kannalta minusta näyttäisi siltä, että sitä on helpompi selailla”, ja se ”on selkeämpi ja navigaation sijoittelu vaikuttaa tyypillisemmältä web-sovelluksille”. MyJYU-sovelluksesta kaksi vastaajista mainitsi sen näyttävän ”hiireltä klikkailtavan” näköiseltä eikä mobiilisovellukselta ja kolmas vastaaja koki, että paperikalenteri olisi ”tehty digitaaliseksi suoralla kopioinnilla”. Yksi vastaajista huomautti, että MyJYU-sovelluksen näkymässä oli turhia otsikoita Aikatauluni, Päivä ja Viikko. Kuitenkin kaksi kommentoijaa piti MyJYU-sovelluksen käyttöliittymää parempana ja selkeämpänä kuin taulukkonäkymän. Yhden vastaajan mielestä fontti oli MyJYU-sovelluksessa selkeämpi ja miellyttävämpi. Molemmat käyttöliittymät hyötyisivät pystyviivoista päivien välillä, jolloin niiden erottelu olisi selkeämpää (1 maininta).

Tekstikoko koettiin taulukkonäkymässä paremmaksi (4 mainintaa), mutta yksi heistä oli sitä mieltä, että teksti oli silti liian pienellä. MyJYU-sovelluksessa ”on paljon tietoa pienellä pränttillä” (1 maininta) ja tapahtumien nimet ovat pienellä tekstillä (1 maininta). Kellonajoista kommentoitiin monesti, ja taulukkonäkymässä niiden hahmottaminen oli helpom-

paa (6 mainintaa). Syiksi mainittiin ”selkeät vaakaviivat” (3 mainintaa) ja se, että näkymää on ”zoomattu lähemmäs”. Taulukkonäkymän parempaan ajan esittämiseen ehdotettiin ratkaisuksi aloituskellonajan lisäystä tapahtuman tietoihin (2 maininta), viivojen lisäystä myös varttitunneittain tuntiviivojen lisäksi (1 maininta) ja sitä, että tapahtumalaatikon pyöristetyt kulmat muutettaisiin kulmikkaiksi, jolloin kellonaika olisi helpompi lukea vasemmasta reunasta (1 maininta). MyJYU-sovelluksessa olevat lisäviivat helpottivat ajankohtien ”paikantamista esim. kvartaalitunteihin”, mutta muuten kellonaikoja oli vaikea erottaa (2 mainintaa). Yleisesti ottaen tällainen kellonajan esitys ei vaikuta tehokkaalta eikä pidetyltä tavalta, sillä tieto ei ole suoraan näkyvissä, vaan kellonaika pitää päätellä taulukon vasemmasta reunasta.

Navigointia viikkojen ja päivien välillä pidettiin taulukkonäkymässä hyvin yksimielisesti parempana. Tämä johtui siitä, että viikko/päivävalinta koettiin selkeämmäksi taulukkonäkymässä (7 mainintaa) muun muassa, koska isot painikkeet erottuivat paremmin ja niille oli selkeä oma tilansa. Lisäksi nuolien yhdistäminen viikkojen välillä liikkumiseen oli helpompaa taulukkonäkymässä (1 maininta). Toisaalta viikkoselaus voisi olla vielä helpompaa, jos se olisi sijoitettuna alareunaan (1 maininta) ilmeisesti siksi, että siihen olisi helpompi ylettyä. MyJYU-sovelluksessa viikkojen selausnuolet on sijoitettu ”paikkaan, johon ne eivät kuulu” ja niiden ikonit muistuttavat virheellisesti kelausikoneita (1 maininta). Navigointiin liittyen esitettiin myös kysymys ”voiko kaukaisen viikon valita helposti?”. Molemmissa käyttöliittymissä viikkoja on mahdollista selata vain yksi kerrallaan eteenpäin.

5.2.2 Päivälista- ja tapahtumanäkymä



Kuvio 13. Päivälista- ja tapahtumanäkymän vertailun tulokset

Kuvio 13 voidaan nähdä, että keskimäärin noin 85 % viiden kysymyksen vastauksista kertoo tapahtumanäkymän olleen parempi tai selkeästi parempi kuin päivälistanäkymä. Erityisesti miellyttävyydeltään se koettiin paremmaksi, sillä se sai jopa noin 93 % miellyttävyyttä mitanneista vastauksista.

Tapahtumanäkymä oli kaavion tulosten mukaisesti myös kommenttien perusteella selvästi pidetympi kuin päivälistanäkymä. Päivälistanäkymä sai paljon voimakkaita negatiivisia kommentteja, kuten esimerkiksi ”mitähän tuossa vasemmassa on edes ajateltu?” ja ”sain ahdistuskohtauksen katsottuani vasenta kuvaa”. Tapahtumanäkymä oli selkeämpi ja helpompi ymmärtää (5 mainintaa), kun taas päivälistanäkymä tuntui sekavalta (2 mainintaa). Yhden kommentin mukaan molemmat näkymät vaikuttivat toimivilta eri käyttötarkoituksiin: ”toisesta näkisin esim. koko kuukauden ohjelman ja toisesta esim. ensi viikon ohjelman”. Toinenkin vastaaja huomioi, että päivälistanäkymällä pystyisi tarkastella pidempää-

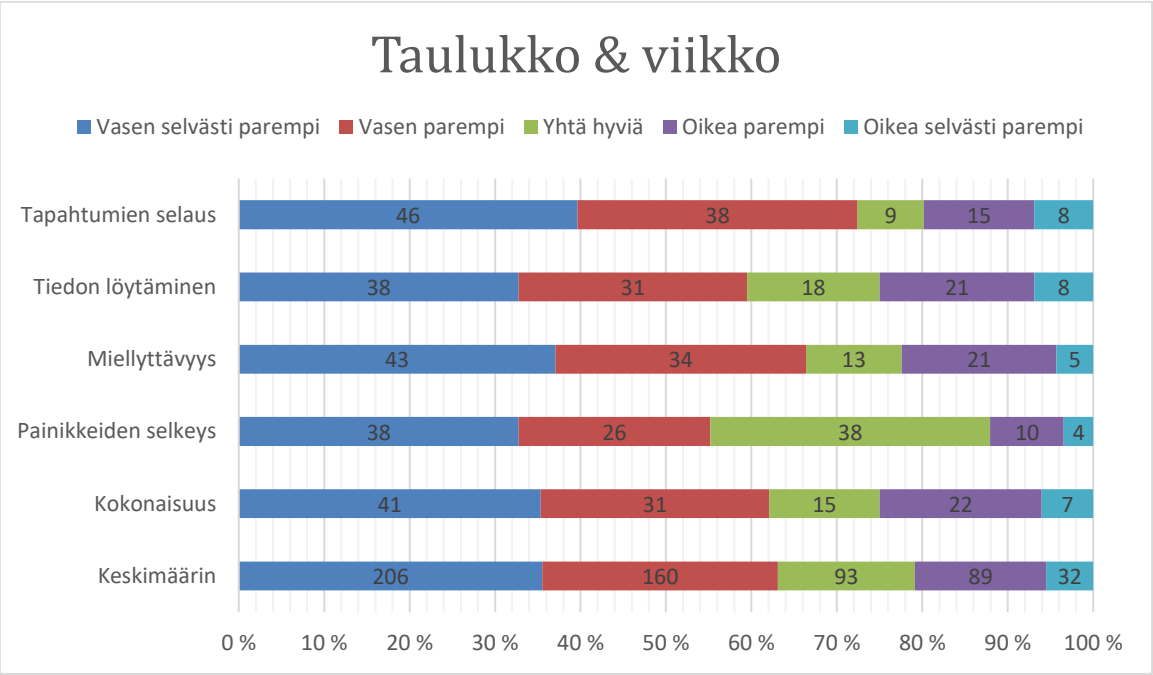
kin aikaväliä, mutta tapahtumanäkymässä se olisi ”mahdotonta”, ja mitä enemmän siinä olisi tapahtumia, sitä enemmän se korostuisi.

Tapahtumanäkymän selkeä etu oli sen tapahtumatietojen esitystapa, jossa ”haluttu tieto näkyy ilman klikkailuja”. Siitä näki selvästi oleelliset tiedot (4 mainintaa), kun taas päivälistanäkymässä tapahtumien nimet eivät mahtuneet kokonaan näkymään (2 mainintaa), tapahtumat eivät näkyneet ”yksittäisinä” (1 maininta) eivätkä tapahtumatiedot olleet kunnolla esillä (2 mainintaa).

Navigointi vaikutti olleen molemmissa käyttöliittymissä selkeätä suurimmalle osalle, sillä siihen liittyen saatiin vain kaksi kommenttia. Ensimmäisessä sanottiin, että päivälistanäkymästä oli selvää, että viikkojen välillä pystyisi selata vierittämällä näkymää ylös ja alas, mutta tapahtumanäkymästä jäi epäselväksi, näkyikö siinä vain viikko kerrallaan, vai oliko sekin loputon lista. Toinen kommentoija ihmetteli sitä, että näkymässä oli kaksi tapaa selata päivien välillä (vieritys ja päivävalinnat) ja ehdotti, että päivävalinnan voisi muuttaa viikkovalinnaksi.

Seitsemän vastaajaa ilmaisi eri tavoin pitävänsä selkeänä päivälistanäkymän päivien jaottelua samankokoisiin laatikoihin. Esimerkiksi yksi heistä sanoi, että päivän katsominen väärin oli siinä epätodennäköisempää kuin tapahtumanäkymässä, ja toinen totesi, että ”päivä on selkeä entiteetti”. Kolmas huomioi sen, että päivälistanäkymän viikon rytmi oli säännöllinen, kun taas tapahtumanäkymässä se ”venyy tapahtumien määrän mukaan”. Tapahtumanäkymässä päivät eivät erottuneet kunnolla toisistaan (2 mainintaa). Toisaalta lähipäivien (4 mainintaa) ja päivien sisältöjen selaus (6 mainintaa) oli tapahtumanäkymällä selkeämpää, kun taas päivälistanäkymässä etenkin päivän sisältöä oli hankalampi tutkia. Kaksi vastaajaa ihmettelivät päivälistanäkymässä sitä, että viikonlopun päivät oli korostettu, vaikka ne olivatkin aikataulunäkymän epäolennaisimmat päivät.

5.2.3 Taulukko- ja viikkonäkymä



Kuvio 14. Taulukko- ja viikkonäkymän vertailun tulokset

Keskimäärin noin 63 prosentissa kaikista vertailuparin vastauksista taulukkonäkymä koettiin paremmaksi tai selvästi paremmaksi kuin viikkonäkymä, ja viikko vastaavasti noin 21 prosentissa vastauksia, kuten Kuvio 14 voidaan nähdä.

Kaavion mukaisesti kommenteistakin voidaan huomata, että vaikka taulukkonäkymää pidettiin parempana, myös viikkonäkymässä oli hyviä puolia. Tulokset olisivat voineet olla erilaiset, jos viikkonäkymän päivät olisi järjestetty vasemmalta oikealle eikä ylhäältä alas, sillä jopa yhdeksän vertailuparin 24 kommentoijasta koki järjestyksen häiritseväksi.

”Tuttuus” nousi esiin monista kommenteista. Kolme vastaajaa kertoi taulukkonäkymän olleen tutumpi ja siksi helpommin ymmärrettävä. Neljännen vastaajan mukaan viikkonäkymä ”on aika epätyypillinen tapa esittää viikkoa”. Päinvastaisesti yksi vastaajista huomasi viikkonäkymän muistuttaneen paperikalenteria, ”joka on ulkoasultaan tuttu”. Eräs toinen

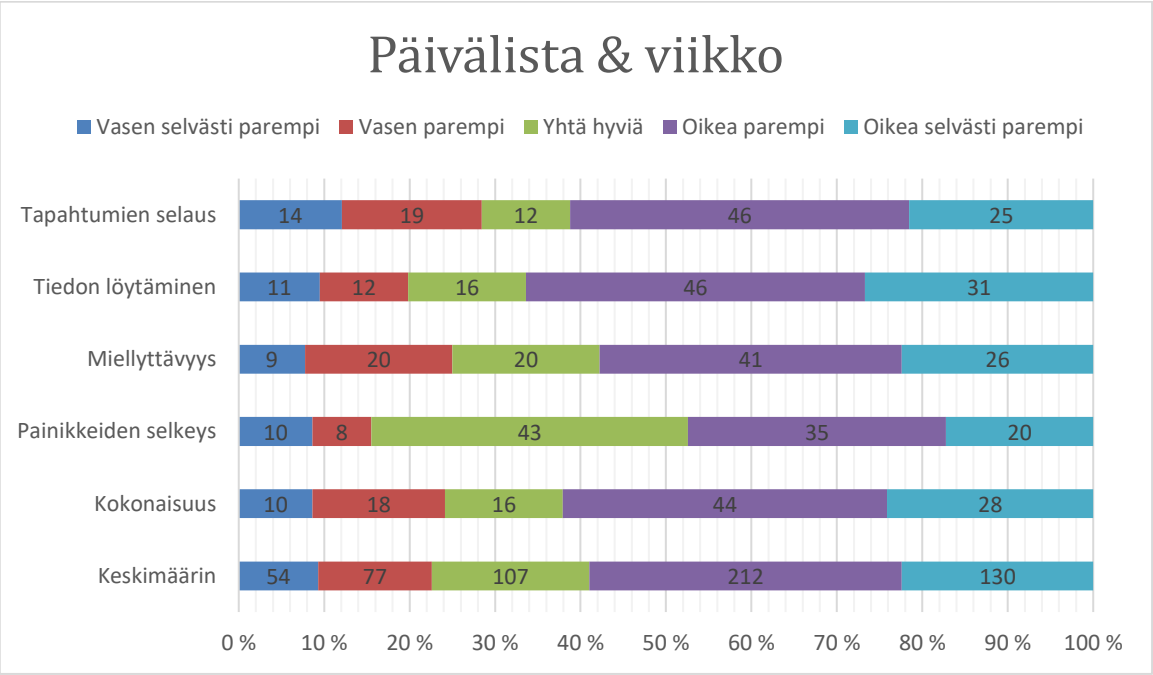
vastaaja pohti sen tuntuneen ensin oudolta, mutta hetken jälkeen ”alkoi se miellyttää silmää ja sen loogisuus tuntui hyvältä”.

Tapahtumatietojen esityksen osalta viikkonäkymässä pidettiin siitä, että tapahtuman alkamisaika oli esillä (3 mainintaa), mutta moni kritisoi sitä, ettei tapahtuman kestoa näe (5 mainintaa). Yhdessä kritiikeistä tuotiin esiin se, että ilman kestotietoa, on vaikea hahmottaa, milloin on vapaata, ja kuinka pitkän ajan. Toinen viikkonäkymän heikkous oli se, etteivät tapahtumien nimet näkyneet kokonaan (4 mainintaa).

Näkymien kokonaisuuteen liittyen viikkonäkymän hyvä puoli oli se, että siitä näkee kerralla koko viikon tapahtumat (2 mainintaa) ja päivien keskinäiset suhteet tulevat esiin (1 maininta). Lisäksi jokaiselle päivälle on oma ruutunsa, mitä on helppo lukea (1 maininta). Toisen vastaajan mielestä taulukkonäkymä ”tuntuu luontaisemmalta, koska kaikki päivät ovat järjestyksessä yhdessä rivissä”.

Viikkojen selausta kommentoi kaksi vastaajaa. Kumpikaan ei pitänyt viikkonäkymän viikkovalinnasta, sillä se vaikuttaa vaikealta ja epämiellyttävältä. Ensimmäinen heistä kertoi, että haluaisi siirtyä viikkojen välillä nuolinäppäimillä tai pyyhkäisemällä näkymää sivusuunnassa. Toinen ihmetteli viikkovalintapainikkeen ikonia, joka ”implikoisi menua”, vaikka ”sen voi olettaa antavan vaihtaa viikkoa”.

5.2.4 Päivälista- ja viikkonäkymä



Kuvio 15. Päivälista- ja viikkonäkymän vertailun tulokset

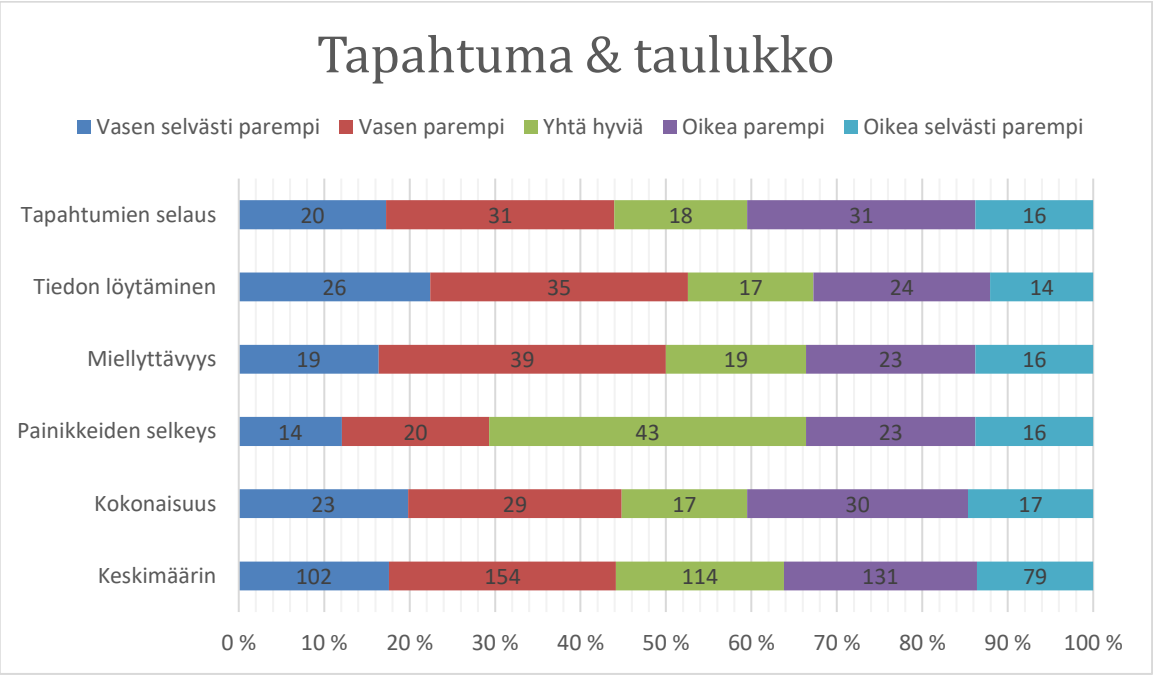
Kuvio 15 voidaan nähdä, että vain noin 23 % vastauksista piti listanäkymää parempana tai selvästi parempana ja viikkonäkymää noin 59 % vastauksista. Listanäkymää puoltavista vastauksista tapahtumien selaus sai aavistuksen muita enemmän puolelleen ja vähiten sai painikkeiden selkeys.

Vastauksista nousi esiin tyytymättömyys kumpaankin näkymään: ”molemmat käyttöliittymät ovat mielestäni hieman hankalia”, ”en pidä kummastakaan ratkaisusta, mutta vasen on vielä epäselkeämpi” ja ”molemmat kehnohkoja”. Yksi vastaajista sanoi pitävänsä viikkonäkymästä todella paljon, vaikka kertoikin vastanneensa aiemmissa kohdissa, ettei näkymä ole täysin selkeä. Viikkonäkymässä viikon esitys oli parempi, (2 mainintaa) ja näkymä oli esteettisempi (1 maininta) kuin päivälistanäkymässä. Sen sijaan päivälistanäkymä oli yleisesti ottaen selkeämpi (2 mainintaa) ja päivien esitys oli parempi (1 maininta). Kummassakin koettiin ruututilan käytön olleen epäonnistunutta, sillä näkymiin ei mahtunut

paljoa tapahtumatietoja (4 mainintaa). Yksi vastaaja sanoi pitäneensä viikkonäkymästä enemmän, koska jos tapahtumia olisi paljon, hän epäili, että päivälistanäkymässä niiden nimistä näkyisi vain muutama kirjain. Toinen vastaaja sanoi pitävänsä viikkonäkymää parempana siitä huolimatta, että hän ei tykännyt sen kaksikolumnisuudesta. Kolmannen mielestä ”estetiikan kannalta molemmat [ovat] huonoja”. Ristiriitaisesti yksi vastaajista koki viikonlopun korostamisen selkeyttävän näkymää paljon, ja toinen taas koki korostuksen turhaksi ja haittaavan tiedonetsintää. Viikkonäkymän tapahtumien alkamisaikojen korostaminen helpotti luentojen etsimistä (1 maininta). Tapahtumien järjestäminen allekkain viikkonäkymässä oli parempi ratkaisu kuin päivälistanäkymän vierekkäiset tapahtumat, jotka eivät mahtuneet kunnolla näkymään (2 mainintaa).

Näkymien navigoinnista saatiin muutama kommentti. Päivälistanäkymästä puuttui toiminto kuukausien välillä liikkumiseen (1 maininta) eikä siitä selviä, ”mistä muut viikot löytyvät” (1 maininta). Viikkonäkymässä viikkojen selaus vaikutti työläältä eikä viikkonumero merkinnyt vastaajalle mitään (1 maininta). Toinen vastaaja sen sijaan piti siitä, että viikkonäkymässä viikkonumero oli selkeästi esillä.

5.2.5 Tapahtuma- ja taulukkonäkymä



Kuvio 16. Tapahtuma- ja taulukkonäkymän vertailun tulokset

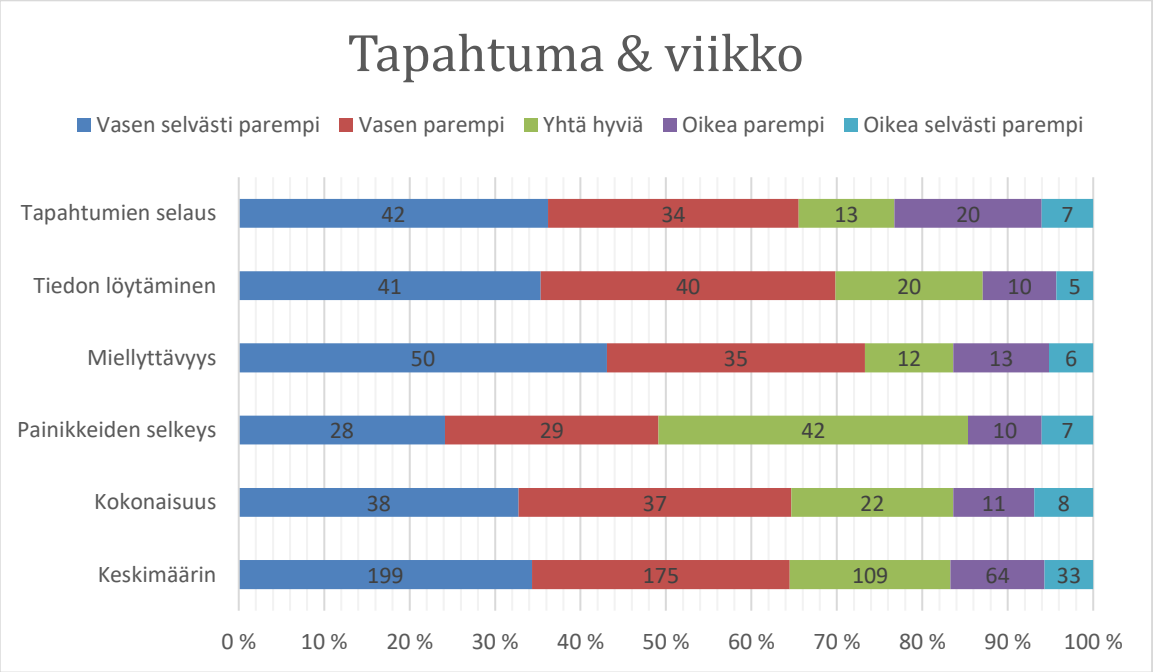
Kuvio 16 perusteella tapahtumanäkymä sai vastauksista puolelleen keskimäärin noin 44 %, kun taas taulukkonäkymä noin 36 %. Tulokset ovat aikaisempiin vertailupareihin verrattuna selkeästi lähempänä toisiaan. Muista kysymyksistä tapahtumanäkymä sai paremmat tulokset, mutta painikkeiden selkeydestä taulukkonäkymä sai aavistuksen (noin 5 prosenttiyksikköä) paremmat kuin tapahtumanäkymä.

Päinvastoin kuin kaaviossa, kommentoineista vastaajista useampi vaikutti pitävän taulukkonäkymää parempana kuin tapahtumanäkymää. Kaavion mukaisesti tulokset eivät kuitenkaan olleet kovin voimakkaasti vain toisen näkymän puolella, vaan jopa puolessa kommenteista mainittiin jotakin positiivista molemmista näkymistä. Moni vastaaja mainitsi niissä olevan omat hyvät puolensa. Tapahtumanäkymän vahvuutena pidettiin päivien ja tapahtumien esitystapaa (8 mainintaa), koska siinä näkyi kerralla tärkein informaatio. Taulukkonäkymässä oli puolestaan parempaa sen tuttuus (2 mainintaa), helpompi viikkokokonai-

suuden hahmottaminen (5 mainintaa) ja tapahtumien kellonaikojen visuaalinen esitystapa, joka auttoi taukojen hahmottamisessa (4 mainintaa). Tapahtumanäkymä oli miellyttävä pienellä tapahtumamäärällä, mutta isommalla määrällä taulukkonäkymä saattaisi olla toimivampi (1 maininta). Toisaalta yksi vastaaja huomioi, että taulukkonäkymä kärsisi mahdollisista päällekkäisistä tapahtumista, mutta ilman päällekkäisyyksiä, hän piti taulukkonäkymää huomattavasti selkeämpänä kuin tapahtumanäkymää.

Tapahtumanäkymästä korostui erityisen voimakkaasti tarve viikkojen selaukselle, sillä siitä oli kuusi mainintaa. Yhdessä kyseisistä maininnoista ehdotettiin päivävalinnan muuttamista viikkovalinnaksi. Lisäksi kahdessa kommentissa toivottiin viikkonumeroa näkyviin.

5.2.6 Tapahtuma- ja viikkonäkymä



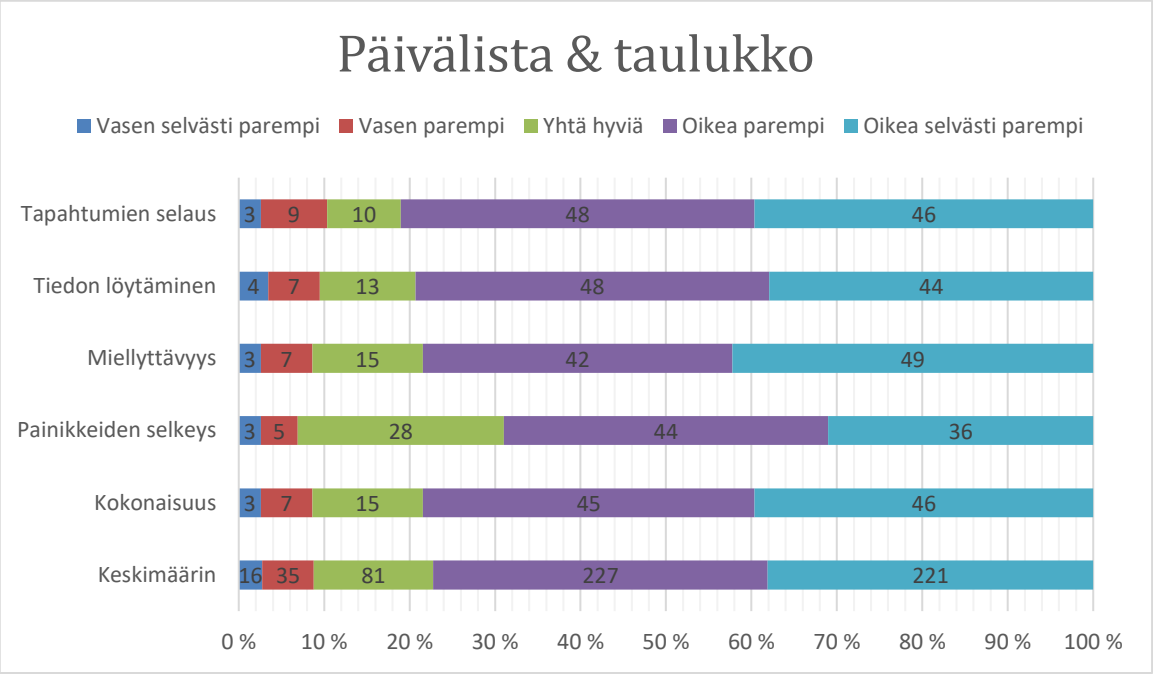
Kuvio 17. Tapahtuma- ja viikkonäkymän vertailun tulokset

Kuvio 17 mukaan noin 64 % vastauksista kertoi tapahtumanäkymän olleen parempi tai selvästi parempi, ja vastaavasti viikkonäkymästä vain 17 %.

Viikkonäkymän päivien järjestys tuntui vieraalta (1 maininta). Sen kokonaisuus vaikutti yhden vastaajan mielestä sekavalta, koska päivät on ”ympätty pakolla samaan näyttöön isoina”, mutta toisen mielestä ”päivät on selkeitä samankokoisia kokonaisuuksia”. Tapahtumanäkymän pystysuuntainen tapahtumalistaus oli selkeämpi (2 mainintaa), mutta tauot eivät tulleet tarpeeksi hyvin esiin (1 maininta). Lisäksi siihen toivottiin isompaa fonttia (1 maininta) ja eri päiville eri sävyistä taustaa, joka voisi tehdä selaamisesta miellyttävämpää (1 maininta). Tapahtumanäkymässä näkyivät tapahtumatiedot kattavammin (2 mainintaa).

Viikkoselaus vaikutti olevan tapahtumanäkymässä vaikeampaa (3 mainintaa) kuin viikkonäkymässä, mutta tapahtumanäkymässä oli kuitenkin päivävalinta ”nopeisiin siirtymiin” (1 maininta). Viikkonäkymässä voisi helpommin siirtyä pidemmän ajan päähän (1 maininta), ja siinä oli viikkonumero selkeästi esillä (1 maininta).

5.2.7 Päivälista- ja taulukkonäkymä



Kuvio 18. Päivälista- ja taulukkonäkymän vertailun tulokset

Kuvio 18 voidaan nähdä, että päivälista- ja taulukkonäkymän välisessä vertailussa päivälistanäkymä sai parempi tai selvästi parempi -vastauksia keskimäärin vain noin 9 % kaikista vastauksista ja taulukkonäkymä jopa 77 %.

Taulukkonäkymä oli vertailuparista selkeämpi (3 mainintaa) sekä tuttuutensa ja viikkonumeroinnin vuoksi parempi (1 maininta). Näkymän ongelma on sen ruutupinta-alan epätehokas hyödyntäminen, mutta sitä voisi parantaa leventämällä päiväsarakkeita lisää, jolloin tapahtumien tiedot mahtuisivat näkymään paremmin vaakasuunnassa (1 maininta).

Päivälistanäkymän suurin ongelma oli kommenttien perusteella se, etteivät päiväkohtaiset tapahtumat mahdu näkymään kunnolla (3 mainintaa). Tapahtumien kestoa (1 maininta) eikä paikkatietoa (1 maininta) ole myöskään nähtävissä. Kaksi vastaajista koki päivälistanäkymässä viikonlopun korostamisen huonoksi, sillä epäoleellinen viikonloppu korostuu. Toinen heistä ehdotti, että viikonlopun sijaan voisi korostaa arkipäivät.

5.2.8 Yhteenveto

Kaikkien vertailuparien kaavioista nähdään, että vastausten tulokset eri kysymysten välillä olivat hyvin yksimielisiä. Ainoastaan vastaukset painikkeiden selkeydestä poikkesi nähtävästi muiden kysymysten vastauksista siten, että se sai muihin verrattuna jokaisessa vertailuparissa reilusti eniten ”yhtä hyvät” -vastauksia. Siihen saattoi vaikuttaa se, että näkymissä näkyi vain muutama tai ei ollenkaan selkeitä erillisiä painikkeita, jolloin olisi pitänyt ymmärtää esimerkiksi päiväotsikot tai muut elementit klikattaviksi. ”Yhtä hyvät”-vaihtoehto saattoi siten olla ratkaisu silloin, kun painikkeet eivät olleet kummassakaan selviä.

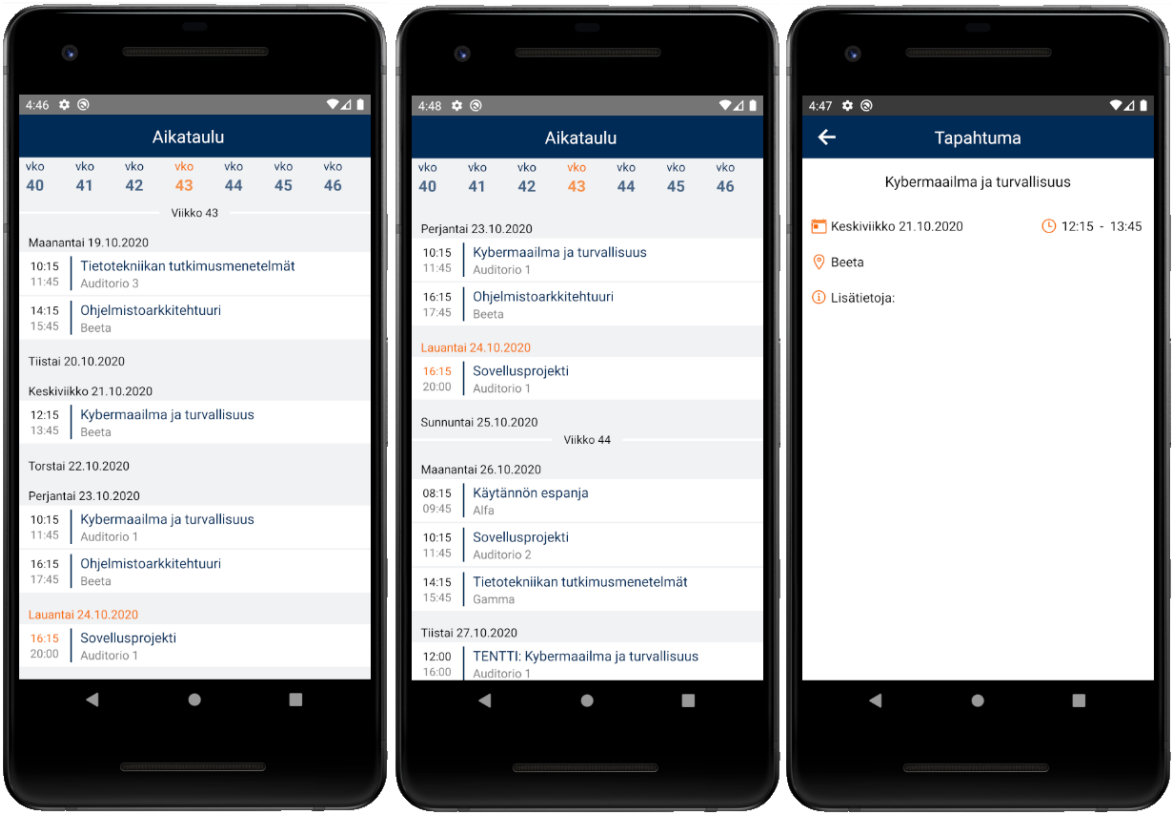
Seuraavassa listassa on lueteltu vertailuparit ja tummennettuna niistä se, joka pärjäsi kyselyssä keskimäärin paremmin:

1. MyJYU ja **taulukkonäkymä**
2. Päivälista- ja **tapahtumanäkymä**
3. **Taulukko**- ja viikkonäkymä
4. Päivälista- ja **viikkonäkymä**
5. **Tapahtuma**- ja taulukkonäkymä
6. **Tapahtuma**- ja viikkonäkymä
7. Päivälista- ja **taulukkonäkymä**

Tuloksista voidaan todeta, että parhaimmaksi käyttöliittymäksi on koettu tapahtumanäkymä, joka arvosteltiin kaikkia kolmea muuta käyttöliittymiä vastaan paremmaksi. Toiseksi parhaiten pärjäsi taulukkonäkymä, joka oli kahta muuta käyttöliittymää parempi. Viikkonäkymä koettiin paremmaksi kuin listanäkymä, jota puolestaan ei pidetty yhdessäkään vertailuparissa toista parempana.

Parhaiten kyselyssä pärjänneiden tapahtuma- ja taulukkonäkymän välillä ratkaisevaa vaikuttivat olleen kokonaiskuvan hahmotus ja tapahtumatietojen esitystapa. Taulukkonäkymästä oli helpompi hahmottaa tapahtumien kestot ja sijoittuminen viikolle kuin taulukkonäkymässä, mutta taulukkonäkymässä oli selkeämmin merkitty kellonajat ja sijainnit. Koska näkymät tarjoavat hieman eri tasoista tietoa: tapahtumanäkymä lähipäivien yksityiskohtaista tietoa ja taulukkonäkymä viikon kokonaiskuvaa, tuloksiin vaikuttivat todennäköisesti kyselyyn vastaajien omat aikataulunäkymien ja kalenterien käyttötottumukset ja -tarpeet.

5.3 Käyttöliittymäprototyyppi



Kuvio 19. Prototyyppi

Uusi käyttöliittymäprototyyppi (Kuvio 19) tehtiin käytettävyyskyselyssä parhaaksi arvostellun tapahtumanäkymän pohjalta. Käytettävyyskyselystä saatujen kommenttien avulla tapahtumanäkymää kehitettiin alkuperäisesti esimerkkisovelluksesta eteenpäin. Eniten kommenteissa korostui tarve viikkoselaukselle sekä viikkonumeroiden esittämiselle. Kommenteista saatiin ehdotus muuttaa päivävalinta viikkovalinnaksi, mikä myös päädyttiin tekemään. Sen avulla saatiin näkymään viikkoselaus ja viikkonumerot näkyviin. Kommenteista nousi usein esiin myös se, että tauot eivät tule näkymästä mitenkään visuaalisesti esiin. Sitä ei kuitenkaan prototyyppiin korjattu, sillä ei keksitty tapaa esittää taukoja muuttamatta tapahtumanäkymän ideaa tai aiheuttamatta sekavuutta.

Prototyypissä on mahdollista vierittää listan tapahtumia ”ikuisesti” päivistä, viikoista ja vaikka vuosista toisiin. Näkymän listalla näkyvä viikko ja viikkovalinta ovat yhteydessä toisiinsa siten, että kun listan vieritys päättyy, viikkovalinnasta valitaan kyseinen viikko. Toisaalta, jos viikkovalinnasta valitaan viikko, lista vieritetään automaattisesti sen viikon kohdalle. Lisäksi valittu viikkonumero siirtyy automaattisesti keskelle näyttöä. Jotta käyttäjälle olisi selvää, että listalla on oranssia viikkonumeroa vastaava viikko näkyvissä, lisättiin listalle myös viikko-otsikot numeroineen. Muuten käyttäjästä saattaisi tuntua epävarmalta, onko näkyvissä varmasti oikea viikko.

Uuteen käyttöliittymään päätettiin tuoda MyJYU-sovelluksen idea näyttää oranssilla värillä kuluva hetki. Käyttöliittymässä värjätään kuluvan päivän otsikko ja mahdollisen kuluvan tapahtuman alkukellonaika oranssilla.

Tapahtumaa painamalla avautuu tapahtumanäkymä, jossa voidaan näyttää lisätietoja tapahtumasta. Tähän näkymään ei kuitenkaan tutkimuksessa keskitytty, sillä tutkimus rajattiin tärkeimpään päänäkymään ja muiden näkymien tutkiminen jätettiin jatkotutkimuksiin. Näkymästä pääsee takaisin listaan sekä peruutusnapilla että yläreunassa näkyvästä nuolinapista, johon on totuttu muissakin mobiilisovelluksissa.

5.4 Käytettävyystestaus

Käytettävyystestauksesta ja sen loppukyselystä saatiin kahdenlaista aineistoa: puhelimen näytön ruutukaappausvideo sekä testihenkilön ja testaajan keskustelun äänitys. Ruutukaappausvideota ja äänitystä yhtä aikaa tutkimalla listattiin ylös huomioita testihenkilön tekemistä toiminnoista, ääneen ajattelusta sekä loppukyselystä. Huomiot listattiin jokaisen testihenkilön osalta käytettävyystestaustehtävittäin, jotta säilyi tieto, missä tehtävässä huomio ilmeni. Sen jälkeen huomioista etsittiin yhteisiä teemoja, ja lopulta ne jakautuivat seuraaviin kategorioihin:

- *Käyttötarkoitus*. Mihin sovellus on tarkoitettu? Mitä sillä voi tehdä?
- *Vapaapäivä.* Vapaapäivien esitystapa ja hallinta.
- *Tapahtuma.* Yksittäisen tapahtuman ja sen tietojen esitystapa.
- *Navigointi.* Siirtyminen näkymää vierittämällä tai viikkovalintaa käyttämällä sekä siirtyminen päänäkymän ja tapahtumanäkymän välillä.
- *Nykyhetki.* Nykyhetken päivän ja kellonajan esitystapa.
- *Ulkoasu.* Yleiseen ulkoasuun liittyvät huomiot, jotka eivät sisälly aiempiin kategorioihin.

5.4.1 Käyttötarkoitus

Käytettävyystestauksen ensimmäisessä kysymyksessä pyydettiin kuvailemaan sovelluksen käyttötarkoitusta, mihin testihenkilöistä kolme käytti vastauksessaan sanaa ”kalenteri” ja kaksi sanaa ”aikataulu”. Mielenkiintoista terminvalinnassa oli se, että sovelluksen otsikko on ”Aikataulu”, joten heräsi kysymys, oliko fonttikoko liian pieni, sillä se ei tullut suurimmalle osalle ensimmäisenä mieleen. Näytön nauhoituksen työkalurivi osui osittain otsikon päälle, mikä saattoi myös vaikuttaa asiaan. Sillä ei kuitenkaan ollut muuten suurta merkitystä, kumpaa sanoista käytti, sillä ihmiset ovat tottuneet erilaisiin nimityksiin.

Kolme testihenkilöistä kuvaili näkymää tarkemmin luettelemalla, mitä tietoja siitä löytyi: tapahtumia, päivämääriä, kellonaikoja ja sijainteja. Kaksi muuta olivat vähäsanaisempia ja myös ainoat, jotka mainitsivat näkymässä olleen ”tehtäviä”. Toinen ajatteli listassa olevan ”luentoja tai tehtäviä, mitä pitää tehdä” ja toinen ”opiskelutehtäviä”. Tähän johtopäätökseen saattoi johtaa se, että he molemmat kertoivat myöhemmin testauksessa, etteivät heti tunnistaneet outoa luokan nimeä sijaintitiedoksi. Lista-alkion tunnistaminen tapahtumaksi olisi voinut olla helpompaa, jos olisi tiennyt, että sillä on sijainti.

Loppukyselyssä saatiin kahdelta testihenkilöltä sovelluksen käyttötarkoitukseen liittyen kommentit ”kauhean selkeä, heti ymmärtää, mikä tää on” ja ”perusidea tulee hyvin selkeästi esille”. Yleisesti ottaen kaikki vaikuttivat ymmärtäneen käyttötarkoituksen hyvin.

5.4.2 Vapaapäivä

Käytettävyystestauksen neljännessä tehtävässä pyydettiin tarkastamaan, onko tietty päivä vapaapäivä, toisin sanoen, onko se tyhjä tapahtumista. Muut testihenkilöistä tunnistivat päivän vapaaksi itsevarmasti ja nopeasti, mutta yksi heistä osoitti pientä epävarmuutta miettimällä ääneen, että päivä ”näyttää ainakin vapaalta. On se varmaan vapaa”. Eri henkilö kommentoi loppukyselyssä, että ”on aika pienellä” viitaten ilmeisesti päiväotsikoihin, sillä hän jatkoi, että vapaapäivät häviävät näkymään. Kommentti ehkä selitti osittain aiemmin henkilön epävarmuutta siitä, oliko kyseessä vapaapäivä, jos ne eivät oikein erottuneet listalta. Kyselyssä kaksi henkilöä ehdotti, että olisi hyvä sallia halutessaan viikonloppujen piilotus näkymästä, sillä niillä on harvoin luentoja.

5.4.3 Tapahtuma

Kolmannessa käytettävyystestauksen tehtävässä pyydettiin katsomaan tapahtuman lisätietoja, ja kaikki testihenkilöistä tiesivät heti klikata tapahtuman auki etsiäkseen tiedon. Tämän perusteella voitiin päätellä, että tapahtuma näyttää klikattavalta ja tapahtuman klikkaaminen assosioidaan odotetulla tavalla lisätietojen katsomiseen.

Kellonaikojen esitystapa vaikutti helposti ymmärrettävältä, sillä testihenkilöt osasivat nopeasti kertoa alkamis- ja päättymisajat. Päivien kestojen hahmotus oli kuitenkin hieman työläämpää, sillä ainakin kolme testihenkilöistä vaikutti ensin arvioivan päivän pituuden vain tapahtumien lukumäärän perusteella, eikä katsomalla ensimmäisen tapahtuman aloitusaikaa ja viimeisen päättymistä. Kaksi heistä huomasi pian kuitenkin, että vaikka yhdellä päivällä olikin vain kaksi tapahtumaa, alkoi toinen heti aamusta ja toinen kesti alkuiltaan saakka, jolloin he muuttivat mielipiteensä, että kyseessä oli sittenkin pitkä päivä. Tämä on ongelma, joka tuli aikataulunäkymän tyylin mukana ja sitä on vaikea korjata muuttamatta merkittävästi näkymän muotoa.

Testattavan sovelluksen testidataan oli valittu sijainneiksi Jyväskylä Yliopiston luentosaleja, ja kahdelle testihenkilöistä ne olivat ennestään tuttuja nimiä, mutta kolmelle ei. Tämä näkyi testauksessa muun muassa kommenttina ”onko Beeta luokka?”. Kaksi heistä, joille

luentosalien nimet olivat vieraita, ratkaisivat ongelman melko nopeasti huomaamalla heille tutumman nimen ”Auditorio”, jonka mukaan he osasivat päätellä, että Beeta on sijainti. Kolmas heistä lähti selvittämään asiaa klikkaamalla tapahtuman auki, missä vastauksen löytymiseen auttoi tapahtumanäkymässä sijaintinimen vieressä näkyvä sijainti-ikoni. Hän sanoi, että olisi ymmärtänyt sijainnin nopeammin, jos se olisi ollut hänelle tuttu luokan nimi. Vieraan sijainnin aiheuttama hämmennys ei siksi ollut ongelma, että oikeille käyttäjille sijaintinimet ovat tuttuja.

5.4.4 Navigointi

Navigoinnista nousi esiin useita huomioita, joista yksi oli se, että jokainen testihenkilöistä palasi tapahtumanäkymästä päänäkymään käyttämällä näkymän vasemmassa yläreunassa ollutta nuolipainiketta eikä puhelimen takaisinpainiketta. Siihen saattoi vaikuttaa se, että testaus tehtiin testihenkilöille vieraalla Android-puhelimella, jossa alareunan navigointipainikkeet eivät näkyneet näytöllä kuvina, vaan niiden tilalla oli yksi fyysinen painike, jolla voi suorittaa samat asiat kuin useimmiten käytössä olevilla kolmella painikkeella (takaisin, koti ja sovelluslista). On myös mahdollista, että testihenkilö oli tottunut iOS-käyttöjärjestelmään, jossa ei ole takaisinpainiketta. Joka tapauksessa on tärkeää esittää sovelluksessa vaihtoehtoinen tapa palata edelliseen näkymään.

Toinen huomio oli se, että muista poiketen yksi testihenkilöistä ei käyttänyt tehtävissä ollenkaan viikkovalintaa, ei edes viidennessä kysymyksessä, jossa pyydettiin vertailemaan viikkoja 43 ja 45. Loppukyselyn aikana hän kokeili viikkovalintaa ja totesi hieman yllättyneenä, että ”kyllä tää liikkuu tosta” viitaten tapahtumalistan liikkumiseen viikkovalinnan mukaan. Henkilön muut kommentit eivät antaneet vihjeitä siitä, miksi hän jätti viikkovalinnan kokonaan käyttämättä, joten oli vaikea päätellä, miten viikkovalintaa olisi voinut kehittää tämän huomion perusteella. Muut käyttivät viikkovalintaa viikkojen väliseen vertailuun viidennessä kysymyksessä. Yksi heistä aikoi kokeilla viikkovalintaa jo neljännessä kysymyksessä huomatessaan, että ”hetkonen, mähän voin hyppiä näitä viikkoja täällä”, mutta olikin jo selannut oikealle kohdalle. Se, ettei viikkovalintaa käytetty muissa tehtävissä kuin siinä, missä mainittiin viikkonumerot, selittyi sillä, että jokainen testihenkilöistä

kertoi, ettei ollut yleensä tietoinen kuluvan viikon numerosta. Yksi heistä totesi, että käyttäisi viikkotoimintoa, muttei ikinä muista, mikä viikko on. Toinen sanoi, että ”ehkä mä haluaisin tietää, mikä on nykyviikko, jos tällainen kätevä sovellus sen kertoisi”. Kolmannen mukaan tuntui luontevammalta selata tapahtumia vierittämällä näyttöä kuin laskemalla, minkä viikon haluaa.

Kolme testihenkilöä mainitsi kokeneensa käteväksi sen, että viikkovalinnalla pystyi helposti hyppimään viikkojen välillä ja pidemmänkin ajan päähän, eikä tarvinnut esimerkiksi nuolinäppäimillä selata viikkoja yksi kerrallaan, kuten yksi heistä vertasi. Ongelmalliseksi voisi kuitenkin tulla se, jos pitää katsoa monen kuukauden päähän, jolloin korostuisi voimakkaasti tarve muistaa viikkonumerot sekä lisäksi viikkonumeroita pitäisi selata pitkälle. Loppukyselyssä ilmeni, että vaihtoehtoista kuukausinäkymää tai mahdollisuutta hyppiä kuukausien välillä kaipasi kolme testihenkilöistä. Tähän tarjottiin monia erilaisia ratkaisutapoja. Voisi olla kokonaan erillinen kuukausi/kalenterinäkymä, josta näkeisi, millä päivillä on tapahtumia. Vaihtoehtoisesti voisi valita, haluaako nähdä viikkovalinnan vai kuukausivalinnan tai sitten ne yhdistettäisiin niin, että yläpalkkia voisi vetää lisää esiin ja viikkonumeroiden yläpuolella näkyisi, mille kuukausille ne kuuluvat. Hieman samantyyppinen idea oli myös toisella testihenkilöllä, joka ehdotti, että viikkovalinnassa näkyisi pienellä myös päivät ja merkittäisiin kuukauden vaihtuminen jollakin tavalla.

Kaksi testihenkilöä toivoi näkymään ”hätäpainiketta”, jolla pääsisi nopeasti nykyhetkeen. Painike olisi varmasti helpottanut kuudennessa tehtävässä, jossa piti tutkia ”ensi viikkoa”, sillä jos ei muistanut viikkonumeroa, joutui ensin selaamalla etsimään nykyhetken ja sen jälkeen siirtymään seuraavalle viikolle.

Loppukyselyssä yksi testihenkilöistä kommentoi viikkovalinnan olleen ”hyvin suoraviivainen. Tykkään kyllä siitä, että näkyy selkeästi, mikä on viikon numero”.

5.4.5 Nykyhetki

Käytettävyystestin toisessa kysymyksessä oli tehtävänä etsiä kuluvan hetken tapahtuma. Vaikutti siltä, ettei kukaan testihenkilöistä osannut suoraan hyödyntää oranssilla korostus-

värillä merkittyä nykyhetkeä kuluvan päivän etsimiseen, vaan käyttivät apunaan omaa muistikuvaansa päivämäärästä. Ainakin yksi kuitenkin ymmärsi korostuksen merkityksen löydettyään ensin omin avuin kuluvan päivän: ”täähän onkin valaistukin täältä”. Viidennen kysymyksen kohdalla toinen huomasi, että ”aa, tää näyttääkin, mikä viikko on käynnissä. Kätevää.” Ei ole varmaa, hyödynsivätkö muut korostettua nykyhetkeä tehtävissä, mutta kommenttien perusteella vaikutti, että se koettiin silti hyödylliseksi ja hyvin toteutetuksi. Yksi testihenkilöistä kommentoi, että ”hyvin selkeästi tulee esiin, mikä on nykyinen päivä, ja mikä on tällä hetkellä kuluva luento”. Oranssia korostusväriä kehui kolme muuta testihenkilöä. Viides sanoi, että jos käyttäisi sovellusta toista kertaa, olisi nykyhetken esitystapa hyvä, mutta ensimmäisellä käyttökerralla mietti ensin, korostettiinko siinä jotain tiettyjä tapahtumia tai kenties sunnuntait, kuten joissain kalentereissa.

Jotta nykyhetki nousisi taustasta paremmin esiin, antoi neljä viidestä testihenkilöstä siihen ratkaisuehdotukseksi myös kurssinimen korostuksen tai koko päivä- tai tapahtumapalkin värjäyksen. Yksi testihenkilö kommentoi, että ”koko tapahtumarivin voisi myös korostaa, koska nykyinen on aika pieni, mutta silti pomppaa kyllä silmään”.

Se, ettei suurin osa hyödyntänyt nykyhetken korostusta ei todennäköisesti johtunut siitä, ettei sitä olisi huomannut, vaan siitä, ettei ollut varma, miksi päivä oli korostettu. Kuten yksi heistä sanoikin, sitä osaisi hyödyntää sen tarkoituksen ymmärrettyään.

5.4.6 Ulkoasu

Testihenkilöt osasivat tehtäviä tehdessään katsoa nopeasti päivämäärät, viikot ja muut tiedot, joten näkymän yleinen asettelu vaikutti toimivalta. Yksi heistä kommentoi UI:n olleen melko intuitiivisen näköinen ja päivien erottuneen hyvin toisistaan, sillä niiden välissä oli tarpeeksi tilaa. Toinen sanoi, että ”tuntuu suhteellisen siistiltä ja hallitulta kokonaisuudelta”, ja että käyttöliittymä oli selkeä, sillä turhat asiat oli piilotettu. Hän huomasi myös mielenkiintoisen asian, mitä kehitysvaiheessa ei edes ajateltu: sovelluksen sisältö painottuu vasempaan reunaan, joten oikeakätisille jää hyvin tilaa selata peukalolla oikeaa reunaa vierittämällä ilman, että tietoja jäisi piiloon sormen alle. Vasenkätisiä varten tiedot voisi painottaa oikeaan reunaan, ja kätisyyden voisi vaihtaa asetuksista.

Kehitysideana yksi testihenkilö ehdotti, että viikko-otsikot selauslistalla voisivat olla hieman isommat, ja toisen mielestä päivämääriä voisi korostaa enemmän. Lisäksi saatiin yksi ehdotus sille, että tummennettaisiin taustaväriä enemmän, jotta tapahtumat ja päivät erottuisivat taustasta paremmin.

Yksi testihenkilö ehdotti, että tapahtumat voisi klikata piiloon päivien alle ja päivän vieressä näytettäisiin merkinnällä, sisältääkö se tapahtumia. Silloin helpottuisi pidemmän aikavälin kokonaisuuden hahmottaminen, kun tapahtumat eivät täyttäisi koko näkymää.

5.4.7 Yhteenveto

Taulukossa 6 on eritelty löydetyt huomiot, korjausehdotukset sekä niiden vakavuustasot (1 = pieni, 2 = keskivakava, 3 = vakava). Taulukossa 7 esitellään huomiot, jotka eivät vaatineet korjausta. Vakavuuden määrittelyssä on huomioitu, kuinka moni testihenkilö joko nosti huomion esiin tai voitiin tulkita kokeneen ongelmia tehtävien teossa huomion takia. Lisäksi testihenkilöiden kommenttien perusteella pääteltiin, kuinka vakavasta huomiosta oli kyse. Esimerkiksi kukaan ei tiennyt kuluvan viikon numeroa, mikä myös vaikeutti joidenkin tehtävien tekoa, joten vaikeustasoksi määriteltiin *vakava.* Toisaalta viikonlopun piilottamista ehdotti kaksi testihenkilöistä, mutta koska viikonlopun näkyminen ei aiheuttanut ongelmia ja ehdotus oli laadultaan kehitysidea enemmän kuin käytettävyysongelma, annettiin sen vakavuustasoksi *pieni*.

Korjausehdotuksen määrittelyssä käytettiin apuna testihenkilöiden ehdotuksia sekä omaa päättelykykyä. Jotta korjausehdotusten pätevyydestä voitaisiin varmistua, tulisi käytettävyystestaus toistaa.

Taulukko 6. Korjattavat huomiot

Kategoria	Huomio	Korjausehdotus	Vakavuustaso
Käyttötarkoitus	Termi ”kalenteri”	Suurempi näkymän otsikon fontti	1
Vapaapäivä	Vapaapäivä ei täysin erotu näkymästä	Suurempi päiväotsikko	1
Vapaapäivä	Viikonlopun näyttäminen välillä tarpeetonta	Asetusnäkymä, josta voi valita, näytetäänkö viikonloput vai ei	1
Navigointi	Kaikki eivät tiedä kuluvaa viikkoa	Painike, joka vie kuluvalle viikolle ja päivälle, nykyviikon korostaminen viikkovalinnassa	3
Navigointi	Viikkojen perusteella ei tiedä kuukautta	Kuukausien nimet viikkonumeroiden yläpuolelle	2
Nykyhetki	Nykyhetki erottuu maltillisesti	Alkamiskellonajan lisäksi tapahtuman nimen korostaminen	1
Ulkoasu	Sisällön asettelu parempi oikeakätisille	Asetuksiin valinta, onko vasen- vai oikeakätinen	1
Ulkoasu	Viikko- ja päiväotsikot eivät nouse kunnolla esiin	Viikko- ja päiväotsikoiden fontit isommaksi	1
Ulkoasu	Tapahtumien ja päivien lievä häviäminen taustaan	Tummempi taustaväri	1
Ulkoasu	Jos tapahtumia on paljon, näkee vain lähitulevaisuuteen ja kokonaisuus hämärtyy.	Klikkaamalla päiväotsikkoa saa sen alla olevat päivät esiin tai piiloon, näkymään yleinen nappi, jolla saa kaikki tapahtumat piiloon tai esiin. Jos tapahtumat ovat piilotettu, päiväotsikon vieressä näytetään merkki, jos se sisältää tapahtumia.	2

Taulukko 7. Huomiot, joita ei korjattu

Kategoria	Huomio	Syy, miksi ei vaatinut korjausta
Käyttötarkoitus	”Tehtävä” eikä ”tapahtuma”	Oikeille käyttäjille sijaintitiedot ovat todennäköisesti tuttuja, joten lista-alkion ymmärtää helpommin tapahtumaksi.
Tapahtuma	Päivän pituutta ei hahmota visuaalisesti	Ei noussut esiin ideoita, joilla päivien pituutta voisi visuaalisesti esittää siten, ettei tapahtumanäkymän tyyli kärsisi.
Tapahtuma	Vieras sijaintinimi	Oikeille käyttäjille sijainnit ovat todennäköisesti tuttuja. Tapahtumanäkymä auttaa tarvittaessa sijainti-ikonilla osoittamaan, että on kyse sijainnista.
Nykyhetki	Korostusvärin merkitys ei ole intuitiivinen	Korostetun päivän merkityksen oppii nopeasti.

Korjausta vaativia huomioita löytyi käytettävyystestauksessa 10 kappaletta, joista vain yksi oli vakava ja kaksi keskivakavaa löydöstä. Suurin ongelma näkymässä oli se, etteivät testihenkilöt tienneet kuluvaa viikkonumeroa, mikä on viikkovalintapalkin käytössä tarpeellinen tieto. Nykyhetkeen vievä painike toisi avun kuluvan viikon selvittämiseen. Lisäksi viikkovalintapalkkiin lisätty kuukausitieto auttaisi hyödyntämään viikkovalintaa, vaikkei viikkonumeroita muistaisikaan. Huomioita löytyi hyvin kohtuullisesti, ja ne olivat pääasiassa pieniä kehitysideoita. Aikataulunäkymän käyttö sujui testihenkilöiltä vaivatta ja se koettiin selkeäksi ja helposti ymmärrettäväksi.

5.5 Tulosten yhteenveto

Heuristisissa arvioinneissa ja niiden avulla tehdyissä uusissa käyttöliittymäversioissa huomioitiin esimerkkisovellusten koko aikatauluominaisuus, joka taulukkonäkymän kohdalla tarkoitti päänäkymän lisäksi myös päivä- ja tapahtumatasoista näkymää ja viikkonäkymän kohdalla tapahtumanäkymää. Kyselyssä kuitenkin vertailtiin tutkimuksen rajauksen vuoksi vain päänäkymiä. Siitä syystä osa heuristisissa arvioinneissa löydetyt ongelmat tulivat kyselyssä uudelleen vastaan. Esimerkiksi viikkonäkymän heuristisessa arvioinnissa huomioi-

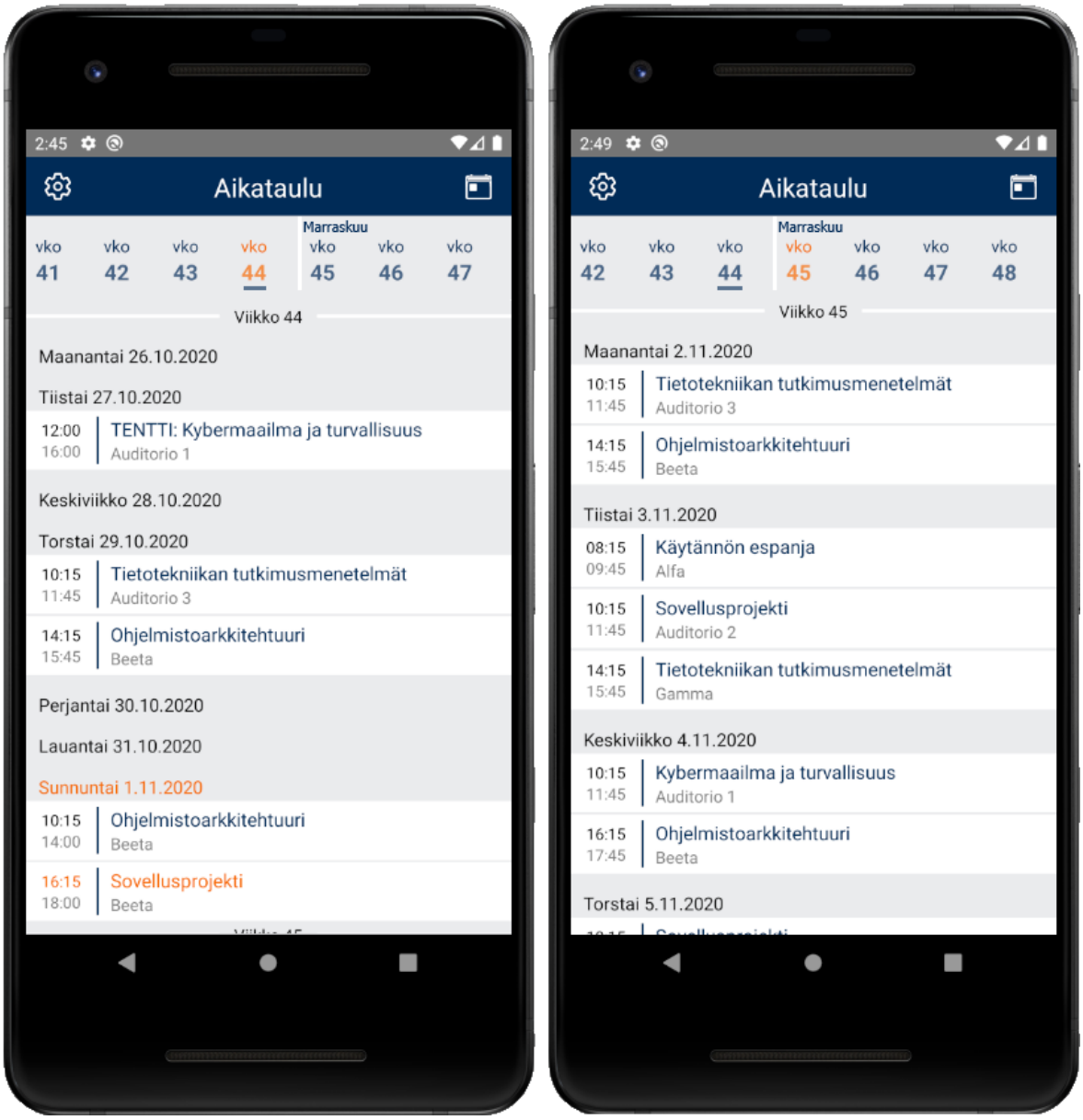
tiin, että päänäkymän tapahtumien nimet katkeavat kesken ollessaan liian pitkiä, mikä sallittiin päänäkymässä tilan säästämisen vuoksi, mutta tapahtuman tarkempiin tietoihin muutettiin niin, että koko teksti näkyi. Muutosta ei kuitenkaan kyselyssä esitelty, joten osassa kommenteista nousi jo heuristisessa arvioinnissa nousseet ongelmat esiin.

Käytettävyystestauksessa testattiin kyselyn pohjalta kehitettyä tapahtumanäkymän prototyyppiä. Tapahtumanäkymän suurin haaste oli käytettävyystestin perusteella se, etteivät testihenkilöt tienneet nykyisen viikon viikkonumeroa, mikä hidasti joidenkin tehtävien tekoa. Tämä oli mielenkiintoinen huomio suhteessa kyselyyn, jossa viikkonumeroa toivottiin näkymään. Kyselyssä ja käytettävyystestauksessa molemmissa nousi esiin tarve nähdä ”kokonaisuus” esimerkiksi viikon ajalta tai pidemmältä ajalta erillisen kuukausinäkymän avulla. Kokonaisuutena prototyyppiä vaikutti olleen helppo käyttää ja ymmärtää ja tehdä aikataulunäkymille tyypillisiä tehtäviä.

Käytettävyystestauksesta löydetyt huomiot korjattiin testauksessa saatujen kommenttien avulla. Korjaukset tehtiin tutkimuksen aikana toteutettuun prototyyppiin, jonka viimeinen versio näkyy Kuvio 20. Prototyypin tärkeitä ominaisuuksia:

1. Selauslistassa listataan kaikki päivät, myös vapaapäivät, jotta ajan hahmotus olisi helpompaa.
2. Selauslistassa näytetään viikko-otsikko, jotta käyttäjä voi olla varma, että viikkovalinta vie oikealle viikolle.
3. Viikkovalinnan valittu viikkonumero vaihtuu listan selauksen mukana.
4. Tapahtumassa näytetään päänäkymässä kaikki oleellinen tieto eli ainakin nimi, sijainti, alkamis- ja päättymiskellonaika, jotta tapahtumaa ei aina tarvitsisi klikata auki tärkeiden lisätietojen löytämiseksi.
5. Aina saatavilla oleva painike (prototyypissä oikeassa yläreunassa), joka vie nykyhetkeen.
6. Nopea siirtyminen viikkojen välillä viikkovalinnan avulla.
7. Korostetaan valittu viikko eri värillä ja siirretään valittu viikko aina viikkovalinnan keskelle.

8. Viikkovalinnassa tulee kertoa, mihin kuukauteen viikot kuuluvat, jotta valintaa voisivat hyödyntää hekin, jotka eivät aktiivisesti käytä viikkonumeroita.
9. Viikkovalinnassa ilmoitetaan kuluva viikko (prototyypissä viikkonumero on alleviivattu), sillä se helpottaa viikkovalinnan käyttöä suhteessa kuluvaan viikkoon.
10. Korostetaan kuluva päivä muista päivistä erottuvalla värillä sekä myös mahdollisen kuluvan tapahtuman nimi ja aloituskellonaika.
11. Tapahtumaa klikkaamalla saa auki tapahtuman lisätietonäkymän.
12. Päiväotsikkoa klikkaamalla tapahtumat joko näytetään tai piilotetaan. Jos tapahtumat ovat piilossa, päiväotsikon vieressä näytetään jokin merkintä (esimerkiksi tapahtumien yhteenlaskettu tuntimäärä), että se sisältää tapahtumia. Näin helpotetaan pidemmän aikavälin hahmottamista.
13. Asetuksista voidaan valita, näytetäänkö viikonloppua.
14. Asetuksista voidaan vaihtaa näkymän kätisyyttä, jolloin tapahtumien tiedot painottuvat valinnan mukaisesti oikealle tai vasemmalle.
15. Asetuksista voidaan sulkea tai avata kaikki tapahtumat päivien alta.



Kuvio 20. Lopullinen prototyyppi

6 Pohdinta

Tämä tutkimus täydentää aikataulunäkymien tutkimusta. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millainen aikataulunäkymän tulisi mobiililaitteilla olla, jotta sen käytettävyys olisi mahdollisimman hyvä. Tutkimuksessa selvitettiin myös, millaisia ominaisuuksia aikataulunäkymä tarvitsee, ja kuinka ne tulisi esittää ollakseen käytettävyydeltään hyviä. Tutkimuksen tuloksena toteutettiin aikataulunäkymän prototyyppi, jonka käytettävyyttä kehitettiin läpi tutkimuksen.

Tutkimukseen valituille neljää eri aikataulunäkymätyyppiä edustavalle esimerkkisovellukselle tehtiin heuristiset arvioinnit, joiden tulosten avulla kehitettiin uudet käyttöliittymät. Niiden käytettävyyttä vertailtiin käytettävyyskyselyssä toisiinsa. Käytettävyyskyselyn tulosten mukaan tapahtumanäkymän käytettävyys koettiin paremmaksi kuin taulukko-, viikko- ja päivälistanäkymän. Päivälistanäkymä pärjäsi kyselyssä huonoiten. Tulokset ovat osittain ristiriidassa Hundin, Dowellin ja Muellerin (2014) väitteen kanssa, jonka mukaan päivälistanäkymän käytettävyys olisi parempi kuin tapahtumanäkymän. Toisaalta heidän tutkimuksessaan päivälistanäkymän zoomausominaisuus oli hyvin suuressa roolissa, mutta tässä tutkimuksessa sitä ei huomioitu.

MyJYU-sovelluksen aikataulunäkymä toimi tutkimuksen lähtökohtana. Sen pohjalta tehtiin heuristisen arvioinnin avulla uusi taulukkonäkymä, jota vertailtiin käytettävyyskyselyssä alkuperäiseen, jotta voitiin varmistua uuden version olleen alkuperäistä parempi. Keskimäärin noin 85 prosentissa vastauksista pidettiin uutta taulukkonäkymää alkuperäistä MyJYU-sovellusta parempana, joten kehitystä oli selvästi tapahtunut. Koska kyselyssä todettiin taulukkonäkymän olleen parempi kuin MyJYU-sovelluksen aikataulunäkymä ja tapahtumanäkymän olleen taulukkonäkymää parempi, voidaan päätellä tutkimuksessa kehitetyn tapahtumanäkymän olevan parempi kuin lähtökohtana ollut MyJYU-sovellus.

Hund, Dowell ja Mueller (2014) esittelivät tutkimuksessaan digitaalisen päivälistanäkymän, jonka pätevyyttä perusteltiin muun muassa sillä, että se olisi kuukausinäkymän rinnalla yksi paperikalenterien tutuimmista näkymistä. Tämän tutkimuksen perusteella tulisi kuitenkin kyseenalaistaa, onko paperikalenteriin pohjautuminen tuttuuden takia enää pe-

rusteltua, sillä käytettävyyskyselyn perusteella paperikalenteriin perustuneet näkymät päivälistanäkymä ja viikkonäkymä eivät vaikuttaneet olleen isolle osalle vastaajista ennestään tuttuja.

Tan, Liu ja Bishu (2009) esittävät, että heuristinen arviointi ja käyttäjätestaus täydentävät toisiaan, sillä niillä löydetään erilaisia ongelmia. Tämän tutkimuksen tulokset vahvistavat tuota väitettä, sillä uusia ongelmia löydettiin käytettävyystestauksesta vielä heuristisen arvioinnin ja käytettävyyskyselyn jälkeenkin. Tutkimalla käytettävyyttä eri menetelmillä, saatiin tuloksia kattavammin useista eri näkökulmista.

6.1 Validiteetti ja reliabiliteetti

Yksi tutkimuksen heikkouksista on se, että erilaisia aikataulunäkymätyyppejä oli vain neljä. On mahdollista, että käytettävyys olisi ollut parempi jossakin tutkimuksen ulkopuolelle jääneessä aikataulunäkymätyypissä. Toinen heikkous on se, että tutkimuksessa tutkittiin aikataulunäkymiä vain opiskelijan näkökulmasta. Opiskelijoille lienee tyypillisintä katsoa lähitulevaisuuden luentotietoja, mutta henkilökohtaisella ajalla voi korostua tarve nähdä helposti myös pitkän ajan päähän sekä muut erilaiset käyttötavat. Sen vuoksi tulokset eivät välttämättä kata henkilökohtaisen ajan tarpeita yhtä hyvin kuin opiskelun. Tutkimuksen kolmas heikkous oli se, ettei heuristisiin arviointeihin käytetty yhtään käytettävyyden asiantuntijaa eikä useampaa kuin yhtä henkilöä. Tätä heikkoutta paikattiin kuitenkin käyttämällä useampaa erilaista menetelmää käytettävyyden mittaukseen.

Heikkouksien perusteella jatkotutkimuksena olisi hyvä vertailla muitakin mahdollisia aikataulunäkymätyyppejä, jotta voitaisiin varmistua siitä, että tapahtumanäkymä on paras myös laajemmasta aikataulunäkymätyyppien valikoimasta. Lisäksi olisi tarpeellista tutkia, voidaanko tämän tutkimuksen tulokset yleistää opiskelijoiden ulkopuolelle. Jottei tutkimuksesta tullut liian laajaa, siinä ei otettu kantaa merkintöjen luomiseen ja muokkaukseen, mikä on oleellinen osa etenkin henkilökohtaisia aikataulunäkymiä, joihin pitää voida tehdä vapaasti omia merkintöjä. Aikataulunäkymätietojen lisäystä ja hallintaa olisi hyödyllistä

tutkia, sillä sitä ei voida laitteiden eroavaisuuksien vuoksi kopioida suoraan tietokoneversiosta mobiililaitteelle.

Koska tulokset tapahtuma- ja päivälistanäkymän osalta olivat osittain ristiriidassa Hundin, Dowellin ja Muellerin (2014) tutkimuksen kanssa, tulisi niitä tutkia vielä lisää. Näkymien vertailun tulokset olisivat luotettavammat, jos vertailtaisiin molemmista toimivia prototyyppejä, jolloin päivälistanäkymän zoom-ominaisuus tulisi esiin.

Tutkimuksen luotettavuutta vahvistaa se, että tutkimuksessa käytettiin kolme toisiaan täydentävää tapaa mitata prototyypin käytettävyyttä. Heuristisessa arvioinnissa tutkija arvioi aikataulunäkymätyyppejä tarkistuslistan avulla keskittyen käyttöliittymien yksityiskohtiin. Sen jälkeen käytettävyyskyselyssä 116 vastaajaa vertaili ja kommentoi niiden käytettävyyttä, jolloin saatiin suuren joukon mielipide. Lopuksi käytettävyystestauksessa viisi henkilöä sai käyttää toimivaa prototyyppiä ja antaa siitä palautetta.

Tätä Suomessa tehtyä käytettävyyttä ei voida suoraan yleistää kaikkiin kulttuureihin. Tuloksissa on hyvä huomioida se, että hyvän käytettävyyden piirteet voidaan kokea eri lailla eri kulttuureissa. Kiinalaiset vastaajat painottivat yhdessä tutkimuksessa visuaalisuutta, tyytyväisyyttä ja hauskuutta enemmän kuin tanskalaiset, ja tanskalaiset puolestaan painottivat kiinalaisia enemmän tuottavuutta, tehokkuutta ja turhautumisen minimointia (Frandsen-Thorlacius, ym. 2009).

7 Lähdeluettelo

”3x6 Weekly planner.” *Weekly Planners.* 2011. https://www.weeklyplanners.net/Weekly%20Planner%20Photos/3x6-weekly-planner.jpg (haettu 25. lokakuuta 2020).

Anthony. ”ux movement.” *Best Practices for Modal Windows.* 23. maaliskuuta 2011. https://uxmovement.com/forms/best-practices-for-modal-windows/ (haettu 1. marraskuuta 2020).

de Lima Salgado, André, ja André Pimenta Freire. ”Heuristic Evaluation of Mobile Usability: A Mapping Study.” Teoksessa *Human-Computer Interaction. Applications and Services*, tekijä: Masaaki Kurosu, p. 178-188. Springer, Cham, 2014.

Ferré, Xavier, Natalia Juristo, Helmut Windl, ja Larry Constantine. ”Usability Basics for Software Developers.” *IEEE Software Vol. 18 Issue 1*, 2001: 22-29.

Frandsen-Thorlacius, Olaf, Kasper Hornbæk, Morten Hertzum, ja Torkil Clemmensen. ”Non-universal usability?: a survey of how usability is understood by Chinese and Danish users.” *CHI '09: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.* Boston, MA: Association for Computing Machinery, 2009. 41-50.

Gómez, Rosa Yáñez, Daniel Cascado Caballero, ja José-Luis Sevillano. *Heuristic Evaluation on Mobile Interfaces: A New Checklist.* Seville, Spain: Universidad de Sevilla, 2014.

Henry, Shawn Lawton, Shadi Abou-Zahra, ja Kevin White. ”W3C WAI.” *Accessibility, Usability, and Inclusion.* 6. toukokuuta 2016. https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-usability-inclusion/ (haettu 14. marraskuuta 2020).

Hevner, Alan R., Salvatore T. March, Jinsoo Park, ja Sudha Ram. ”Design Science in Information System Research.” *MIS Quarterly 28 (1)*, 2004: 75-105.

Huff Industrial Marketing, KoMarketing, & BuyerZone. *2015 B2B Web Usability Report.* Huff Industrial Marketing, KoMarketing, & BuyerZone, 2015.

Hund, Philipp M., John Dowell, ja Karsten Mueller. ”Representation of time in digital calendars: An argument for a unified, continuous and multi-granular calendar view.” Teoksessa *International Journal of Human-Computer Studies Volume 72*, tekijä: Duncan P. Brumby, 1-11. Elsevier, 2014.

Interaction Design Foundation. *An Introduction to Usability.* 1. huhtikuuta 2020. https://www.interaction-design.org/literature/article/an-introduction-to-usability (haettu 1. huhtikuuta 2020).

—. ”It Ain’t What You Do, It’s the Way That You Do It – Mobile App Usability Best Practices.” syyskuuta 2020. https://www.interaction-design.org/literature/article/it-ain-t-what-you-do-it-s-the-way-that-you-do-it-mobile-app-usability-best-practices (haettu 12. marraskuuta 2020).

—. *What is Usability?* 2. huhtikuuta 2020. https://www.interaction-design.org/literature/topics/usability (haettu 2. huhtikuuta 2020).

”ISO 9241-210.” *Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems.* International Standards Organisation & Internal Electrotechnical Commission, 2010.

”ISO/IEC 9126.” *Information technology – Software product evaluation – Quality charasteristics and guidelines for their use.* International Standards Organisation & Internal Electrotechnical Commission, 1991.

Joyce, Ger, ja Mariana Lilley. ”Towards the Development of Usability Heuristics for Native Smartphone Mobile Applications .” *Design, User Experience, and*

Usability. Theories, Methods, and Tools for Designing the User Experience. Springer, Cham, 2014. 465-474.

Kaikkonen, Anne, Aki Kekäläinen, Mihael Cankar, Titti Kallio, ja Anu Kankainen. ”Usability Testing of Mobile Applications: A Comparison between Laboratory and Field Testing .” *Journal Of Usability Studies Issue 1, Vol. 1*, 2005: 4-16.

Kotimaisten kielten keskus. *Kielitoimiston sanakirja.* 2020.

Krug, Steve. *Rocket Surgery Made Easy: The Do-It-Yourself Guide to Finding and Fixing Usability Problems.* Berkeley, CA: New Riders, 2009.

Molich, Rolf, ja Jakob Nielsen. ”Improving a human-computer dialogue.” *Communications of the ACM Vol. 33, No. 3*, 1990.

Moran, Kate. ”Nielsen Norman Group.” *Usability Testing 101.* 1. joulukuuta 2019. https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/ (haettu 9. marraskuuta 2020).

Nayebi, Fatih, Jean-Marc Desharnais, ja Alain Abran. ”The State of the Art of Mobile Application Usability Evaluation.” *Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering.* 2012.

Nielsen, Jakob. ”Finding usability problems through heuristic evaluation.” *CHI '92: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.* Monterey California USA : Association for Computing Machinery, 1992. 373-380.

—. *Mobile Usability 2nd Research Study.* 25. syyskuuta 2011. https://www.nngroup.com/articles/mobile-usability-2nd-study/ (haettu 2. huhtikuuta 2020).

—. ”Nielsen Norman Group.” *How to Conduct a Heuristic evaluation.* 1. marraskuuta 1994. https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/ (haettu 28. lokakuuta 2020).

—. ”Nielsen Norman Group.” *Why You Only Need to Test with 5 Users.* 18. maaliskuuta 2000. https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/ (haettu 1. marraskuuta 2020).

—. ”Nielsen Norman Group.” *Usability 101: Introduction to Usability.* 3. tammikuuta 2012. https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/ (haettu 23. elokuuta 2020).

—. ”Nielsen Norman Group.” *10 Usability Heuristics for User Interface Design.* 24. huhtikuuta 1994. https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/ (haettu 25. helmikuuta 2020).

Ovaska, Saila, Anne Aula, ja Päivi Majaranta (toim.). *Käytettävyystutkimuksen menetelmät.* Tampere: Tietojenkäsittelytieteiden laitos Tampereen yliopisto, 2005.

Ozok, A. Ant. ”Survey Design and Implementation in HCI.” Teoksessa *Human-Computer Interaction: Development Process*, tekijä: Andrew Sears ja Julie A. Jacko, 1259-1267. Boca Raton, FL: CRC Press, 2009.

Paz, Freddy, Freddy A. Paz, Daniela Villanueva, ja José Antonio Pow-Sang. ”Heuristic Evaluation as a Complement to Usability Testing: A Case Study in Web Domain.” *International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG).* Las Vegas, NV, 2015. 546-551.

Petrie, Helen, ja Nigel Bevan. ”The evaluation of accessibility, usability and user experience.” *The Universal Access Handbook*, 2009.

Punchoojit, Lumpapun, ja Nuttanont Hongwarittorrn. ”Usability Studies on Mobile User Interface Design Patterns: A Systematic Literature Revie.” Teoksessa *Advances in Human-Computer Interaction*, tekijä: Thomas Mandl. Hindawi, 2017.

Riihiaho, Sirpa. *EXPERIENCES WITH USABILITY EVALUATION.* Helsinki: HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, 2000.

Tan, Wei-siong, Dahai Liu, ja Ram Bishu. ”Web evaluation: Heuristic evaluation vs. user testing.” *International Journal of Industrial Ergonomics 39*, 2009: 621-627.

”usability.gov.” *User Experience Basics.* 13. marraskuuta 2020. https://www.usability.gov/what-and-why/user-experience.html (haettu 13. marraskuuta 2020).

von Wangenheim, Christiane Gresse, ym. ”A Usability Score for Mobile Phone Applications Based on Heuristics.” Teoksessa *International Journal of Mobile Human Computer Interaction*, 23-58. 2016.

Weichbroth, P. ”Usability of Mobile Applications: A Systematic Literature Study.” *IEEE Access, vol. 8.* IEEE, 2020. 55563-55577.

Zhang, Dongsong, ja Boonlit Adipat. ”Challenges, Methodologies, and Issues in the Usability Testing of Mobile Applications.” *International Journal of Human–Computer Interaction Volume 18*, 2005: 293-308.

Liitteet

A Heuristinen tarkistuslista

Liitteenä on von Wangenheimin, ym. (2016) heuristinen tarkistuslista, jota käytettiin tässä tutkimuksessa. Tarkistuslistan viimeisestä versiosta poistettiin kyseisessä tutkimuksessa kursiivilla kirjoitetut kohdat, joten niitä ei huomioitu tässäkään tutkimuksessa.

Usability Checklist for Applications of Touch-Screen Phones v0.2						
Inspector:					**Date:**	
Application name/Version:		**Operating System:**		**Device:**		
Heuristics	**Items**		**N**	**P**	**F**	**N/A**
Visibility of system status	4. For each user action, the application provides immediate and appropriate feedback on their status?					
	2. The selected items are clearly distinct from the others?					
	3. Messages related to critical and contextual information, such as, battery or network status are prioritized?					
	48. Messages about the status of the application use a clear and concise language?					
	49. All screens have an identification?					
	50. All screens keep menus and functions that are common to the application accessible?					
	51. Provides a status update for slower operations?					
	52. The application provides information about its version?					
	53. Offers other forms of feedback, beyond textual (light, sound, vibration)					
	54. When a message is displayed, the time is enough for reading?					
	Comments:					
Match between system and real world	55. The meaning of symbols and icons is understandable and intuitive?					
	56. Information is arranged in a logical and natural order?					
	Comments:					
User control and freedom	57. It is the user who initiates and terminates tasks and not the application?					
	58. It is possible to identify the number of steps required to perform a task?					
	59. The applicative can be closed, and no only minimized?					
	60. It is possible to predict the size of the screen through the size of the scrolling bar?					
	61. It is possible to return to the previous screen at any time?					
	62. If the applicative is associated to login register or e-mail accounts, it is easy to add more than one user?					
	63. The user can exit the application and return to the point where s/he stopped?					
	64. The user can cancel an action in progress (e.g., download)?					
	65. The user can undo an action?					
	66. The user can redo an action?					
	67. Applications with overlapping windows: are they transparent so that their context remains visible?					
	68. Relevant information such as text, buttons and controls are visible when the keyboard is open?					
	69. The application indicates clearly what's the next step to accomplish a task?					
	Comments:					

Usability Checklist for Applications of Touch-Screen Phones v0.2						
Inspector:					**Date:**	
Application name/Version:		**Operating System:**		**Device:**		
Heuristics	**Items**		**N**	**P**	**F**	**N/A**
Consistency and standards	70. Screens with the same type of content have the same title?					
	71. Controls and buttons are distinguished from the rest of the layout, making it clear that they are clickable?					
	72. Items not clickable make it evident that they are not?					
	73. The name of the button/icon is consistent with the name of the screen that it opens?					
	74. All textual information from the application uses the same language?					
	75. Different functions are presented differently to the user?					
	76. Similar functions are presented in a similar way?					
	77. Controls that perform the same function are in similar positions on the screen?					
	78. The way of navigation is consistent between screens within the application?					
	79. Links are treated consistently between screens?					
	80. Textual information is presented in a standardized way? (font size, color)					
	Comments:					
Error prevention	*81. During the first user interactions with the application basic instructions are presented?*					
	82. Buttons and controls that trigger irreversible actions are located in areas of difficult access, or defiant gestures require user confirmation (e.g. a slide-to-unlock control used by Android and iOS)?					
	Comments:					
Recognition rather than recall	*83. Uses the name of the previous screen instead of "return" for names of buttons and links?*					
	84. In each menu option, the first word is the most important?					
	85. The titles of the screens are short?					
	86. Data and key messages are in the default position for applications of this platform?					
	87. There is a standardization of colors for the identification and marking of areas of the application?					
	88. The application uses in its texts and labels an understandable language to the user?					
	89. Titles of screens adequately describe their content?					
	90. Link labels adequately describe its contents?					
	91. Input fields make the need for data entry obvious?					
	Comments:					

Heuristics	Items	N	P	F	N/A
Flexibility and efficiency of use	137. The application misbehaves during interaction? (lock, buttons do not work, etc?)				
	138. The purpose/function of the application is clear?				
	139. The tasks are relatively simple to be executed?				
	140. The application loads quickly?				
	141. Provides alternative mechanisms for input such as voice, photo or QR code?				
	142. The application provides mechanisms for dynamic navigation in which users can move from one screen to another with a single click without having to go first to another page?				
	143. The most used functions are easily accessible?				
	144. Experienced users have access to faster and more powerful interaction mechanisms (e.g., shortcuts)?				
	145. Is it possible to customize the interface in accordance to user preferences?				
	146. The application uses icons instead of labeled buttons?				
	Comments:				
Aesthetic and minimalist design	147. Only information related to the task being performed is displayed?				
	148. Texts are only used when absolutely necessary?				
	149. Abbreviations are avoided?				
	150. Menus are aesthetically simple and clear?				
	151. Only small amounts of information are displayed on each screen?				
	152. The application only displays functions that are enabled?				
	Comments:				
Help users recognize, diagnose, and recover from errors	*153. The application allows easy recovery from errors?*				
	154. Error messages are clear and precise?				
	155. Error messages when possible provide one or more navigation options, such as a link "Return" to return to the previous page and a link "Retry" to try to repeat the transaction?				
	156. Error messages are aggressive to user?				
	Comments:				
Help and documentation	*157. The application has a help option?*				
	158. It is easy to find help information?				
	159. The help is easy to understand?				
	Comments:				
Minimized human/device interaction	160. The navigation is intuitive?				
	161. The application avoids the use of scrolling, particularly when the device is in horizontal position?				
	162. The application avoids typing (e.g., saving frequent user answers so s/he does not need to enter them again, offering options in list form, using auto-complete, etc.)?				
	163. For searches the application provides an input mechanism tolerant to typos and use of abbreviations?				
	164. The user register requires only information needed?				
	Comments:				

Heuristics	Items	N	P	F	N/A
Physical interaction and ergonomics	165. Buttons have an adequate size to click?				
	166. Links have an adequate size to click?				
	167. There is enough space between buttons and links, preventing the user to select the wrong element?				
	168. The main navigation is in the default position for applications on this platform?				
	169. Buttons and controls are easily accessible with any hand or do there exists options for right or left handed people?				
	170. The clickable area of links and buttons occupies the whole button/link area?				
	Comments:				
Readability and layout	171. Spacing between rows facilitates reading?				
	172. Fonts used facilitate reading?				
	173. The interface of the application adapts to screen rotation?				
	174. All text is visible on the screen, regardless of orientation?				
	175. Icons have sufficient contrast in relation to the background?				
	176. Text has enough contrast against the background?				
	177. Information transmitted in the form of graphs is also described textually?				
	178. The color and details of images facilitate reading on a small screen?				
	179. The application highlights the most important content, presenting them in a large, shiny, bold or more detailed way?				
	180. The text alignment favors the reading?				
	181. When scroll is used, it is only vertical or horizontal?				
	Comments:				

B Kysely

Alla on tutkimuksessa tehty käytettävyyskysely.

Aikataulunäkymien käytettävyyskysely

Kiitos, kun osallistut käytettävyyskyselyyn!

Kysely on osana Jyväskylän yliopiston tietotekniikan opiskelijan Essi Kuuselan (essi.e.kuusela@student.jyu.fi) tekemää Pro gradu -tutkielmaa, jonka aiheena on aikataulunäkymien käytettävyys mobiililaitteilla. Kyselyllä pyritään selvittämään, minkä tyylisen aikataulunäkymän käyttäjä kokee mobiililaitteella parhaiten käytettäväksi ja miellyttävimmäksi. Vertailupohjana tutkimuksessa käytetään yliopiston MyJYU-sovelluksen aikataulunäkymää, ja sitä vertaillaan tutkimusta varten tehtyihin erilaisiin aikataulunäkymien käyttöliittymiin.

Kysely tehdään anonyymisti, mutta alussa kysytään muutama taustakysymys vastaajasta, joiden avulla ei kuitenkaan ole mahdollista tunnistaa vastaajaa. Itse tutkimusosuus koostuu seitsemästä sivusta, joista kullakin on kaksi erilaista käyttöliittymää, joita pyydetään arvioimaan aina saman viiden kysymyksen kautta. Jokaisesta voi myös antaa vapaata palautetta, mikä on hyvin suotavaa ja auttaisi käyttöliittymien jatkokehityksessä.

Vastauksia käsittelee ainoastaan tutkimuksen tekijä sekä gradun ohjaaja Antti-Jussi Lakanen (antti-jussi.lakanen@jyu.fi) ja ne poistetaan tutkimuksen päätyttyä.

Kyselyn kesto on noin 10-15min.

1. Olet... *

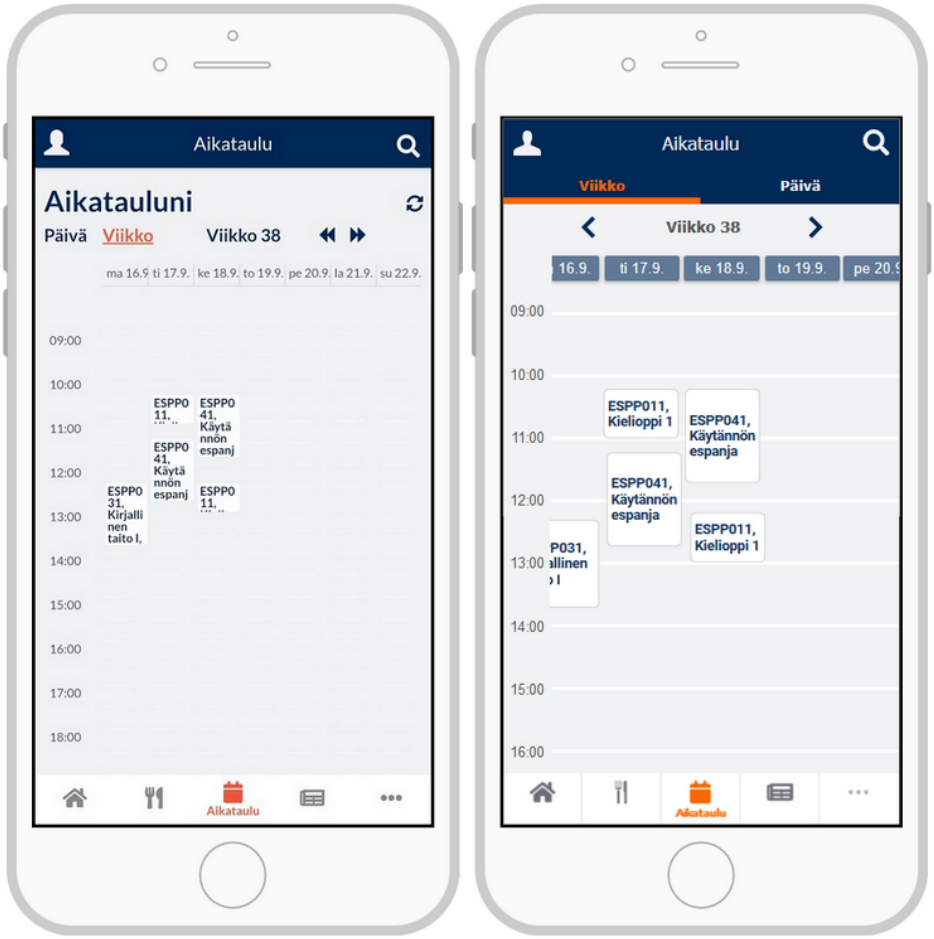
- ◯ JYU:n opiskelija
- ◯ JYU:n työntekijä
- ◯ Opiskelija toisessa korkeakoulussa

2. Kuinka vanha olet? *

Ikäsi vuosissa [ ]

3. Oletko käyttänyt MyJYU-sovellusta aikaisemmin? *

- ◯ Olen
- ◯ En ole
- ◯ En ole varma..



4. Kummassa käyttöliittymässä tapahtumia olisi helpompi selata (esim. eri päiviltä/viikoilta)? *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

5. Kummasta on helpompi/nopeampi löytää tietoa? (esim. mikä luento on 18.9. klo 12:15?) *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

6. Kumpi käyttöliittymä on miellyttävämpi? *

	Vasen selvästi miellyttävämpi	Vasen miellyttävämpi	Yhtä miellyttäviä	Oikea miellyttävämpi	Oikea selvästi miellyttävämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

7. Kummassa on selkeämpää, mitkä ovat painikkeita ja mitä niistä voisi tapahtua? *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeää	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

8. Kummassa on selkeämpi kokonaisuus? (esim. tapahtumien sijoittuminen suhteessa päivämääriin ja kellonaikoihin?) *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeät	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

9. Tässä voit perustella valintojasi ja/tai antaa risuja/ruusuja käyttöliittymistä

10. Kummassa käyttöliittymässä tapahtumia olisi helpompi selata (esim. eri päiviltä/viikoilta)? *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittym

11. Kummasta on helpompi/nopeampi löytää tietoa? (esim. mikä luento on 18.9. klo 12:15?) *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

12. Kumpi käyttöliittymä on miellyttävämpi? *

	Vasen selvästi miellyttävämpi	Vasen miellyttävämpi	Yhtä miellyttäviä	Oikea miellyttävämpi	Oikea selvästi miellyttävämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

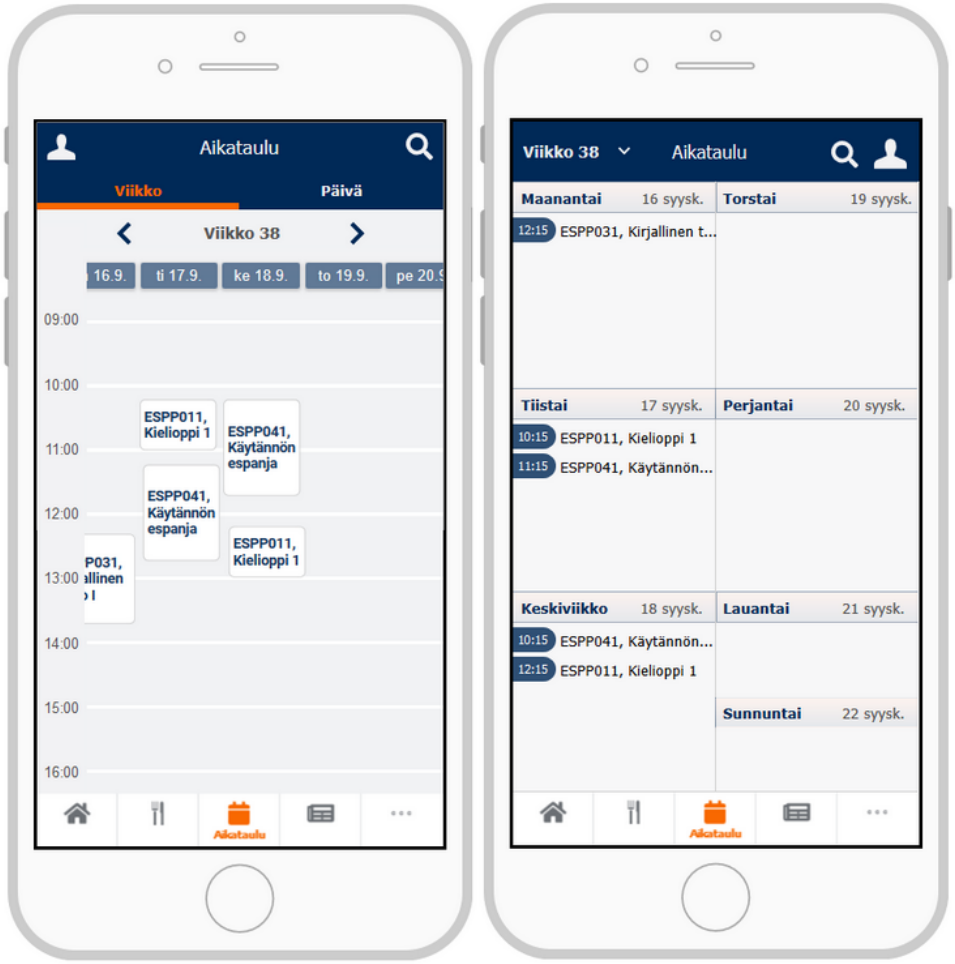
13. Kummassa on selkeämpää, mitkä ovat painikkeita ja mitä niistä voisi tapahtua? *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeää	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

14. Kummassa on selkeämpi kokonaisuus? (esim. tapahtumien sijoittuminen suhteessa päivämääriin ja kellonaikoihin?) *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeät	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

15. Tässä voit perustella valintojasi ja/tai antaa risuja/ruusuja käyttöliittymistä



16. Kummassa käyttöliittymässä tapahtumia olisi helpompi selata (esim. eri päiviltä/viikoilta)? *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittym

17. Kummasta on helpompi/nopeampi löytää tietoa? (esim. mikä luento on 18.9. klo 12:15?) *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

18. Kumpi käyttöliittymä on miellyttävämpi? *

	Vasen selvästi miellyttävämpi	Vasen miellyttävämpi	Yhtä miellyttäviä	Oikea miellyttävämpi	Oikea selvästi miellyttävämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

19. Kummassa on selkeämpää, mitkä ovat painikkeita ja mitä niistä voisi tapahtua? *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeää	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

20. Kummassa on selkeämpi kokonaisuus? (esim. tapahtumien sijoittuminen suhteessa päivämääriin ja kellonaikoihin?) *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeät	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

21. Tässä voit perustella valintojasi ja/tai antaa risuja/ruusuja käyttöliittymistä

22. Kummassa käyttöliittymässä tapahtumia olisi helpompi selata (esim. eri päiviltä/viikoilta)? *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

23. Kummasta on helpompi/nopeampi löytää tietoa? (esim. mikä luento on 18.9. klo 12:15?) *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

24. Kumpi käyttöliittymä on miellyttävämpi? *

	Vasen selvästi miellyttävämpi	Vasen miellyttävämpi	Yhtä miellyttäviä	Oikea miellyttävämpi	Oikea selvästi miellyttävämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

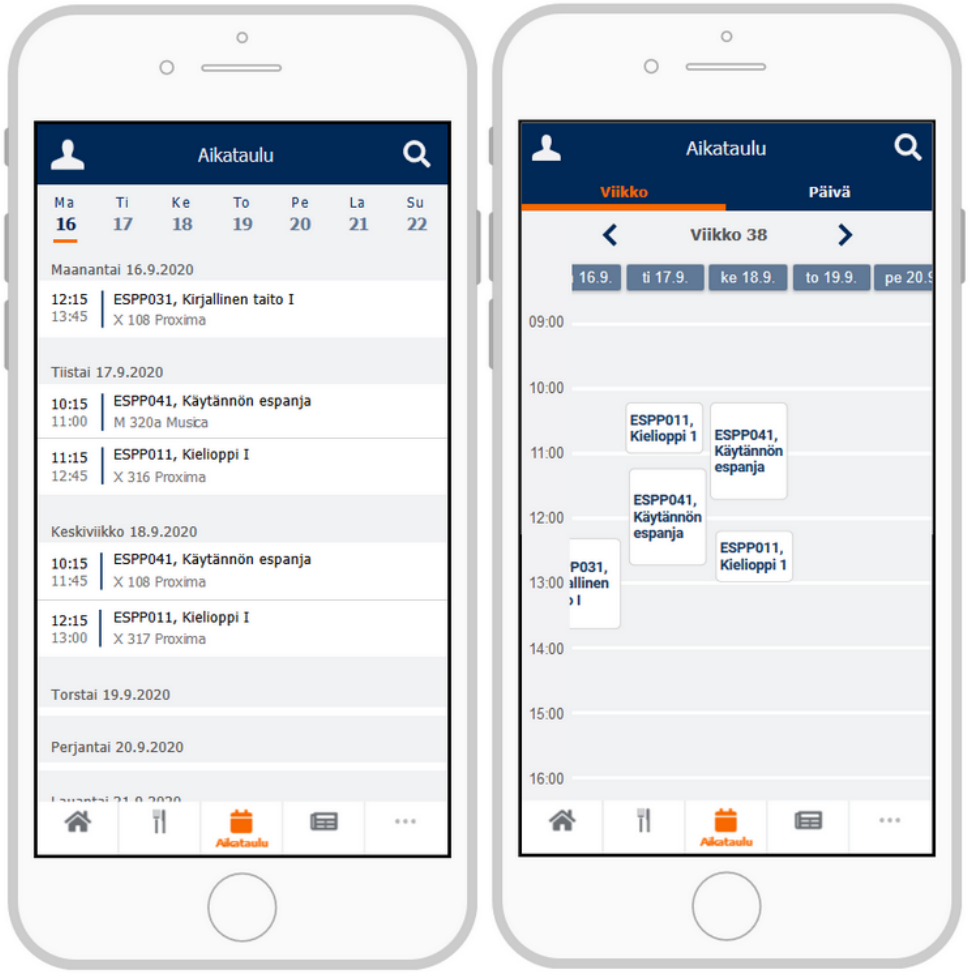
25. Kummassa on selkeämpää, mitkä ovat painikkeita ja mitä niistä voisi tapahtua? *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeää	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

26. Kummassa on selkeämpi kokonaisuus? (esim. tapahtumien sijoittuminen suhteessa päivämääriin ja kellonaikoihin?) *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeät	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

27. Tässä voit perustella valintojasi ja/tai antaa risuja/ruusuja käyttöliittymistä



28. Kummassa käyttöliittymässä tapahtumia olisi helpompi selata (esim. eri päiviltä/viikoilta)? *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

29. Kummasta on helpompi/nopeampi löytää tietoa? (esim. mikä luento on 18.9. klo 12:15?) *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

30. Kumpi käyttöliittymä on miellyttävämpi? *

	Vasen selvästi miellyttävämpi	Vasen miellyttävämpi	Yhtä miellyttäviä	Oikea miellyttävämpi	Oikea selvästi miellyttävämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

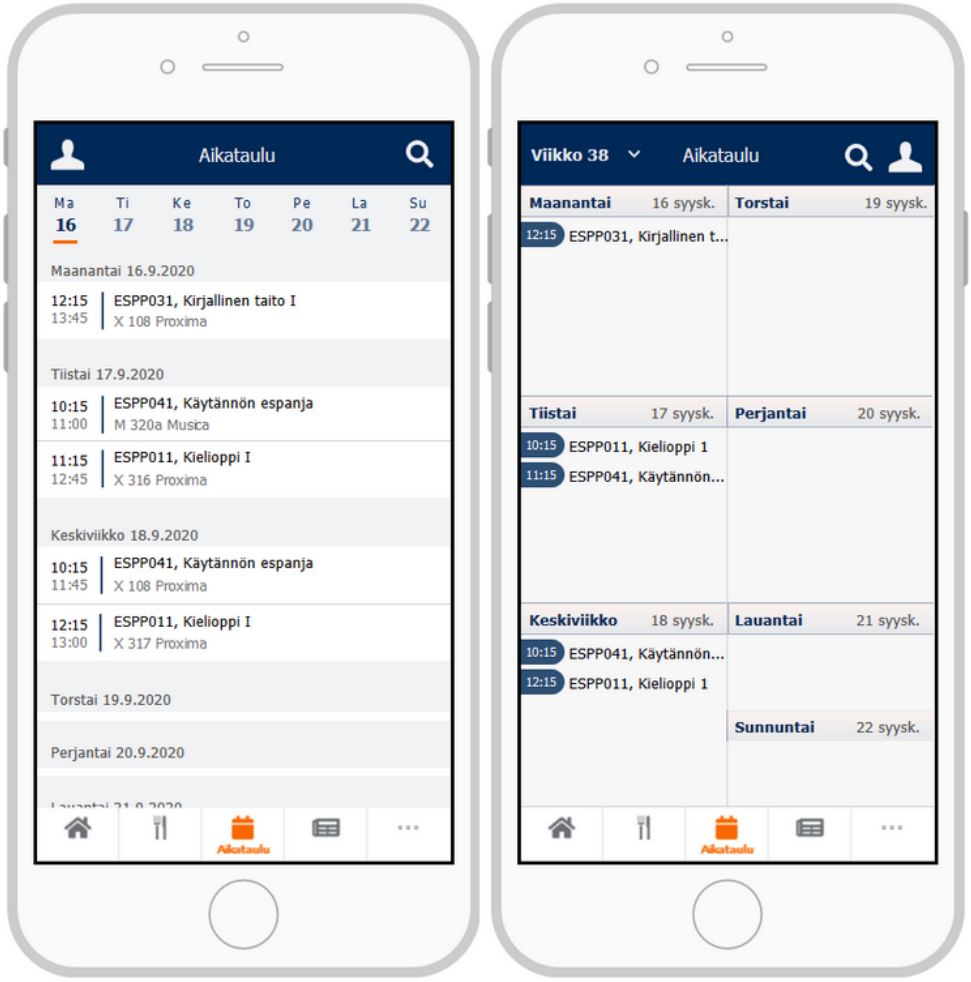
31. Kummassa on selkeämpää, mitkä ovat painikkeita ja mitä niistä voisi tapahtua? *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeää	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

32. Kummassa on selkeämpi kokonaisuus? (esim. tapahtumien sijoittuminen suhteessa päivämääriin ja kellonaikoihin?) *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeät	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

33. Tässä voit perustella valintojasi ja/tai antaa risuja/ruusuja käyttöliittymistä



34. Kummassa käyttöliittymässä tapahtumia olisi helpompi selata (esim. eri päiviltä/viikoilta)? *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

35. Kummasta on helpompi/nopeampi löytää tietoa? (esim. mikä luento on 18.9. klo 12:15?) *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

36. Kumpi käyttöliittymä on miellyttävämpi? *

	Vasen selvästi miellyttävämpi	Vasen miellyttävämpi	Yhtä miellyttäviä	Oikea miellyttävämpi	Oikea selvästi miellyttävämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

37. Kummassa on selkeämpää, mitkä ovat painikkeita ja mitä niistä voisi tapahtua? *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeää	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

38. Kummassa on selkeämpi kokonaisuus? (esim. tapahtumien sijoittuminen suhteessa päivämääriin ja kellonaikoihin?) *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeät	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

39. Tässä voit perustella valintojasi ja/tai antaa risuja/ruusuja käyttöliittymistä

40. Kummassa käyttöliittymässä tapahtumia olisi helpompi selata (esim. eri päiviltä/viikoilta)? *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

41. Kummasta on helpompi/nopeampi löytää tietoa? (esim. mikä luento on 18.9. klo 12:15?) *

	Vasen selvästi helpompi	Vasen helpompi	Yhtä helppoa	Oikea helpompi	Oikea selvästi helpompi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

42. Kumpi käyttöliittymä on miellyttävämpi? *

	Vasen selvästi miellyttävämpi	Vasen miellyttävämpi	Yhtä miellyttäviä	Oikea miellyttävämpi	Oikea selvästi miellyttävämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

43. Kummassa on selkeämpää, mitkä ovat painikkeita ja mitä niistä voisi tapahtua? *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeää	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

44. Kummassa on selkeämpi kokonaisuus? (esim. tapahtumien sijoittuminen suhteessa päivämääriin ja kellonaikoihin?) *

	Vasen selvästi selkeämpi	Vasen selkeämpi	Yhtä selkeät	Oikea selkeämpi	Oikea selvästi selkeämpi	
Vasen käyttöliittymä	○	○	○	○	○	Oikea käyttöliittymä

45. Tässä voit perustella valintojasi ja/tai antaa risuja/ruusuja käyttöliittymistä