



Käytettävyydestaus, case: KKV Kampus

Torsti Kinnunen, Tertta Seraste

2025 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Käytettävyystestaus, case: KKV Kampus

Torsti Kinnunen, Tertta Saraste
Tietojenkäsittely
Opinnäytetyö
Helmikuu, 2025

Torsti Kinnunen, Tertta Saraste

Käytettävyytestaus, case: KKV Kampus

Vuosi

2025

Sivumäärä

26

Tämän opinnäytetyön tehtävänä oli käytettävyytestauksen menetelmiä käyttäen etsiä parannuskohteita Kilpailu- ja Kuluttajaviraston koulutussivustolle. Testaus toteutettiin opiskelijoiden opinnäytetyöhön kuuluvana empiirisenä toteutuksena osana kurssimuotoista opinnäytetyön kirjoitusprojektia.

Käytettävyys on ominaisuus, jolla ilmennetään sitä, miten järjestelmä, laite, ohjelma tai palvelu soveltuu sille suunniteltuun käyttötarkoitukseen, kun käyttäjänä on tietty kohderyhmä. Jakob Nielsenin kehittämät heuristiikat ovat yleisesti käytettyjä käytettävyyttä arvioitaessa. Työ toteutettiin asiantuntija-arviona Nielsenin heuristiikkojen ohjatessa arviointia. Työryhmän jäsenet arvioivat sivustoa itsenäisesti ja saadut huomiot koottiin yhteen ja analysoitiin. Tämän pohjalta laadittiin parannusehdotuksia, jotka esiteltiin toimeksiantajalle.

Sivuston käytettävyys arvioitiin varsin hyväksi. Keskeiset parannusehdotukset liittyivät sivuston navigoinnin parantamiseen, navigointilinkkien keskittämiseen sivustolla yhtenäisesti sekä lyhyiden siirtymien, kuten paluun edelliselle sivulle ja lomakkeiden tyhjäyksen, mahdollistaminen. Lisäksi ehdotettiin parempia käyttäjän mahdollisuuksia muokata sivuston ulkoasua omiin tarpeisiin sopivaksi. Testauksen pohjalta luotiin lisäksi tulevaisuuden palvelupolku havainnollistamaan tarkemmin käyttäjän kulkua ja toimintoja palvelussa.

Laurea University of Applied Sciences

Abstract

Degree Programme in Business Information Technology

Bachelor of Business Administration (BBA)

Torsti Kinnunen, Tertta Saraste

Usability Testing, Case: KKV Kampus

Year

2025

Pages

26

The purpose of this Bachelor's thesis was to use usability testing methods to find areas for improvement for the Finnish Competition and Consumer Authority's training website. The testing was carried out as an empirical implementation for the students' thesis as part of a course-based thesis writing project.

Usability is a characteristic that reflects how a system, device, program or service is suitable for its intended purpose for a specific target group. Heuristics developed by Jakob Nielsen are commonly used when assessing usability. This thesis was carried out as an expert assessment, guided by Nielsen's heuristics. The members of the working group assessed the website independently and the comments received were compiled and analysed. Based on this, improvement proposals were prepared and presented to the commissioner.

The usability of the website was assessed as relatively sufficient. Key improvement suggestions were related to improving the website's navigation, centralizing navigation links uniformly on the website, and enabling short transitions, such as returning to the previous page and clearing forms. In addition, better user options were suggested to customize the website's appearance to suit the user's own needs. Based on the testing, a future service path was also created to more accurately illustrate the functions of the service and demonstrate how users navigate within the website.

Keywords: usability, expert evaluation, heuristic evaluation, heuristics

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Työn lähtökohdat.....	6
2.1	Kehittämiskohteen kuvaus	6
2.2	Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaukset	6
2.3	Keskeiset käsitteet.....	7
3	Käytettävyys	8
3.1	Saavutettavuus	8
4	Palvelumuotoilun kehittämismenetelmät.....	9
4.1	Käytettävyystestaus	10
4.2	Asiantuntija-arviointi	10
4.2.1	Heuristinen arviointi	11
4.2.2	Arvioijien määrä	12
4.2.3	Itsenäinen arviointi.....	12
4.2.4	Löydettyjen ongelmien keruu ja luokittelu	12
4.2.5	Asiantuntija-arvioinnin vahvuuksia.....	13
4.2.6	Asiantuntija-arvioinnin heikkouksia.....	14
4.3	Prototypointi.....	15
4.4	Palvelupolku	15
5	Kehittämistyön toteutus.....	16
6	Tulokset	20
7	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	23
	Lähteet.....	24
	Kuvat	26
	Taulukot	26

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö on kuvaus Laurea Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöprojektikurssin ryhmätyöstä. Laurea AMK tuotti Kilpailu- ja Kuluttajavirastolle (KKV) käyttäjätestausta viraston uusitulle koulutus sivustolle. Testaus toteutettiin opiskelijoiden opinnäytetyöhön kuuluvana empiirisenä toteutuksena osana kurssimuotoista opinnäytetyön kirjoitusprojektia. Opinnäytetyö kuvaa niin sanotun Design Sprint -kehittämissiikon aikana toteutetun testauksen, käyttäjätestauksen ja sivuston parannusehdotusten kehitysprosessia yhden opiskelijaryhmän toteuttamana.

2 Työn lähtökohdat

2.1 Kehittämiskohteen kuvaus

Työn toimeksiantaja on Kilpailu- ja kuluttajavirasto. KKV on kilpailu- ja kuluttajansuojalainsäädäntöä ja käytänteitä valvova viranomaisena Suomessa. Virasto valvoo suomalaisia markkinoita ja varmistaa että markkinat toimivat mahdollisimman reilusti ja tehokkaasti kansantalouden ja kuluttajien eduksi. KKV valvoo, ettei yritysten tai julkisyhteisöjen toiminta aiheuta perusteettomasti kilpailun rajoittamista ja ettei markkinoille synny haitallista markkina-aseman väärinkäyttöä. Kuluttajansuojalainsäädännön noudattamista valvoo KKV:n kuluttaja-asiamies. (KKV.fi 2025; Suomi.fi 2025)

Toimeksiantona oli KKV Kampuksen etusivun käytettävyyden parantaminen. KKV Kampus on Kilpailu ja Kuluttajaviraston ylläpitämä verkkosivusto ja koulutuspalvelu verkossa. Palvelu sisältää erilaisia kurssimuotoisia koulutus- ja tietopaketteja kilpailu- ja kuluttajalainsäädännöstä. Sisältöä on sekä kuluttajille suunnattua sekä yrityksille ja julkisorganisaatioille tarkoitettua. Lisäksi sivustolla on opetusmateriaalia aiheista opettaville. Materiaali on jaettu yrityksille ja järjestöille suunnattuun Valmentamoon, sekä kuluttajille suunnattuun Osaamoon. Palvelun verkkosivut ovat osoitteessa kkv-kampus.fi.

2.2 Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaukset

Kehittämiskohteemme tavoitteena on KKV Kampuksen Osaamon käytettävyyden parantaminen noudattamalla käytettävyyden arviointikriteereitä. Rajasimme kehittämistyöstä pois saavutettavuuden laajamittaisen arvioinnin, mutta sivusimme aihetta käytettävyyden näkökulmasta.

Tämä tutkimus pyrkii selvittämään, miten KKV Kampuksen Osaamon käytettävyyttä voidaan parantaa käyttäjän näkökulmasta. Jotta kysymykseen voidaan vastata, tutkimus selvittää myös mitä käytettävyys tarkoittaa ja miten käytettävyyttä yleensä tutkitaan.

2.3 Keskeiset käsitteet

Asiantuntija-arvio	Käytettävyyden arviointimenetelmä, jossa pieni ryhmä asiantuntijoita testaa arvioinnin kohdetta.
Design Sprint	Aikarajoitettu suunnittelusprintti, joka koostuu viidestä eri vaiheesta: Kartoitus, Ideointi, Päätöksenteko, Prototyyppi ja Testaus. Tämän projektin tapauksessa design sprint toteutettiin viidessä päivässä
Kilpailu- ja kuluttajavirasto	KKV on kilpailu- ja kuluttajansuojalainsäädäntöä ja käytänteitä valvova viranomainen Suomessa
KKV Kampus	KKV Kampus on Kilpailu- ja kuluttajaviraston verkossa ylläpitämä oppimisympäristö, joka tarjoaa tietoa kuluttajansuojasta yrityksille ja kuluttajille. Sivusto on jaettu kohderyhmien mukaan KKV Valmentamoon ammatilaiskäyttöön, sekä KKV Osaamoon kuluttajien opetuskäyttöön.
Käytettävyys	Ominaisuus, jolla ilmennetään sitä, miten järjestelmä, laite, ohjelma tai palvelu soveltuu suunniteltuun tarkoitukseen, kun käyttäjänä on tietty kohderyhmä.
Käyttäjäkokemus	Käyttäjäkokemuksella tarkoitetaan käyttäjän kokemusta palvelun tai tuotteen käytöstä ja vuorovaikutteisuudesta.
Osaamo	KKV-Osaamo on KKV-Kampuksen kuluttajille suunnattu tieto- ja koulutuspalvelu.
Saavutettavuus	Saavutettavuudella viitataan erityisesti digitaalisessa ympäristössä esteettömyyteen. Saavutettavaa palvelua tai tuotetta on kaikkien mahdollista käyttää yhdenvertaisesti käyttäjän mahdollisista vammoista tai toimintarajoitteista huolimatta.

3 Käytettävyys

Käytettävyyden käsitteellä ei ole yksiselitteistä määritelmää. Useat tutkijat ovat määritelleet käytettävyyttä omista lähtökohdistaan, mutta joitain yleisesti hyväksytyjä yhteisiä määritelmiä käytettävyydelle on syntynyt. Yleensä käytettävyys määritellään ominaisuudeksi, joka ilmentää sitä, miten tuote, palvelu, ohjelma, laite tai järjestelmä soveltuu tarkoitukseen, joka sille on suunniteltu, kun käyttäjänä on tietty kohderyhmä. Käytettävyys on tuotteen laatua määrittävä tekijä. (Ovaska, Aula, Majaranta 2005.)

Käytettävyystutkija Jakob Nielsen on määritellyt käytettävyydelle seuraavat osa-alueet: (Nielsen 2012; Papunet 2025a)

- Opittavuus. Miten nopeasti käyttäjä voi aloittaa laitteen tai palvelun käytön?
- Tehokkuus. Miten tehokkaasti käyttäjä voi saada suoritettua tavoittelemansa asiat?
- Muistettavuus. Miten hyvin taito käyttää laitetta tai palvelua säilyy, jos käytössä on ollut tauko?
- Virheettömyys. Miten paljon käyttäjä tekee virheitä käytön aikana? Kuinka helposti käyttäjä pystyy virheet havaitsemaan ja korjaamaan?
- Tyytyväisyys. Miten miellyttävänä käyttäjä kokee laitteen tai palvelun käytön?

ISO standardi 9241-11 puolestaan määrittelee käytettävyyden sen perusteella, kuinka hyvin tietty käyttäjä voi tuotetta käyttäessään saavuttaa odottamansa tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja käyttäjää tyydyttävällä tavalla tietyssä käyttötilanteessa. ISO määritelmässä käytettävyyteen vaikuttaa siis myös käyttötilanne eli -konteksti. Näitä voivat olla tehtävän laatu, käytettävät laitteet ja käyttöympäristö. (ISO 9241; Ovaska ym. 2005.)

3.1 Saavutettavuus

Käytettävyyden rinnalla nähdään myös usein käsite saavutettavuus. Saavutettavuudella viitataan esteettömyyteen erityisesti digitaalisessa ympäristössä. Saavutettavaa palvelua tai tuotetta on kenen tahansa mahdollista käyttää yhdenvertaisesti, huolimatta käyttäjän mahdollisista vammoista tai muista toimintarajoitteista. Toimintarajoitteita voi aiheuttaa esimerkiksi synnynnäinen vamma, tapaturma tai sairaus. Lisäksi on mahdollista, että ympäristötekijät tai verkkosivujen selailuun käytettävä laite rajoittavat käyttäjiä. Verkkosivujen hyvä saavutettavuus hyödyttää siis kaikkia käyttäjiä. (Ovaska ym. 2005; Papunet 2025b.)

Myös saavutettavuudelle on määritelty ISO standardi. ISO standardi 9241-11 määrittelee saavutettavuuden (accessibility) sen perusteella, miten hyvin tuotetta, järjestelmää, palvelua tai ympäristöä kykenee käyttämään mahdollisimman laaja joukko ihmisiä eri tarpeineen,

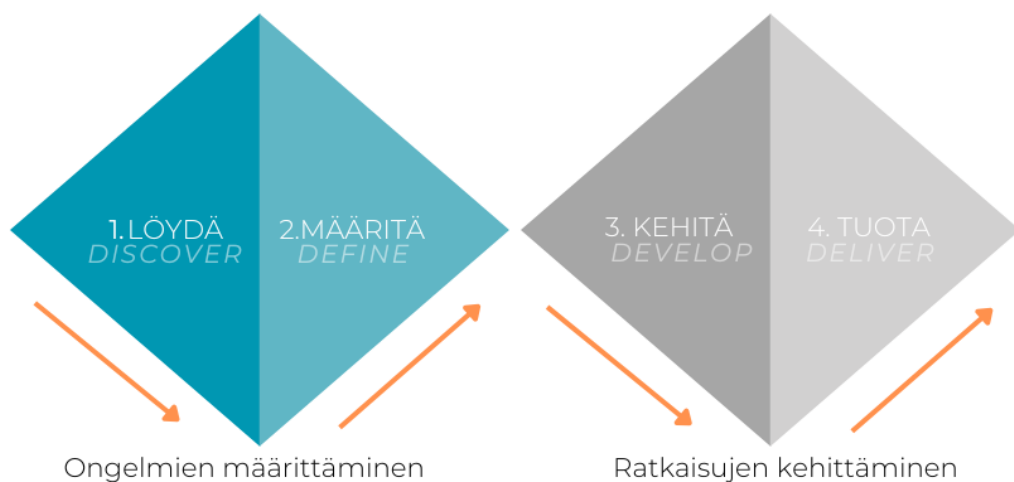
ominauksineen ja kyvykkyyksineen niin että he saavuttavat odottamansa tavoitteet tietyssä käyttökonektissa. (ISO 9241-11.)

Palvelun käytettävyyden ja saavutettavuuden arvioinnissa pyrkimyksenä on arvioida sitä, miten palvelun todelliset käyttäjät todellisissa käyttötilanteissa palvelua käyttäisivät.

4 Palvelumuotoilun kehittämismenetelmät

Palvelumuotoilulla tarkoitetaan palvelun ihmislähtöistä suunnittelua, luomista ja kehittämistä. Palvelumuotoilun työkaluina hyödynnetään lukuisia erilaisia kehittämismenetelmiä, joista tähän opinnäytetyöhön valikoituivat käytettävyydestaus, asiantuntija-arvioinnit, prototypointi ja palvelupolku, jotka yhdessä auttavat löytämään kehitettäviä kohteita palvelusta ja ideoimaan parannusehdotuksia, tässä tapauksessa verkkosivustolle. (Helsingin kaupunki 2025, Tuulaniemi 2011.)

Palvelumuotoilun prosessi etenee ketterästi ja iteratiivisesti, tarkoittaen sitä, että palvelua kehittäessä voidaan palata eri vaiheisiin monta kertaa. Palvelumuotoilussa käytetään yleisesti tuplatimanttimalia, jossa neljä eri työvaihetta ohjaa muotoiluprosessin kulkua. Neljä vaihetta ovat seuraavanlaiset: 1) Löydä (eng. Discover) 2) Määritä (eng. Define) 3) Kehitä (eng. Develop) 4) Tuota (eng. Deliver). (Tuulaniemi 2011.)



Kuva 1. Palvelumuotoilun prosessin tuplatimanttimali.

Suosittu palvelumuotoilun kehitysmenetelmä on design sprint. Design sprint on aikarajoitettu, usein viikon tai kaksikin kestävä viiden vaiheen kehittämisprosessi. Yleensä design sprint toimii yhtenä osana suurempaa, varsinaista kehitystyötä. Sprintissä pieni työryhmä käyttää

määritellyn ajan suunnitteluhaasteen edistämiseen ja ratkaisuun. Projektin lopuksi tuotokset esitellään toimeksiantajalle, joka antaa työstä käyttökelpoista palautetta. Design sprint prosessi sopii hyvin käytettäväksi verkkosivustojen suunnitteluun. (MOOC.fi 2025.)

4.1 Käytettävyytestaus

Käytettävyyden testaamiseen on kehitetty lukuisia testaus- ja tutkimusmenetelmiä. Yleensä testeissä pyritään tutkimaan ja arvioimaan tuotteen käyttöön liittyviä tehtäviä, taitoja ja ympäristöä sekä arvioimaan tuotteen käytettävyyttä testien avulla. Käytettävyytestausta on hyvä toteuttaa pitkin tuotekehitysprosessia. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen, Vastamäki 2006.)

Käytettävyydestin tarkoituksena on tuotteen käytettävyyden parantaminen. Tähän pyritään tarkkailemalla testihenkilöiden toimintaa testaustilanteessa, joka on mahdollisimman samankaltainen tuotteen tai palvelun todellisen käyttötilanteen kanssa. Testauksella pyritään ymmärtämään, miten hyvin tuote toimii käytännössä sekä tunnistamaan mahdollisia ongelmia käytettävyydessä. Testaajien tekemät toimet ja havainnot kirjataan ja analysoidaan ja mahdollisille ongelmille määritellään vakavuusaste. Myös korjausehdotuksia voidaan kerätä testauksen jälkeen. Käytettävyytestausta voi tehdä valmiilla tuotteella, sen osalla tai prototyypillä tuotekehityksen eri vaiheissa. (Sinkkonen ym. 2006.)

Käytettävyyttä kannattaa testata pitkin tuotteen tai palvelun kehitysprosessia. Aikaisessa vaiheessa toteutetut testaukset voivat tuoda esiin käytettävyyso ongelmia, joiden korjaaminen myöhemmässä vaiheessa olisi hankalaa tai kalliimpaa. Käytettävyytestaus parantaa tuotteen laatua, kun havaitut ongelmat korjataan. Käytettävyytestaus auttaa myös tuotteen tai palvelun suunnittelijoita ymmärtämään loppukäyttäjien tarpeita paremmin. (Sinkkonen ym. 2006.)

4.2 Asiantuntija-arviointi

Asiantuntija-arviointi on suosittu ja yleisesti käytetty käytettävyyden arviointimenetelmä. Asiantuntija-arvioinnissa yksittäinen asiantuntija tai pieni ryhmä asiantuntijoita testaa arvioinnin kohdetta. Asiantuntija-arvio on yleinen käytettävyyden arviointimenetelmä käyttöliittymien testaamisessa. Arvioinnit perustuvat usein erilaisiin ennen arviointia laadittuihin heuristiikkalistoihin, joiden käytön on tarkoitus auttaa käyttöliittymän tai tuotteen arvioinnissa. Menetelmän etuja ovat arviointien nopeus, kustannustehokkuus sekä järjestämisen helppous. Asiantuntija-arvioiteja voidaan käyttää lähes kaikissa tuotteen kehitysvaiheissa. Asiantuntija-arvion heikkoutena on, että arvioinnissa ei ole mukana tuotteen tai palvelun loppukäyttäjää. (Korvenranta 2005.)

4.2.1 Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi perustuu heuristiikkoihin, erilaisiin käytettävyyssperiaatteisiin, sääntöihin tai ohjeistuksiin. Heuristiikkoja käytetään yleisesti tuotteiden ja käyttöliittymien suunnittelussa sekä asiantuntija-arvioiden ohjeistuksina. Käytettävyyden arviointiin on laadittu useita erilaisia ohjeistuksia erilaisiin tarkoituksiin. Ohjeet voidaan karkeasti jakaa kolmeen ryhmään; yleisiin käytettävyyssääntöihin, yksityiskohtaisiin ohjeistuksiin sekä tietyn käyttöliittymän tai sovelluksen tyyliohjeistuksiin. (Korvenranta 2005.)

Esimerkki yleisistä käytettävyyssäännöistä on Nielsenin heuristinen arviointi (Nielsen 1994a). Yksityiskohtaisia ohjeistuksia ovat esimerkiksi standardit, kuten ISO 9421 käytettävyyssstandardi (ISO 9421). Sovelluksen tai käyttöliittymän ohjeistukset ovat sovelluskohtaisia tyyliohjeita, joilla varmistetaan käytettävyyden ja ulkoasun pysyminen vakiona sovelluksen eri kohdissa.

Heuristiikkoja voidaan soveltaa niin prototyypeissä kuin täysin valmiissakin tuotteissa. Erityisesti prototyyppejä arvioidessa heuristiikat ovat hyödyllisiä, sillä ongelmalliset kohdat voidaan näin havaita varhaisessa vaiheessa. Heuristinen arviointi ei myöskään vaadi toiminnallista käyttöliittymää, eli niitä voidaan hyödyntää hyvin paperiprototyyppien arvioinnissa. Heuristisella arvioinnilla voikin olla taloudellista ja ajallista hyötyä tuotteen kehityksessä. (Kuutti 2003.)

Jakob Nielsenin kehittämät heuristiikat ovat merkityksellisiä erityisesti niiden yksinkertaisuuden ja sovellettavuuden puolesta. Kuutin (2003) käännös Nielsenin 10 heuristiikan listasta on seuraavanlainen:

- Käyttäjän kanssa tapahtuvan vuorovaikutuksen on oltava yksinkertaista ja luonnollista.
- Käyttäjän kanssa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa on käytettävä käyttäjän kieltä.
- Käyttäjän muistin kuormitus täytyy minimoida.
- Käyttöliittymän on oltava yhdenmukainen.
- Järjestelmän käyttäjälle antaman palautteen on oltava kunnollista ja reaaliaikaista.
- Ohjelmassa ja sen osissa on oltava selkeät poistumistiet.
- Oikopolkua ja tehokasta työskentelyä on tuettava.
- Virheilmoitusten on oltava ymmärrettäviä ja selkeitä.
- Virhetilanteisiin joutumista on pyrittävä välttämään.
- Käyttöliittymässä on oltava kunnolliset avustustoiminnot ja dokumentaatio.

4.2.2 Arvioijien määrä

Sopiva määrä arvioijia on tärkeä tekijä arvioinnin luotettavuudessa. Yksi arvioija ei voi löytää kaikkia käytettävyysoongelmia arviointia suoritettaessa. Toisaalta myöskään arvioijien suuri lukumäärä ei takaa, että kaikki ongelmat löydettäisiin. Yleisesti suositeltava määrä arvioijia on 3-5 arvioijaa yhtä arviointia kohden. Arviointiin on hyvä käyttää käytettävyyssalan asiantuntijoita, mutta tämä ei ole välttämätöntä eikä aina mahdollistakaan. Parhaisiin tuloksiin käytettävyysongelmien löytämisessä päästään käyttämällä arvioijaryhmää, joka koostuu sekä käytettävyyssaliantuntijoista että kyseisen alan osaajista. (Korvenranta 2005.)

4.2.3 Itsenäinen arviointi

Heuristisen arvioinnin toteutuksessa tärkeää on, että arvioijat voivat tutkia tuotetta tai käyttöliittymää aluksi itsenäisesti kommunikoimatta keskenään. Tällä varmistetaan, että arvioijat eivät saa toisiltaan vaikutteita tai ennakkotietoja. Yhteistä keskustelua löydöistä voidaan käydä, kun jokainen arvioija on ensin itse tutkinut tuotteen. On suositeltavaa, että arvioijat tekevät arvioinnin vähintään kaksi kertaa. Ensimmäisellä kerralla keskitytään sovelluksen yleiskuvaan. Toisella arvioinnilla keskitytään yksityiskohtiin ja mietitään miten ne toimivat yhdessä kokonaisuuden kanssa. Arvioinnin tukena voidaan käyttää erilaisia heuristiikkoja, kuten Nielsenin listaa tai muita ohjeistuksia. Arvioijat voivat itsenäisesti päättää kuinka tuotetta arvioivat, ja kuinka monta kertaa tekevät itsenäisen arvioinnin. (Nielsen 1994b.)

Arvioinnissa syntyvän aineiston tallennus voidaan toteuttaa niin että jokainen arvioija kirjaa itse havaintonsa ylös. Kirjaamisessa voidaan käyttää apuna esimerkiksi lomaketta, joka ohjeistaa arvioijaa ongelman kuvaamisessa. Toinen mahdollinen keino löydösten tallentamiseen on kommenttien ääneen puhuminen tai sanelu. Tämä tapa tosin edellyttää usein, että mukana on avustaja, joka kirjaa ylös arvioijan kommentit. (Korvenranta 2005.)

4.2.4 Löydettyjen ongelmien keruu ja luokittelu

Kun kaikki arvioijat ovat suorittaneet arvioinnit, heidän löytämät ongelmat kootaan yhdeksi listaksi. Kootut ongelmat luokitellaan vakavuuden perusteella. Jokaisen arvioijan tulisi ensin tehdä itsenäinen arviointi ongelmien vakavuudesta ennen kuin niitä käydään yhdessä läpi. Ongelmien arvioinnissa noudatetaan siis heuristisen arvioinnin periaatetta. Kuitenkin sillä erolla, että kukin arvioija käy läpi kaikki arviointiryhmän löytämät ongelmat, ei vain itse löytämiään. (Korvenranta 2005, Nielsen 1994b.)

Nielsen (1994b) on laatinut ongelmien vakavuusluokitukseen viisiportaisen asteikon:

0. Kyseessä ei ole käytettävyysongelma
1. Kosmeettinen käytettävyysongelma. Tällainen ongelma korjataan, jos siihen on aikaa.

2. Pieni käytettävyysoongelma, joka haittaa käyttöä. Tällainen ongelma korjataan.
3. Suuri käytettävyysoongelma, joka haittaa käyttöä merkittävästi. Tällainen ongelma on korjattava heti.
4. Katastrofaalinen käytettävyysoongelma. Tällainen ongelma on korjattava välittömästi, eikä tuotetta pidä päästää myyntiin tai loppukäyttäjän käyttöön ennen korjausta.

Lisäksi Nielsen on määritellyt käytettävyysongelman vakavuuteen vaikuttavat tekijät (Nielsen 1994b):

- Frequency - Ongelman yleisyys. Esiintyykö ongelma usein?
- Impact - Ongelman vaikutus. Onko ongelma vaikeasti ohitettava?
- Persistence - Ongelman pysyvyys. Häiritseekö sama ongelma aina kun käyttäjä kohtaa sen?

Mitä useampaan kysymykseen vastaus on myönteinen, sitä vakavampi on ongelma.

Heuristista arviointia käytettäessä on olemassa mahdollisuus, että vain yksi arvioija löytää yksittäisen ongelman. Tällöin arvioijien on yhdessä pohdittava, miten todellinen ongelma on. Arviointiraportista voi tämän vuoksi jäädä pois yksittäisiä löydettyjä ongelmia, sillä arvioijaryhmän enemmistö päättää mitkä esiin tulleet ongelmat raportoidaan. Heuristinen arviointi tuottaa listan löydettyistä ongelmista, sekä heuristiikoista, joita ongelmat rikkovat. Myös korjausehdotusten liittäminen mukaan on mahdollista, tosin heuristinen arviointi ei varsinaisesti ole tarkoitettu korjausehdotusten löytämiseen. (Korvenranta 2005, Nielsen 1994b.)

Ei ole olemassa käytettävyystudkimusta, joka löytäisi arvioitavasta tuotteesta tai käyttöliittymästä kaikki siinä olevat käytettävyysongelmat. Heuristinen arviointi löytää hieman erilaisia ongelmia kuin perinteisemmät käytettävyytestaukset. Vakavat käytettävyysongelmat löytyvät kuitenkin yleensä millä tahansa testausmenetelmällä. Heuristisella arvioinnilla voidaan helpommin löytää harvemmin ilmeneviä ja vähemmän vakavia ongelmia, joilla voi kuitenkin myös olla käytettävyyttä haittaavia ominaisuuksia. (Korvenranta 2005, Nielsen 1994b.)

4.2.5 Asiantuntija-arvioinnin vahvuuksia

Heuristisen arvioinnin ja muiden asiantuntija-arviointien etuina ovat kustannustehokkuus ja menetelmän soveltuminen tuotekehityksen eri kehitysvaiheisiin. Arvioijia tarvitaan minimissään Nielsenin suosittelemat kolme, mutta määrän ei tarvitse olla suuri. Asiantuntijoiden kesken tehtävää arviointia varten ei tarvitse rekrytoida testikäyttäjiä, eikä erityistä testiympäristöä välttämättä tarvita. Asiantuntijoiden ei myöskään tarvitse olla varsinaisia käytettävyytestauksen asiantuntijoita, vaan lähes kuka hyvänsä voi perehdytyksen

jälkeen toimia arvioijana. Valmiiden heuristiikkojen, kuten Nielsenin listan, käyttö vähentää etukäteissuunnittelun tarvetta arvioinnissa. Silloinkin kun tuotekohtainen heuristiikkalista täytyy kehittää, riittää yleensä yksi lista, jota voidaan kehittämisen jälkeen käyttää kaikissa tulevilla arvioinneilla. (Korvenranta 2005, Nielsen 1994b.)

Asiantuntija-arvioinnin tärkeä vahvuus on menetelmän soveltuvuus tuotekehityksen eri vaiheisiin. Arviointeja voidaan teettää niin alustavista suunnitelmista, eritasoisista prototyypeistä, kuin valmiista tuotteestakin. Aikainen arviointi helpottaa ongelmiin puuttumista ja niiden korjaamista. On myös mahdollista, ettei keskeneräistä tuotetta ole järkevää tai edes mahdollista antaa vielä loppukäyttäjien arvioitavaksi. Tällöin asiantuntija-arvio on hyvä valinta käytettävyyсарvioinnin menetelmänä. (Korvenranta 2005.)

4.2.6 Asiantuntija-arvioinnin heikkouksia

Asiantuntija-arvioinnin suurin heikkous on, että arviointiin eivät osallistu tuotteen tai sovelluksen todelliset käyttäjät (Nielsen 1994b). Todellisen käyttäjän ja tuotteen vuorovaikutus voi tämän vuoksi jäädä arvioinnista puuttumaan. Samalla voivat myös jäädä huomaamatta ongelmat, jotka tulevat esiin vain todellisen käyttäjän ja tuotteen vuorovaikutuksessa. Tämän vuoksi on suositeltavaa, että käytettävyyсарviointeja tehtäessä asiantuntija-arvioinnin lisäksi käytetään myös perinteistä käyttäjätestausta. (Korvenranta 2005.)

Asiantuntija-arvioinnin tuloksena on lista käytettävyyssongelmistä. Pelkkä lista ei riitä korjaamaan ongelmia, vaan mukana tulisi olla perustelut sille, miksi ongelma on käytettävyyssongelma. Hyvä käytäntö on myös tarjota jonkinlainen korjausehdotus, vaikka korjausehdotukset eivät varsinaisesti ole osa heuristista arviointia. (Korvenranta 2005, Nielsen 1994b.)

On mahdollista, että arvioinnin yhteydessä käytettävät heuristiikkalimmat eivät aina sovellu tuotteen tai palvelun käytettävyyden arviointiin sellaisinaan. Tämän vuoksi on joskus tarpeellista kehittää oma heuristiikkalista arviointeja varten. Myös heuristiikan näkökulma voi vaikuttaa arvioinnin laatuun. Tuuteorientoitunut heuristiikkalista ei välttämättä ota käyttäjän näkökulmaa hyvin huomioon. (Korvenranta 2005, Nielsen 1994b.)

Asiantuntija-arvioinnin teettämisen helppous tekee menetelmästä osin virhealttiin. Arviointeja voidaan toteuttaa liian vähäisellä suunnittelulla, liian vähäisellä asiantuntemuksella ja liian pienellä arvioijamäärällä. Menetelmällä on kuitenkin mahdollista löytää käytettävyyssongelmia, jotka perinteisemmällä käyttäjätestauksella eivät tulisi ilmi. Suositeltavaa onkin, että käytettävyyсарviointeja tehtäessä käytetään sekä asiantuntija-arvioita sekä käyttäjätestauksia niin että menetelmät tukevat toisiaan. (Korvenranta 2005, Nielsen 1994b.)

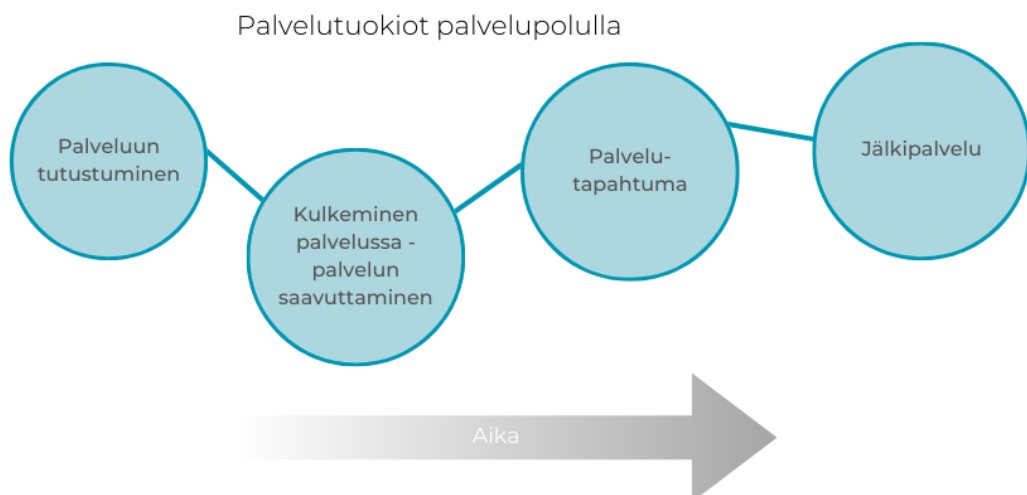
4.3 Prototyypointi

Prototyyppi on usein palvelun tai tuotteen ensimmäinen versio, jota testaamalla katsotaan, toimiiko tuote tai palvelu suunnitellulla tavalla. Lisäksi prototypoinnilla voidaan selvittää, miellyttäväkö tuote tai palvelu käyttäjää, onko se helppokäyttöinen, sopiiko se strategisesti yrityksen käyttöön, ja onko se loogisesti ja taloudellisesti kannattava yritykselle.

Prototyypointi on tärkeä osa palvelumuotoilun prosessia ja kuuluu usein suunnitteluvaiheen loppupuolelle ennen lopputestauksia ja lopputuotteen tuottamista. Prototypoinnilla voidaan saada syvempää ymmärrystä tuotteesta ja sen toiminnasta käytännössä. Prototyyppijä voidaan rakentaa niin koneella eri ohjelmilla, tai ihan paperiversionakin. Mitä paremmin toiminnallisuuksia saadaan prototyypillä esiin, sitä paremmin saadaan käsitystä tuotteen toimivuudesta. (Tuulaniemi 2011.)

4.4 Palvelupolku

Palvelupolku on yksi keskeisimpiä kehittämismenetelmiä palvelumuotoilun prosessissa, ja sillä pyritään kuvaamaan käyttäjän kulkua palvelussa. Palvelupolulla voidaan kuvata nykyistä tai tulevaisuuden palvelua. Käytettäessä yleistä palvelumuotoilun tuplatimantti-prosessimallia nykyinen palvelupolku luodaan yleensä palvelumuotoiluprosessin Määrittely-vaiheessa, tulevaisuuden palvelupolku Tuota-vaiheessa, kun tiedetään, kuinka tuotteen tai palvelun kuuluisi toimia. Voidaan puhua myös palvelutuokioista palvelupolulla (katso kuva 2). (Tuulaniemi 2011.)



Kuva 2. Palvelutuokiot palvelupolulla.

5 Kehittämistyön toteutus

Kehittämistyömme toteutui design sprinttinä ajalla 25.-29.11.2024, ja se toteutettiin Kilpailu- ja kuluttajavirastolle kehittämään heidän koulutussivustoaan, KKV Kampusta. Design sprint -viikolla kehitystyöhön kuului design sprintin 5 vaihetta: Kartoitus, Ideointi, Päätöksenteko, Prototyyppi ja Testaus. Sivujen prototyyppi oli jo valmiiksi tehtynä, joten työryhmän ei tarvinnut suunnitella koko sivustoa uudelleen, vaan keskittyä parannusehdotusten löytymiseen joko käytettävyyden tai saavutettavuuden näkökulmasta. Lopulliseksi näkökulmaksemme valikoitui käytettävyys, mutta sisälsimme hieman myös saavutettavuuden näkökulmaa. Työssämme keskityimme KKV Kampus Osaamon kehittämiseen.

Kehittämistyö lähti liikkeelle sivuston prototyypin testauksella, joka toteutettiin asiantuntija-arviona. Työryhmän jäsenet toimivat testaajina ja käyttivät testiympäristöä kuten olisivat tavallisina käyttäjinä tehneet. Käytettävyyden arvioinnin apuna käytettiin arviointitaulukkoa, joka pohjautui Nielsenin käytettävyyden arvioinnin perusteisiin. Lisäksi ideoinnissa hyödynnettiin Miroa tutkimusseinän laatimisessa, johon työryhmän jäsenet kokosivat havaintonsa sivuston käytettävyydestä. Näin saimme selkeän alkukartoituksen ennen siirtymistä seuraavaan vaiheeseen, parannusehdotusten ideointiin ja prototyypin tekoon.

Arviointityökaluina hyödynsimme soveltaen Nielsenin heuristista arviointia sekä digitaalisen palvelun käytettävyyden itsearviointilomaketta (katso Taulukko 1), joka kuuluu osaksi vuosina 2021-2023 toiminutta Disko- hanketta (Digitaalisten palvelujen saavutettavuus koronan kukistajana, Matti Oosi). Arviointilomake oli hyödyllinen sivuston tämänhetkisen käytettävyyden arvioinnissa ja alkukartoituksen tekemisessä. Nielsenin heuristiikat auttoivat arviointikohteiden jäsentämisessä ja selkeyttämisessä.

Käytettävyysarviointi	Kyllä	Ei	Kommentti	Vakavuus 0 - 4
Kertooko sivusto käyttäjälle mitä on tapahtumassa?	x	x	Ei heti selvää, mitä sivulla tapahtuu. Parannusehdotus: visualisointi? Kuva, video tjms.? Kurssitarjonnan toiminnot selkeät.	2
Onko sivustolla kussakin näkyvässä tarjolla vain tärkeimmät ja keskeiset tiedot?	x		Ei turhaa tietoa, Valmentamo ja Osaamo ovat tavallaan kahteen kertaan ensin yleislinkit ja myöhemmin kurssien kuvauksissa	0
Käyttääkö sivusto muissakin palveluissa tyypillisesti käytettyjä	x		Kyllä sivusto hyödyntää usein käytettyjä standardimenetelmiä toimenpiteiden käynnistämiseen. Linkkien kuvaukset ja	0

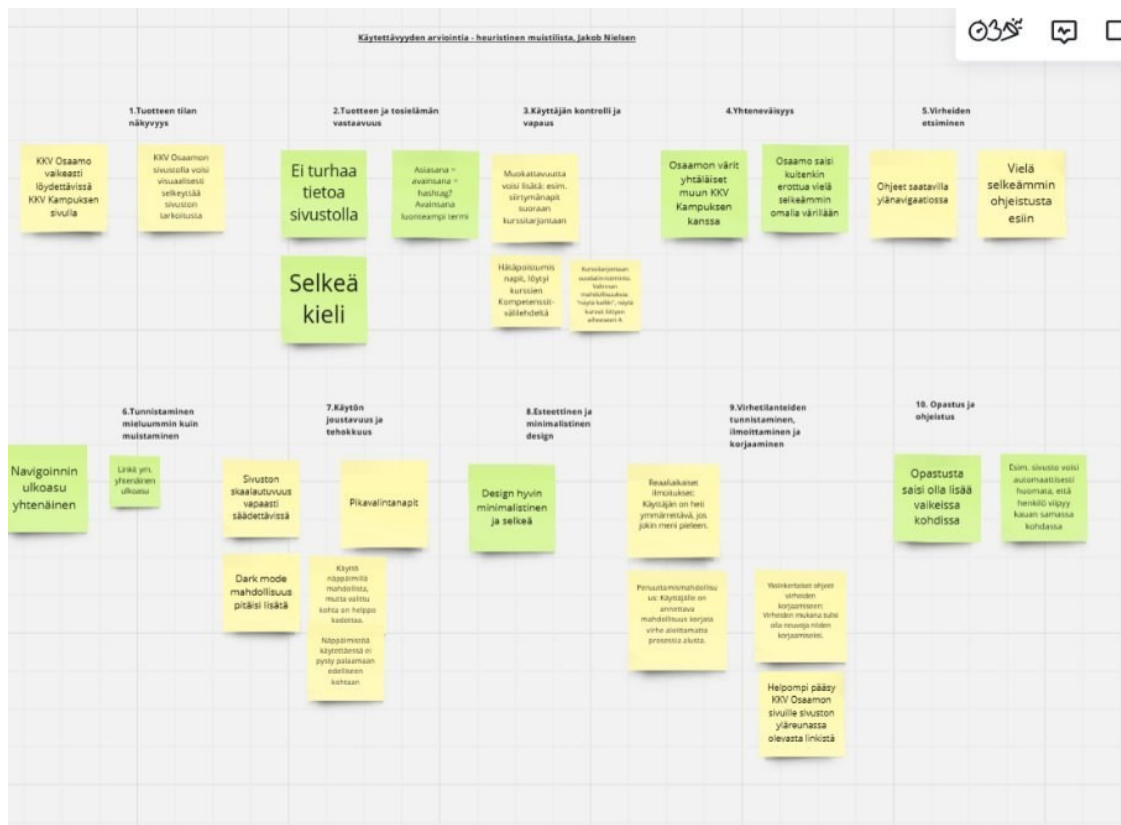
tapoja toimenpiteiden käynnistämiseen?			sivuston symbolit ovat yleisesti käytössä erilaisilla verkkosivuilla	
Ovatko sivuston linkkien ja toimintapainikkeiden nimet kuvaavia?	x		Suorat linkit kurseille on merkitty selkeästi. Nimet ovat tyyliin ”Siirry kurssille”. Yleensä toimintapainikkeet ovat hyvin kuvaavia. Symbolien merkitys voi joskus jäädä epäselväksi	0
Onko toimintoihin hätäpoistumistiet?		x	Ei ole ”edellinen” – tai ”sulje”-painikkeita esim. Kurssisivuilla. Hyvä olisi olla suora linkki takaisin kurssitarjontaan	2
Auttaako sivusto virhetilanteissa?			Tällainen toiminto/ominaisuus tulisi olla.	
Voiko käyttäjä mukauttaa omaa toimintaansa sivustolla?			Avainsanat (tagit) tulossa sivustolle. Lisää voisi olla mukauttamistoimintoja, siirtymisnäppäimiä esim. Suoraan kurssitarjontaan. Sivuston koko skaalautuu.	1
Onko ohjeistus kunnossa?	x		Ylävalikosta löytyy. Jos saisi sivulle vielä interaktiivisemmän ohjeistuksen. Esim. Tekoäly huomaa, että käyttäjä on passiivisena pitkään, ai-robotti kysyy ”Tarvitsetko apua?” -> Pop-up ikkuna, jossa ohjeita tai vinkkejä (”Missä tarvitset apua?”)	1
Onko sivuston etusivulla hakutoiminto?	x		Kyllä sivustolla on painike, jonka kautta voit etsiä kurseja. Hakutoiminto säilyy yläpalkissa sivustoa selatessa	0
Onko sivuston etusivulla yhteystiedot tai muu palautekanava?		x	Yhteistiedot tulossa sivulle. Palautteen automahdollisuus helpoksi.	2
Onko sivuston rakenne selkeä?	X		Rakenne on selkeä ja yhtenevä koko sivustolla	0
Ovatko sivuston värit selkeät?	X		Yksinkertaiset, mikä sinänsä hyvä, mutta jollain kontrastivärillä herättäisi paremmin mielenkiintoa	0
Saavutettavuuden arviointi	Kyllä	Ei	Kommentti	
Onko kuville kirjoitettu tekstivasteet?		x	Tällä hetkellä kuvien tekstivasteet puuttuvat. Lisäksi kuvat toimivat usein linkkeinä	2

Onko sivustolla olevat videot tekstitetty?	X	x	Riippuu kurssin sisällöstä. Kaikilla videoilla tekstitystä ei ole	1
Sivustolla olevaa automaattisesti päivittyvää sisältöä pystyy hallitsemaan tai sitä ei ole?	X		Tällä hetkellä esim. kuvakaruselleja ei ole	0
Pystyykö käyttäjä säätämään sivun kontrastia?		x	Sivustoa ei pysty säätämään käyttäjän haluamaksi	1
Ovatko sivuston linkkien ja toimintapainikkeiden nimet kuvaavia?			Ainakin etusivuilla linkit ovat selkeät, esim. ”Siirry kurssille” -linkit.	
Erottuuko teksti taustasta riittävästi?	x		Tekstin ja taustan kontrastit ovat selkeät	0
Onko mahdolliset täytettävät lomakkeet ohjeistettu käyttäjälle?				
Onko lomakkeissa selkeät virheilmoitukset?				
Onko sivuston navigointi selkeä?	x		Kyllä sivuston navigointi on selkeä ja helppo. Navigointipalkki on aina saatavilla	0
Toimiiko sivusto mobiililaitteessa sujuvasti?	x		Sovellus toimii sujuvasti mobiililaitteella. Android laitteessa skaalautuvuus näyttää toimivan sujuvasti	0
Voiko verkkopalvelua käyttää pelkästään näppäimistöllä, ilman hiiren käyttöä?	x		Periaatteessa kyllä. Toimintoja selatessa ei näytä olevan toimivaa paluutoimintoa. Jos menee linkistä ohi, joutuu käymään kaikki toiminnot uudestaan läpi. Valittu kohde ja kohdistin on helppo kadottaa	2
Onko sivustolla mahdollisuus hämääasetusten käyttöön? (Dark Mode)		x	Tällä hetkellä ei. Sivusto ei noudata käyttäjän selainasetuksia	2
Toimiiko sivusto eri selaimilla?	x		Sivusto näyttää toimivan sujuvasti Firefox, Chrome ja Edge selaimilla	0

Onko sivuston värit ja fontit helppolukuisia?	x		Kyllä sivusto on helppolukuinen ja värit ovat helppolukuisia	0
---	---	--	--	---

Taulukko 1. Digitaalisen palvelun käytettävyyden itsearviointilomake

Design sprint-viikolla hyödynsimme suunnittelutyössä Nielsenin 10 alkuperäistä heuristiikkaa sovellettuna: 1. Tuotteen tilan näkyvyys 2. Vastaavuus tuotteen ja tosielämän välillä 3. Käyttäjän vapaus ja kontrolli 4. Yhteneväisyys ja standardit 5. Virheiden estäminen 6. Mieluummin tunnistaminen kuin muistaminen 7. Käytön joustavuus ja tehokkuus 8. Minimalistinen ja esteettinen design 9. Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen 10. Opastus ja ohjeistus. (Nielsen 1994a, Aalto-yliopisto 2025. Kuva 3.)



Kuva 3. Nielsenin kymmenen heuristiikkaa sovellettuna Miro-työkalua hyödyntäen.

Testaus tehtiin itsenäisenä työnä ryhmän jäsenten toimesta. Sivuston toimivuutta testattiin testiryhmän jäsenten kannettaviin tietokoneisiin asennetuilla internet-selaimilla sekä älypuhelimilla. Käytettyjä selaimia olivat Mozilla Firefox, Microsoft Edge sekä Google Chrome. Puhelimilla sivustoa testattiin Google Chromen mobiiliversiolla. Työryhmän jäsenet testasivat sivuston prototyyppiä itsenäisesti ja kirjasivat havaintonsa arviointilomakkeeseen ja tutkimusseinälle. Seinälle kerättiin myös parannusehdotuksia.

Tehdyistä havainnoista koottiin yhteenveto, jonka tulokset esitettiin toimeksiantajalle parannusehdotusten kera. Vaikka arvioinnin tarkoitus oli testata Osaamon käytettävyyttä, parannusehdotuksiin lisättiin myös arvioinnin aikana syntyneitä saavutettavuutta parantavia ehdotuksia. Kyseisten saavutettavuusparannusten uskottiin parantavan myös sivuston yleistä käytettävyyttä.

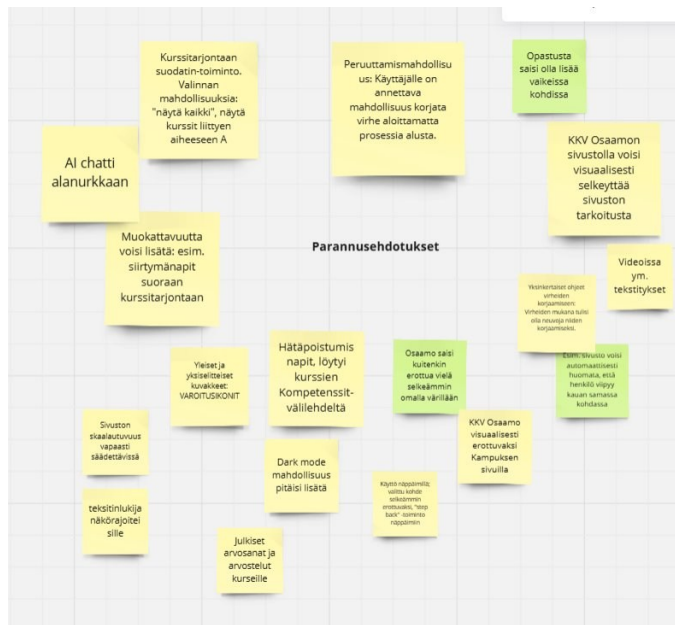
Testauksen pohjalta luotiin lisäksi tulevaisuuden palvelupolku (katso Kuva 4) havainnollistamaan tarkemmin käyttäjän kulkua ja toimintoja palvelussa.



Kuva 4. Tulevaisuuden palvelupolku

6 Tulokset

Kehittämistyöviikon aikana teimme Figma-työkalua hyödyntäen parannusehdotuksia KKV:n prototyyppiin. Parannusehdotukset (Kuva 5) ovat kehittyneet käyttäjä- ja testausarvioinnin pohjalta.



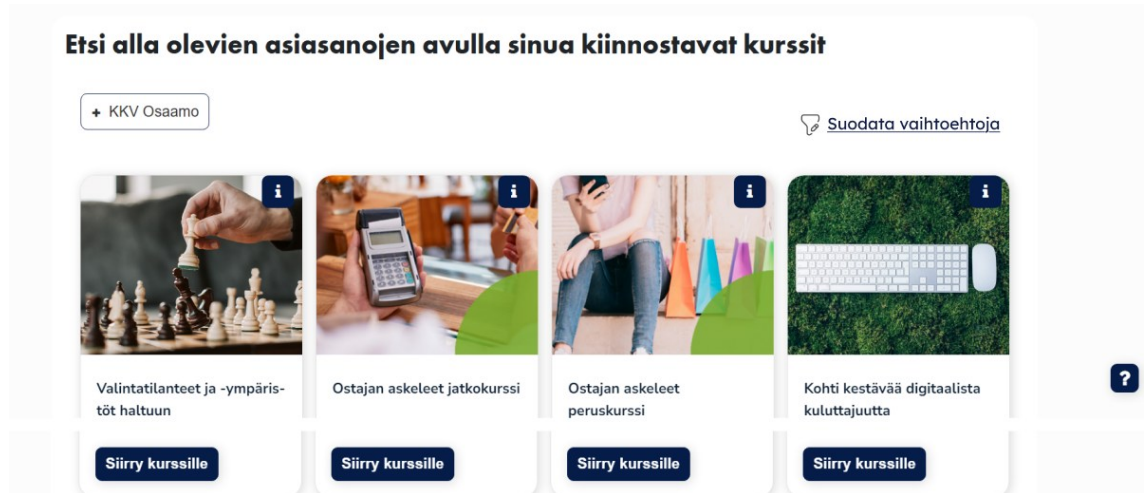
Kuva 5. Yhteen koottuja parannusehdotuksia

Osaamon etusivulle ehdotettiin lisättäväksi visuaalisia elementtejä, kuten kuvia tai video, kertomaan sivuston ydinasia selkeästi. (katso Kuva 6). Tämä noudattaisi Nielsenin heuristiikkojen ensimmäistä ja toista kohtaa, joiden mukaan “vuorovaikutuksen tulee olla yksinkertaista ja luonnollista” ja “vuorovaikutuksessa tulee käyttää käyttäjän kieltä”. Etusivu toimii sivuston käyntikorttina ja tulisi kertoa käyttäjälle yksinkertaisella tavalla, mitä sivustolta löytää. Kuvalla ja videolla saataisiin viesti selkeällä ja yksinkertaisella tavalla viestittyä käyttäjälle. Videossa hyödyntää niin ääntä kuin visuaalisuuttakin, jolloin voidaan saavuttaa useampia erilaisia käyttäjiä. Näin sivuston saavutettavuutta parantamalla parannettaisiin myös sen käytettävyyttä.



Kuva 6. Prototyypissä parannusehdotukset.

Kurssitarjottimen yhteyteen ehdotettiin myös avainsanalistaa, josta valitsemalla käyttäjä voi rajata kurssitarjontaa omaa kiinnostusta paremmin vastaavasti. Tämä toiminto arvioitiin hyödylliseksi kurssitarjonnan kasvaessa tulevaisuudessa. Lisäksi suodatustoiminnolla käyttäjä pystyisi itse suodattamaan haluamansa kurssivaihtoehdot. Tämä lisää käyttäjän tunnetta tilanteen hallittavuudesta ja vähentää käyttäjän muistikuormitusta - Nielsenin heuristiikka kohta 3 (katso kuva 7).



Kuva 7. Asiasanalista ja suodatustoiminto.

Sivuston navigointia ehdotettiin parannettavaksi. Oikopolkujen lisääminen suoraan alkuun nopeuttaisi käyttäjän etenemistä sivustolla ja tekisi sivustolla liikkumisesta mielekkäämpää. Ohjeistukset ja tukitoimet kootaan keskitetysti yhden linkin taakse navigointipalkkiin. Lisäksi parannettavaksi ehdotettiin lyhyitä siirtymiä taaksepäin, niin sanottuja hätäpoistumisteitä, kuten lomakkeiden tyhjästä sekä kurssien sisällä mahdollisuutta palata edelliselle sivulle. Tukitoimintoihin ehdotettiin myös tekoälypohjaisen avustajabotin lisäämistä sivustolle.

Sivuston ulkoasun muokattavuutta ehdotettiin parannettavaksi lisäämällä käyttäjän mahdollisuuksia värien, tekstin ja taustan kontrastien säätämiseen. Lisäksi varmistetaan, että sivusto tukee selaimen väriteema-asetuksia, niin sanottuja “dark theme” toimintoja, joilla sivun taustaväriksi voi valita tumman sävyn.

Näppäimistöllä tehtävän navigoinnin toimivuutta ehdotettiin parannettavaksi tekemällä sivun kohdistimesta selkeämmin erottuva ja selkeämmin toimiva. Nykymuodossa kohdistin saattoi kadota näyttöruudulta joissain kohdissa sivua. Lisäksi mahdollistetaan kohdistimen liikuttaminen myös takaisinpäin sivulla, mikäli selain tukee tällaista toimintoa.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Opinnäytetyön toimeksiantona oli KKV Kampuksen Osaamo-sivuston käytettävyyden tutkiminen ja parannusehdotusten laatiminen. Sivuston käytettävyyttä tutkittiin tekemällä asiantuntija-arvio. Uskomme että arvion kautta syntyneet parannusehdotukset parantavat sivuston käytettävyyttä ja saavutettavuutta. Parantamalla sivuston käyttäjälähtöistä muokattavuutta ja kontrollia, käyttäjälle siirtyy hallinnanvapaus omaan toimintaan ja navigointiin sivustolla. Näin sivuston käytön helppous ja käytettävyys paranevat.

Käyttäjätestauksessa työryhmän oma tausta tietojenkäsittelyn opiskelijoina todennäköisesti vaikutti havaintoihin. Työryhmän jäsenillä ei ollut merkittäviä saavutettavuutta rajoittavia tekijöitä, joten huomio keskittyi sivuston visuaaliseen toimivuuteen ja yleiseen helppokäyttöisyyteen. Myös testatun prototyypin oma rajallisuus jätti esimerkiksi kuunneltavan sisällön testauksen ulkopuolelle, koska materiaalia ei ollut testattavana.

Sivuston toimivuutta visuaalisten, motoristen ja kielellisten rajoitteiden osalta on syytä testata enemmän. Sivuston perustoiminnot ovat hyvässä kunnossa ja toimivia.

Lähteet

Aalto-yliopisto 2025. Käyttötuotteen heuristinen arviointi. Viitattu 25.2.2025.

https://mlab.taik.fi/polut/Design/tyokalu_heuristinen_arvio.html

Heino, W. 2025. Design sprint on tärkeä osa UX-suunnittelua - 5 vaihetta. Viitattu 25.2.2025.

<https://identio.fi/blogi/design-sprint-on-tarkea-osa-ux-suunnittelua-5-vaihetta/>

Helsingin kaupunki 2025. Palvelumuotoilun opas. Viitattu 26.2.2025.

<https://pelikirja.hel.fi/kehittamisen-aikana/palvelumuotoilun-opas/>

ISO 9241-11:2018 Ergonomics of human-system interaction.

ISO 9241-210. Ergonomics of human-system interaction

Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2025. Tietoa virastosta. Viitattu 16.1.2025.

<https://www.kkv.fi/tietoa-virastosta/>

KKV-Kampus 2025. Viitattu 16.1.2025. <https://kkv-kampus.fi/>

Korvenranta, H. 2005. Asiantuntija-arvioinnit. Teoksessa Ovaska, S., Aula, A., Majaranta, P. (toim.) Käytettävyystutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen laitos B-2005-1, 111-124. Viitattu 3.2.2025. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-44-9724-7>

Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy

MOOC.fi 2025. Johdanto Design sprint -prosessiin. Viitattu 28.2.2025.

<https://courses.mooc.fi/org/metropolia-innovation-entrepreneurship/courses/palvelumuotoilun-sprint/chapter-1/introduction-to-design-sprints>

Nielsen, Jakob 1994a. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Viitattu 17.1.2025.

<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Nielsen, Jakob 1994b. Heuristic Evaluation. Teoksessa Nielsen, J. & Mack, R.L. (toim.) Usability Inspection Methods. New York, NY: John Wiley & Sons, 25-62

Nielsen, J. 2012. Usability 101: Introduction to Usability. Viitattu 5.2.2025.

<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/?lm=how-to-conduct-usability-studies-accessibility&pt=report>

Ovaska, S., Aula, A. Majaranta, P. 2005. Johdatus käytettävyystudkimukseen. Teoksessa Ovaska, S., Aula, A. Majaranta, P. (toim.) Käytettävyystudkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1, 1-15. Viitattu 4.2.2025.

<https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-44-9724-7>

Papunet 2025a. Mitä on käytettävyys? Viitattu 16.1.2025.

<https://papunet.net/saavutettavuus/miksi-saavutettava/mita-on-kaytettavyys/>

Papunet 2025b. Mitä on saavutettavuus? Viitattu 16.1.2025.

<https://papunet.net/saavutettavuus/miksi-saavutettava/mita-on-saavutettavuus/>

Suomi.fi 2025. Kilpailu- ja kuluttajavirasto. Viitattu 16.1.2025.

<https://www.suomi.fi/organisaatio/kilpailu-ja-kuluttajavirasto/8a3d25b5-fee7-4858-8df4-e0856cfc9e14>

Tuulaniemi, J. 2011. Palveluiden prototypointi. Palvelumuotoilu. E-kirja. Helsinki: Talentum.

Kuvat

Kuva 1: Palvelumuotoilun prosessin tuplatimanttimalli	9
Kuva 2: Palvelutuokiot palvelupolulla	15
Kuva 3: Nielsenin kymmenen heuristiikkaa sovellettuna Miro-työkalua hyödyntäen.....	19
Kuva 4: Tulevaisuuden palvelupolku	20
Kuva 5: Yhteen koottuja parannusehdotuksia	21
Kuva 6: Prototyypissä parannusehdotukset	21
Kuva 7: Asiasanalista ja suodatustoiminto	22

Taulukot

Taulukko 1: Digitaalisen palvelun käytettävyyden itsearviointilomake	16
--	----