



Pekka Harjula

# Helsinki EdTech-testausympäristönä

*Mitä kansainväliset EdTech-yritykset toivovat saavansa yhteistyöstä Testbed  
Helsingin kanssa?*

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
YAMK  
Muotoilu  
Opinnäytetyö 2023

# Tiivistelmä

Tekijä:	Pekka Harjula 2023
Otsikko:	Helsinki EdTech-testausympäristönä - Mitä kansainväliset EdTech-yritykset toivovat saavansa yhteistyöstä Testbed Helsingin kanssa?
Sivumäärä:	53 sivua + 4 liitettä
Tutkinto:	Muotoilija YAMK
Tutkinto-ohjelma:	Muotoilun tutkinto-ohjelma
Ohjaaja:	Heikki Rajasalo

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää mitä kansainväliset EdTech-yritykset toivovat saavansa yhteistyöstä Testbed Helsingin kanssa. Testbed Helsinki on osa Helsingin elinkeino-osastoa ja yhteistyö kansainvälisten (kv) yritysten kanssa on osa heidän strategiaansa.

Työn teoreettinen viitekehys rakentui avaamaan kehittämisalustojen toimintaa, yhteiskehittämistä, kokeiluja ja varsinkin koulutuspuolen näkökulmia näihin. Muotoilun teoreettinen puoli avaa näkökulmia muotoilun ja palvelumuotoilun käyttökohteisiin linjassa tutkimuksen aiheen kanssa.

Aineisto tutkimukseen kerättiin teemahaastattelun (1kpl) ja teemoitellun kyselyn (lähetetty 27kpl, vastauksia 10 kpl) avulla. Teemahaastattelu tehtiin kasvotusten ja kyselyt sähköpostin välityksellä. Kummassakin tapauksessa haastateltavat saivat kysymykset ennakoon. Litteroitu aineisto teemoiteltiin ja tiivistettiin. Teemoiteltu aineisto käytiin läpi muotoilullisten keinojen avulla. Metodeina käytettiin miellekarttoja, tutkimusseinää, persoonia sekä palvelupolkuja. Nämä ovat vakiintuneita tapoja kerätä ja käsitellä tietoa muotoilun ja palvelumuotoilun kentällä.

Aineiston ja palvelumuotoilun työkalujen perusteella hahmoteltiin yritysten motivaatiota osallistua Testbed Helsingin toimintaan, mitkä ovat yritysten ydinhaasteet yhteistyöhön liittyen sekä mikä on yhteistyön ideaalitalanne yritysten näkökulmasta. Näiden perusteella selvisi, että vastatakseen paremmin yritysten odotuksiin tulee Testbed Helsingin lisätä ja selkeyttää tiedottamista yhteistyön lähtökohdista, suomalaisesta koulutusjärjestelmästä, sekä Helsingin kaupungin odotuksista ja velvollisuuksista liittyen yhteistyöhön. Testbed Helsingin tulee myös kehittää prosessia ja tapaa ilmoittaa hylätystä päätöksestä yrityksille, jotka hakeutuvat yhteistyöhön. Viestinnän selkeyttäminen tukee myös Helsingin brändi-imagoa.

Avainsanat: EdTech, palvelumuotoilu, testbed, yhteiskehittäminen

## Abstract

Author:	Pekka Harjula
Title:	Helsinki as EdTech Testbed - What international EdTech-companies hope to gain from co-operation with Testbed Helsinki?
Number of Pages:	53 pages + 4 appendices
Degree:	Master of Design
Degree Programme:	Master's Degree Programme in Design
Instructor:	Heikki Rajasalo

---

The aim of this thesis was to investigate what international EdTech-companies expect to gain from collaboration with Testbed Helsinki. Testbed Helsinki is a part of the City of Helsinki Economic Development Division, and collaboration with international companies is an integral part of their strategy.

The theoretical framework of the study was constructed to elucidate the functioning of development platforms, co-development, experiments and, in particular, perspectives from the educational sector on these matters. The theoretical aspect of design provides insights into the applications of design and service design in alignment with the research topic.

Data for the research was collected through a thematic interview (1 interviewee) and a themed survey (sent to 27 respondents, with 10 responses received). The thematic interview was conducted face-to-face, while the surveys were conducted via email. In both cases, the interviewees were provided with the questions in advance. The transcribed data was thematized and condensed. Thematized data was analyzed using design methods, including mind maps, research walls, personas, and service journeys. These are established ways of collecting and processing information in the field of design and service design.

Based on the data and design tools, the motivation of companies to participate in Testbed Helsinki's activities, the core challenges faced by companies in relation to collaboration, and the ideal situation for collaboration from the perspective of companies were outlined. As a result, it became apparent that to better meet the expectations of companies, Testbed Helsinki should enhance and clarify communication about the starting points for collaboration, the Finnish education system, and the City of Helsinki's expectations and obligations related to collaboration. Testbed Helsinki should also improve the process and the way it communicates rejection decisions to companies seeking collaboration. Enhancing communication also supports the branding image of Helsinki.

Keywords: EdTech, service design, testbed, co-creation

<b>Johdanto.....</b>	<b>6</b>
Aiheen tausta.....	6
EdTech Suomessa, Euroopassa ja maailmalla.....	6
Suomi.....	6
Eurooppa.....	7
Maailma.....	8
Mitä EdTech käytännössä on?.....	9
Työn tavoite, tutkimuskysymykset ja viitekehys.....	11
Tutkimuskysymys.....	11
Toimeksiantaja.....	12
Testbed Helsinki ja EdTech.....	13
Kolme tapaa kehittää Helsingissä.....	14
Innovaatiohaasteet.....	14
Easy Access Co-Development-Malli.....	14
Helsinki Education Hub.....	15
Suomi ja Helsinki ympäristönä kansainvälisille yrityksille.....	15
<b>Tutkimuksen rakenne.....</b>	<b>16</b>
<b>Teoreettinen viitekehys.....</b>	<b>17</b>
Testbedit eli testialustat.....	17
Kokeilutoiminta, kokeileva kehittäminen ja nopeat kokeilut.....	18
Tuotteiden testaaminen & implementointi.....	19
Testbedtoiminta EdTech-sektorilla.....	20
Yhteiskehittäminen, co-creation.....	21
Muotoiluajattelu ja palvelumuotoilu palvelujen kehittämisessä.....	22
Miksi muotoilua?.....	22
Muotoiluajattelu ja palvelumuotoilu.....	23
Käyttäjäymmärrys.....	25
Konseptointi ja prototypointi.....	25
Muotoiluprosessi ja menetelmät.....	27
Stanfordin d.school Design Thinking-prosessi.....	27
IDEO:n ihmiskeskeinen suunnitteluprosessi.....	28
Design Councilin muotoilun tuplatimantti.....	29
<b>Tutkimuksellinen viitekehys.....</b>	<b>31</b>
Miten aineisto kerättiin.....	31
Menetelmä.....	31
Haastateltavat.....	32
Aineiston käsittely.....	32
<b>Palvelumuotoilulliset menetelmät.....</b>	<b>34</b>
Miten yritysten haasteita etsittiin?.....	34
Tutkimuseinä ja miellekartat.....	34
Persoonat.....	36

Palvelupolut.....	38
Mitä aineisto paljasti yritysten haasteista.....	39
Miksi yritykset haluavat testata tuotteitaan Suomessa?.....	39
Yritysten haasteet, tarpeet ja kysymykset liittyen Suomeen.....	39
Kysymysmerkkejä ja haasteita Helsingissä testaamiseen liittyen.....	40
Yritysten näkökulmia optimaalisesta kansainvälisestä testausalustasta.....	41
<b>Tulokset.....</b>	<b>42</b>
Motivaatio osallistumisen taustalla.....	42
Ydinhaasteet joita yritykset kohtaavat.....	43
Mikä on yrityksen ideaalitilanne.....	44
<b>Pohdinta.....</b>	<b>45</b>
Selkeää ja kattavaa viestintää.....	46
Positiivinen kokemus kielteisestä päätöksestä huolimatta.....	47
Lopuksi.....	48
<b>Lähteet.....</b>	<b>48</b>
<b>Liitteet.....</b>	<b>54</b>

# Johdanto

Tässä opinnäytetyössä keskitytään selvittämään miten kansainväliset EdTech-yritykset pystyvät hyödyntämään Helsingin kaupungin testausympäristöä Testbed Helsinkiä entistä tehokkaammin. Opinnäytetyö keskittyy selvittämään millaisia odotuksia ja tarpeita kansainvälisillä EdTech-yrityksillä on testausympäristöön liittyen suhteessa siihen, mitä Testbed Helsingin testausympäristöt tarjoavat tällä hetkellä. Opinnäytetyö etsii palvelumuotoilun keinoin kehityskohteita Testbed-ympäristössä ja ehdottaa seuraavia askeleita.

Johdanto -luvussa esitellään aiheenvalinnan taustaa, tarkennetaan tutkimuskysymystä sekä avataan toimeksiantajaorganisaation luonnetta ja toimintaa. Opinnäytetyön toinen osa selkeyttää työn teoreettista viitekehystä ja tutkimuksessa hyödynnettäviä avaintermejä. Kolmas osa syventyy aineiston keräämiseen suunnittelusta, valikointiin, haastattelujen muotoon ja analysointiin. Neljäs osa syventyy aineistoon palvelumuotoilullisin keinoin. Opinnäytetyöni viides osuus käsittelee tuloksia ideoita ja jatkotutkimusaiheita.

## Aiheen tausta

### *EdTech Suomessa, Euroopassa ja maailmalla*

#### ***Suomi***

Tutkimuksessani EdTech-termiä (lyhenne termistä: educational technology) käytetään kuvaamaan koulutusinnovaatioita, jotka pääasiassa rakentuvat digitaalisille alustoille. Nämä innovaatiot voivat tuoda jotain täysin uutta koulutuksen kentälle tai tehostaa jotain jo olemassa olevaa koulutuksen osa-aluetta tai toimintakulttuuria. Näiden innovaatioiden ympärille on muodostunut oma alansa, joka keskittyy luomaan tuotteita koulutuksen kentän tarpeisiin. Ala itsessään on vahvasti kasvava ja Suomessa on EdTech-yrityksiä noin 300 (Edtech Finland 2022).

Suomen vahva asema tällä kentällä ei ole yllätys, sillä suomi on koulutuksen ja elinikäisen oppimisen kärkimaita maailmassa (OECD 2022). Kun tähän yhdistää sen, että Suomi myös loistaa yrittäjyyden ja tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisessä on Suomi ympäristönä otollinen paikka kehittää EdTech-osaamista (EU Chamber 2020; Network readiness index 2022). Suomessa EdTech-yritykset järjestäytyvät EdTech Finland- organisaation alle, jonka tavoitteena on tukea mukana olevien yritysten kasvua ja näkyvyyttä suomessa ja maailmalla (EdTech Finland 2022). Suomalaisten EdTech-yrityksien kansainvälistymistä tukee Education Finland-ohjelma, joka on Opetushallituksen alainen kansallinen koulutusvientiohjelma. Ohjelmaan otetaan mukaan yrityksiä, joilla nähdään olevan potentiaalia kansainväliseen kasvuun, ja jotka pystyvät tarjoamaan suomalaista tietotaitoa ja koulutusosaamista ulkomaisille asiakkaille (Education Finland 2022).

Suomen ollessa koulutuksen ja koulutustutkimuksen kärkimaita on EdTech-yrityksien rinnalle noussut myös toimijoita, joilla on erilainen lähtökohta aiheeseen. Education Alliance Finland, joka tarjoaa kansainvälisille EdTech-yrityksille heidän tuotteensa läpikäyntiä suomalaisesta, pedagogisesta ja tutkimusperusteisesta näkökulmasta ja tähän liittyvää sertifikointia, joka on heidän mukaansa myyntivaltti EdTech-markkinoilla. Education Alliance Finland tarjoaa tuotteen läpikäyntiä ja sen vahvuuksien ja heikkouksien nostamista keskittyen sisällön oppimistavoitteisiin, pedagogiseen lähestymistapaan ja käytettävyyteen. (Education Alliance Finland 2022.)

## ***Eurooppa***

Euroopassa EdTech-organisaatiot järjestäytyvät samoin kuten Suomessa ja pyrkivät edustamaan ko. maiden EdTech yritysten etua mahdollisimman tehokkaasti ja laaja-alaisesti. Tällaisia ovat mm. Ruotsalainen Swedish EdTech Industry, Espanjalainen Edutech Cluster Spain sekä Tanskalainen EdTech Denmark. Eurooppalaiset EdTech-organisaatiot taas järjestäytyvät 2019 perustetun EEA:n (The European Edtech Alliance) alle.

EEA koostuu kansallisista Edtech-organisaatioista ja pyrkii edistämään yhteisesti niiden kasvua, yhteistyötä, tutkimusta, sekä vastaamaan erilaisiin EdTech-kentän haasteisiin. EEA:n alla on tällä hetkellä 2484 EdTech-organisaatiota ympäri Eurooppaa. (European Edtech Alliance 2022.)

## ***Maailma***

Globaalisti tarkasteltuna EdTech-yritykset organisoituvat hyvin samalla tavalla kuin Suomessa ja Euroopassa, jossa eri maiden organisaatiot, muodostavat suuremman katto-organisaation esim. Asia EdTech Summit, jonka tavoitteena on edistää Korean, Japanin ja Kiinan edtech-yritysten toimintaa ja intressejä (Asia EdTech summit 2022).

Markkinat ovat jakautuneet viiteen suurempaan maantieteelliseen osa-alueeseen, jotka ovat Pohjois-Amerikka, Eurooppa, Aasia ja Tyynenmeren alue, Lähi-itä ja Afrikka, sekä Etelä-Amerikka. Markkinana EdTech lukeutuu yhteen Smart Classroom-teeman (älynäytöt ja -projektorit, etäopiskelu ja organisaatioiden IT-työkalut) Markkinan ennustetaan kasvavan 17.8% vuodessa vuoteen 2029 asti. Tänä ajanjaksona suurinta kasvua odotetaan Pohjois-Amerikassa (ydinvahvuus: tehokas uuden teknologian hyödyntäminen), Aasia ja Tyynenmeren alueella (ydinvahvuus: valtiolliset panostukset opetusteknologiaan), sekä Euroopassa (ydinvahvuus: nopeasti mukautuva, etäoppimisen kärkialue). (Fortune Business Insights 2022.) EdTech:in yhteydessä puhutaan usein myös erilaisista startupeista ja niiden erilaisista rahoitusmahdollisuuksista. Startup-kulttuurista tuttu termi Unicorn, eli yksityisellä rahoituksella toimiva, yli miljardin arvoiseksi luokiteltu yritys (Business Finland 2021), on tullut myös osaksi EdTech-kulttuuria. Tällä hetkellä maailmalla on 34 EdTech-yritystä, jotka lukujen perusteella ansaitsevat tämän arvonimen. Niistä valtaosa on joko Yhdysvalloista (14) tai Aasiasta (13). Eurooppa on synnyttänyt tällaisia yrityksiä kaksi kappaletta: GoStudent ja Multiverse. Covid-19 pandemia vauhditti osaksi yritysten kasvua ja osa entisistä ”yksisarvisista” onkin sittemmin siirtynyt pörssiin. (Global EdTech 2022.)



## *Mitä EdTech käytännössä on?*

6aika julkaisussa, Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt tehdään yhdessä (Oppimisen uusi aika 2020a) visioi tulevaisuuden oppimisympäristöjä laadukkaan yhteiskehittämisen näkökulmasta. Hankkeen loppuraportissa tulevaisuuden oppimisympäristöt ja niiden rakenteet nähdään viidestä eri laajasta näkökulmasta, jotka sisältävät useita eri osa-alueita, joita voidaan jatkokehittää yhteiskehittämisen periaattein. Jako on hyvin samanlainen, jonka kautta EdTech-alaa tarkastellaan ja määritellään laajemminkin, esim. markkina-arvon puolesta (Fortune Business Insights 2022). Yleisesti katsoen EdTech-yritykset toimivat jollain näistä sektoreista.

**Fyysinen ympäristö:** Fyysinen oppimisympäristö on edelleen merkityksellinen. Opetus- ja oppimistilojen tilojen tulee edistää oppimista sekä hyvinvointia ja olla muunneltavissa erilaisiin käyttötarkoituksiin. Tiloihin voidaan sisältää erilaisia sensoreja (IoT), joiden avulla voidaan jäsentää tietoa tilasta, aiheesta tai sen käyttäjistä.

**Lisätty todellisuus:** Erilaiset oppimisympäristöt voivat olla tehokkaampia oppimisen kannalta jos niihin lisätään lisättyä todellisuutta (AR, Augmented Reality) Näitä digitaalisia objekteja voidaan luoda tai tarkastella laitteiden kuten puhelinten avulla ja niitä voi luoda ohjaaja tai oppija.

**Virtuaaliset tilat:** Tulevaisuuden arkkitehdit voivat tutkia suunnittelemaansa tiloja digitaalisesti luodussa maailmassa. Myös erilaiset kokoukset ja ryhmät ja tietopankit voidaan rakentaa digitaaliseen tilaan.

**Digitaalisen työkalut ja osallistaminen, sekä oppimisdatan hyödyntäminen:** Projektissa etsittiin ratkaisuehdotuksia myös digitaalisten työkalujen ja käyttäjien osallistamiseen, sekä oppimisdatan hyödyntämiseen. Digitaalisten työkalujen suuri määrä tuo mukanaan sen, että tulevaisuudessa näiden testaamisen pitäisi olla arkipäivää päiväkodeissa ja kouluissa. Uusien tuotteiden kokeilu ja kehittäminen on yksi arvokas tulevaisuuden taito, jota tällainen kulttuuri tukee.

Digitaaliset oppimisympäristöt voivat kerätä käyttäjistään valtavasti dataa, jota voidaan hyödyntää kohdennetusti oppimisen suunnittelussa automatisoidusti tai ohjaajan hyödyntämänä. Tulevaisuudessakin tärkeää on, että tietoa kerätään ja hyödynnetään vastuullisesti.

## Työn tavoite, tutkimuskysymykset ja viitekehys

Keskusteluissa Testbed Helsingin yhteyshenkilöiden kanssa selvisi, että testaustoiminnan toivotaan laajenevan koskemaan myös kansainvälisiä EdTech-yrityksiä ja se on myös osa Elinkeino-osaston strategian mukaista toimintaa. Prosessia tämän edistämiseen ei kuitenkaan oltu vielä aloitettu, vaikka yhteistyötahoja oli jo olemassa, kuten myös jonkin verran testaustoimintaa kv-yrityksien kanssa. Tämän teeman selkeyttäminen ja kehittäminen oli luonteva valinta tämän opinnäytetyön keskiöön.

### *Tutkimuskysymys*

**Mitä kansainväliset EdTech-yritykset toivovat saavansa yhteistyöstä Testbed Helsingin kanssa?**

Kysymystä lähestytään selvittämällä yritysten **motivaatiota** osallistua testaustoimintaan Suomessa ja Helsingissä, millaisia **haasteita** yritykset ovat kohdanneet tavoitellessaan tuotteidensa testausmahdollisuutta Suomessa ja Helsingissä, sekä sitä millaiseksi yritykset kuvailevat **ideaalitulannetta**, jossa tuotteita testataan kansainvälisessä ympäristössä.

## Toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Helsingin kaupungin elinkeino-osaston alaisuudessa toimiva innovaatiot ja uudet kokeilut -organisaation Testbed Helsinki. Testbed Helsinki järjestää, organisoii ja kehittää kokeilualustatoimintaa Helsingissä painopisteinä EdTech, rakennettu ympäristö, kiertotalous, terveys ja hyvinvointi sekä älyliikenne. Kokeilualustat eli testbedit voivat olla fyysisiä tai virtuaalisia ympäristöjä, joissa todellisiin ongelmiin etsitään ratkaisua todellisissa ympäristöissä. Mukana kehittämistyössä ovat loppukäyttäjät, kaupungin eri toimijat, yritykset, korkeakoulut sekä muut tutkimuslaitokset. Testbed Helsinki kuvaa tavoitteekseen tuoda esiin “Helsingin kaupungin tarjoamia monipuolisia mahdollisuuksia innovoida yhdessä ratkaisuja, jotka tuottavat yrityksille liiketoimintamahdollisuuksia ja edistävät kaupunkilaisten hyvinvointia”, sekä edistää yritysten erilaisia tuotekehitysprojekteja, luoda liiketoimintamalleja ja vahvistaa Helsingin omaa kykyä innovoida ja toimia yritysten kanssa. (Testbed Helsinki 2022a.) Yritykset voivat osallistua Testbed Helsingin toimintaan osallistumalla järjestettyihin innovaatiohaasteisiin tai ehdottamalla kokeilua kaupungille. Kokeilutoimintaan voivat hakea kaikenkokoiset suomalaiset ja kansainväliset yritykset ja innovaatio-organisaatiot, kunhan heillä on aito kehittämistarve, tavoite ratkaista aito haaste, ratkaisulla on mahdollisuus luoda kasvavaa liiketoimintaa sekä Helsingillä on tarve tarjottavalle ratkaisulle ja osaaminen sen testaamiseen. Testbed Helsinki räätälöi kokeilun yrityksen tarpeiden mukaan. Tyypillisesti kokeiluprosessin kesto on 3-6 kuukautta. (Testbed Helsinki 2022a.)

Helsingin kokeilualustatoiminta lähti liikkeelle Suomen kuuden suurimman kaupungin (Helsinki, Espoo, Vantaa, Tampere, Turku ja Oulu) yhteisestä 6aika -strategiasta (2014-2022) (6Aika 2022). 6Aika -strategia oli kaupunkikehityksen strategian viitekehys, johon liittyi erilaisia rahoitusinstrumentteja, joista rahoitettiin uudentyyppejä ja innovatiivisia kaupunkien yhteisiä hankekokonaisuuksia. Toiminta sisälsi paljon kokeilutyypistä toimintaa ja tämä synnytti Helsingin kaupungille omia hankkeita, jotka sitten myöhemmin yhdistyivät Helsinki Testbed:in alle. (Rantapero-Laine 2022.)

## *Testbed Helsinki ja EdTech*

Tämän opinnäytteen painopiste on EdTech ja millaisia näkökulmia Testbed Helsinki antaa sen kehittämiseksi Helsingissä. Helsinki on tuonut EdTech:in kehittämisen kiinteäksi osaksi testaustoimintaansa ja omaa strategiaansa. Testbed Helsingin mukaan he haluavat auttaa EdTech-yrityksiä saamaan opettajien ja koulutusalan ammattilaisten potentiaalin mukaan osaksi tuotekehitystä erilaisten toimintamallien kautta. Varsinkin mukaan toivotaan yrityksiä joiden tuotteella on uutuusarvoa tai jotka tuottavat tietoa, jolla koulutusala voidaan kehittää eteenpäin. (Testbed Helsinki 2022b.)

EdTechin kehittäminen Helsingissä lähti liikkeelle 6aika -hankkeen osana perustetusta Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt -hankkeesta 2017. Hankkeen tavoitteena oli luoda uusia oppimisympäristöratkaisuja (digitaalinen & fyysinen) yritysten, koulujen ja kaupunkien kesken. Helsinki toimi tässä pääkoordinaattorina. Päähaasteena oli luoda toimintamalleja tällaiselle kehittämistyölle, jossa kaupungit pääsevät itse vaikuttamaan tarjontaan ja siihen millaiseksi kaupungin fyysiset ja digitaaliset oppimisympäristöt muotoutuvat ja miten eri tahojen (kaupunki, koulut, opettajat, oppijat) näkökulmia saadaan mukaan. Koko neljä vuotta kestäneen 6aika-hankkeen ajan Helsingin tavoitteena oli olla Euroopan johtava kokeilukaupunki 2025 mennessä. Hanke siis tuki tätä tavoitetta myös rahoituksen osalta ja hankkeen päättyessä kehitystyötä oli luontevaa ja tarpeellista jatkaa ja laajentaa Helsingin osalta. (Rantaperö-Laine 2022.)

## Kolme tapaa kehittää Helsingissä

Helsinki Testbed kehittää EdTech-puolta kolmella eri tavalla, jokaisen lähestyessä eri laajuudella kyseessä olevaa tarvetta ja näkökulmaa.

### *Innovaatiohaasteet*

Laajin tapa kehittää EdTech:iä Helsingin tarpeisiin on kaupungin organisoimat innovaatiokilpailut, jotka ovat syntyneet kaupungin tarpeesta kehittää jotain Kasvatuksen ja Koulutuksen -toimialan puolta. Innovaatiokilpailut ovat ikään kuin tarjouspyyntö, jossa yrityksiltä pyydetään räätälöityä ratkaisua Helsingin tarpeisiin. Yritysten tarjoamia ratkaisuja punnitaan asiantuntijoiden ja kohderyhmän kesken. Edetessään yritykselle maksetaan pilottihankkeesta, joka kestää 6 kuukaudesta vuoteen. Kaupunki rakentaa ja kehittää tuotetta yrityksen kanssa prosessissa, jossa tech-puolen osaaminen tulee yritykseltä ja tarpeen muotoilu ja testaaminen kaupungilta. (Rantapero-Laine 2022.)

### *Easy Access Co-Development-Malli*

Toiseksi laajin malli on enemmän yritysten lähtökohdista rakennettu Easy Access Co-Development (EAC) -mallia. EAC-malli on malli yhteiskehittää, testata ja kokeilla yrityksen tuotetta kohdennetuissa Helsingin kouluissa, aidoissa oppimisympäristöissä (Kenttälä 2022). Yritykset voivat olla eri kohdissa omaa tuotekehitystään hyödyntäessään EAC-mallia. Mallissa on kaksi reunaehto. Yritys ei kerää mitään dataa testausympäristöstä tai oppijoista ja toiminta on maksutonta niin yritykselle kuin kaupungillekin. Kaupunki (Testbed Helsinki, pedagogiset asiantuntijat) tukee siinä, että yritykset löytävät mahdollisimman hyödylliset kohteet testaamiselle ja varmistaa, että tuote ei ole jollain tavalla vastoin kaupungin pedagogisia reunaehtoja tai ideologiaa. (Rantapero-Laine 2022.)

## *Helsinki Education Hub*

Vuonna 2021 Helsinki perusti Testbed Helsingin alle Helsinki Education Hubin (HUH). HUH:n tavoite on linkittää kokeilutoimintaa, kasvatuksen ja koulutuksen toimialaa sekä yksityistä sektoria entistä enemmän yhteen (Testbed Helsinki 2022c). HUH:n tiloissa voidaan järjestää tilaisuuksia ja workshoppeja ja lyhytkestoisia kokeiluja (Rantapero-Laine 2022).

## Suomi ja Helsinki ympäristönä kansainvälisille yrityksille

Testausmahdollisuuksien lisäksi Helsinki ja Suomi yrittävät houkutella kansainvälisiä yrityksiä Suomeen monella eri tavalla. Business Finland voidaan nähdä katto-organisaationa tälle toiminnalle, jossa kansainvälisiä yrityksiä etsitään sijoittamaan Suomeen ja toimimaan Suomessa. Tämän lisäksi Business Finland markkinoi suomalaista startup-kulttuuria ja suomalaisia työpaikkoja ulkomaisille osaajille. (Business Finland 2022.) Helsingissä samanlaista kulmaa, mutta helsinkiläisestä näkökulmasta tarjoaa NewCo Helsinki, joka tarjoaa tietoa, koulutusta ja valmennusta uusille ja nuorille yrityksille. NewCo Helsinki tukee yrityksiä myös kontaktien ja rahoituksen rakentamisessa. NewCo:n palvelut ovat yrityksille ilmaisia. Heidän ydintavoitteena on saada kehitettyä Helsingin yritys- ja startup-kulttuuria, johon vahvasti liittyy kansainvälistyminen ja kansainväliset osaajat. (Newco Helsinki 2022.) Helsingin kaupungilla on myös palvelu: International House Helsinki, joka tukee kansainvälisten osaajien ja yritysten siirtymistä Suomeen. IHH tarjoaa tietoa siirtymisestä Suomeen ja Helsinkiin, tukea verotukseen ja työsuhteeseen liittyviin teemoihin sekä tukea perheille, jotka muuttavat Helsinkiin työn perässä. Tavoitteena on tehdä Helsinkiin siirtymisestä mahdollisimman helppoa. (International House Helsinki 2022.)

## Tutkimuksen rakenne

Opinnäytetyöni käsittelee palvelun kehittämistä muotoilun avulla. Palvelun kehittäminen syntyy opinnäytetyössäni käyttäjätiedon keräämisen ja analysoinnin, sekä palvelumuotoilun periaatteiden hyödyntämisestä.

Näkökulma tutkimukseeni aineistoon, niin keräämisen kuin analyysinkin osalta on laadullinen, joka on tyypillinen lähestymistapa ihmisten toimintaa ja näkökulmia kuvaavissa tutkimuksissa. Perusperiaatteina tutkimuksessani on avoimiin kysymyksiin vastauksien etsiminen, miten ja miksi -kysymysten painottaminen, laadullisen ja puolistrukturoidun aineiston kerääminen ja analysointi sekä tutkimuksen tekijän roolin ymmärtäminen ja painottaminen (Juhila 2022).

Kokemusnäkökulma tutkimuksessani korostuu siinä, että haastateltavien kokemus nähdään subjektiivisena, mutta heille totena ja toimintaan vaikuttavana asiana.

Ydintavoitteena onkin ymmärtää tutkittavien kokemuksia aiheesta, tässä tapauksessa tuotteidensa testaamisesta niin kotimarkkinoilla kuin kansainvälisessä kontekstissa. Aineistoon suhtaudutaan avoimesti ja yhteyksiä etsitään mahdollisimman paljon ilman ennakkokäsityksiä. (Juhila 2022.) Tästä lisää Tutkimuksellinen viitekehys -kappaleessa.

Palvelumuotoilullinen näkökulma tutkimukseen korostaa käyttäjätiedon merkitystä palvelun kehittämisessä. Muotoiluprosessia lähestytään Design Councilin muotoilun tuplatimantin avulla, jossa kerätyn tiedon avulla etsitään tutkimuskohteelle relevantti haaste ja sille relevantti ratkaisu.



## Teoreettinen viitekehys

Seuraavassa avaan tutkimukseni avainkäsitteitä ja teoreettista viitekehystä, jossa opinnäytetyöni syntyy. Aluksi avaan avainkäsitteitä liittyen tuotteiden testaamiseen EdTech-sektorilla ja millaisella kentällä Testbed Helsinki toimii tällä hetkellä. Tämän jälkeen kerron lyhyesti käyttämieni vakiintuneiden muotoilun keinojen taustaa ja käyttökohteita.

### *Testbedit eli testialustat*

Teknologian tai tieteellisen tutkimuksen yhteydessä testbedeillä eli testialustoilla tarkoitetaan suunniteltua ympäristöä tai alustaa, jossa tutkijat tai kehittäjät voivat suorittaa kokeita, arvioida uusia teknologioita tai validoida hypoteeseja kontrolloidussa ja realistisessa ympäristössä. Testialustat voivat olla fyysisiä ympäristöjä, kuten laboratorio tai prototyyppi, tai virtuaalisia ympäristöjä, kuten simulaatio tai tietokonemalli.

Testbedejä käytetään usein esimerkiksi tekniikan, tietojenkäsittelytieteen ja biologian aloilla uusien ideoiden tai teknologioiden testaamiseen ennen kuin ne otetaan käyttöön laajemmassa mittakaavassa. Niitä voidaan käyttää myös monimutkaisten järjestelmien toiminnan tutkimiseen, algoritmien tehokkuuden arvioimiseen tai ohjelmisto- tai laitteistotuotteen suorituskyvyn arvioimiseen.

Testialustojen monimutkaisuus voi vaihdella yksinkertaisista prototyypeistä aina kehittyneisiin ja integroituihin järjestelmiin. Testialustoja käytetään usein akateemisissa ja teollisuuden tutkimusprojekteissa. Niiden kehittäminen ja ylläpito voi olla kallista ja aikaa vievää, mutta ne ovat välttämättömiä monilla tutkimus- ja kehitysalloilla. (Sutto, Barto 2018.)

## *Kokeilutoiminta, kokeileva kehittäminen ja nopeat kokeilut*

Kokeilutoiminnan ytimessä on kerätä uutta tietoa ja osaamista ajallisesti rajatun prosessin kautta. Prosessiin on luotu selkeät raamit jotka sisältävät aikataulun, vastuunjaon, tavoitteet ja lopputuloksen arvioinnin. Kokeilujen avulla pystytään kehittämään laajasti erilaisia ja erikokoisia toimintoja. Kohteena voivat olla laajat yhteiskunnalliset toiminnot tai pienemmät ja yksilöllisemmät kehityskohteet. (Oppimisen uusi aika 2020b; Hormess, Lawrence, Schneider, Stickdorn 2018.)

Kokeileva kehittäminen on yksi tapa lähestyä kehitettävää teemaa. Kokeileva kehittäminen soveltuu palveluiden ja tuotteiden kehittämiseen. Siinä korostuu jatkuva kokeiluprosessi ja yhteistyö käyttäjien kanssa. Tämä eroaa perinteisestä kehittämismallista, jossa suunnittelu ja kehitys tehdään lähes valmiiksi ennen asiakkaiden tai käyttäjien osallistumista. Kokeilevassa kehittämisessä ideat ja konseptit tuodaan varhaisessa vaiheessa käyttäjien arvioitaviksi ja testattaviksi, jotta voidaan nopeasti saada tietoa niiden toimivuudesta. Tämän perusteella tehdään tarvittavia muutoksia ja parannuksia iteratiivisesti. Kehitysprosessi on jatkuva ja mukautuva ja hyvät ominaisuudet vahvistuvat, kun taas huonot hylätään. Kokeiluissa ei sitouduta ennakkoon tiettyyn ratkaisuun, ja resursseja ei sitouteta pitkäaikaisesti, mikä mahdollistaa nopean reagoinnin palautteeseen ja tarpeisiin. Tällä tavoin voidaan välttää palveluiden tai tuotteiden kehittäminen ilman todellista yhteyttä käyttäjiin ja sen huomaaminen vasta myöhemmin, että ne eivät vastaa käyttäjien tarpeita. (Poskela 2015, 12.)

Nopeat kokeilut (eng: agile piloting) ovat usein sellaisia, joissa kokeilutilanne on fasilitoitu oikeaan ympäristöön ja oikeille käyttäjille. Nopeita kokeiluja voidaan käyttää täsmällisesti lisäämään tietoa juuri tietyistä asiasta ja haasteesta ja usein haastetta on ratkaisemassa tahot, jotka eivät välttämättä automaattisesti olisi kehittämässä kyseistä aihetta. Jos jokin taho (yritys, organisaatio, toiminta-alusta) avaa toimintansa siten, että ulkopuoliset toimijat pääsevät vaikuttamaan sen toimintaan, tuotteisiin tai palveluihin molemminpuolista hyötyä tavoitellen, voidaan puhua kokeilu- ja kehitysalustasta. (Oppimisen uusi aika 2020b.) Esimerkiksi Testbed Helsinki on juuri tällaista toiminnan ympärille perustettu taho, jonka tavoitteena on luoda testiympäristöjä, joiden avulla käyttäjien tarve ja yritysten tuotteet kohtaavat entistä tehokkaammin.

### *Tuotteiden testaaminen & implementointi*

Kokeilutoiminnan kautta kerättyä tietoa hyödynnetään tuotekehitysprosessissa, joka kattaa polun ideasta ja tarpeen määrittelystä, kehitystyöhön ja valmiiseen tuotteeseen. Testaaminen kuuluu tuotekehitysprosessin eri vaiheisiin. Sen avulla voidaan rajata ja kehittää ideaa ja saada sen mahdollisuuksista toiminnasta lisää tietoa. Testaustoiminnan avulla päästään kehittämään entistäkin toimivampaa prototyyppiä tuotteesta, jota jälleen testataan, ennen varsinaista tuotteistamista, levittämistä ja kaupallistamista. (Oppimisen uusi aika 2020b.)

Kokeilutoiminnan kanssa läheisesti kulkee myös erilaisten teknologioiden käytettävyydestä, jossa kokeillaan miten hyvin aidot käyttäjät pystyvät hyödyntämään ko. teknologiaa ja nostetaan esiin teknologian muutostarpeita. Osa Helsinki Education Hubin toimintaa on luoda fyysinen ympäristö tällaiselle toimintakulttuurille. Hyysalo (2009, 164-180) kuvaa Käytettävyydestä kohteita siten, että sillä voidaan saada vastauksia ainakin seuraaviin teemoihin: Miten teknologia toimii käytännössä, käytetäänkö teknologiaa kuten valmistaja tai suunnittelija on tarkoittanut, millaisia ongelmia käyttäjät kohtaavat ja toistuuko jokin tietty haaste käyttäjien keskuudessa ja menikö jotain systemaattisesti pieleen.

Osallistuin tuotteen prototyypin käytettävyydestäukseen Helsinki Education Hubilla keväällä 2022, jossa ryhmä alakouluikäisiä testasi tuotetta erilaisten tehtävien avulla. Kyseessä oli Hyysalonkin (2009) esittämä ryhmäläpikäynti, jossa käyttäjät ja asiantuntija käyvät yhdessä läpi tuotteeseen linkittyviä toimintoja, tässä tapauksessa tehtäviä. Lopuksi esiin nousseet haasteet käydään yhdessä läpi ryhmän kanssa ja keskustellaan muutosehdotuksista.

### *Testbedtoiminta EdTech-sektorilla*

Helsinki Testbedin EdTech-malli, jossa yhteiskehitetään ja testataan EdTech-tuotteita kaupungin tarpeeseen on hyvin harvinaista. Varsinkin jos siihen yhdistetään kansainväliset toimijat edes tavoitetasolla, ei vastaavaa tiettävästi tehdä muualla. (Rantaperi-Laine 2022.)

EdTech-tuotteiden testaustoimintaa kuitenkin löytyy maailmalta jossain määrin (Rantaperi-Laine 2022). Helsingin malli on viety Ruotsiin jossa toimii Swedish Edtest. Edtestin toiminta on lähellä Helsingin EAC:n- tai HEH:n mukaista toimintaa, Jossa yritykset pääsevät testaamaan omia tuotteitaan aitoon ympäristöön (Swedish Edtest 2022). Isossa-Britanniassa, osana koulujen teknologista osaamista kehittävää projektia, Valtiollinen innovaatiojärjestö Nesta, organisoii (2019-2020) testbed toimintaa EdTech-alalle. Testbedissä tarkoituksena oli testata lupaavia EdTech-tuotteita aidoissa ympäristöissä maksutta, hyödyttäen niin kouluja kuin yrityksiäkin. Nestan tavoitteena oli myös luoda struktuuria EdTech-tuotteiden ympärille, jossa hyödynnetään tehokkaammin tutkimustietoa, teknistä osaamista ja kehitetään samalla testaustoimintaa EdTech-ympäristössä. (Nesta 2022a.) Nesta myös rahoitti 15 EdTech-organisaatiota tuotteidensa kehittämisessä, arvioinnissa ja kasvussa vuosina 2019-2021 (Nesta 2022b). Nestan toiminta kokonaisuudessaan voisi olla verrattavissa Helsinki Testbedin toimintaan.

Testausalusta terminä on kuitenkin laaja ja yhdistettynä koulutukseen joitakin toimintamalleja ja tapoja voidaan nähdä ainakin osittain testialustatoimintana, joiden pohjalta voi syntyä laajempia muutoksia koulutuksen kentällä.

Tällaisiksi toimintamalleiksi voidaan luokitella ainakin seuraavat: Digitaalisten alustojen käyttöönotto ja niiden testaus opetuskäytön näkökulmasta. Erilaiset ja uudet oppimistulosten tilastointimenetelmät, tiedonkeruu ja analysointi. Testitilat, joita voidaan muuttaa tarpeen ja tiedonkeruun näkökulmia ajatellen, kuten HUH:n luokkatila. Lisäksi testialustana voidaan kansainvälisesti nähdä erilaiset poliittiset kokeilut ja kokeiluympäristöt jotka vaikuttavat tavalla tai toisella kouluun. (Khosravi, H., & Rowan, C. 2016.)

### *Yhteiskehittäminen, co-creation*

Yhteiskehittäminen on prosessi, jossa tuotetta kehitetään siten, että kaikki osapuolet osallistuvat jatkuvasti kehitystyöhön. Näkökulmasta riippuen yhteiskehittämisellä voidaan tarkoittaa pienempää esimerkiksi eri organisaatioiden joukkoa tai laajempaa yhteiskunnallista näkökulmaa, jossa eri funktioiden edustajia on mukana laajemmalla otannalla. (Hormess ym. 2018; Oppimisen uusi aika 2022b.)

Kokeiluhankkeen luonne ja haastavuus riippuvat siitä, onko se organisaation sisäinen vai yhteishanke asiakkaiden tai muiden sidosryhmien kanssa. Yhteistyö avaa erilaisia näkökulmia ja voi synnyttää hyviä ideoita. On tärkeää, että kaikki osapuolet ovat motivoituneita ja näkevät arvoa kokeilussa. Kokeiluja voidaan rajata maantieteellisesti tai valitsemalla pieniä kohderyhmiä. On tärkeää viestiä selkeästi, että kyseessä on rajattu kokeilu, jotta osapuolet tiedostavat, että huonot ratkaisut voidaan keskeyttää nopeastikin. Jos tarpeen, kokeilut voidaan myös rajata omaksi yksiköksi, jotta ne eivät vaikuta organisaation brändiin. Rohkeimmat kokeilut voivat herättää vastustusta ja hämmennystä organisaatioissa ja asiakkaissa. Usein kokeiluihin osallistuvat innokkaat edelläkävijät, mutta myös muiden mukaan saaminen on tärkeää, jotta lopullinen tuote tai palvelu palvelee mahdollisimman laajaa käyttäjäkuntaa. (Poskela 2015, 17-18.)

Itselläni yhteiskehittämisen näkökulma tässä tutkimuksessa liittyy eri toimijoiden näkökulmiin liittyen yhteiseen aiheeseen, eli EdTech-testaukseen ja kehittämiseen Helsingissä.

Kouluympäristön osalta yhteiskehittämisen lähtökohdat noudattavat samoja perusperiaatteita. Laadukas ja toimiva yhteiskehittäminen sisältää sitoutunutta osallistumista kaikilta osapuolilta, yhteiskehittämiselle on johdon tuki ja päätöksentekoprosessi on selkeä, loppukäyttäjien kokemusta ja osaamista hyödynnetään aidosti, tarkasti jaetut ja määritellyt vastuut sekä selkeä aikataulu. (Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt tehdään yhdessä 2020.)

## Muotoiluajattelu ja palvelumuotoilu palvelujen kehittämisessä

### *Miksi muotoilua?*

Muotoilu voi olla mukana ratkaisemassa yritysten tai organisaatioiden haasteita, jolloin niiden kilpailukyky suhteessa toisiin toimijoihin lisääntyy. Muotoilun avulla voidaan myös synnyttää tai kehittää jotain kokonaan uutta ideaa eteenpäin.

Muotoilun hyödyntäminen voi vaikuttaa merkittävästi yritysten kilpailukykyyn monilla tavoilla. (Alavuotunki ym. 2015, 46-56.)

**Käyttäjät:** Muotoilu perustuu usein syvälliseen ymmärrykseen asiakkaiden ja käyttäjien tarpeista ja odotuksista. Tämä voi johtaa tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen, jotka vastaavat paremmin asiakkaiden tarpeisiin ja parantavat heidän kokemustaan. Käyttäjäystävällinen suunnittelu voi lisätä asiakastyytyväisyyttä ja asiakkaiden sitoutumista tuotteeseen tai palveluun.

**Brändi ja tuote:** Hyvä muotoilu voi auttaa yritystä erottumaan kilpailijoistaan visuaalisesti ja tuottaa erottuvan brändi-identiteetin. Muotoilu rohkaisee innovointia ja luovuutta yrityksessä. Se voi auttaa yritystä kehittämään uusia ja ainutlaatuisia tuotteita ja palveluita, jotka erottuvat markkinoilla. Muotoilu voi auttaa vähentämään kustannuksia tuotantoketjussa, joka voi tukea kestäväää kehitystä ja olla osana brändi-identiteettiä.

**Yhteistyö:** Muotoilu voi edistää tiimityötä ja yhteistyötä eri osastojen ja ammattilaisten välillä, mikä voi johtaa parempiin lopputuloksiin ja nopeampaan tuotekehitykseen. Tärkeimpänä yhteistyömuotona on kuitenkin asiakaslähtöinen yhteistyö, joka tukee kehittämistä asiakkaiden lähtökohdat huomioiden.

### *Muotoiluajattelu ja palvelumuotoilu*

Stickdorn ja Schneider tiivistävät, että muotoiluajattelu (Design Thinking) on lähtökohta ratkaista ongelmia. Muotoiluajattelu korostaa inhimillistä kokemusta, ideointia, prototyyppien luomista, testausta ja jatkuvaa kehittymistä. Se on kokonaisvaltainen ja ihmiskeskeinen lähestymistapa suunnitteluun, jonka tavoitteena on ymmärtää paremmin käyttäjän tarpeet, määritellä ongelma ja luoda innovatiivisia ratkaisuja siihen. Muotoiluajattelua voidaan käyttää monenlaisiin suunnittelun haasteisiin, kuten tuotesuunnitteluun, käyttökokemussuunnitteluun ja palvelumuotoiluun. (Stickdorn & Schneider 2013.)

Muotoiluajattelun kautta voidaan luoda uutta arvoa erilaisille palveluille ja tuotteille, joka taas tukee kasvua esimerkiksi kohti kansainvälisiä markkinoita tai uusia kasvualueita. (Tarjanne & Englund 2018, 51.) Muotoiluajattelulle löytyy siis lähes rajattomat käyttömahdollisuudet ja -kohteet, eikä ole ihme, että se on löytänyt tiensä monille eri aloille.

Palvelumuotoilun voidaan nähdä syntyneen muotoiluajattelun pohjalle. Tiivistettynä muotoiluajattelu on ongelmanratkaisua, jota voidaan soveltaa erilaisiin suunnitteluhaasteisiin, kun taas palvelumuotoilu on muotoiluajattelun alalaji, joka keskittyy palvelujen suunnitteluun ja parantamiseen. Tarjanne ja Englundin kokoelmassa Arvoa synnyttävän liiketoiminnan lähteillä (2018, 67) Mia Lammi linkittää palvelumuotoilun tiukasti lisäarvon luomiseen ja hänen mukaansa palvelumuotoilu tukee asiakkaalle arvoa luovien palveluiden kehittämistä erilaisilla käyttäjälähtöisillä ja visuaalisilla sekä osallistavilla ja luovilla menetelmillä. Mia Lammen mukaan palvelumuotoilu voi ratkaista erilaisia kehitystarpeita asiakaskokemuksen parantamisesta, digitaalisten työkalujen kehittämiseen tai kokonaan uudenlaisen palvelun asiakaslähtöiseen suunnitteluun. Palvelumuotoilu luo arvoa lisäämällä asiakasymmärrystä, konseptoimalla palveluita sekä luomalla prototyyppejä. Palvelumuotoilun hyödyntäminen on kasvanut digitaalisten palveluiden lisääntymisen myötä, joissa lisäarvon luominen on tuotteistamisen edellytys.

### *Käyttäjäymmärrys*

Voidaan ajatella, että käyttäjää tulee ymmärtää jos halutaan luoda palvelu, joka luo jonkinlaista lisäarvoa käyttäjälle. Käyttäjäymmärryksen kartuttaminen mahdollistaa lisätiedon saamisen niin asiakkailta kuin kaikilta muiltakin palveluun osallistuvilta osapuolilta. Lisätieto voi liittyä henkilöiden unelmiin, tarpeisiin, toiveisiin tai arvoihin. Palvelumuotoilun lähtökohtana voi olla valmis konkreettinen haaste tai vasta ajatustasolla oleva idea. Asiakkaan maailmaan ymmärtämällä voidaan palvelulle saada arvoa ja merkitystä tuottava kehys. Tärkeää on, että juuri käyttäjä otetaan suunnittelun keskiöön. (Norman 2013.)

Käyttäjäymmärrystä voidaan kerätä monella eri tavoin pitkin palvelupolkua tarkentamalla onnistumisiin ja / tai haasteisiin. Tärkeää on kirkastaa mikä on keskeistä palvelukokemuksen kannalta käyttäjälle ja asiakkaalle. Menetelmiä on tarjolla paljon, mutta haasteena on vanhentunut tai yksipuolinen asiakasymmärrys tai tietopohja on odotusten värittämää tai tuotteen tai palvelun kannalta epäolennaista.



Pahimmillaan heikko käyttäjäymmärrys johtaa siihen, että palvelua ei voida aidosti hyödyntää nykyiset asiakkaan, eivätkä uudet asiakkaan löydä palvelun pariin lainkaan. (Tuulaniemi 2011.) Pahimmillaan asiakasymmärryksen selvittäminen johtaa siis harhapoluille tuotekehityksessä, vaikka tavoitellaan päinvastaista.

### *Konseptointi ja prototypointi*

Warfel avaa teoksessaan Prototyping: A Practitioner's Guide (2009) laajasti erilaisia esimerkkejä prototyypistä ja niiden käyttökohteista. Kaikki pohjaa kehittämiskohteen ja käyttäjien ymmärtämiseen. Kun haaste on löytynyt käyttäjätiedon- ja ymmärryksen pohjalta, luodaan niiden ympärille erilaisia palvelukonsepteja joita voidaan esitellä ja arvioida. Nämä sisältävät usein kuvausta palvelupolusta, vuorovaikutustavoista sekä kontaktipisteistä.

Palvelukonseptien kohdalla asiakas on usein mukana kommentoimassa eri lähestymistapoja. Palvelukonsepteista luodaan prototyyppejä jotka voivat olla sarjakuvia, elokuvia, pienoismalleja tai animaatioita. Mikä vain sopii kyseisen palvelun esittelyyn. Digitaaliset työkalut nopeuttavat prototyyppien luomista kehitystyön aikana ja näin voidaan tunnistaa virheitä ja haasteita jo aikaisessa vaiheessa. (Stickdorn ym. 2018.)

Ulrich ja Eppinger (2012) jakavat prototyypit niiden muodon ja käyttökohteen mukaan. Palvelumuotoilussa käytettävät prototyypit ovat usein ns. analyttisiä prototyyppejä, joilla on tarkoitus tutkia jonkin yksityiskohdan tai toiminnon toimivuutta.

Teoksessa *This Is Service Design Doing* (Stickdorn ym. 2018) palvelumuotoilu määritellään alan asiantuntijoiden näkökulmasta toiminnaksi, jolla pyritään näkemään oma (yritykset, organisaatiot) toiminta asiakkaan tai käyttäjän näkökulmasta. Tämän näkökulman avartumisen avulla toimintaa voidaan kehittää laadukkaammaksi tai luoda kokonaan uusia toimintamalleja. Palvelumuotoilun ytimenä pidetään yhteistyötä, jossa käyttäjän ja palveluntarjoajan näkökulmat tulevat esille ja ne ymmärretään puolin ja toisin. Palvelumuotoilun taipuu monenlaiseen kehittämiseen. Palvelumuotoilullinen näkökulma voi ilmetä organisaatioiden ajattelutapana, kehitysprosessien lähtökohtana, yhteistoimintamalleina tai johdon lähestymistapana muutokseen.

## *Muotoiluprosessi ja menetelmät*

Muotoiluprosessia voidaan lähestyä monella eri tavalla riippuen kehitettävästä kohteesta ja sen tarpeista. Nostan esiin malleja jotka nousevat usein esiin puhuttaessa muotoiluprosesseista. Seuraavassa esittelen lyhyesti kolme eri muotoilun prosessimallia ja niiden ydinlähtökohdat.

### ***Stanfordin d.school Design Thinking-prosessi***

Stanfordin Design Thinking-prosessi on tunnettu muotoilumalli monimutkaisten ongelmien lähestymiseen ja innovointiin. Se kehitettiin Stanfordin yliopiston Hasso Plattner-instituutissa (d.school). Design Thinking-mallin vahvuus on sen käyttäjälähtöinen ja iteratiivinen luonne. Prosessi ei etene lineaarisesti vaan voi sisältää uudelleenkäyntejä eri vaiheiden välillä. Se painottaa syvää ymmärrystä käyttäjien tarpeista ja ongelmista sekä nopeaa prototyyppien ja testauksen kautta tapahtuvaa oppimista ja iterointia. (O'Donoghue.) Tämä prosessi korostaa ihmiskeskeistä lähestymistapaa suunnitteluun ja koostuu viidestä vaiheesta:

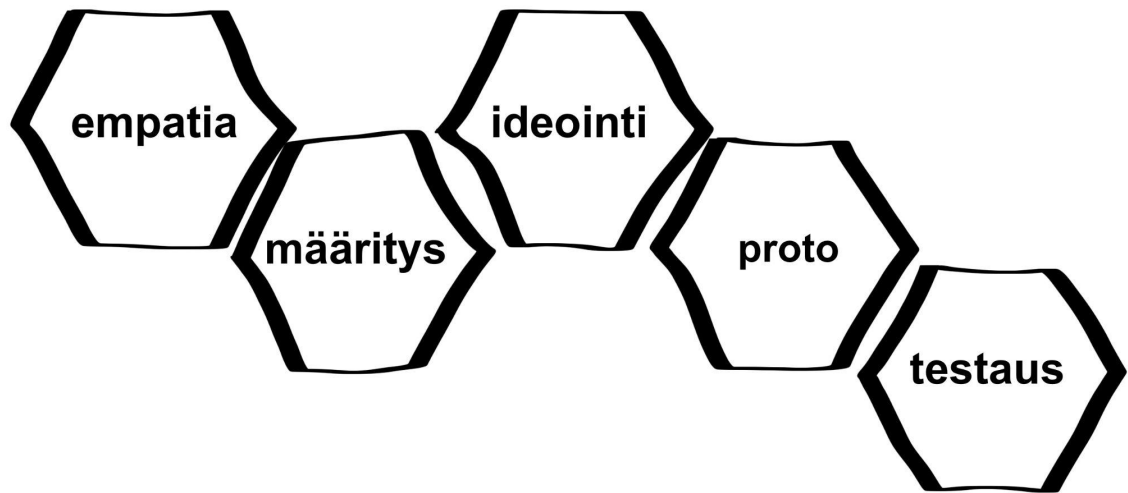
**Empatia:** Ymmärrä käyttäjien ja sidosryhmien tarpeet ja näkemykset.

**Määrittäminen:** Muotoile ongelma selvästi ja tunnista käyttäjien palaute.

**Ideointi:** Ideoi laaja valikoima luovia ratkaisuja.

**Prototyyppi:** Luo nopeita, kevyitä prototyyppkejä ideoiden visualisoimiseksi.

**Testaus:** Kerää palautetta testaamalla prototyyppkejä käyttäjien ja sidosryhmien kanssa. Iteroi tarvittaessa.



KUVA 1. Stanfordin d.school Design Thinking-prosessi (Mukaillen Harjula, P.) Eri osien välillä voidaan liikkua vapaasti.

### ***IDEO:n ihmiskeskeinen suunnitteluprosessi***

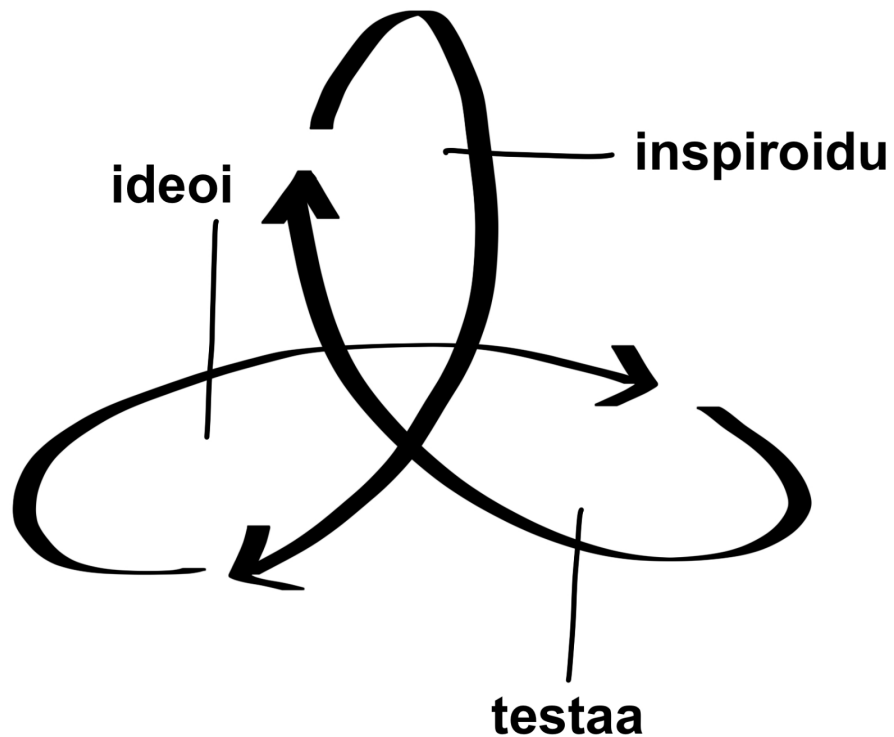
IDEO, Yhdysvaltalainen design- ja innovaatiokonsultointiyritys on kehittänyt oman ihmiskeskeisen suunnitteluprosessin (HCD-Human Centered Design), joka on samankaltainen kuin design thinking-prosessi. IDEO:n muotoiluprosessi korostaa käyttäjälähtöisyyttä ja empatiaa sekä iteratiivista ja kokeellista lähestymistapaa. Sen tavoitteena on tukea luovaa ajattelua ja testata tehokkaasti vaihtoehtoja prototyyppien avulla. Siinä on kolme vaihetta:

**Inspiroidu:** Ymmärrä ja havainnoi käyttäjiä saadaksesi oivalluksia.

**Ideoi:** Synnytä luovia ideoita ja käsitteitä potentiaalisille ratkaisuille.

**Testaa:** Muunna ideat käytännön ratkaisuuksi, testaa niitä ja hienosäädä niitä iteratiivisesti.

Testausprosessin tulisi jälleen synnyttää uusia ideoita, joita testataan jälleen. Näin syntyy syklinen prosessi.



KUVA 2. IDEO:n Ihmiskeskeinen suunnitteluprosessi. (Mukaillen Harjula, P.) Malli kiertää syklisesti ympäri.

### ***Design Councilin muotoilun tuplatimantti***

Design Council on pian 80 -vuotias brittiläinen, muotoiluun ja innovaatioon keskittyvä organisaatio. He ovat kehittäneet paljon käytössä olleen ja jatkokehittelyn muotoilun tuplatimantin. Tuplatimantin ohjaaman prosessin avulla pystytään lähestymään moniulotteisia ja vaikeita haasteita selkeän ja visuaalisen mallin avulla. Design Councilin muotoiluprosessia ohjaavat seuraavat peruseräatteen: Ihmiskeskeisyys, inklusiivinen, visuaalinen ja selkeä viestintä, yhteistyö ja jatkuva kehittyminen. Seuraavassa esitän Design Councilin prosessin askeleet (Design Council 2019).

Mallin ensimmäinen askel on **ymmärtää** ongelmaa kehittäjän ja asianomaisen vuorovaikutuksessa ja kerätä tietoa haasteeseen liittyen mahdollisimman laajasti ja ikään kuin kasvattaa timanttia täyttämällä sitä haasteeseen linkittyvällä tiedolla.

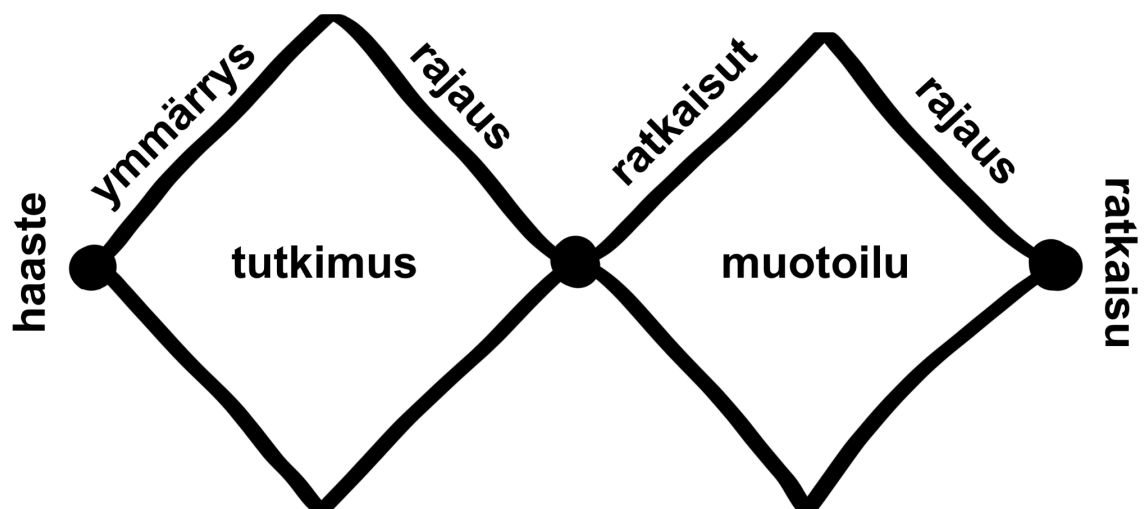
Toisessa askeleessa **määritellään ja rajataan** kehitettävän asian ydinhaaste kerätyn tiedon pohjalta ja tieto tiivistyy ensimmäisen timantin lopussa.

Kolmas askel ja toisen timantin alku pyrkii etsimään **erilaisia ratkaisuja** tarkasti määriteltyyn ongelmaan laaja-alaisesti ja luovasti jolloin toinen timantti taas laajenee.

Neljännessä askeleessa toinen timantti tiivistyy ja esiin nousseista ideoista valitaan ja määritellään **paras, jota lähdetään kokeilemaan**. Prosessi on iteratiivinen, jolloin askeleita voi palata taaksepäin, muokata tai mukauttaa tarpeen mukaan.

Design Councilin muotoilun tuplatimantti on usein lähtökohtana myös palvelumuotoilullisiin haasteisiin kuten myös tässä opinnäytetyössä. Tuplatimantti auttaa ensin löytämään oikean haasteen ja sen jälkeen siihen oikean ratkaisun.

Tutkimukseni teeman laajuus huomoiden päädyimme jo opinnäytetyön alkumetreillä keskittymään tuplatimantin ensimmäiseen osioon, jonka tavoitteena on ydinhaasteen tai -haasteiden etsiminen tiedonhankinnan pohjalta. Pohdinta -kappaleessa käyn läpi tiivistetysti toisen timantin osan, jossa esittelen mahdollisia ratkaisuja ydinhaasteeseen ja millä muutoksella tai keinolla sen ratkaisua voitaisiin lähestyä.



KUVA 3. Design Councilin muotoilun tuplatimantti (Mukaillen Harjula, P.)

# Tutkimuksellinen viitekehys

## Miten aineisto kerättiin

### *Menetelmä*

Tutkimuksessani käytin aineistonkeruumenetelmänä teemahaastattelua (1kpl) ja teemoiteltua kyselyä (lähetetty 27kpl, vastauksia 10 kpl), joista teemahaastattelu tehtiin kasvotusten ja kyselyt sähköpostin välityksellä. Teemahaastattelu on joustava tapa saada selville, miten ihminen ajattelee ja toimii, sekä mitä perusteluja toimintaan liittyy. Teemojen pohjalta edistynyt aineistonkeruu on joustava tapa saada selville mitä ihminen ajattelee ks. teemasta ja antaa mahdollisuuden tarkentaa kysymyksiä (Hyvärinen ym.). Joustavuus oli lähtökohtana varsinkin kasvotusten toteutuneessa haastattelussa, jonka perusteella lähdin rakentamaan sähköpostitse lähetettävää sähköpostikyselyä. Erilaiset teemahaastattelut ja haastattelut ylipäättää ovat yleinen tapa kerätä tietoa palvelumuotoilun saralla.

Tuomen ja Sarajärven (2009, 73) mukaan on järkevää antaa haastateltavien tutustua teemoihin ennakkoon, jotta ilmiöön päästään tehokkaasti sisälle. Haastateltavat saivat etukäteen haastattelukysymykset ja heillä oli mahdollisuus kysymysten tarkentamiseen tai selventämiseen. Haastattelun teemat ja kysymysten näkökulmat olivat kansainvälisille EdTech-yrityksille arkipäiväisiä ja uskoakseni vastaajien oli helppo lähestyä niitä.

Yhtenä vaihtoehtona aineiston keräämiselle olisi ollut käyttää erilaisia kirjallisia lähteitä liittyen kansainvälisiin EdTech-yrityksiin ja heidän kokeilutoimintaansa. Lähtökohtani kuitenkin oli saada kokemuksia juuri tarkempaan kysymykseen Testbed Helsingin ja kansainvälisten EdTech-yrityksien kohtaamispisteisiin ja yhteistyön aloittamiseen. Ainoa tapa saada tietoa tästä, oli kysyä aiheesta suoraan tutkimuskohteilta.

Kolmantena vaihtoehtona aineiston keräämiseen tutkimuksen alkuvaiheessa oli eläytymismenetelmä, jossa kansainväliset EdTech-yritykset olisivat kirjoittaneet kirjoituskutsutekniikkaa käyttäen unelmiensa testiympäristöstä. Jyrki Pöysän mukaan tämän metodin avulla on mahdollista tarttua ajankohtaisiin ja tuntemattomiin aiheisiin. Koin kuitenkin, että kysymyksenasettelu olisi ollut liian haastava etäyhteydellä avattavaksi. Myös pelko siitä, että vastausprosessi olisi ollut liian työläs, joka olisi taas karsinut vastaajien määrää, vahvisti näkemystä siitä, että tämä ei olisi toiminut ainoana aineistonkeruumenetelmänä. Päätin kuitenkin ottaa tämän mukaan yhtenä kysymyksenä osana teemakysymyspatteristoa.

### *Haastateltavat*

Teemahaastattelun lähtökohtana on saada mukaan informantteja, joilla on mahdollisimman paljon tietoa aiheesta ja valinta onkin yksi aineistonkeruun tärkeimpiä vaiheita (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tutkimukseni rajattu näkökulma helpotti haastateltavien valintaa. Haastateltavat koostuivat kansainvälisten EdTech-yritysten edustajista, joiden yritys oli tavalla tai toisella hakeutunut, yrittänyt hakeutua tai päätenyt yhteistyöhön Testbed Helsingin kanssa. Yritysten yhteyshenkilöt sain Testbed Helsingiltä. Yritysten kotimaat sijaitsivat kattavasti ympäri maailmaa.

### *Aineiston käsittely*

Teemahaastattelu tallennettiin äänitteinä. Teemahaastattelu litteroitiin ja käytiin läpi, jonka pohjalta lähdin viimeistelemään sähköpostihaastattelurunkoa. Näin sain hyödynnettyä syventynyttä tietopohjaani. Kasvotusten käyty haastattelu toi lisää tietoa EdTech-kentästä, mutta varsinkin yritysten toimintakulttuurista liittyen kokeiluihin ja tuotekehitykseen.



Aineiston litteroinnin ja kokoamisen jälkeen yhdistin kaiken aineiston löytyneiden teemojen alle, jotka hahmottuivat aineistoa läpikäydessä. Teemoittelussa on kyse siitä, että aineistosta paikannetaan tutkimusongelman kannalta olennaiset aiheet eli teemat. Tarkkaan harkittu kysymyspohja helpotti teemojen löytämistä. Tämän jälkeen lähdin lukemaan, tiivistämään ja selkeyttämään aineistoa. Tiivistysprosessin edetessä loin tekstimassalle aina uuden tiedoston, jotta pystyin näkemään tiivistysprosessin eri vaiheet ja näin pystyin myös palaamaan taaksepäin tehokkaasti ja vertailemaan sisältöjä. Tiivistäminen osoittautuikin tehokkaaksi menetelmäksi, joka helpotti palvelumuotoilullisten työkalujen käyttämistä jatkossa. Haasteena suuren tekstimassan käsittelyssä onkin juuri löytää olennainen tieto ja toisaalta jättää huomioimatta epäolennaiset kommentit ja vastaukset. Selkeä tutkimuskysymys helpotti tätä vaihetta. (Eskola & Suoranta 2008, 174–180.) Jo varhaisessa vaiheessa poistin tunnistetiedot aineistosta, jotta analysointi olisi mahdollisimman neutraalia.

# Palvelumutoilulliset menetelmät

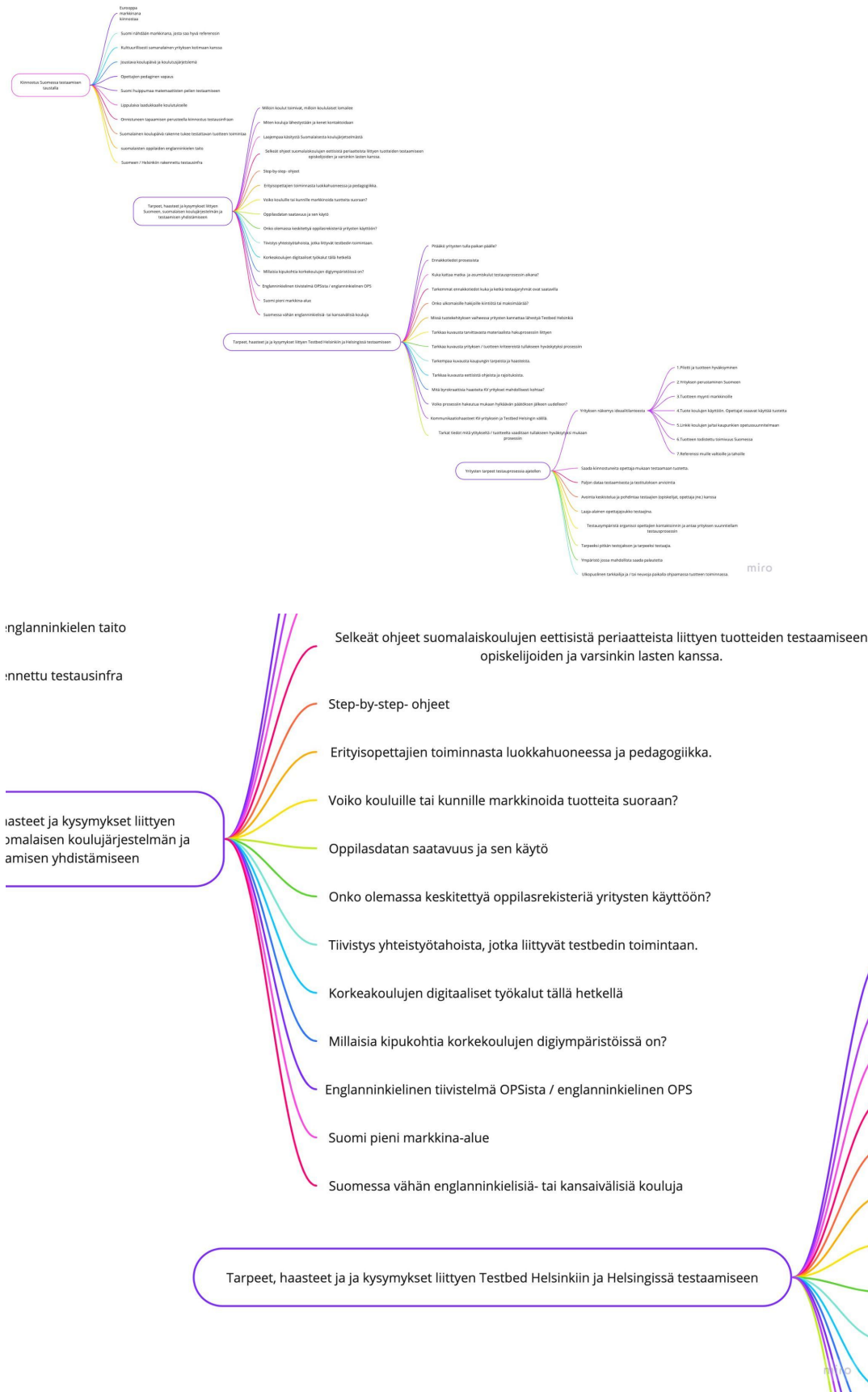
## Miten yritysten haasteita etsittiin?

Seuraavassa luvussa käyn tiiviisti läpi palvelumutoilulliset työkalut joiden avulla teemoiteltua sisältöä lähdettiin käsittelemään. Halusin käyttää tässä useampaa kuin yhtä työkalua, jotta pääsisin paremmin käsiksi aineiston eri puoliin. Nämä kaikki ovat vakiintuneita tapoja käsitellä, tiivistää ja analysoida tietoa palvelumuotoilun kentällä. Työkalujen avulla pyrin etsimään avainhaasteita, joita kansainväliset EdTech-yritykset kohtaavat yhteistyössä Testbed Helsingin kanssa. Teoksessa *This Is Service Design Doing* (Stickdorn ym. 2018) esitellään useita eri palvelumuotoilullisia työkaluja aineiston visualisointiin ja analysointiin. Käsittelin aineistoa seuraavin teoksessa esitellyn tekniikoin.

### *Tutkimuseinä ja miellekartat*

Tutkimusseinän avulla aineistoa luokitellaan eri otsikoiden alle ja tehdään linkkejä eri teemojen välille. Tämä on hyvä lähtökohta muille palvelumuotoilun työkalujen käyttämiselle. Itse lähdin miellekartan avulla etsimään motiiveja, tarpeita ja haasteita aineistosta. Miellekartan pääotsikoiksi valikoitui aineiston perusteella seuraavat.

- Kiinnostus Suomessa testaamisen taustalla.
- Tarpeet, haasteet ja kysymykset liittyen Suomeen, suomalaisen koulutusjärjestelmän ja testaamisen yhdistämiseen.
- Tarpeet, haasteet ja kysymykset liittyen Testbed Helsinkiin ja Helsingissä testaamiseen.
- Yrityksen näkemys testausprosessin ideaalitalanteesta.



Liite 3. Tutkimusseinä, sekä tutkimusseinän yksityiskohta. Luotu Miro.com

## *Persoonat*

Aineiston perusteella lähdin etsimään tyypillisiä käyttäjiä ja heidän näkökulmiaan yhteistyöhön Testbed Helsingin kanssa. Persoonien perusteella käyttäjien tarpeita on helpompi lähestyä kun jokaista ei nähdä yksilönä, vaan heidät on luokiteltu erilaisten lähtökohtien perusteella. Tällaisia lähtökohtia voi olla vaikkapa ennakkotiedot, tausta, panostus, yrityksen koko, motivaatio. Persoonien ja niiden luomisen ja heidän mielenmaisemaansa eläytyminen voi mahdollisesti lisätä näkökulmia ainakin seuraaviin aiheisiin:

**Käyttäjäymmärrys:** Persoonien luominen auttaa suunnittelijoita saamaan syvemmän ymmärryksen siitä, millaisia käyttäjiä palvelulla on. Tämä auttaa suunnittelijoita asettumaan käyttäjien asemaan ja ymmärtämään heidän tarpeitaan ja toiveitaan.

**Kommunikointi:** Persoonat toimivat välineenä tiimien ja sidosryhmien välisessä kommunikoinnissa. Ne tarjoavat yhteisen ymmärryksen siitä, kuka on palvelun pääkohderyhmä ja millaisia käyttäjiä tulisi ottaa huomioon suunnittelussa.

**Suunnittelupäätökset:** Kun suunnitellaan palvelua, persoonat auttavat suunnittelijoita tekemään päätöksiä, jotka ovat linjassa käyttäjien mahdollisten tarpeiden kanssa.

**Ideointi:** Persoonien avulla suunnittelijat voivat luoda ideoita ja ratkaisuja, jotka ovat räätälöityjä eri käyttäjäryhmille. Tämä auttaa monipuolistamaan ja helpottamaan suunnittelutyötä.

**Testaus:** Persoonat auttavat suunnittelijoita määrittelemään, kenen kanssa heidän tulisi testata palvelun prototyyppejä ja konsepteja. Tämä auttaa varmistamaan, että palvelu toimii eri käyttäjäryhmille.

Aineiston perusteella löysin otsikkotasolla kolme persoonaa kuvaamaan erilaisia prosessissa mukana olleita kansainvälisiä EdTech-yrityksiä

- Tyytyväinen ja mahdollisesti prosessiin hyväksytty -yritys.
- Prosessissa hylätty -yritys.
- Kepillä jäätä -yritys

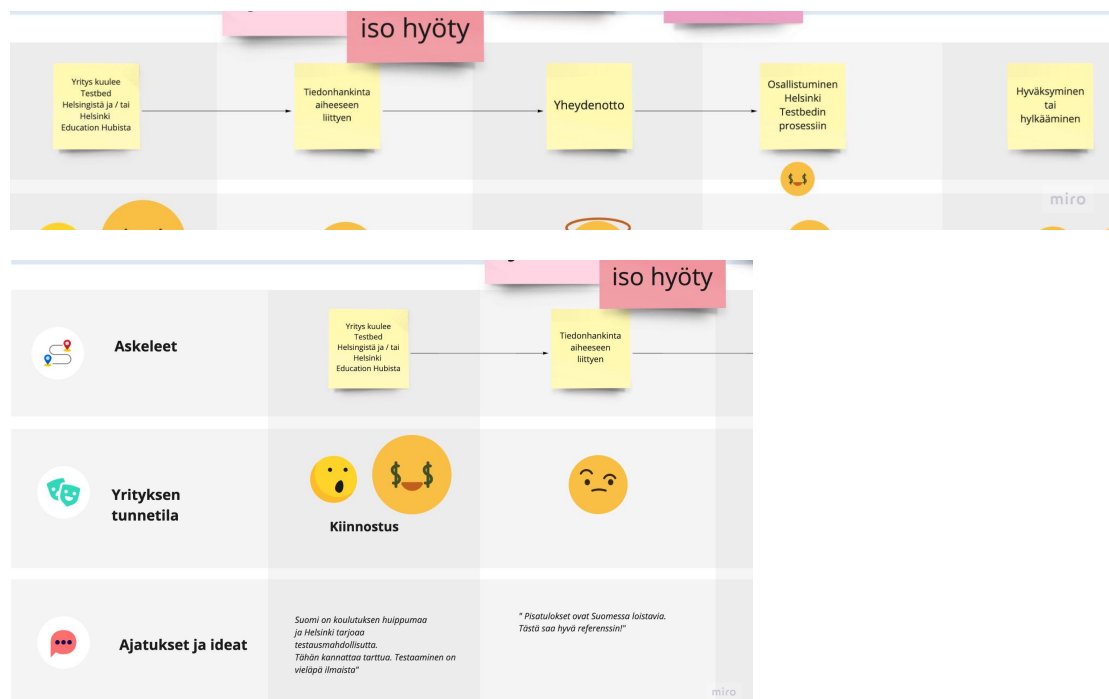


Liite 4. Persoonat. Luotu Miro.com

## Palvelupolut

Palvelupolun avulla voidaan luoda polku, tai sen osa, jonka asiakas kulkee käyttäessään tuotetta tai palvelua. Palvelupolku kuvaa eri prosessin avainvaiheita ja niihin liittyvä haasteita tai tunteita. Haasteena näissä palvelupoluissa on analysoida käyttäjien tarpeita, haasteita ja tunteita. Omassa aineiston käsittelyssäni palvelupolun eri osat liittyvät Helsinki Testbedin kanssa yhteistyöhön hakeutumisesta hyväksytyksi tai hylätyksi tulemiselle. Yhdistin persoonien tunnetilat ja ajatukset samaan kaavion hahmottaakseni palvelupolun eri vaiheita erilaisille persoonille.

1. Yritys kuulee Testbed Helsingistä ja / tai Helsinki Education Hubista.
2. Yrityksen oma tiedonhankinta aiheeseen liittyen.
3. Yhteydenotto.
4. Osallistuminen Testbed helsingin prosessiin.
5. Hyväksyminen tai hylkääminen.



Liite 4. Palvelupolut ja persoonien tunnetilat ja ajatukset.

## Mitä aineisto paljasti yritysten haasteista?

Tässä luvussa käsittelen havaintoja ja huomioita, joita nousi esiin aineiston käsittelyn ja analyysin perusteella. Näkökulmat kansainvälisten EdTech-yritysten ja Testbed Helsingin yhteistyöstä liittyivät yhteistyöprosessin alkuun, motivaatioon, tietopohjaan suomalaisesta koulutusjärjestelmästä sekä Helsingistä toimijana koulutuksen kentällä. Löytyneet teemat liittyvät myös yritysten tarpeisiin liittyen testausprosessiin.

### *Miksi yritykset haluavat testata tuotteitaan Suomessa?*

Aineiston perusteella Eurooppa nähdään kiinnostavana markkinana ja Suomi koetaan alueena, josta saa hyvän referenssin Eurooppaa ja laajempaa skaalautumista ajatellen. Yrityksien, joiden vastauksissa Suomi tunnettiin hyvin nousi esiin suomalainen laadukas koulujärjestelmä, opettajien korkea koulutustausta sekä pedagoginen vapaus. Myös PISA-tutkimuksen tulokset liittyen matemaattisiin ja luonnontieteellisiin sisältöihin oli mukana osana vastauksia. Osa vastaajista oli kiinnostunut tuotteidensa testaamisesta Suomessa kuullessaan Helsinkiin rakennetusta testausinfrastrukturaan. Vastausten laajuus ja näkökulmat vaihtelivat paljon sen mukaan kuinka paljon tietoa yrityksellä oli Suomesta ja suomalaisesta koulutusjärjestelmästä. Esimerkiksi eräs yritys toi esiin suomalaisten lasten ja nuorten englannin kielen taidon, joka mahdollistaa kansainvälisille markkinoille suunnattujen tuotteiden testaamisen heidän kanssaan.

### *Yritysten haasteet, tarpeet ja kysymykset liittyen Suomeen*

Yritysten haasteet liittyen Suomeen ja suomalaiseen koulutusjärjestelmään voidaan jakaa muutaman eri otsikon alle. Osa haasteista liittyi konkreettisiin asioihin, kuten koulujen työ- ja loma-aikoihin, kuinka kouluja kontaktoidaan, mistä saadaan lisää tietoa ja onko olemassa ilmaista englanninkielistä käännöstä suomalaisesta opetussuunnitelmasta.

Osa haasteista ja kysymyksistä liittyi eettisiin näkökulmiin liittyen suomalaiseen kouluun kuten: Millaista oppilasdataa yritykset voivat saada käyttöönsä, onko Suomessa keskitettyä oppilasrekisteriä tai voiko kouluille markkinoida suoraan tuotteita. Osa yrityksistä koki, että he hyötyisivät esittelystä Suomen kouluissa käytettävistä digitaalisista ympäristöistä ja tietoa kipukohdista suomalaiskoulujen TVT-ympäristöissä, joihin he voisivat mahdollisesti tarjota ratkaisuja.

### *Kysymysmerkkejä ja haasteita Helsingissä testaamiseen liittyen*

Testbed Helsinkiin ja Helsingissä tuotteiden testaamiseen liittyvät pohdinnat ja kysymykset jakautuivat luonteeltaan arkipäivän ongelmista, kuten pitääkö yritysten tulla paikan päälle Helsinkiin osallistuakseen prosessiin ja kuka tällaisissa tapauksissa kattaa matkustus ja ja -asumiskulut, aina tarkempiin kysymyksiin prosessista ja testaamisen eettisestä puolesta. Tiivistetysti voisi sanoa, että yritykset kaipaavat tarkempaa tietopakettia liittyen Testbed Helsingin ja kv-yritysten yhteistoiminnasta. Hakeutuminen prosessiin on laajuudeltaan haastateltavien mukaan kohtalaisen työläs ja tarkkaa ohjeistusta kaivataan ainakin seuraavista teemoista.

- Onko kv-yrityksille kiintiötä tai maksimimäärää?
- Tarkkaa kuvausta hakuprosessiin liittyvistä materiaalista ja siitä, mitä vaaditaan hyväksytyksi tulemiseen.
- Tarkempaa kuvausta kaupungin tarpeista ja haasteista.
- Tarkempaa kuvausta eettisistä ohjeista, rajoituksista ja byrokraattisista haasteista.

Ennakkotietojen vähyyden lisäksi yritykset toivat esiin myös kysymyksen siitä voiko yritys hakeutua uudelleen mukaan prosessiin hylätyn hakemuksen jälkeen. Esille tuli myös yksittäisten yritysten kokemat kommunikaatiohaasteet liittyen yhteydenpitoon Testbed Helsingin kanssa.



## *Yritysten näkökulmia optimaalisesta kansainvälisestä testausalustasta*

Yhtenä osana kysymyspatteristoa oli yritysten näkökulmat liittyen optimaaliseen testausalustaan ja -prosessiin. Vastaukset eivät välttämättä linkittyneet Testbed Helsinkiin vaan kuvailivat ideaalitulannetta yleisemmin. Useat haaveet ja toiveet liittyivät opettajan rooliin testaustilanteessa. Yritykset painottivat avointa keskustelua motivoituneiden testaaja-opettajien ja yritysten välillä. Mitä suurempi joukko “laadukkaita” testaajia sitä parempi. Esiin tuli myös erilaisten opettajien ja oppijoiden mukanaolo laajemman tietopohjan saavuttamiseksi. Tätä toivetta tukee myös pidempi testausjakso. Vastauksissa tuli esille toive siitä, että testausorganisaatio hoitaisi koulujen ja opettajien kontaktoinnin, mutta yritys saisi itse suunnitella ja toteuttaa testausprosessin. Yrityksen edustajan tai muun tuotteen asiantuntijan läsnäolo testaustilanteessa nähtiin toivottavana.

Yksi yrityksistä kuvaili ideaalitulannetta prosessinomaisesti.

1. Testausprosessiin päästään mukaan onnistuneen pilotin perusteella, jonka jälkeen perustetaan kohdemaahan yritys tai ainakin paikan päällä on yrityksen työntekijä.
2. Tuote saadaan valmiiksi, myytyä markkinoille ja tuote tulee koulujen käyttöön, jossa opettajat osaavat käyttää tuotetta.
3. Tuotteen käyttö laajenee niin, että siitä tulee osa kaupunkien tai koulujen toiminta- tai opetussuunnitelmaa.
4. Tuotteen käytöstä ja toimivuudesta saadaan kattavasti dataa, jolloin koko prosessi, tuote ja toimivuus antaa tehokkaan referenssin kasvua ajatellen.

## Tulokset

Seuraavassa esittelen aineiston pohjalta nousseita vastauksia tutkimuskysymykseeni: Mitä kansainväliset EdTech-yritykset toivovat saavansa yhteistyöstä Testbed Helsingin kanssa? Tämän osion pohjalta rakentuu pohdinta ja jatkokehittely -osio, jossa hahmottelen mahdollisia kehitysehdotuksia ja prototyyppejä Testbed Helsingin EdTech-yhteiskehittämiseen kv-yritysten kanssa.

### Motivaatio osallistumisen taustalla

Ei ole yllätys, että päätekijä yhteistyöhön hakeutumisen ja motivaation taustalla on liiketoiminta ja sen kasvattaminen. Yritykset näkevät kaikenlaisen testaamisen ja yrityksen ulkoiset resurssit positiivisena asiana, joten kynnys yhteistyöhön hakeutumiseen on pieni. Testbed Helsinki tarjoaa yrityksille mahdollisuutta kehittää tuotettaan ilmaiseksi Helsingissä, joka on koulutuspuolella kansainvälisesti mainetta niittäneen Suomen pääkaupunki. Helsinki taas toivoo ratkaisevansa jonkin koulutuspuoleen liittyvän haasteen tai kehittävänsä toimintaansa tarjotessaan yhteiskehittämismahdollisuutta. Yritykset lähtevät yhteistyöhön erilaisten lähtökohtien kautta, vaikka kaikkia ajaa liiketoiminta. Aineistoa läpikäydessä pystyi havaitsemaan kaksi erilaista lähestymistapaa aloittaa yhteistyö.

Ensimmäinen tapa on nähdä yhteistyö merkittävänä askeleena yrityksen polulla ja prosessiin panostetaan paljon resursseja. Suomen ja Helsingin opetussuunnitelmaan perehdytään ja tietoa on kerätty liittyen muun muassa suomalaisen koulutusjärjestelmän eettisiin lähtökohtiin.

Toinen lähestymistapa on opportunistisempi, jossa mahdollisuus liiketoiminnan kehittämiseen ikään kuin tippuu eteen. Miksipäs tilaisuutta ei käytettäisi, onhan Helsingin tarjoama mahdollisuus ainutlaatuinen globaalistikin. Näistä lähtökohdista prosessi voi pysähtyä jo alkumetreille, kun jotakin perustavanlaatuista tietoa suomalaisesta koulutusjärjestelmästä ei olla otettu huomioon tai on suorastaan jätetty selvittämättä.

Projektiin laitetut panokset mahdollisesti myös vaikuttavat pettymyksen määrään hylätyksi tullessa: mitä suurempi panos sitä suurempi pettymys.

## Ydinhaasteet joita yritykset kohtaavat

Mitkä ovat haasteet, joita yritykset sitten kohtaavat yrittäessään kasvattaa liiketoimintaansa kansainvälisen testaustoiminnan ja tuotteidensa tarjoamisen yhteydessä? Haaste voi tässä yhteydessä ilmetä prosessin hitautena, tuotteen hylkäyksenä, tai vaikka pettymyksenä.

Haasteiden ytimessä on tiedon määrä. Tiedon määrä voi liittyä suomalaiseen koulutusjärjestelmään, prosessin eri vaiheisiin, Testbed Helsingin kriteeristöön hyväksyä tuotteet mukaan prosessiin, perusteluihin liittyen hylkäämiseen jne. Yrityksillä voi olla toiveena suomalaisten opettajien valjastaminen kehitystyöhön tai kääntämiseen. Moni yritys myös koki haasteeksi saada käsiin suomalainen opetussuunnitelma. Tämä on saatavilla muutamalla kymppillä verkosta. Mielestäni tämä on hyvä esimerkki siitä, että yritykset haluavat tehdä yhteistyötä, mutta eivät välttämättä ole valmiita näkemään vaivaa sen eteen.

Aineistosta voi päätellä, että yhteiskehittäminen kansainvälisten yritysten kanssa Helsingin tarpeisiin on vielä rakentumassa ja kriteeristölle, kansainväliselle palvelupolulle ja tiedottamiselle on vielä tarve jos toimintaa halutaan laajentaa tehokkaasti koskemaan myös kv -yrityksiä. Nyt voidaan ajatella, että pettymyksiä suhteessa onnistuneeseen yhteistyöhön on turhan paljon. Tämän suhteen tasoittaminen olisi niin yritysten kuin Helsinginkin etu.

## Mikä on yrityksen ideaalitilanne

Yrityksille ideaalitilanne on tietysti kasvu, jonka yhtenä moottorina on yhteiskehittäminen ja erilaiset kehittämis- ja innovointihaasteet. Yritysten vastauksissa näkyy selvästi kuinka arvokkaina suomalainen kouluympäristö ja varsinkin osaavien ja korkeastikoulutettujen opettajien panos koetaan osana tuotekehitystä.

Yritykset toivoisivat usein itse organisoivansa tai ainakin ohjeistavansa testaustilanteen. Kun Helsinki etsii itselleen toimivia malleja ja tuotteita on ymmärrettävää, että kaupunki haluaa itse määritellä testaustilanteen varsinkin aidossa kouluympäristössä.

## Pohdinta

EdTech-testaustoiminnan toivotaan laajenevan Helsingissä jatkossa koskemaan myös kansainvälisiä EdTech-yrityksiä ja se on osa Helsingin kaupungin Elinkeino-osaston strategian mukaista toimintaa. Vaikka testaustoiminta on konkretisoitunut vain harvojen kv-yritysten kanssa, on testialusta herättänyt paljon kiinnostusta, yhteydenottoja ja tuotteiden analysointia ns. kenttätestausta varten sekä palautetta. Tämän yhteistyön pohjalta olen kerännyt materiaalin, josta piirtyy kuva millaisia haasteita yritykset kohtaavat ja miten ne suhteutuvat Testbed Helsingin tavoitteisiin.

Seuraavassa pohdin lyhyesti kuinka Testbed Helsingin tulisi lähestyä kv-yritysten kanssa käytävää yhteistyötä jatkossa ja millaiset toimintamallit ja materiaalit mahdollisesti tukisivat niin Helsingin kaupungin kuin kv-yritystenkin tavoitteita. Näitä näkökulmia ja tuotteita ei ole jatkokehitelty ja testattu ja niiden rakentuminen ja testaus ansaitaisikin oman tutkimuksensa. Tämä tutkimus keskittyi valoittamaan yritysten odotuksia ja Testbed Helsingin tarjonnan kohtaamista.



Kuva 4. Mallinnus mahdollisesta Testbed Helsinki info-materiaalin kannesta.

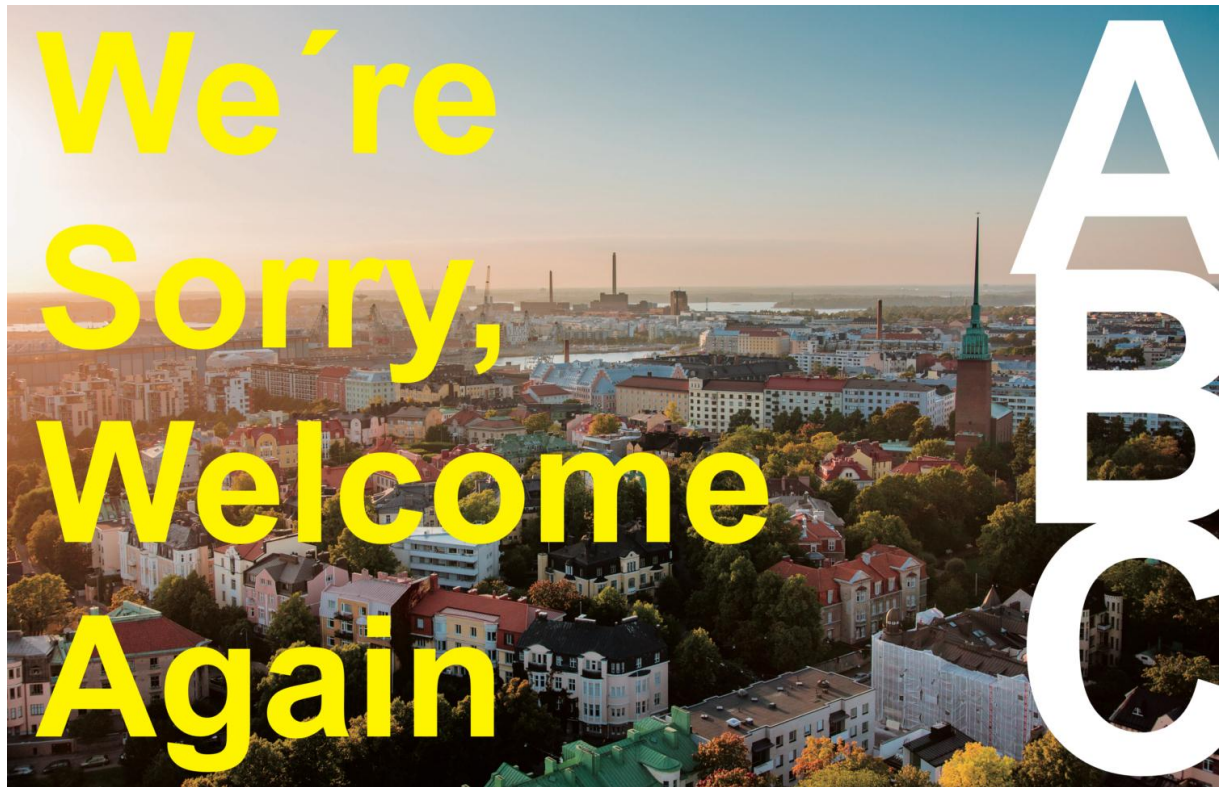
(<https://materialbank.myhelsinki.fi/images>, muokkaus: Pekka Harjula)

## Selkeää ja kattavaa viestintää

EdTech-testaustoiminta on osa Helsingin brändi-imagoa, jolla Helsinki tavoittelee koulutuksen ja testaustoiminnan kärkipaikkaa maailmassa. Aineistosta tulee useaan otteeseen esille jonkinlaiset yritysten kysymysmerkit, jotka liittyvät yhteistyön aloittamiseen, yhteistyöhön tai sen jatkoon, liittyy se sitten hyväksytyksi tai hylätyksi tulemiseen. Nämä palvelupolun osat tulisi hioa selkeämmiksi. Infopaketin tulisi olla selkeä ja sisältää erilaisia esimerkkejä eri kokoisille yrityksille. Infopaketin tulisi sisältää ainakin seuraavat teemat:

- Suomalaisen koulutusjärjestelmän peruseriaatteen.
- Oppimiskäsityksen- ja koulukulttuurin ydinasiat sekä koulutuksen eettiset periaatteen.
- Miten hakeutua yhteistyöhön.
- Minimivaatimukset yhteistyölle.
- Mitä Helsinki tavoittelee ja mitä Helsinki tarjoaa.
- Tilastoja ja esimerkkejä onnistuneista kv- testausprojekteista.
- Yksityiskohtainen step-by-step -ohje kontaktoinnista testaukseen.

Tiivistetysti voidaan ajatella, että niin Helsinki kuin kv-yrityksetkin hyötyisivät siitä, että prosessiin eivät hakeutuisi yritykset, jotka eivät perusidealtaan sovellu yhteen Suomalaisen koulutusjärjestelmän oppimiskäsityksen (pedagogiikka, tietosuoja, opettajien pedagoginen vapaus yms.) kanssa, eivät ole paneutuneet prosessiin kunnolla tai eivät vielä ole saaneet kaikkea tarvittavaa tietoa prosessiin liittyen.



Kuva 5. Mallinnus mahdollisesta Testbed Helsingin kieltävästä päätöksestä yhteistyöhön liittyen.

(<https://materialbank.myhelsinki.fi/images>, muokkaus: Pekka Harjula)

## Positiivinen kokemus kielteisestä päätöksestä huolimatta

Osana Helsingin brändi-imagon rakennusta tulisi huomioida hyväksytyjen kv-yritysten määrä suhteessa hylättyihin. Tällä hetkellä valtaosa saa hylätyn päätöksen. Kun ajatellaan, että panoksesta riippumatta kielteinen päätös voidaan nähdä aiheuttavan pettymyksen, voitaisiinko tämä hoitaa niin, että yrityksille jää positiivinen pohjavire jopa kielteisestä päätöksestä? Voisiko Helsinki osoittaa suuntaa ja tukea yritysten tuotekehitystä tai ehdottaa muutoksia tuotteeseen vaikka yhteistyö ei lähtisikään liikkeelle? Miten viestiä rakentavasti yritykselle, että vaikka jokin tuote onkin kiinnostava se ei toimi suomalaisessa ja helsinkiläisessä kontekstissa?

## Lopuksi

Tämä tutkimus valotti kansainvälisten EdTech-yrityksien näkökulmia, motiiveja ja haasteita testata tuotteitaan suomalaisessa kouluympäristössä ja Helsingissä. Tutkimus voi olla osana luomassa pohjaa tehokkaammalle kansainväliselle EdTech-yhteistyölle, joka edelleen tukisi Suomen kunnianhimoista tavoitetta kasvattaa koko koulutusvientiä niin, että sen arvo kasvaa miljardiin euroon vuoteen 2030 mennessä. (Opetushallitus 2022.)

Tutkimukseen osallistuneiden yritysten määrä on kohtalainen, mutta jatkossa laajempi, syväluotaavampi ja kasvokkain kerätty aineisto voisi tuoda esiin uusia ja erilaisia näkökulmia. Pääasiassa sähköpostin välityksellä kerätty haastatteluaineisto jää joissakin teemoissa mahdollisesti pintapuoliseksi. Palvelumuotoilun perusmenetelmät sopivat tämän aineiston käsittelyyn hyvin. Mukana olisi voinut olla laajempikin kattaus erilaisia, luovia metodeja, mutta uskon, että nyt käytettyjen metodien avulla tästä aineistosta saatiin kattava kuva.

Kiinnostavaa olisi jatkaa edelleen yritysten testaustilanteiden kartoittamista ja kehittää eteenpäin ideaaliympäristöä kansainväliseen EdTech-testaukseen Suomessa ja maailmalla. Esiin nousseet kehittämiskohteet, kuten yritysten tehokkaampi tiedottaminen testausmahdollisuuksista ja negatiivisesta päätöksestä, voisivat toimia jatkossa palvelumuotoilullisina kehitysprojekteina.



# Lähteet

6Aika 2022. Kaupunkien roolin innovaatiotoiminnassa mullistanut 6aika strategia päättyy - yhteiskehittäminen jatkuu ekosysteemisopimuksissa.

<https://6aika.fi/kaupunkien-roolin-innovaatiotoiminnassa-mullistanut-6aika-strategia-paattyy-yhteiskehittaminen-jatkuu-ekosysteemisopimuksissa/> Luettu 4.4.2023.

Alavuotunki, K., Halme, K., & Salminen, V. 2015. Muotoilun hyödyntäminen ja vaikutukset yritysten kilpailukykyyn. Työ- ja elinkeinoministeriö.

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74995/TEMjul\\_58\\_2015\\_web\\_18112015.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74995/TEMjul_58_2015_web_18112015.pdf)

Luettu 3.10.2023.

Asia EdTech summit 2022. <https://www.aesglobal.org/> Luettu 16.11.2022.

Business Finland 2022. <https://www.businessfinland.com/#stored>

Luettu 16.11.2022.

Business Finland 2021. Unicorns Unlimited. Luettu 21.10.2021.

<https://www.businessfinland.fi/en/whats-new/blogs/invest-in-finland/unicorns-unlimited>

Design Council b. What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond.

<https://www.designcouncil.org.uk/our-work/skills-learning/tools-frameworks/framework-for-innovation-design-councils-evolved-double-diamond/> Luettu 15.3.2023.

Edtech Finland 2022. <https://edtechfinland.com/> Luettu 16.11.2022.

Education Alliance Finland 2022. How we work. <https://educationalliancefinland.com/how-we-work>

luettu 16.11.2022

Education Finland 2022. <https://www.educationfinland.fi/> Luettu 13.12.2022.

Eskola, J. & Suoranta J., 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen (8. painos). Tampere: Vastapaino

EU Chamber. 2020. Best European countries for business 2020.

<https://eucham.eu/best-european-countries-for-business-2020/> Luettu 16.11.2022.

European EdTech Alliance. 2022. Connecting the European EdTech ecosystem.

<https://www.edtecheurope.org/> Luettu 23.11.2022.

Fortune Business Insights. Edtech and Smart Classroom Market. 2022.

<https://www.fortunebusinessinsights.com/edtech-and-smart-classroom-market-104662> Luettu 13.11.2022.

Global Edtech 2022. Edtech unicorns. <https://global-edtech.com/edtech-unicorns-2022/> Luettu 16.11.2022.

Hormess M.E, Lawrence A. Schneider J, Stickdorn, M. 2018. This is service design methods: a companion to this is service design doing. First Edition edn. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

Hyysalo, S., 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä. Tieto, tutkimus, menetelmät. Aalto University.

Matti Hyvärinen, Eero Suoninen & Jaana Vuori Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus>. Luettu 12.10.2023.

IDEO. <https://designthinking.ideo.com/> Luettu 4.10.2023.

International House Helsinki 2022. Services. <https://ihhelsinki.fi/services/> Luettu 16.11.2022.

Jokinen, A. 2022. Tietoarkisto. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-nakokulmat/> Luettu 17.11.2022.

Juhila, K. 2022. Tietoarkisto. Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-ominaispiirteet/> Luettu 17.11.2022.

Kallinen, T & Kinnunen, T. Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus> luettu 1.10.2023.

Kenttälä, M, 2020. Easy access co-development. Yhteiskehittämisen palvelumuotoilua. Opinnäytetyö. Metropolia. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/352388/Kentta%cc%88la%cc%88\\_Marjo.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/352388/Kentta%cc%88la%cc%88_Marjo.pdf?sequence=2&isAllowed=y) Luettu 22.5.2023.

Khosravi, H., & Rowan, C. 2016. Educational Data Mining: A Comprehensive Survey. Educational Technology & Society, 19(4), 16-34. <https://www.jstor.org/stable/26389070>

Nesta 2022 a. Edtech Innovation testbed. <https://www.nesta.org.uk/project/edtech-innovation-testbed/>  
Luettu 17.11.2022

Nesta 2022 b. Edtech Innovation fund. <https://www.nesta.org.uk/project/edtech-innovation-fund/>

Network readiness index. 2022. Performance overview. Finland.  
<https://networkreadinessindex.org/country/finland/> Luettu 16.11.2022.

Newco Helsinki 2022. <https://newcohelsinki.fi/en/> Luettu 16.11.2022.

Norman, D. A. 2013. The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition. Basic Books.

O'Donoghue, J. The Stanford Design Thinking Process Make:Iterate.  
<https://makeiterate.com/the-stanford-design-thinking-process> Luettu 8.10.2023.

OECD better life index 2022. Education. <https://www.oecdbetterlifeindex.org/topics/education/> Luettu 16.11.2022.

Opetushallitus 2022. Koulutusvienti on taloudellisesti merkittävää toimintaa – kasvava ala on jo arvoltaan lähes miljardi euroa:  
<https://www.oph.fi/fi/uutiset/2022/koulutusvienti-taloudellisesti-merkittavaa-toimintaa-kasvava-ala-jo-arvooltaan-lahes> Luettu 23.10.2023.

Oppimisen uusi aika 2020b. Oppimisen uusi aika kehitetään yhdessä. Opas yhteiskehittämiseen.

Oppimisen uusi aika 2020a. Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt tehdään yhdessä- loppujulkaisu. 2020. 6aika: Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt - hanke.

Poskela J, Kutinlahti P., Hanhike, T. ja Martikainen M., 2015, Kokeileva kehittämien.; Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu ja TEM raportteja 67/2015.  
[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74944/TEMrap\\_67\\_2015\\_web.pdf?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74944/TEMrap_67_2015_web.pdf?sequence=1) Luettu 3.10.2023.

Pöysä J., Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja].  
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus>. Luettu 6.10.2023.

Sawyer, R. K. 2006. Explaining creativity: The science of human innovation. Oxford: Oxford University Press.

Swedish Edtest 2022. This is how it works. <https://edtest.se/en/sa-har>

Luettu 17.11.2022

Stickdorn, M., Hormess, M., Lawrence, A. & Schneider, J. 2018. This is Service Design Doing. Kanada: O'Reilly Media

Sutton, R. S. , Barto A. G., 2018 "Reinforcement Learning: An Introduction," 2nd Edition, MIT Press

Stickdorn, M & Schneider, J, 2013. This is service design thinking. Basics - Tools - Cases. Alankomaat: BIS Publishers.

Tarjanne, P., Englund L., 2018. Arvoa synnyttävän liiketoiminnan lähteillä. TEM oppaat ja muut julkaisut 4/2018. Työ- ja elinkeinoministeriö. Saatavilla: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160649/TEM\\_oppaat\\_4\\_2018\\_Arvoa\\_synnyt\\_liiketoim\\_lahteilla\\_12032018.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160649/TEM_oppaat_4_2018_Arvoa_synnyt_liiketoim_lahteilla_12032018.pdf?sequence=4&isAllowed=y) Luettu 3.10.2023.

Testbed Helsinki 2022c. Edtech. Helsinki Education Hub vauhtipyöränä edtech startup- yrityksille. 23.8.2021.

<https://testbed.hel.fi/edtech/helsinki-education-hub-vauhtipyorana-edtech-startup-yrityksille/>

Testbed Helsinki 2022b. Edtech. <https://testbed.helsinki.fi/edtech/> Luettu 16.11.2022.

Testbed Helsinki 2022a. Usein kysytyt kysymykset. <https://testbed.helsinki.fi/yleinen/usein-kysytyt-kysymykset/> Luettu 16.11.2022.

Tuulaniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. Helsinki: Talentum.

Ulrich, K. & Eppinger S. 2012. Product Design and Development (Fifth Edition). New York: McGraw-Hill

Warfel, T. Z. 2009. Prototyping: A Practitioner's Guide. Rosenfeld Media.

## Haastattelut

Rantapero-Laine, Anna, 2022, Erityisasiantuntija, Helsingin Kaupungin Elinkeino-osasto, Innovaatiot ja uudet kokeilut, 16.5.2022

# Liitteet

## Liite 1. Haastattelupohja

Pekka Harjula  
Metropolia YAMK / Masters thesis

### Questions for semi-structured interview

1. How and why did your company get interested in testing your product in Finland and Testbed Helsinki?  
How was the process?
2. Have you tested your edtech products on any other international platform before Testbed Helsinki? If so, where was this and how was the experience?
3. Thinking back, what would you have liked to know more about Finnish Education system before testing products in Finland?
4. What you would have liked to know more about Testbed Helsinki before testing your product in Testbed Helsinki?
5. How do you see Finland and Helsinki for testing upcoming edtech products? Pros & cons. What kind of company would be suitable?
6. What would be your pitch for a company that is thinking of moving to Finland to work with an edtech product?
7. What are the main differences in testing your product (Story Creator) in Helsinki and in South Korea?
8. You tested your product with students in Helsinki Education Hub and also in real classroom environment in Kulosaari Elementary School with students and teachers. How was the experience, what were your biggest takeaways?
9. Is there something you would do differently in testing if starting over?
10. In an ideal situation what would your company need from an international testing platform for edtech products?
11. In your opinion, what is the future of edtech and testing edtech products?

## Liite 2. Kysymykset yrityksille

Dear (Company name),

My name is Pekka Harjula and I'm a class teacher in Helsinki, Finland currently working on my master's thesis (Metropolia YAMK) on international edtech companies testing their products in Helsinki.

I am working on my thesis with Helsinki Testbed and they suggested that I should approach you with the questionnaire about the topic.

The name of my thesis is at the moment: **How international edtech companies can have more value from working with Testbed Helsinki**. I believe you have many ideas about this matter and since you have been interested about the program your thoughts would be even more valuable for this study. Only I as the researcher will know the identities of the participants and companies. The participants' identities or the names of the companies will not be revealed to anyone else at any point.

There are six questions in the questionnaire and it takes about 10 minutes to complete.

Please let me know if you would like to know more about my thesis or the topic. You can reply this email with your answers or you can fill the anonymous Forms-link: <https://forms.gle/M7gcDueyBsZrpcJ19>

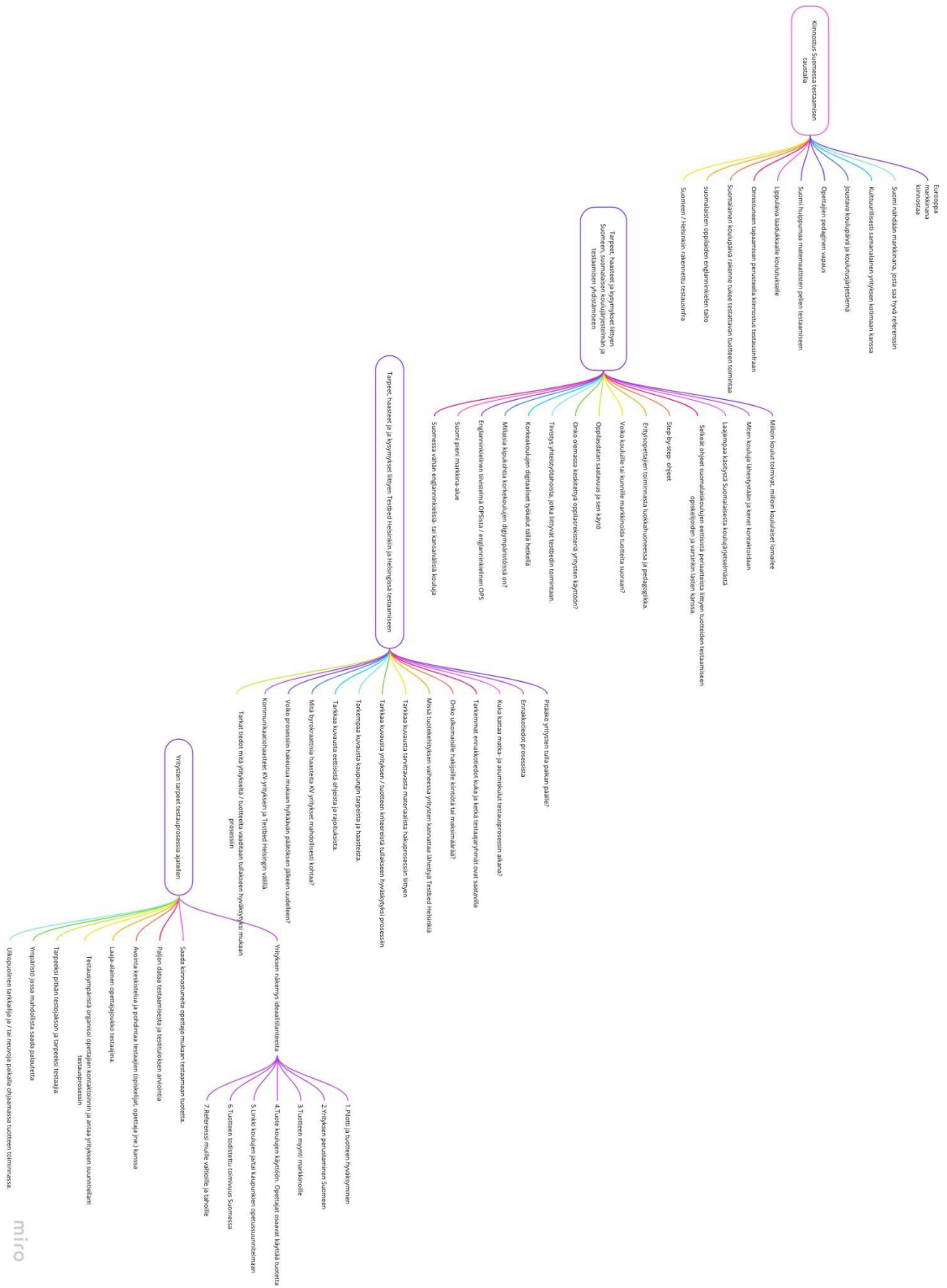
Your answers would be highly appreciated.

Best regards,

Pekka Harjula

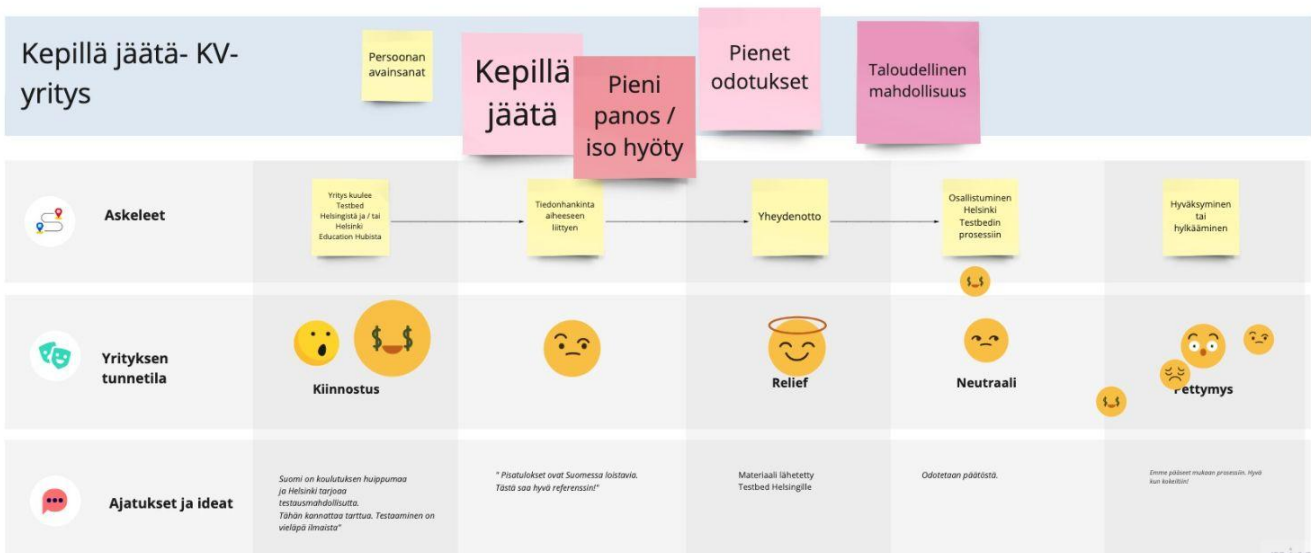
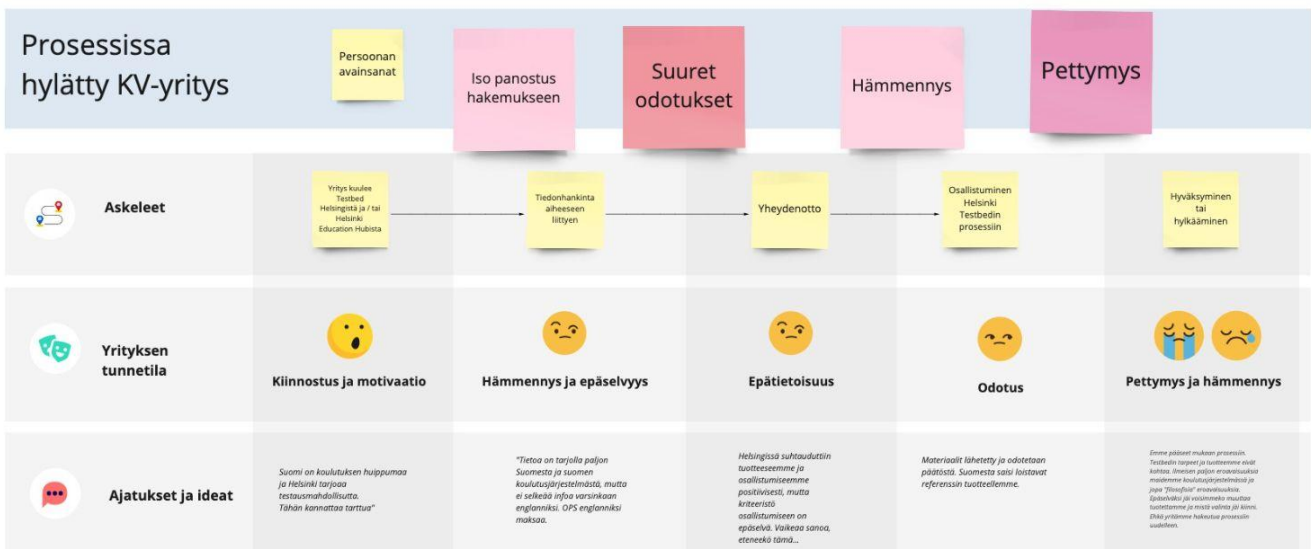
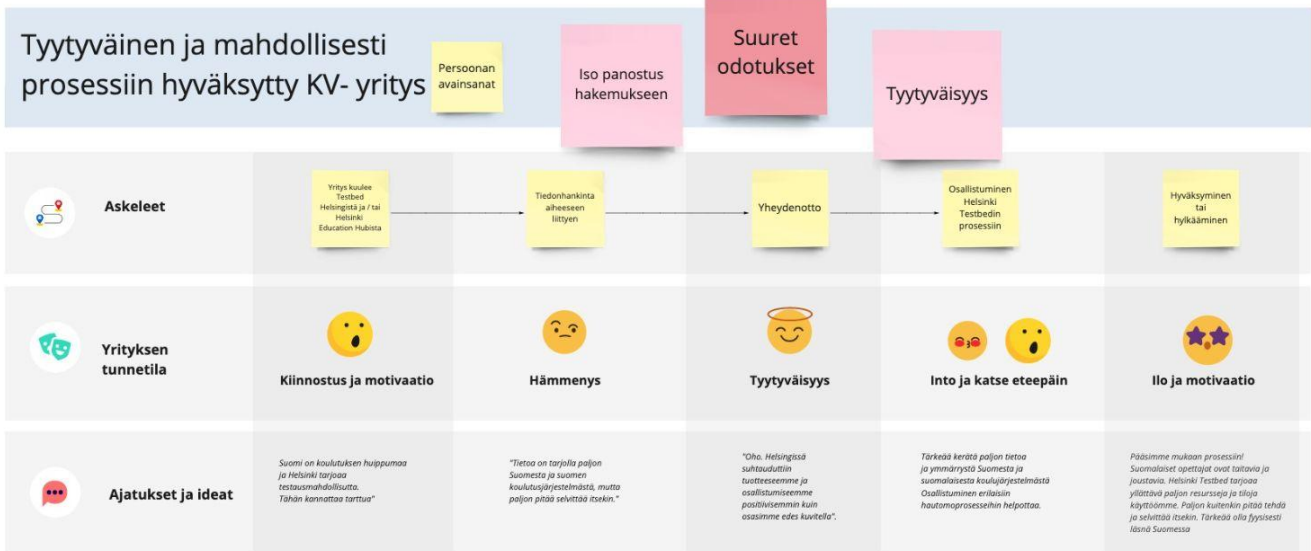
1. How and why did your company get interested in testing your product in Finland and Testbed Helsinki?
2. Have you tested your edtech products on any other international platform? If so, where was this?
3. What would you need to know more about Finnish Education system to test products in Finland successfully?
4. What would you need to know more about Testbed Helsinki to test products in Helsinki successfully?
5. After this process, is there something you would have liked to know in advance about Testbed Helsinki?
6. In an ideal situation what would your company need from an international testing platform for edtech products?

### Liite 3. Miellekartta





## Liite 4. Persoonat ja palvelupolku



miro