



3D-suunnitteluohjelmat vaateusalalla

Ensikertalaisten ja ammattilaisten näkökulmista

Artenomitutkinnon opinnäytetyö

Älykäs ja kestävä muotoilu

Kevät 2024

Elina Lahtela

Älykäs ja kestävä muotoilu

Tekijä Elina Lahtela

Työn nimi 3D-suunnitteluohjelmat vaatetusosalalla

Ohjaaja Mirja Niemelä, Leena Koivunen

Tiivistelmä

Vuosi 2024

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia vaatetusalan 3D-suunnitteluohjelmien hyötyjä vaatetusosalalla, sekä luoda ohjeistus VStitcher-ohjelman perusteista Hämeen ammattikorkeakoulun ja Koulutuskuntayhtymä Tavastian VASTE-hankkeen Digitaalisen tuotekehityksen perusteet -kurssille. Työssä selvitettiin myös, onko 3D-suunnitteluohjelmia helppoa opetella ja ottaa käyttöön.

Opinnäytetyön menetelmiä olivat yleinen tiedonhaku, käytännön prosessi, kysely ja haastattelu. Työssä perehdyttiin verkkolähteiden kautta vaatetusalan eri 3D-suunnitteluohjelmiin, sekä siihen, kuinka ohjelmia voidaan hyödyntää vaateteollisuuden prosessien muuntamisessa kestävämmiksi, nopeammiksi ja kustannustehokkaammiksi. Käytännön prosessiin kuului kirjallisen ohjeistuksen luominen VStitcher-ohjelman perusteista, sekä ohjeistuksen ohjaaminen kolmena erillisenä lähiopetuspäivänä VASTE-hankkeen Digitaalisen tuotekehityksen perusteet -kurssin osallistujille. Lähiopetuksen jälkeen osallistujat vastasivat kyselyyn, jonka kysymykset keskittyvät VStitcher-ohjelman käyttämiseen ensikertalaisena. Haastattelu tehtiin vaatetusalan yritykselle, jolla on käytössä 3D-suunnitteluohjelma.

VStitcher-ohjelman perustaitoihin kuului valmiista kaavoista esityskelpoisen 3D-mallin luominen vaatteesta avattaren ylle. Ohjeistukseen valittiin malliksi kellohelmainen lyhyt hihainen mekko, jossa on vetoketju keskitakasaumassa, sekä koottiin tarpeelliset toiminnot mallin kokoamiseen esityskelpoiseksi digitaaliseksi vaatteeksi. Kyselytutkimuksesta selvisi, että 3D-suunnitteluohjelmiin on kiinnostusta ja suurimmalle osalle vastaajista VStitcher on helppo ymmärtää ja oppia, mutta ohjelma ei sovi jokaiselle. Vastaajat olivat erityisesti kiinnostuneita käyttämään ohjelmaa prototyyppi-vaiheessa. Haastattelussa yrityksen edustaja kertoi 3D-suunnitteluohjelman nopeuttavan työtä ja pienentävän tuotteen arvoketjuun liittyviä päästöjä. Mallien piirtäminen kolmiulotteisesti mahdollistaa tuotteiden käsittelyn heti oikeassa mittakaavassa ja digitaaliset mallit vaatteista helpottavat kaavoitusta. Ohjelman suurin vaikutus oli, että mallien lähettämistä edestakaisin suunnittelijan ja tehtaan välillä on pystytty vähentämään digitaalisten prototyyppien avulla.

Avainsanat 3D-suunnitteluohjelma, VStitcher, digitaalinen vaate

Sivut 30 sivua ja liitteitä 9 sivua

Smart and sustainable design

Author Elina Lahtela

Subject 3D-designing programs in the fashion industry

Supervisors Mirja Niemelä, Leena Koivunen

Abstract

Year 2024

The aim of the thesis was to examine 3D-designing programs of the clothing industry as well as create an instruction sheet of the basics of VStitcher-software for VASTE-project's Basics of digital product development -course, which is a project run by Häme University of Applied Sciences and Tavastia Education Consortium. The thesis also studied whether 3D-designing programs are easy to learn and to start using.

The methods of the thesis were general research of the topic, practical process, a questionnaire study and an interview. The research of different 3D-designing programs and how the programs can be utilized to transform the processes of the clothing industry to become more sustainable, faster and more cost effective were implemented through web-sources. The practical process consisted of creating the written instruction sheet of the basics of VStitcher-software and guiding said instructions to the participants of VASTE-project's VStitcher-segment on three separate contact learning days. After the guiding, the participants answered a questionnaire focusing on using VStitcher for the first time. The interview was made for a company in the fashion industry that uses a 3D-designing program.

The basic skills of using VStitcher consisted of creating a presentable 3D-model of the garment on the avatar from ready-made patterns. The garment picked for the instruction sheet was a circle dress with short sleeves and a zipper in the center back seam. The necessary functions for building a presentable digital garment were collected into the instruction sheet. The questionnaire revealed that people are interested in the 3D-designing programs and for most of the participants VStitcher is easy to understand and learn but the program does not suit for everyone. The participants were especially interested in using the program in the prototyping phase. In the interview the representative of the company said that 3D-designing programs speed up working and reduce emissions of the product. Drawing the models in three dimensions enables handling the products in the correct scale right away and digital models of the garments make it easier to create the patterns. The biggest impact the program has had is reducing the amount of sending the garments back and forth between the designer and the factory, that has been possible due to the digital prototypes.

Keywords 3D-designing program, VStitcher, digital garment

Pages 30 pages and appendices 9 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Aiheen valinta ja rajaus	1
1.2	Kysymyksen asettelu	2
1.3	Viitekehys	2
1.4	Prosessikaavio.....	3
2	3D-suunnitteluohjelmat vaateteollisuudessa	4
2.1	VStitcher	6
2.2	CLO 3D.....	7
2.3	TUKA3D	7
2.4	Optitex	8
2.5	Tailornova.....	9
2.6	Yhteenveto ohjelmista.....	10
3	3D-suunnitteluohjelmat ensikertalaisille	11
3.1	VStitcher ohjeistus VASTE-hankkeeseen	12
3.2	Kysely	16
3.3	Kyselyn tulokset.....	17
3.3.1	Vastaaajien taustatiedot	17
3.3.2	Kysymyksiä VStitcher-ohjelmasta.....	21
3.3.3	Kysymyksiä ohjeistuksesta	25
4	3D-suunnitteluohjelmat teollisuudessa	27
4.1	Haastattelu.....	28
4.2	Haastattelun tulokset	28
5	Yhteenveto ja pohdinta	29
	Lähteet	31

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1. Viitekehys	3
Kuva 2. Prosessikaavio.....	4
Kuva 3. VStitcher-ohjelma	6

Kuva 4. CLO 3D -ohjelma	7
Kuva 5. TUKA3D-ohjelma	8
Kuva 6. Optitex-ohjelma.....	9
Kuva 7. Tailornova-ohjelma	10
Taulukko 1. 3D-suunnitteluohjelmien ominaisuuksia	11
Kuva 8. Mekon malli.....	12
Kuva 9. Ohjeistuksen sisällysluettelo	13
Kuva 10. Arrange- ja prepare-toiminnot	14
Kuva 11. Esimerkki ohjeistuksen sivusta.....	15
Kuva 12. Valmis 3D-visualisointi mekosta.....	16
Kuva 13. Haluan osallistua tutkimukseen. Olen tutustunut Learnista löytyvään tietosuojailmoitukseen ja annan suostumukseni henkilötietojen käsittelyyn opinnäytetyössä.	18
Taulukko 2. Ikä.	18
Kuva 14. Onko sinulla vaatetusalan koulutusta? Voit valita useita.	19
Kuva 15. Kuinka paljon työkokemusta sinulla on vaatetusosalta? (Poislukien kaupan myyntityö)	19
Kuva 16. Kuinka paljon tiesit VStitcher-ohjelmasta etukäteen?	20
Kuva 17. Mikä sai sinut osallistumaan VASTE-hankkeen VStitcher-osioon? Voit valita useita.	21

Taulukko 3. Arvioi 1-10, millaiseksi koit VStitcher-ohjelman ulkoasun ja toimintojen sijoittelun? 1=vaikeasti ymmärrettävä, 10=helposti ymmärrettävä.21

Taulukko 4. Arvioi 1-10, millaiseksi koit VStitcher-ohjelman ensimmäisellä käyttökerrallasi? 1=vaikeasti ymmärrettävä, 10=helposti ymmärrettävä. Mikäli olet käyttänyt ohjelmaa aiemmin, mieti ensimmäistä kertaa, kun kokosit vaateen.22

Kuva 18. Mihin vaateteollisuuden vaiheeseen koet VStitcher-ohjelman sopivan parhaiten? Voit valita useita..... 22

Taulukko 4. Kuinka todennäköisesti voisit itse käyttää VStitcheriä jatkossa?23

Kuva 19. Missä vaateteollisuuden vaiheessa voisit itse käyttää VStitcher-ohjelmaa? Voit valita useita..... 23

Kuva 20. Koitko ongelmia VStitcher-ohjelmaa käyttäessä? Voit valita useita. Voit tarkentaa vastauksiasi seuraavassa kohdassa. 24

Kuva 21. Millaiseksi koit mallin (kellohelmainen mekko vetoketjulla) vaikeustason ohjeistusta varten? 25

Kuva 22. Oliko joku näistä ohjeistuksen osista läpikäyty liian yksityiskohtaisesti? Voit valita useita..... 26

Kuva 23. Koitko, ettei joku näistä ohjeistuksen osista ollut tarpeeksi yksityiskohtainen? Voit valita useita..... 26

Liitteet

Liite 1. Opinnäytetyön aineistonhallintasuunnitelma

Liite 2. Kyselylomake

Liite 3. Lomakehaastattelu

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on selvittää, miten 3D-suunnitteluohjelmia voidaan hyödyntää vaateteollisuudessa, sekä luoda ohjeistus VStitcher-ohjelman perusteista Hämeen ammattikorkeakoulun ja koulutus kuntayhtymä Tavastian VASTE-hankkeen Digitaalisen tuotekehityksen perusteet -kurssille. Hanke tarjoaa muoti- ja vaatetusalojen toimijoille opintotarjottimen, jonka avulla uudistaa osaamistaan haluamallaan osa-alueilla (HAMK, n.d.).

Opinnäytetyössä käytetään yleisen tiedonhaun lisäksi kolmea menetelmää: toiminnallinen käytännön prosessi, kysely ja haastattelu. Toiminnallisessa osuudessa luodaan VStitcher-ohjelman perusteista kirjallinen ohjeistus, jonka avulla ohjataan kolme erillistä lähiopetuspäivää VASTE-hankkeen VStitcher-osion osallistujille. Ohjauksen jälkeen osallistujat vastaavat kyselyyn, jonka kysymykset keskittyvät VStitcher-ohjelman käyttämiseen ensikertalaisena. Lisäksi työssä haastatellaan yritystä, jolla on käytössä 3D-suunnitteluohjelma.

1.1 Aiheen valinta ja rajaus

Digitaalisuuden lisääntyessä kaikilla elämäntilanteillamme, myös vaatetusallalla otetaan käyttöön uusia, digitaalisuutta hyödyntäviä työtapoja. 3D-suunnitteluohjelmat muuttavat työkulkua nopeammaksi ja kestävämmäksi, kun fyysisten prototyyppien ompelemisen sijaan prototyypit voidaan valmistaa digitaalisesti (Fashion Team LT, n.d.). Opinnäytetyön aihe on valittu sen ajankohtaisuuden vuoksi, sekä tekijän mielenkiinnosta vaatetusalan digitaalisia työvälineitä kohtaan.

Opinnäytetyö käsittelee vaatetusalan digitaalisia ohjelmia, joissa on 2D-kaavojen ja 3D-visualisoinnin reaaliaikainen yhteys. Työssä ei käsitellä yleisesti 3D-mallinnusohjelmia, eikä pelialaan keskittyviä vaatteiden mallinnusohjelmia. Työ ei myöskään keskity esimerkkinä mainittavaan AR-tekniikan kautta toimivaan digitaaliseen muotiin.

VASTE-hankkeen ohjeistus luodaan VStitcher-ohjelmasta, sillä se on ohjelma, johon hanke tarjoaa kurssin (HAMK, n.d.). Ohjeistus ei sisällä tietoa muista 3D-suunnitteluohjelmista. Kysely luodaan kohdennettuna kurssin osallistujille, joten kysymykset ovat ainoastaan VStitcher-ohjelmasta. Ohjeistuksen luomiseen ei kuulu kaavojen valmistus.

1.2 Kysymyksen asettelu

Pääkysymykset:

Miten 3D-suunnitteluohjelmia voidaan hyödyntää vaateteollisuudessa?

Mitä VStitcher-ohjelman perusosaamiseen kuuluu?

Alakysymykset:

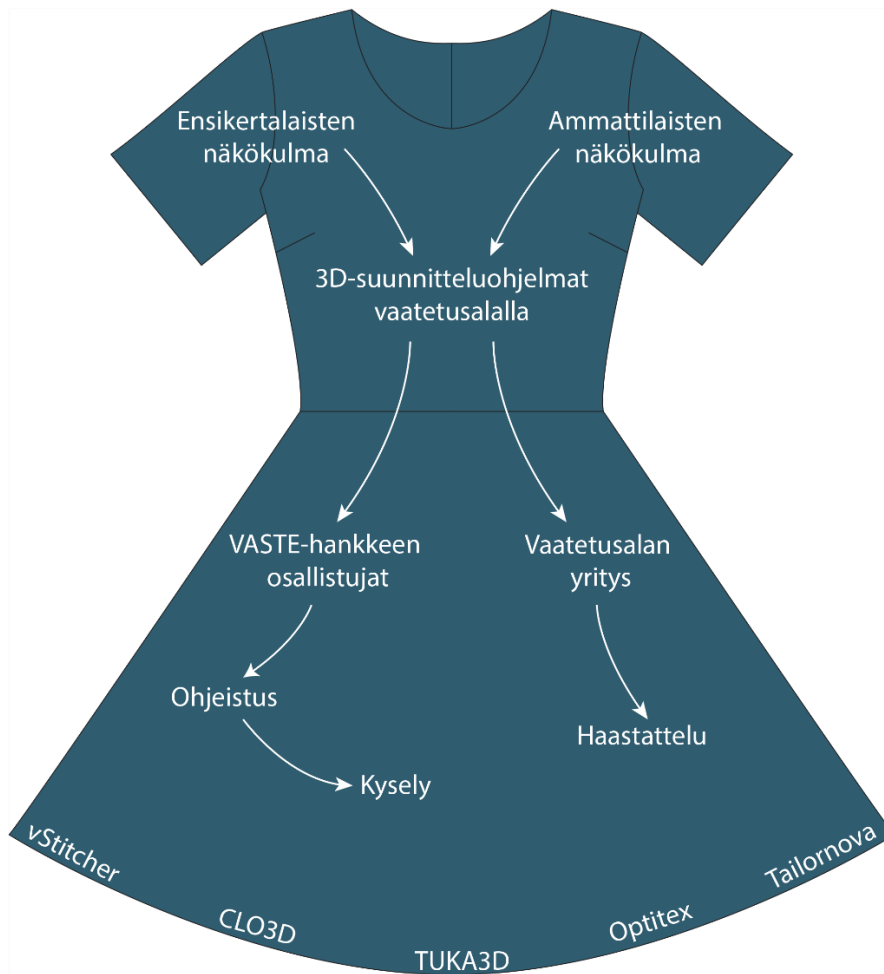
Mitä tarkoittaa 3D-suunnitteluohjelma vaateteollisuudessa?

Onko 3D-suunnitteluohjelmat helppo oppia ja ottaa käyttöön?

1.3 Viitekehys

Viitekehysten keskellä, (Kuva 1) mekon miehustassa, on opinnäytetyön aihe, 3D-suunnitteluohjelmat vaatetusalaan. Aihetta tutkitaan kahdesta näkökulmasta, jotka näkyvät mekon hihoissa: ohjelmia ensikertaa käyttävien ja ohjelmia työssään käyttävien näkökulmista. Mekon helmasta löytyy tutkimuksen kohteet, jossa ensikertalaisina ovat VASTE-hankkeen Digitaalisen tuotekehityksen perusteet -kurssin osallistujat, joiden kokemuksia tutkitaan toiminnallisesti VStitcher-ohjelman perusteiden -ohjeistuksen avulla, sekä siihen liittyvällä kyselyllä. Työssään ohjelmia käyttävien kokemuksia tutkitaan haastattelulla yritykselle. Lisäksi yleistä tietoa vaatetusalan 3D-suunnitteluohjelmista hankitaan viiden ohjelman kautta, jotka ovat kuvattu helman reunaan.

Kuva 1. Viitekehys

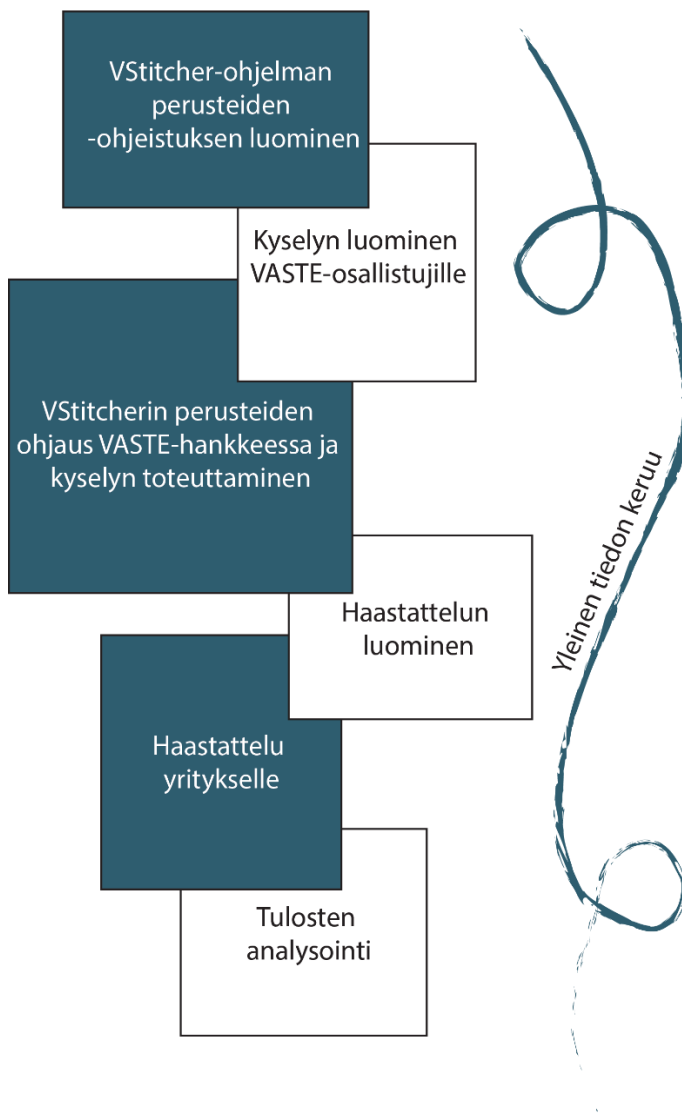


1.4 Prosessikaavio

Opinnäytetyön prosessikaavio (Kuva 2) kuvaa tutkimuksen etenemistä alusta loppuun.

Prosessi alkaa VStitcher-ohjelman perusteiden -ohjeistuksen luomisella tammikuussa 2024 pidettävään Hämeen ammattikorkeakoulun ja koulutus kuntayhtymä Tavastian VASTE-hankkeen Digitaalisen tuotekehityksen perusteet -kurssille VStitcher-osioon. Osion osallistujille luodaan myös kysely heidän kokemuksistaan ohjelmasta ensikertalaisina. Ohjeistus ohjataan osallistujille kolmena erillisenä lähiopetuspäivänä, joiden päätteeksi osallistujat vastaavat kyselyyn. Ohjelmien käytön tutkimista teollisuudessa varten luodaan haastattelu, johon vaatetusalan yritys vastaa. Koko prosessin ajan haetaan tietoa aiheesta verkkolähteistä, sekä muista vaatetusalan julkaisuista. Lopussa tutkimusten tulokset analysoidaan.

Kuva 2. Prosessikaavio



2 3D-suunnitteluohjelmat vaateteollisuudessa

Maailman digitalisoituessa, myös vaateteollisuus muuttaa työkalujaan ja -tapojaan digitaalisuuden myötä tehokkaammiksi ja kestävämmiksi. Vaateteollisuus aiheuttaa arviolta 10 prosenttia maailman hiilidioksidipäästöistä (Euroopan parlamentti, 2020), sekä tuottaa vuodessa 92 miljoonaa tonnia jätettä (Fab, 2023). Suomessa tekstiilijätettä heitetään pois arviolta 70 miljoonaa kiloa, mikä on noin 13 kiloa jokaista suomalaista kohti (Suomen Tekstiilikierätyt, n.d.), siitä huolimatta, että arviolta 2700 litraa vettä kuluu pelkästään yhden t-paidan tekemiseen (Euroopan parlamentti, 2020). Suurena ympäristön ongelmien aiheuttajana vaateteollisuuden on etsittävä kestävämpiä ratkaisuja toimintatapoihinsa.

3D-vaatesuunnittelulla tarkoitetaan vaatteiden suunnittelua 3D-tietokoneohjelmilla, joissa kaavat voidaan visualisoida digitaalisesti valmiina vaatteina 3D-avattaren päällä (Browzwear, 2023). Digitaalisilla 3D-suunnitteluohjelmilla voidaan vähentää materiaalikulutusta prototypointivaiheessa (Browzwear, 2023; Fashion Team LT, n.d.). Ennen mallin saamista paperilta vaatteeksi, täytyy siitä luoda prototyyppi, jota sovitetaan mallille tai mallinukelle. Prototyypin avulla tarkistetaan mallin istuvuus ja materiaalien toimivuus, sekä niiden mahdolliset muutokset (Fab, 2023). Pienimpiä kaavamuutoksia lukuun ottamatta, vähintään muutetusta kaavan osasta on tehtävä uusi prototyyppi ja uusi sovitus. Tähän vaiheeseen kuluu huomattavia määriä materiaaleja, ja lopputuloksena on useita prototyyppivaatteita, jotka eivät pääse käyttöön. 3D-ohjelmilla kaavoja voi kokeilla virtuaalisesti eri ko'issa ja materiaaleissa, ja muokata tarpeen mukaan kuluttamatta materiaaleja (Fashion Team LT, n.d.).

Digitaaliset prototyypit myös nopeuttavat mallin kulkua ideasta valmiiksi tuotteeksi, kun jokaista muutosta ei tarvitse ommella erikseen (Browzwear, 2023). Eri variaatioiden kokeilemisen helppous ja nopeus voi johtaa jopa uusiin ideoihin esimerkiksi printin koossa tai paikassa. Työajan ja materiaalikulutuksen pienennyksillä saadaan vähennettyä myös kustannuksia (Fashion Team LT, n.d.). Stitch-yrityksen, joka digitalisoi muotialan prosesseja, perustaja ja toimitusjohtaja Anne-Christine Polet huomauttaa Fab-median haastattelussa, kuinka digitaalisten prototyyppien käyttö suoraviivaistaa työskentelyä.

On oikeastaan ihan hullu ajatus että suunnittelijat, jotka jo lähtökohtaisesti ajattelevat kolmiulotteisesti, litistäisivät upeat ideansa ensin kaksiulotteiseksi piirustuksiksi, joista sitten tehdään prototyyppejä. Sehän tuhoaa täydellisesti heidän päässään olleen alkuperäisen idean. (Fab, 2023)

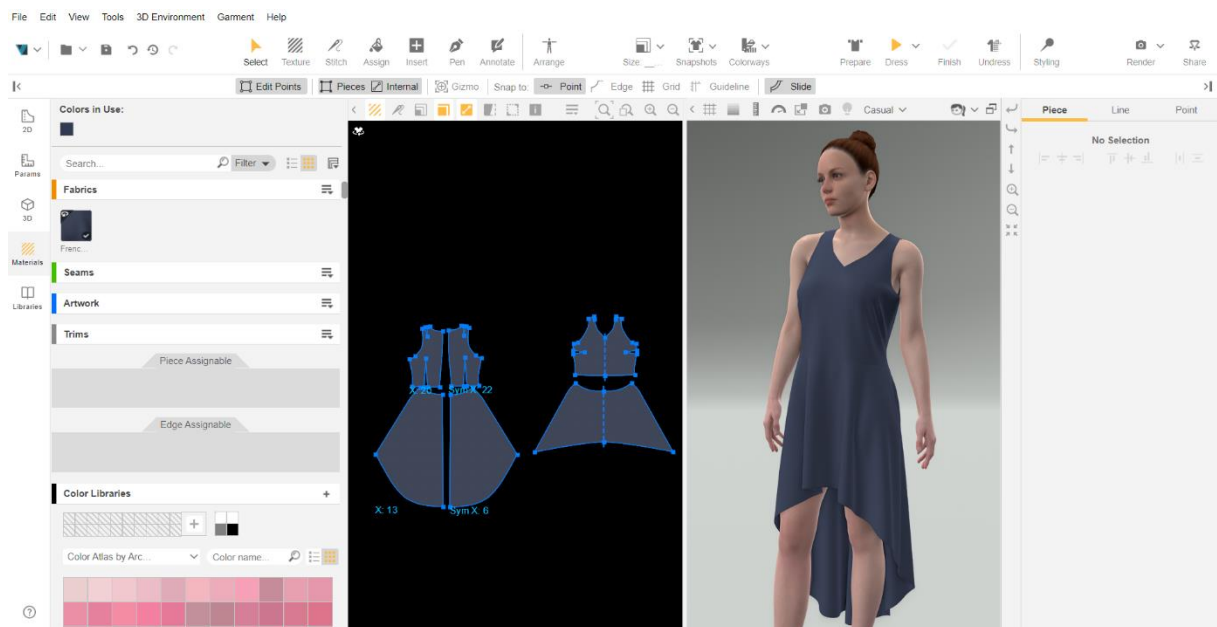
3D-vaatteita voidaan käyttää myös markkinoinnissa ja myynnissä (Browzwear, 2023). Digitaalisten mallien avulla, asiakas voi esimerkiksi nähdä verkkokaupassa tuotteen, ennen kuin valmista vaatetta on välttämättä edes olemassa. Myös sisäänostajille mallistoja voidaan esitellä 3D-mallien avulla helposti etänä, mikä vähentää turhaa matkustamista (Fab, 2023). Digitaalisia vaatteita voidaan myydä myös sellaisenaan. AR-teknologia, eli augmented reality; lisätty todellisuus, mahdollistaa virtuaalisten vaatteiden käytön sosiaalisessa mediassa. AR-vaate näkyy kuvassa olevan henkilön päällä ilman, että fyysistä kappaletta vaatteesta tarvitaan ollenkaan. Sosiaalisen median myötä ihmiset ovat luoneet itselleen digitaalisen persoonan, jonka itseilmaisussa digitaaliset vaatteet voivat auttaa ennennäkemättömin tavoin. Henkilö voi omistaa oikeita vaatteita vain pienen määrän, vaikka digitaalisesti ilmaisee itseään satojen eri vaatteiden kautta. (View, n.d., s. 71)

Yrityksiä, jotka käyttävät 3D-suunnitteluohjelmia ovat muun muassa Adidas, Intersport (CLO, n.d.), Puma ja Halti (Browzwear, n.d.-a).

2.1 VStitcher

VStitcher on Browzwearin vaateteollisuuteen keskittyvä suunnitteluohjelma. Ohjelma muuntaa 2D-kaavat 3D-objekteiksi digitaalisen avattaren ylle (Kuva 3). Työstettävää mallia on mahdollista muokata sekä 2D-, että 3D-ikkunoissa, ja muutokset näkyvät reaaliaikaisesti molemmissa. VStitcher-ohjelman tavoitteena on tehostaa koko suunnitteluprosessia aina ensimmäisestä konseptista valmiiseen tuotteeseen asti. (Browzwear, n.d.-c)

Kuva 3. VStitcher-ohjelma

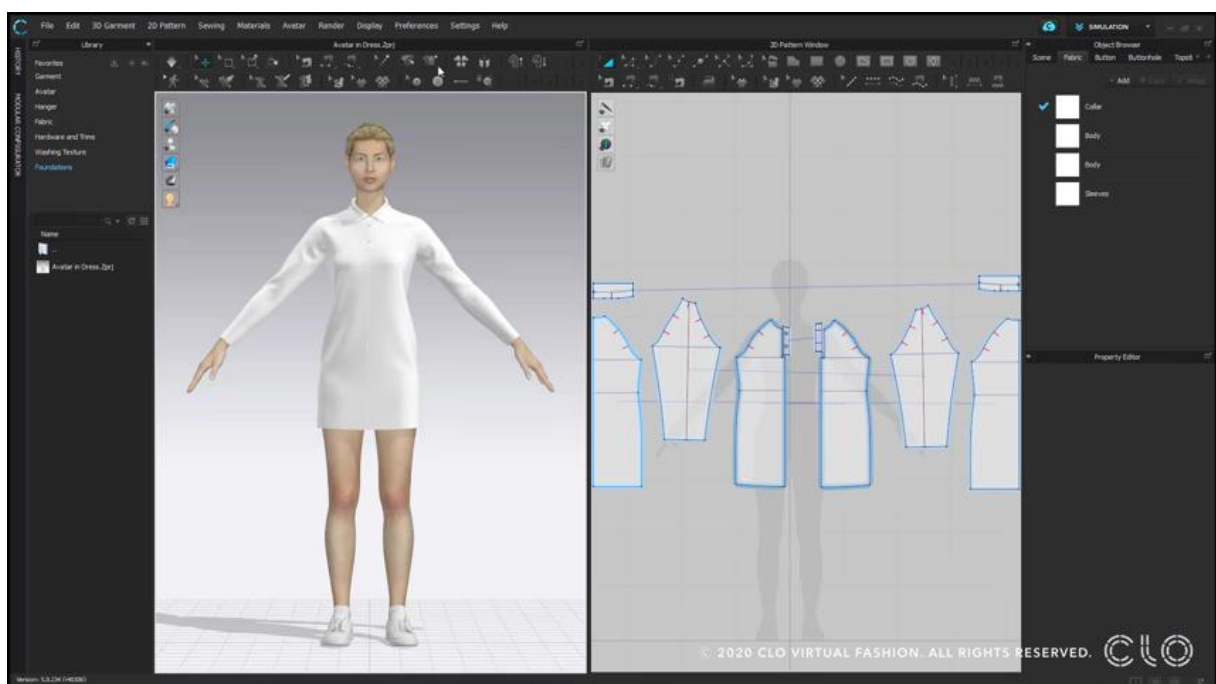


VStitcher toimii yhteistyössä monien muiden ohjelmistojen kanssa, kuten Grafis CAD -kaavaohjelman, Blender-3D-mallinnusohjelman (Browzwear, n.d.-b) ja Adobe Illustratorin (Browzwear, n.d.-c) kanssa. Yhteistyössä toimivien ohjelmien kautta voi tuoda esimerkiksi kuoseja tai 3D-objekteja kuten nappeja, mutta niitä löytää valmiina myös VStitcher-ohjelman materiaalikirjastosta. VStitcher sisältää myös valmiita vaatemaleja, joita muokkaamalla voi nopeuttaa työskentelyä entisestään (Browzwear, n.d.-c).

2.2 CLO 3D

CLO 3D-ohjelma, samalla tavalla kuin VStitcher, luo 2D-kaavoista 3D-visualisointeja digitaalisen avattaren ylle. Ohjelman 2D-ikkunassa on 3D-avattaren siluetti vaateen mittasuhteiden ymmärtämisen helpottamiseksi (Kuva 4). Ohjelman käyttöliittymä on osittain muokattavissa käyttäjän mieltymyksen mukaan. Esimerkiksi 3D-ikkunan voi irrottaa kokonaan erilliseksi ikkunaksi, sekä työkalupalkin kuvakkeiden järjestystä voi muuttaa, tai siirtää yläpalkista sivulle tai alas. (CLO, 2020)

Kuva 4. CLO 3D -ohjelma (CLO, 2020).



CLO 3D -ohjelmassa on mahdollista hyödyntää moduulikirjastoa, johon voi tallentaa eri variaatioita mallista. Jokaiselle kaavanosalle määritetään moduuli, esimerkiksi "hiha", jonka ohjelma tunnistaa ja pystyy saumattomasti vaihtamaan saman moduulin kaavanosia vaatteessa keskenään. Tämä nopeuttaa esimerkiksi prototypointivaiheessa helman mallien tai hihan pituuksien vertailua. (CLO, 2023) Todenmukaisten vaatteiden lisäksi ohjelmassa voi luoda myös asusteita, kuten kenkiä ja laukkuja (Connect, n.d.).

2.3 TUKA3D

TUKA3D on Tukatechin 3D-suunnitteluohjelma. Ohjelmaan ladataan kaavat erillisestä TUKA3Ddesign-ohjelmasta, jonka saa TUKA3D-ohjelman mukana. Mukana saa myös

päivittyvän materiaalikirjaston, joka sisältää muun muassa kankaita ja nappeja. Adobe Illustrator ja Photoshop toimivat yhteistyössä TUKA3D-ohjelman kanssa. (TUKATECH, n.d.) Ohjelmassa ei ole erikseen määritelty omia ikkunoita 2D- ja 3D-objekteille (Kuva 5).

Kuva 5. TUKA3D-ohjelma (TUKATECH, 2021).

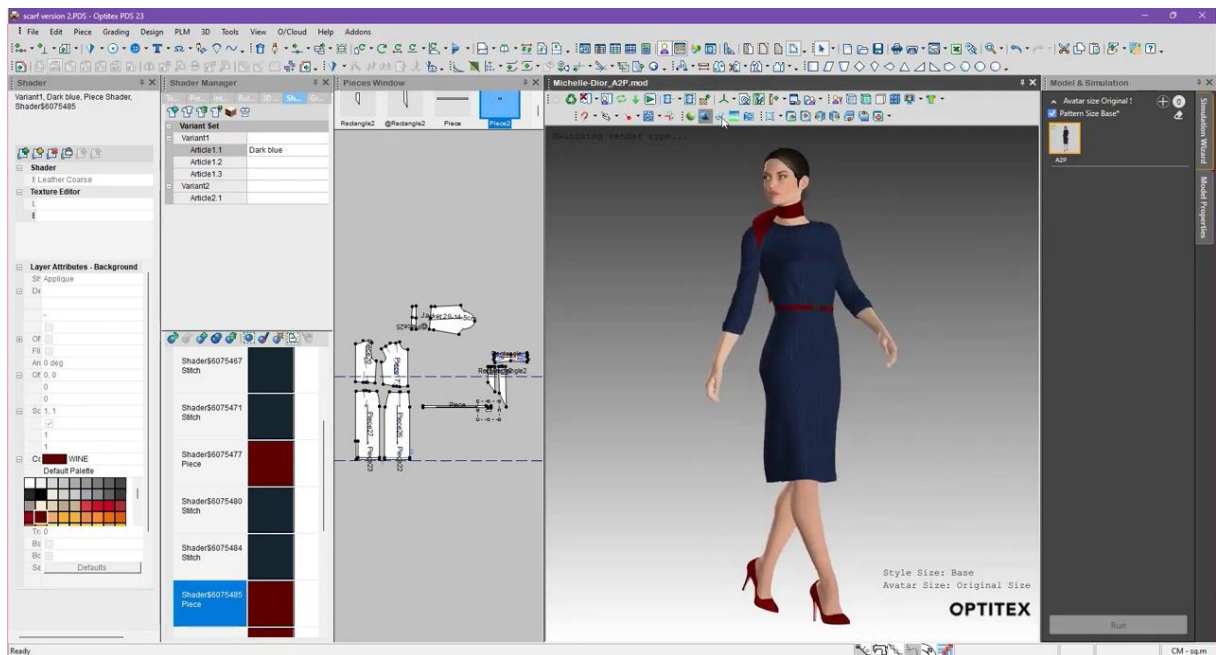


TUKA3D-ohjelmalla voi nähdä vaateen tension mapin eli kireyskartan eri asentojen lisäksi myös avattaren liikkeessa. Tämä tuo esiin realistisemmin vaateen istuvuutta, kuin vaateen ollessa paikallaan. Tension map kuvaa vaateen materiaalin joustavuutta ja painetta, jotka voidaan eritellä erikseen kankaan loimen ja kuteen suuntaisesti. X-ray tilassa vaateen pinnan saa läpinäkyväksi, jotta vaateen tasapaino on helpompi tarkistaa. (TUKATECH, 2020)

2.4 Optitex

Optitex on suunnitteluohjelma, joka keskittyy vaatteiden suunnittelun lisäksi myös kulkuneuvo- ja huonekalutekstiilien kaavojen luomiseen ja 3D-mallinnukseen (Optitex, n.d.-b). Optitex-ohjelman vaatesuunnitteluosioon kuuluu 2D- ja 3D-kaavansuunnitteluohjelma. 2D-ohjelmalla voidaan luoda ja sarjota kaavoja, kun taas 3D-ohjelmalla voidaan visualisoida tehtyjä kaavoja realistisina 3D-malleina. (Optitex, n.d.-c) (Kuva 6)

Kuva 6. Optitex-ohjelma (Optitex, 2023).

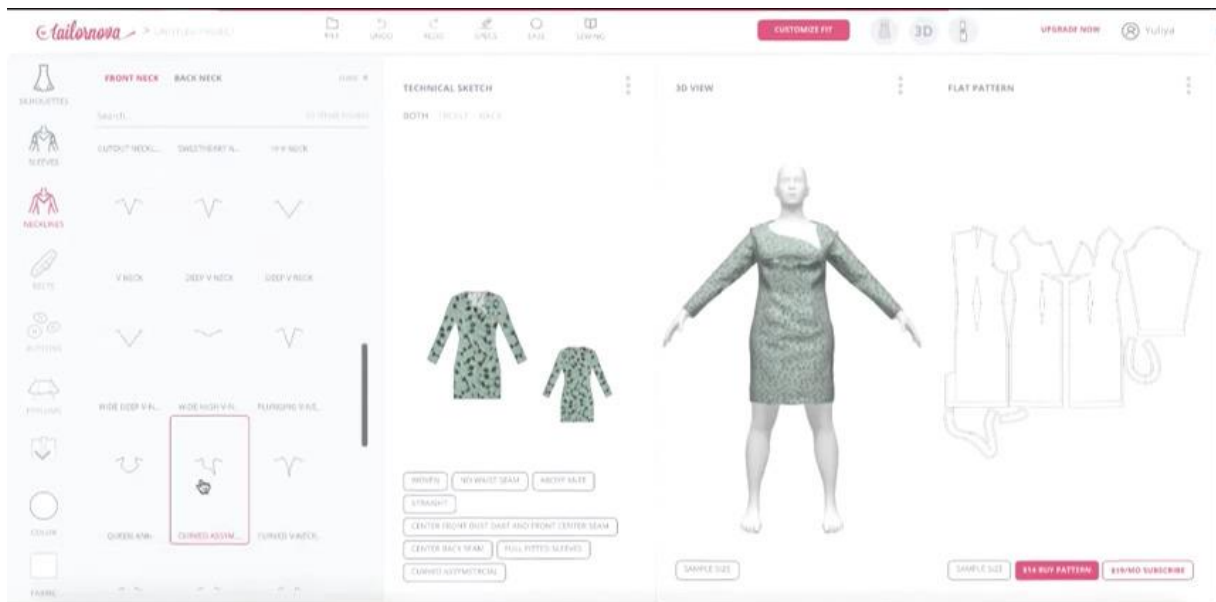


Ohjelmalla voi myös luoda tech packin eli tuotekortin hyödyntäen ohjelmassa jo olemassa olevia tietoja (Optitex, n.d.-c). Optitex yrityksen tavoitteena on auttaa asiakkaitaan saamaan tuotteensa nopeammin markkinoille ja parantamaan niiden laatua digitaalisen innovaation voimin (Optitex, n.d.-a).

2.5 Tailornova

Tailornova on täysin internet-pohjainen vaatteiden suunnitteluohjelma (Tailornova, n.d.-c). Edellä mainituista ohjelmista poiketen, siihen ei ladata tai piirretä kaavoja, vaan haluttu malli kootaan heidän kirjastostaan löytyvistä vaateenosista. Kirjastosta valitaan erikseen, esimerkiksi paitaa tehdessä, miehusta, hihat, pänttien malli ja helman malli. (Kuva 7) Ohjelma päivittää samalla mallin kaavan halutussa koossa ja luo mallille ompeluohjeet. (Tailornova, n.d.-b)

Kuva 7. Tailornova-ohjelma (Tailornova, 2018).



Tailornova luo vaatteesta myös 3D-mallin ilman, että käyttäjän tarvitsee koota tai ”ommella” sitä (Tailornova, n.d.-c). Tämä onnistuu, sillä ohjelma ymmärtää oman kirjastonsa kaavoista valmiiksi, miten kappaleiden tulee käyttäytyä 3D-tilassa. Muissa edellä mainituissa ohjelmissa jokaiselle kappaleelle täytyy itse määrittää, mikä vaateen osa kappale on. Tailornova poikkeaa edellä mainituista ohjelmista myös kohderyhmällään, joka keskittyy enemmän harrastajiin ja pienyrityksiin (Tailornova, n.d.-a).

2.6 Yhteenveto ohjelmista

Edellä mainituilla ohjelmilla on paljon yhtäläisyyksiä, esimerkiksi käyttöliittymän ulkonäössä ja toimivuudessa. Taulukossa 1 on koottu vertailuun keskeisiä asioita ohjelmista, niiden toimivuudesta ja käyttökoulutuksesta.

Taulukko 5. 3D-suunnitteluohjelmien ominaisuuksia

Ohjelma	2D- ja 3D-ikkunat	Kaavan muokkaus	Materiaali-kirjasto	Adobe yhteen-sopivuus	Ohjelman alusta	Ohjelman koulutus
VStitcher	Kyllä	2D- ja 3D-ikkunassa	Kyllä	Kyllä	Ladattava ohjelma Windowsille tai Macille	Browswear University
CLO 3D	Kyllä	2D- ja 3D-ikkunassa	Kyllä	Kyllä	Ladattava ohjelma Windowsille tai Macille	Beginners Guide to CLO Youtubessa, Workshopeja
TUKA3D	Kaksi ikkunaa, ei määritelty erikseen 2D- ja 3D-objekteille	2D-ikkunassa kaavojen reunojen liikuttaminen x- ja y-akseleilla. Isommat muokkaukset kaava-ohjelmassa.	Kyllä	Kyllä	Ladattava ohjelma Windowsille, toimii Macilla jos lataa erikseen Windows-käyttöjärjestelmän	Tukatech verkko-kursseja
Optitex	Kyllä	2D-ikkunassa	Ei	Kyllä	Ladattava ohjelma Windowsille, toimii Macilla jos lataa erikseen Windows-käyttöjärjestelmän	Optitex eLearning
Tailornova	Kyllä, 3D-ikkuna erikseen valittaessa	Kaava muokkautuu itsestään vain valintojen mukaan	Kyllä	Ei	Kokonaan netissä	Tailornovan YouTube-kanava

3 3D-suunnitteluohjelmat ensikertalaisille

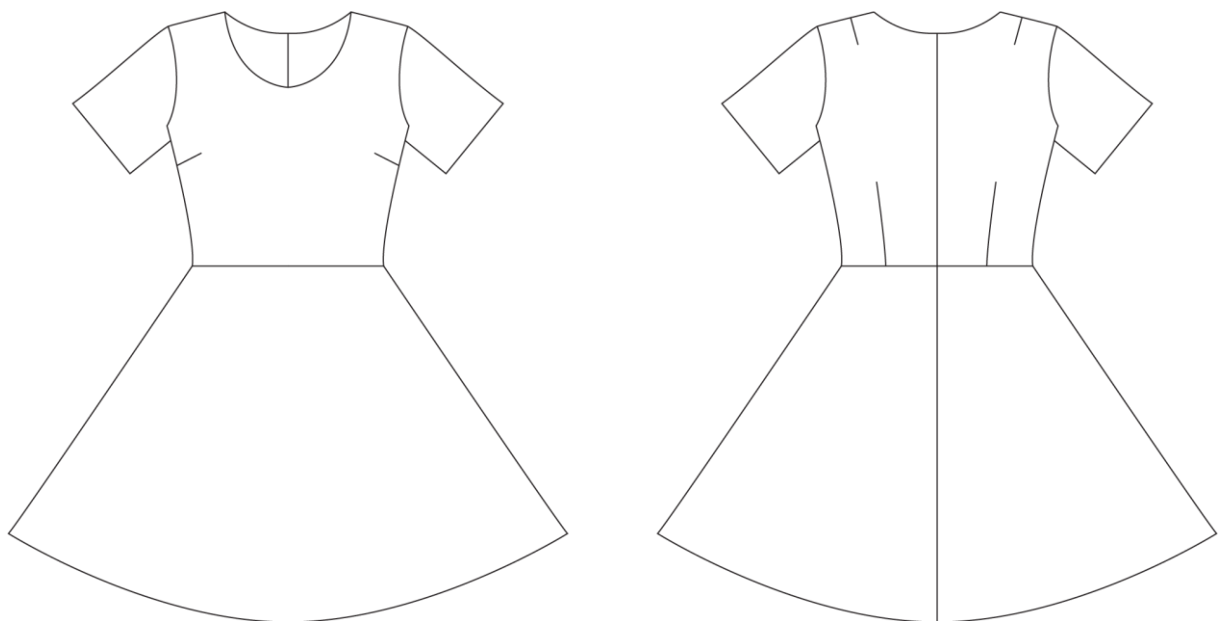
Tässä osiossa selvitetään, millaiseksi henkilöt, jotka eivät ole käyttäneet 3D-suunnitteluohjelmia aiemmin, kokevat niiden käytön. Tutkimuksen osallistujina toimivat VASTE-hankkeen Digitaalisen tuotekehityksen perusteet -kurssin osallistujat. Kurssi toteutetaan käyttäen VStitcher-ohjelmaa, johon VASTE-hanke tarjoaa kurssin. Ensimmäinen selvitetään, mitä VStitcher-ohjelman perusosaamiseen kuuluu ja kyseisistä toiminnoista luodaan kirjallinen ohjeistus, joka ohjataan lähiopetuspäivinä VASTE-hankkeen Digitaalisen tuotekehityksen perusteet -kurssin osallistujille. Lähiopetuspäivän päätteeksi osallistujat vastaavat kyselyyn, jonka kysymykset keskittyvät VStitcher-ohjelman käyttämiseen ensikertalaisena.

3.1 VStitcher ohjeistus VASTE-hankkeeseen

VASTE, eli Vastuullinen tuotekehitys, tuotanto ja brändi tekstiili-, vaatetus- ja muotialalla, on Hämeen ammattikorkeakoulun ja koulutuskuntayhtymä Tavastian yhteistyössä toteuttama hanke. Hankkeen tarkoituksena on tarjota työelämälähtöinen opintotarjotin, josta osallistujat voivat valita haluamansa kokonaisuuden uratavoitteidensa mukaan. Hankkeen kohderyhmänä ovat muoti- ja vaatetusalan toimijat, jotka haluavat uudistaa osaamistaan alan eri osa-alueilla. Muotialan digitalisaatio -teemaan kuuluu Illustrator-, Grafis- ja VStitcher-ohjelmien perusteiden haltuunotto. (HAMK, n.d.) Opinnäytetyössä luotiin ohjeistus VStitcher-osiin, sekä ohjattiin osallistujia kolmena lähiopetuspäivänä.

Lähtökohtaisena oletuksena ohjeistusta luotaessa oli, että osallistujat eivät ole käyttäneet VStitcher-ohjelmaa aiemmin. Työstettävän mallin täytyi siksi olla tarpeeksi yksinkertainen, jotta ohjeistusta olisi helppoa seurata, mutta siinä tulisi olla kaikki ohjelman perusosaamiseen kuuluvat toiminnot. Samaa mallia käytettiin myös Illustrator- ja Grafis-opetuksissa. Illustrator-opetuksessa mallista piirrettiin tasokuva ja Grafis-opetuksessa mallille luotiin kaavat, joita käytettiin VStitcher-ohjeistuksessa. Jotta kaavojen toimivuus ja yhdenmukaisuus voitiin taata VStitcher-ohjelmassa, osallistujat latasivat saman, etukäteen luodun kaavan, eivät itse tekemäänsä kaavaa. Malliksi valikoitui kellohelmainen, lyhyt hihainen mekko, jossa on etukappaleella sivulla rintamuotolaskokset ja takakappaleella muotolaskokset hartioilla ja vyötäröllä, sekä vetoketju keskitakasaumassa (Kuva 8).

Kuva 8. Mekon malli



Ohjeistuksen tavoitteena oli koota keskeisimmät perustoiminnot VStitcher-ohjelmasta, joilla voisi valmistaa valmiista kaavoista esityskelpoisen 3D-visualisoinnin vaatteesta.

Ohjeistuksen tuli olla sellainen, ettei osallistujien tarvinnut aukaista tiedostoa lähiopetuksen aikana, mutta tiedostoa seuraamalla pystyisi toteuttamaan 3D-mallin itsenäisesti.

Keskeisimmät toiminnot ovat koottu ohjeistuksen sisällysluetteloon (Kuva 9).

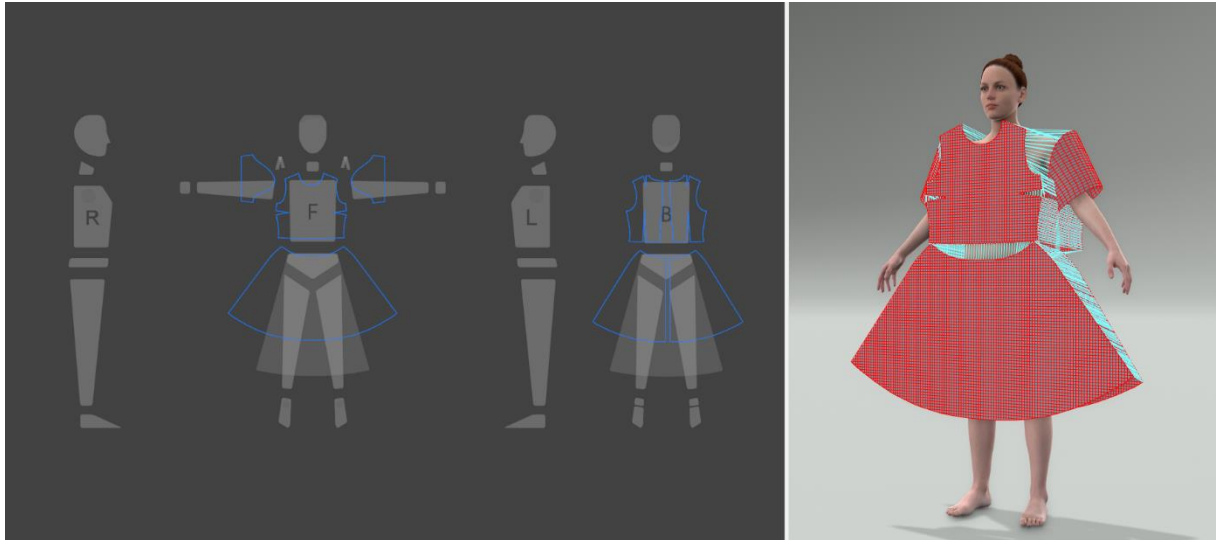
Kuva 9. Ohjeistuksen sisällysluettelo

1. Esivalmistelu
2. Kappaleiden valmistelu
 - 2.1 Kappaleiden nollaus
 - 2.2 Pisteiden vähennys
 - 2.3 Symmetrian luominen
3. Kappaleiden ompelu
 - 3.1 Ompelun apupisteet
 - 3.2 Arrange/prepare
 - 3.3 Ompelu
4. Vetoketju
 - 4.1 Mittapiste
 - 4.2 Poistot vetoketjua varten
 - 4.3 Vetoketjun lataaminen
 - 4.4 Vetoketjun ompelu
5. Tikkaukset
6. Materiaalit
7. Saumojen vahvistukset
8. Lisävinkkejä
 - 8.1 Helman ja hihojen pituuden muokkaaminen
 - 8.2 Värivaihtoehdot

Kaavat, joita ohjeistuksessa käytettiin kahdella ensimmäisellä lähiopetuskerralla, olivat ommeltu valmiiksi Grafis-ohjelmassa. Jotta osallistujat oppisivat käyttämään stitch-, eli ompelutoimintoa, poistettiin valmiit ompeleet kappaleista. Kolmannelle lähiopetuskerralle kaavat muutettiin niin, ettei niissä ollut ompeleita valmiina. Kappaleista täytyi myös vähentää pisteitä reunoilta, sekä luoda niille symmetria, mikä kertoo ohjelmalle, että kappaleiden tulee toimia symmetrisesti. Nämä kaksi asiaa ovat tärkeitä perusosaamisia kappaleiden valmistelussa.

Yksinkertaisimmillaan vaatteen saa koottua valmiista kaavoista arrange-, prepare- ja stitch-toiminnoilla. Arrange-toiminnolla määritetään jokaiselle kappaleelle paikka 3D-simulointia varten ja prepare-toiminnolla varmistetaan, että kappaleet simuloituvat oikein, eivätkä esimerkiksi mene toisistaan tai avatareista läpi (Kuva 10). Stitch-toiminnolla ”ommellaan” kappaleet toisiinsa. Lisäksi multi stitch -toiminnolla voidaan ommella yhteen useampi reuna kerrallaan.

Kuva 10. Arrange- ja prepare-toiminnot



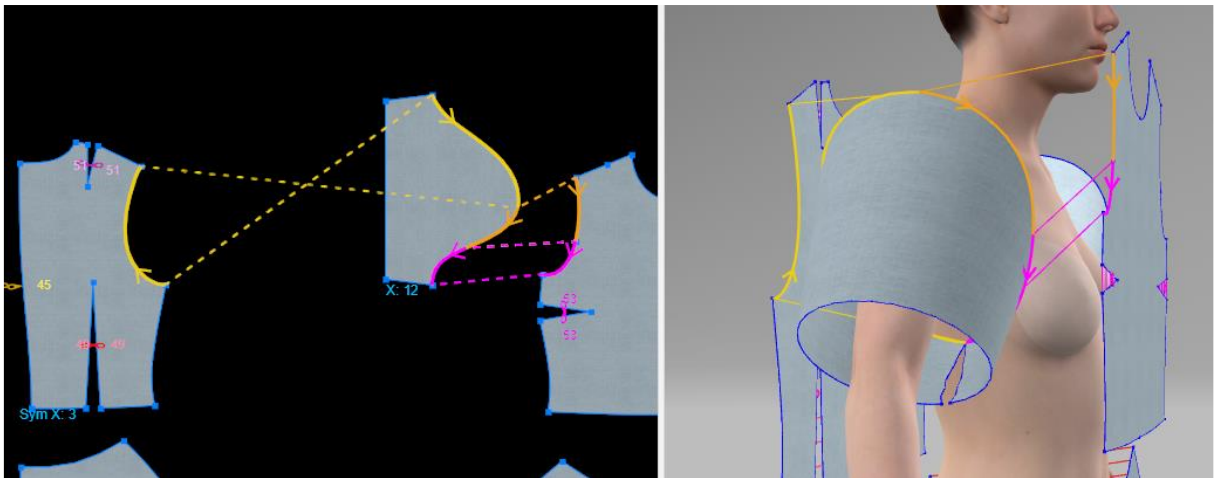
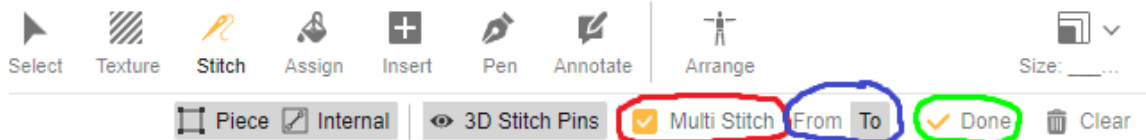
Muita vaatteen kokoamisen perusosaamiseen kuuluvia toimintoja ovat pisteiden lisääminen ja liikuttaminen halutulle etäisyydelle, kappaleesta palan poistaminen, vetoketjun lisääminen manual assignment -komennolla, materiaalien lataaminen VStitcher-ohjelman kirjastosta, sekä materiaalin määrittäminen kappaleille. 3D-vaatteen esityskelpoisuuteen liittyen ohjeistukseen lisättiin myös päällitikkaukset ja saumojen vahvistukset. Lisävinkkeinä ohjeistukseen lisättiin kuinka hihojen ja helman pituutta voidaan muokata helposti slide-toiminnolla, sekä kuinka käyttää colorways-toimintoa eri väri variaatioiden luomiseksi. Lähipäivän päätteeksi oli varattu aikaa, jotta osallistujat voisivat kysyä, miten heitä kiinnostavia toimintoja käytetään ohjelmassa.

Ohjeistuksen ymmärtämisen helpottamiseksi, siinä käytettiin paljon näyttökuvia työvaiheista. Lisäksi käytettäville työkaluille annettiin omat värit, joita käytettiin myös tekstissä (Kuva 11) oikean työkalun löytämisen nopeuttamiseksi.

Kuva 11. Esimerkki ohjeistuksen sivusta

Multi stitch: varmista, että nuolet “menevät ympyrässä”, eli ompelusuunta on sama, paina “to” kun alat ommella toista puolta ja lopussa “done”.

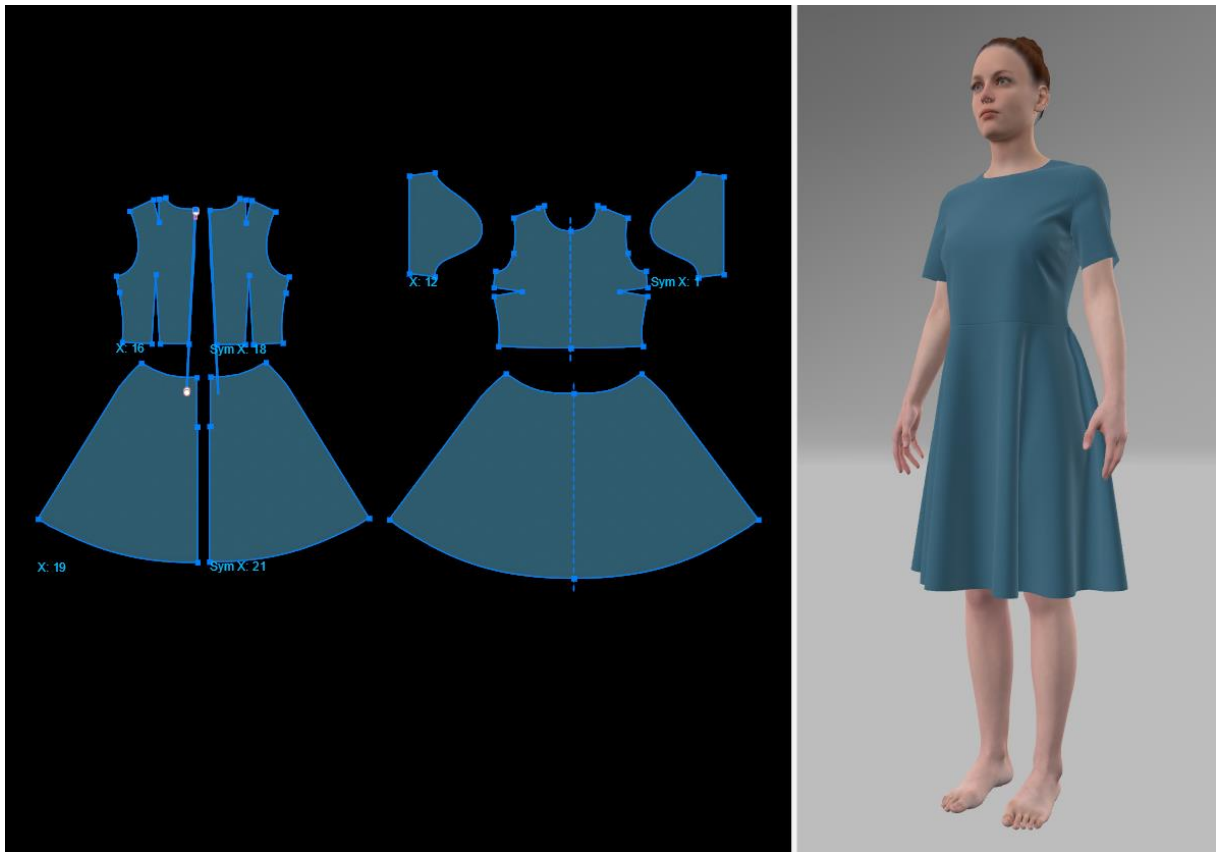
Nuolen suunta riippuu siitä, kumpaa reunaa lähempänä hiiren kursori on. Liikuta kursoria ommeltavan reunan päällä, mikäli nuoli on väärin päin.



Klikkaa **dress** ja mekon ollessa mielestäsi hyvässä vaiheessa, voit painaa **finish** tai odottaa simulaation valmistumista.

Lähiopetuspäivän päätteeksi jokainen osallistuja oli luonut onnistuneesti mekon avattaren ylle (Kuva 12). Osa osallistujista jatkoi ohjelman toimintojen kokeilemistä, ja muokkasivat mekkojansa haluamallaan tavoilla.

Kuva 12. Valmis 3D-visualisointi mekosta



Ohjeistusta ei liitetä opinnäytetyöhön, sillä se annetaan Hämeen ammattikorkeakoulun muotoilun yksikölle jatkokäyttöä varten.

3.2 Kysely

Tutkimus toteutettiin määrällisenä tutkimuksena, joka suoritettiin vakioidulla verkkokyselylomakkeella. Vakioidussa kyselyssä jokaiselta vastaajalta kysyttävien kysymysten sisältö on täysin samanlainen. (Vilka, 2005, s.73) Kyselylomakkeella kerätyt tiedot pystytään helposti pitämään anonyymeina, mutta sillä on suuri riski vastausprosentin alhaisuuteen, sekä vastausten saamisen viivästymiseen. (Vilka, 2005, s.74) Jotta näiltä riskeiltä vältyttäisiin, osallistujia pyydettiin vastaamaan kyselyyn lähiopetuspäivän aikana. Mikäli osallistuja ei haluaisi osallistua tutkimukseen, voisi hän vastata kyselyn ensimmäiseen kysymykseen (Kuva 13), ettei halua osallistua, mikä lopettaisi kyselyn. Tällä tavalla vastanneiden määrästä kävi ilmi anonyymisti, että jokainen tutkimukseen osallistuva oli vastannut kyselyyn.

Kyselytutkimukseen käytettiin Webropol kysely- ja raportointisovellusta. Kyselyssä käytettiin neljää kysymystyyppiä: monivalintakysymyksiä, joissa vastausvaihtoehdot ovat ennalta määrätty, avoimia kysymyksiä, joihin voi vastata vapaasti sanallisesti, ja sekamuotoisia kysymyksiä, joissa vastausvaihtoehtojen lisäksi on myös vaihtoehto vastata sanallisesti. (Vilka, 2007, s.62) Lisäksi kyselyssä pyydettiin arvioimaan asioita asteikolla 1-10. Avointen kysymysten vastausten vertailun hankaluuden vuoksi, niitä käytettiin vain kysymyksissä, joissa monivalintaa ei voitu toteuttaa. Sekamuotoisia kysymyksiä käytettiin sellaisissa kysymyksissä, joissa kaikkia vastausvaihtoehtoja ei ollut tiedossa (Vilka, 2007, s.69), kuten kysymys vastaajan koulutuksesta.

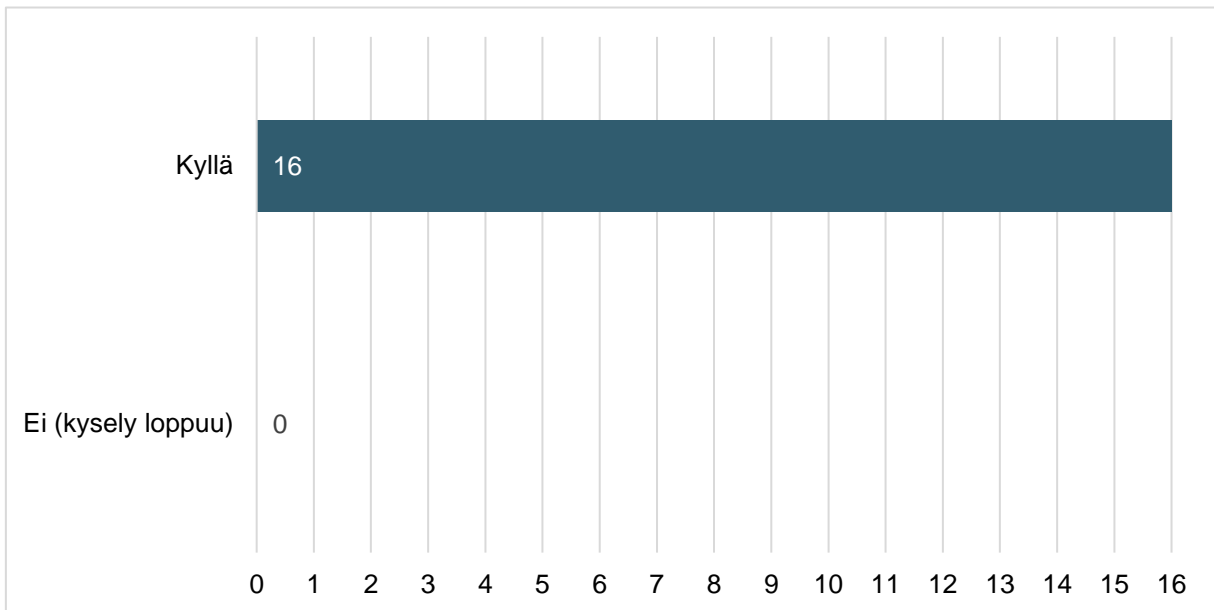
3.3 Kyselyn tulokset

Kyselyyn vastasi 16 henkilöä. Kaavojen akselien rajat on määritelty 0-16, jotta on helpompi hahmottaa, kuinka moni vastaajista on valinnut vaihtoehdon, erityisesti kysymyksissä, joihin on voitu vastata useammalla vaihtoehdolla.

3.3.1 Vastaajien taustatiedot

Jokainen VStitcher-kurssille osallistunut halusi osallistua opinnäytetyön kyselytutkimukseen (Kuva 13). Kuudestatoista osallistujasta nuorin oli 26-vuotias ja vanhin 59-vuotias. Osallistujien ikien keskiarvo oli 39,1. (Taulukko 2)

Kuva 13. Haluan osallistua tutkimukseen. Olen tutustunut Learnista löytyvään tietosuojailmoitukseen ja annan suostumukseni henkilötietojen käsittelyyn opinnäytetyössä.

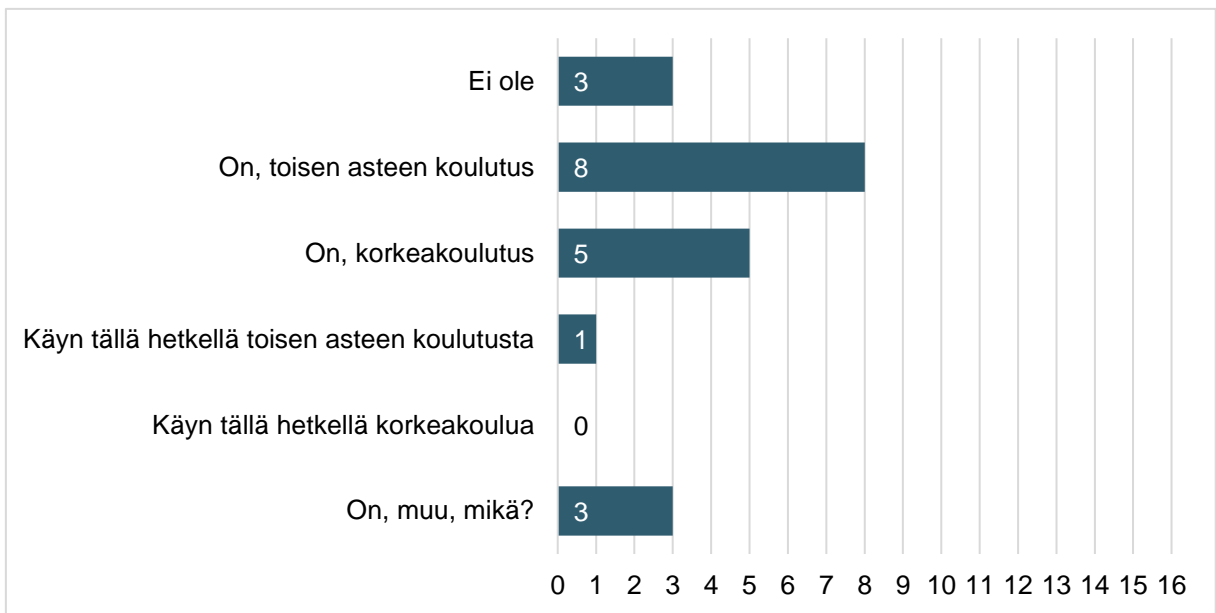


Taulukko 6. Ikä.

Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo
26,0	59,0	39,1

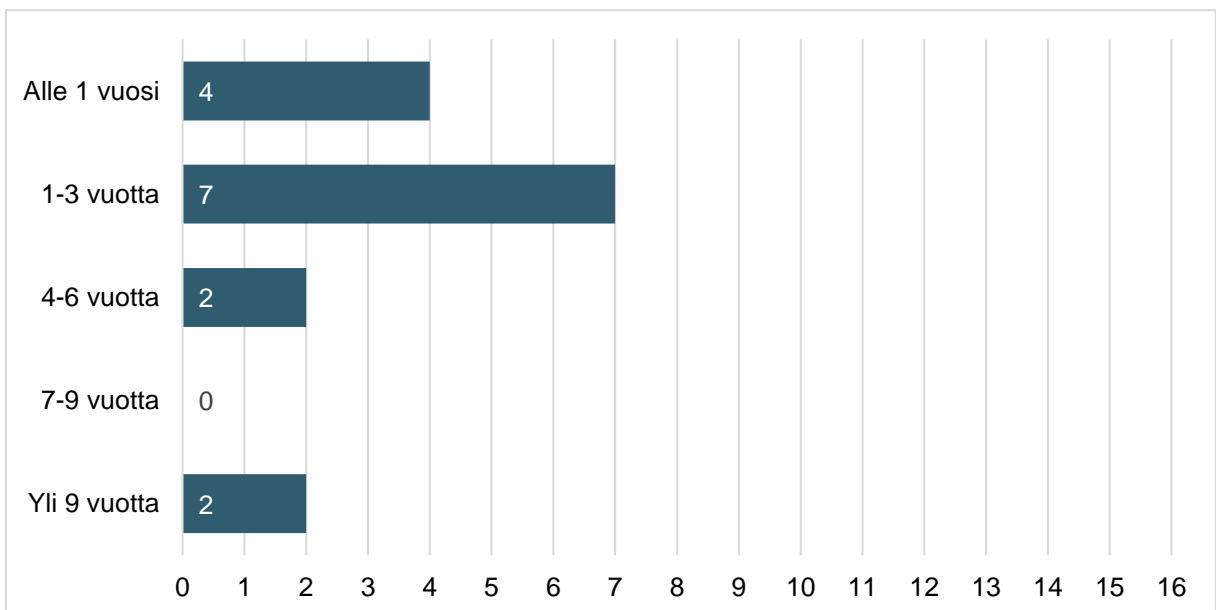
Kolmannessa kysymyksessä kysyttiin osallistujien koulutuksesta. Puolet osallistujista olivat käyneet toisen asteen vaatetusalan koulutuksen ja yhdellä koulutus oli kesken. Alan korkeakoulutuksen oli käynyt viisi osallistujaa. Osa osallistujista oli käynyt useamman koulutuksen, kun taas kolmella osallistujalla ei ollut minkäänlaista vaatetusalan koulutusta. (Kuva 14) Muita koulutuksia, joita osallistujat mainitsivat, olivat ammattitutkinto, erikoisammattitutkinto ja Helsinki Design School. Yli 80 prosentilla osallistujista oli jokin vaatetusalan tutkinto, joten voidaan olettaa, että ainakin heillä oli perusymmärrys vaatteiden kokoamisesta ja kaavojen rakenteista, mitkä voivat vaikuttaa ohjelman käytön helppouteen.

Kuva 14. Onko sinulla vaatetusalan koulutusta? Voit valita useita.



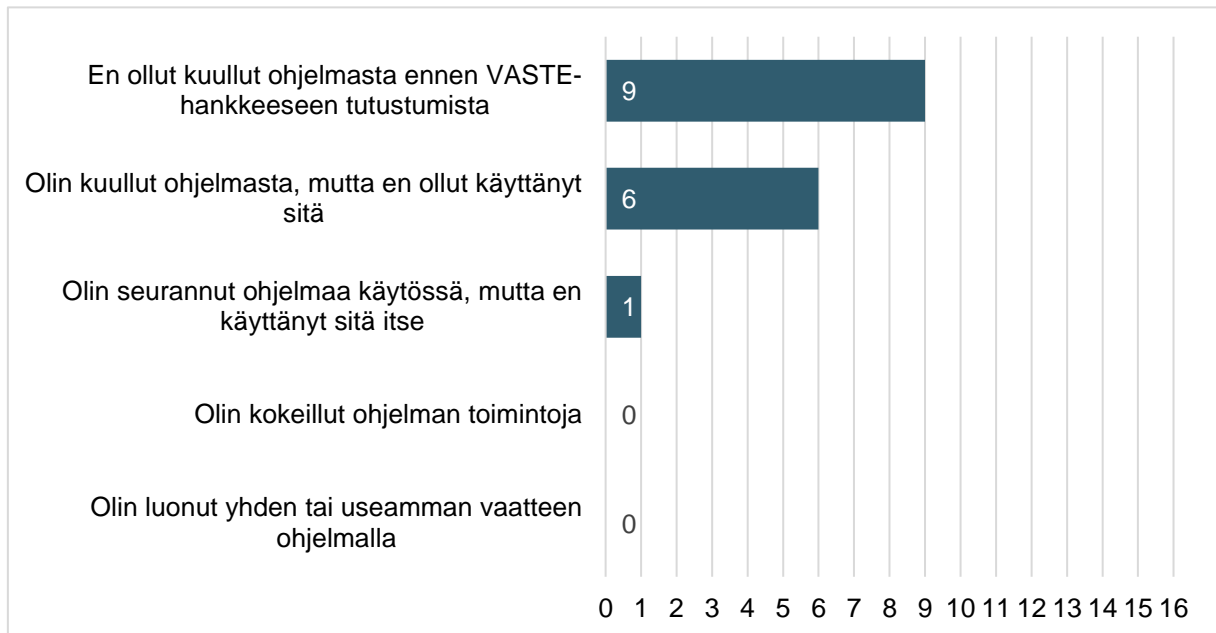
Neljänteen kysymykseen vastasi 15 henkilöä, mikä tarkoittaa, että 73,3 prosentilla vastaajista oli vähintään vuosi työkokemusta, joista suurimmalla osalla työkokemusta oli 1-3 vuotta. Kahdella vastaajista oli jopa yli 9 vuotta vaatetusalan työkokemusta. (Kuva 15)

Kuva 15. Kuinka paljon työkokemusta sinulla on vaatetusosalta? (Poislukien kaupan myyntityö)



Viides kysymys käsitteli osallistujien aiempaa kokemusta VStitcher-ohjelmasta. Yli puolet osallistujista eivät olleet kuulleet VStitcher-ohjelmasta aiemmin ja ainoastaan yksi oli seurannut ohjelman käyttöä. Yksikään osallistujista ei ollut käyttänyt ohjelmaa itse. (Kuva 16.)

Kuva 16. Kuinka paljon tiesit VStitcher-ohjelmasta etukäteen?



Kuudennessa kysymyksessä kysyttiin syitä, miksi osallistujat osallistuivat VStitcher-kurssille. 75% osallistujista uskoi digitaalisten mallien yleistyvän vaateteollisuudessa, sekä 43,6% uskoi digitaalisen muodin yleistyvän kuluttajilla. Yhtä moni vastasi kiinnostuksen muihin Digitaalisen tuotekehityksen perusteet -osion ohjelmiin olleen vaikuttava tekijä VStitcher-osioon osallistumiselle. 37,5% vastasi pyrkivänsä opettelemaan uusimmat ohjelmat vaatetusalaalla. Vain yhden osallistujan tämänhetkisessä tai tulevassa työpaikassa käytettiin VStitcher-ohjelmaa. (Kuva 17)

Muut vastaukset, joita osallistujat antoivat: "Olen käyttänyt enemmän CLO3D:tä ja minua kiinnostaa nähdä, miten muut vaatteiden 3D-mallinnusohjelmat toimivat", "Mietin myös, että jos omassa yrityksessä voisin sitä hyödyntää, mutta ainakin muistelin, että on aika kallis.", "Oma mielenkiinto", "uuden oppiminen" ja "Halu oppia 3D mallintamaan / piirtämään 3D".

Kuva 17. Mikä sai sinut osallistumaan VASTE-hankkeen VStitcher-osioon? Voit valita useita.



3.3.2 Kysymyksiä VStitcher-ohjelmasta

Seitsemännessä kysymyksessä, mitä helpommin ymmärrettäväksi osallistujat kokivat VStitcher-ohjelman ulkoasun ja toimintojen sijoittelun, sitä suuremman arvon asteikolla 1-10 osallistujat vastasivat. Pienin vastattu arvo oli 6, joka on pienin mahdollinen arvo "helposti ymmärrettävä"-vaihtoehtoista. Suurin arvo oli 10. Keskiarvo 8,1 ja mediaani 8,0 osoittavat, että ohjelman ulkoasu ja toimintojen sijoittelu koettiin enimmäkseen helposti ymmärrettäväksi. (Taulukko 3)

Taulukko 7. Arvioi 1-10, millaiseksi koit VStitcher-ohjelman ulkoasun ja toimintojen sijoittelun? 1=vaikeasti ymmärrettävä, 10=helposti ymmärrettävä.

Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo	Mediaani
6,0	10,0	8,1	8,0

Kahdeksannessa kysymyksessä, mitä helpommin ymmärrettäväksi osallistujat kokivat VStitcher-ohjelman ensimmäisellä käyttökerrallaan, sitä suuremman arvon asteikolla 1-10 osallistujat vastasivat. Pienimmän arvon 4, ja suurimman arvon 10, välissä on huomattava ero, mihin voi vaikuttaa esimerkiksi osallistujien eriävät IT-taidot, tai ymmärrys kaavoista. Ero nousi esiin myös lähiopetuksessa, jonka aikana jotkut osallistujista etenivät muita nopeammin kirjallisen ohjeistuksen avulla, kun toiset tarvitsivat jonkin verran henkilökohtaista avustusta. Jokainen osallistuja onnistui kuitenkin luomaan tehtävänä olleen mallin. Keskiarvo

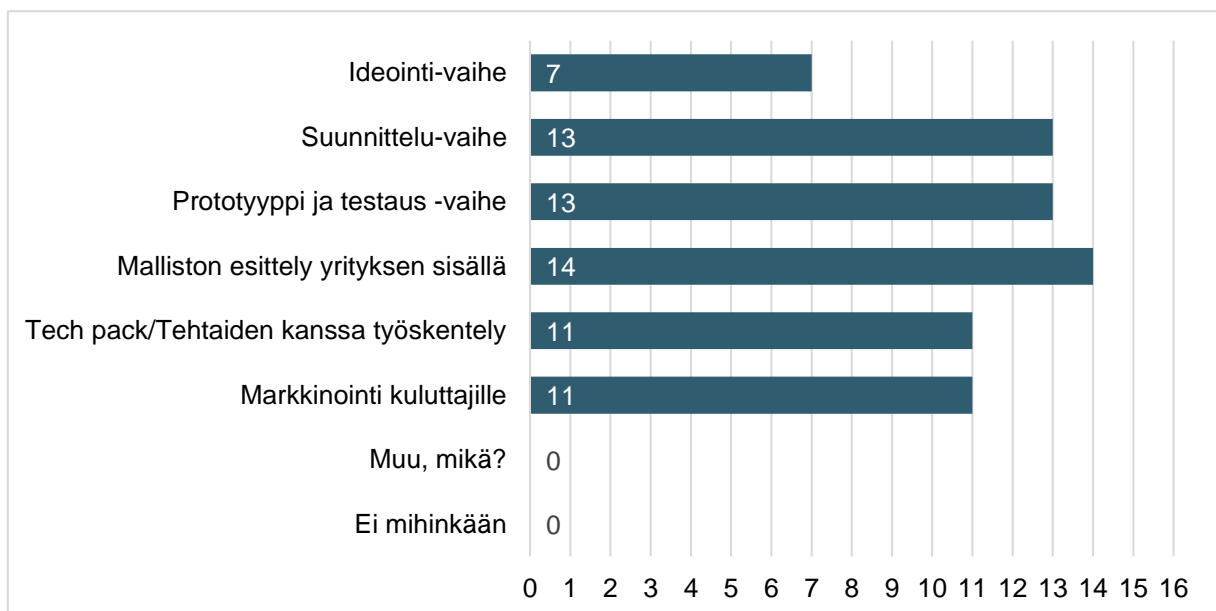
7,6 ja mediaani 7,5 osoittavat kuitenkin, että ohjelma koettiin enemmän helposti, kuin vaikeasti ymmärrettäväksi. (Taulukko 4)

Taulukko 8. Arvioi 1-10, millaiseksi koit VStitcher-ohjelman ensimmäisellä käyttökerrallasi? 1=vaikeasti ymmärrettävä, 10=helposti ymmärrettävä. Mikäli olet käyttänyt ohjelmaa aiemmin, mieti ensimmäistä kertaa, kun kokosit vaatteen.

Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo	Mediaani
4,0	10,0	7,6	7,5

Yhdeksännessä kysymyksessä kysyttiin, mihin työvaiheeseen VStitcher sopisi parhaiten. 81,3% osallistujista koki VStitcher-ohjelman sopivan prototyyppi- ja testausvaiheisiin. Saman verran vastauksia sai myös suunnittelu-vaihe. Osallistujat vastasivat eniten VStitcher-ohjelman sopivan malliston esittelyyn yrityksen sisällä. 68,8% osallistujista koki ohjelman sopivan myös tehdasyhteistyöhön, sekä markkinointiin kuluttajille. Seitsemän kuudestatoista vastaajasta kokivat ohjelman sopivan myös ideointi-vaiheeseen. (Kuva 18.)

Kuva 18. Mihin vaateteollisuuden vaiheeseen koet VStitcher-ohjelman sopivan parhaiten? Voit valita useita.



Kymmenennessä kysymyksessä, mitä todennäköisemmin osallistujat voisivat itse käyttää VStitcher-ohjelmaa, sitä suuremman arvon asteikolla 1-10 osallistujat vastasivat. Pienin arvo 3 kertoo, etteivät kaikki osallistujat kokeneet ohjelmaa mieluisaksi tai tarpeelliseksi itselleen.

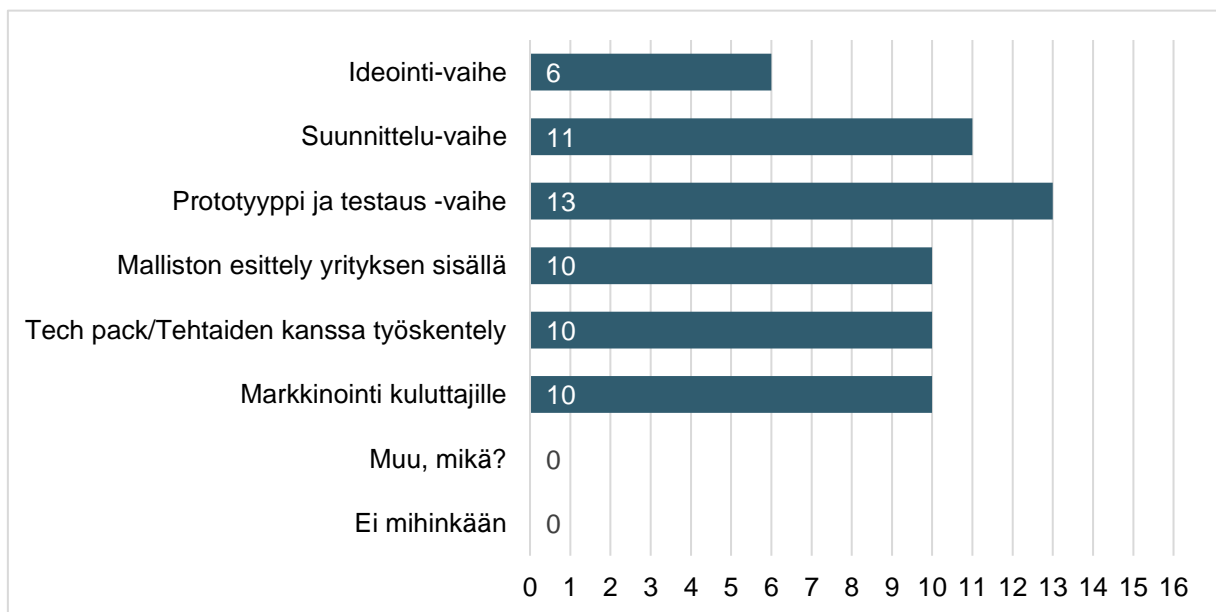
Suurin arvo 10, keskiarvo 7,4 ja mediaani 7,0 osoittavat kuitenkin, että ohjelma sai enimmäkseen positiivisen vastaanoton. (Taulukko 5)

Taulukko 9. Kuinka todennäköisesti voisit itse käyttää VStitcheriä jatkossa?

Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo	Mediaani
3,0	10,0	7,4	7,0

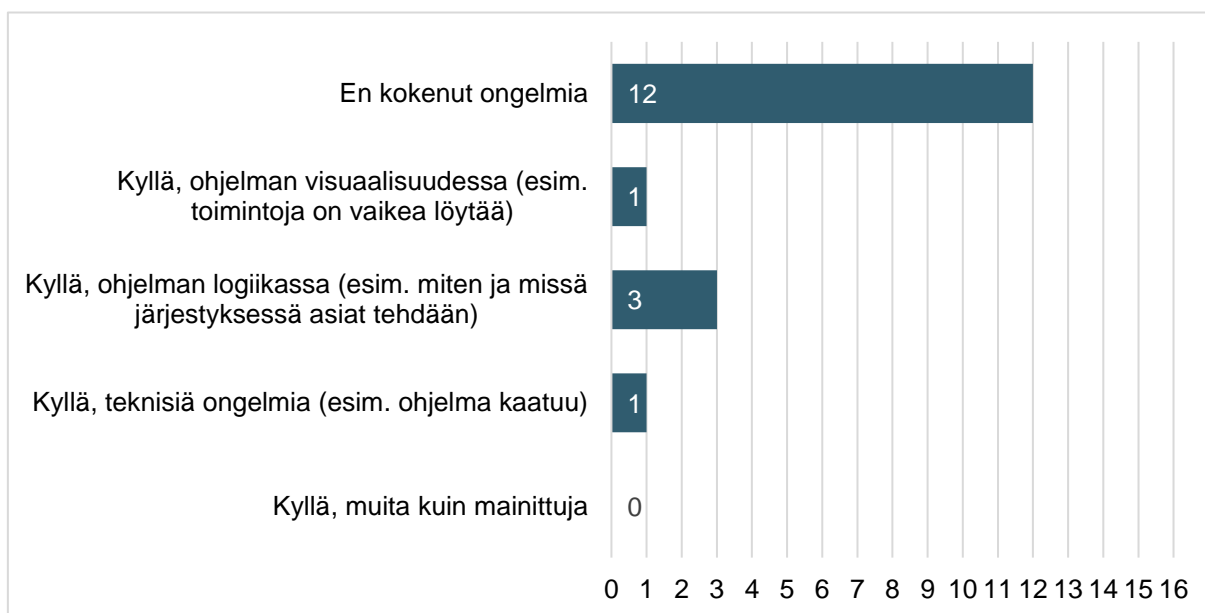
Kysymyksessä yksitoista osallistujat vastasivat missä työvaiheessa voisivat itse käyttää VStitcher-ohjelmaa. Osallistujat vastasivat eniten, että voisivat itse käyttää VStitcher-ohjelmaa prototyyppi- ja testaus-vaiheessa, sekä toiseksi eniten suunnittelu-vaiheessa kahdella vastauksella vähemmän. Ohjelman käyttö yrityksen sisäisessä malliston esittelyssä, tehdasyhteistyössä ja kuluttajille markkinoimisessa saivat jokainen äänen 62,5 prosentilta vastaajista. Myös ideointi-vaiheessa ohjelman käyttöön kiinnostusta oli kuudella vastaajalla. (Kuva 19)

Kuva 19. Missä vaateteollisuuden vaiheessa voisit itse käyttää VStitcher-ohjelmaa? Voit valita useita.



Kysymyksessä kaksitoista kysyttiin mahdollisista ongelmista ohjelman käytön aikana. Kuudestatoista osallistujasta neljä koki jonkinlaisia ongelmia VStitcher-ohjelmaa käyttäessä, joista yksi on antanut kaksi vastausta. Yhdellä osallistujalla oli ongelmia ohjelman visuaalisuuden kanssa ja yhdellä teknisiä ongelmia. Kolme osallistujaa kokivat ongelmia ohjelman logiikassa. (Kuva 20)

Kuva 20. Koitko ongelmia VStitcher-ohjelmaa käyttäessä? Voit valita useita. Voit tarkentaa vastauksiasi seuraavassa kohdassa.



Kysymys 13. Jos vastasit kyllä edellisessä kohdassa, voit tarkentaa vastauksiasi.

1. Kappaleiden ompelujärjestys oli alkuun hankala hahmottaa. Mutta hetken päästä sekin helpottui.
2. Ajoittain hidas, simulaatio ei aina ihan tahdissa

Kaksi neljästä osallistujasta kertoi tarkemmin ongelmistaan ohjelman kanssa. Vastausten perusteella ongelmat eivät ole olleet työskentelyä estäviä, ottaen huomioon, että toisen vastaajan ongelma helpottui ajan kanssa ja toisen ongelma liittyi ohjelman ajoittaiseen hitauteen. Mikäli ongelmat saataisiin ratkaistua, ne kuitenkin lisääisivät helppokäyttöisyyttä ja käyttömukavuutta.

Kysymys 14. Haluatko antaa muuta palautetta VStitcher-ohjelmasta?

1. VStitcher vaikutti oikein miellyttävältä ohjelmistolta! Tosin meillä oli hyvä opettaja, en tiedä pääsisinkö yksin niin nopeasti kärryille.
2. Vaikuttaa kiinnostavalta.
3. Plussaa perustoimintojen yhteneväisyydestä esim. adoben ohjelmien kanssa; välilyönnillä siirtyminen, Ctrl+toiminto- komennot. Olen opiskellut Clo3D perusteet ja tämä oli jotenkin paljon kevyempi ja loogisempi hahmottaa. Tässä vaiheessa tosin emme kokeilleet vielä esim. mallin muokkaamista

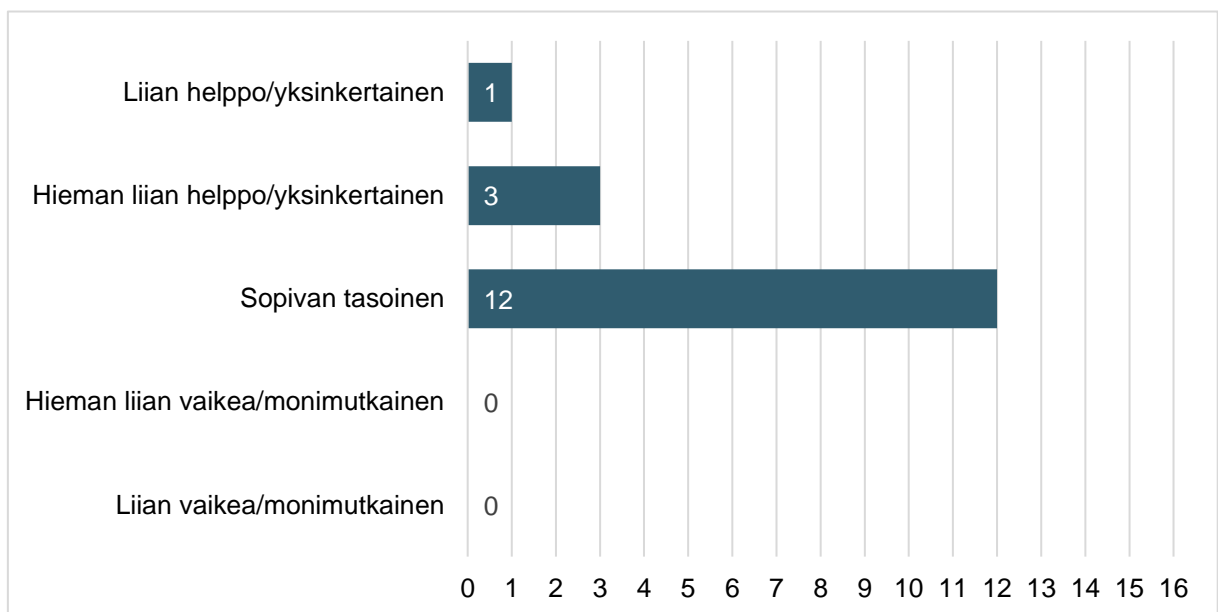
4. Hinta on harmittavan korkea yksittäiselle käyttäjälle.

Vastaajien kommentit olivat positiivisia VStitcher-ohjelman käyttöön liittyen, kritiikkiä ohjelma sai sen korkeasta hinnasta.

3.3.3 Kysymyksiä ohjeistuksesta

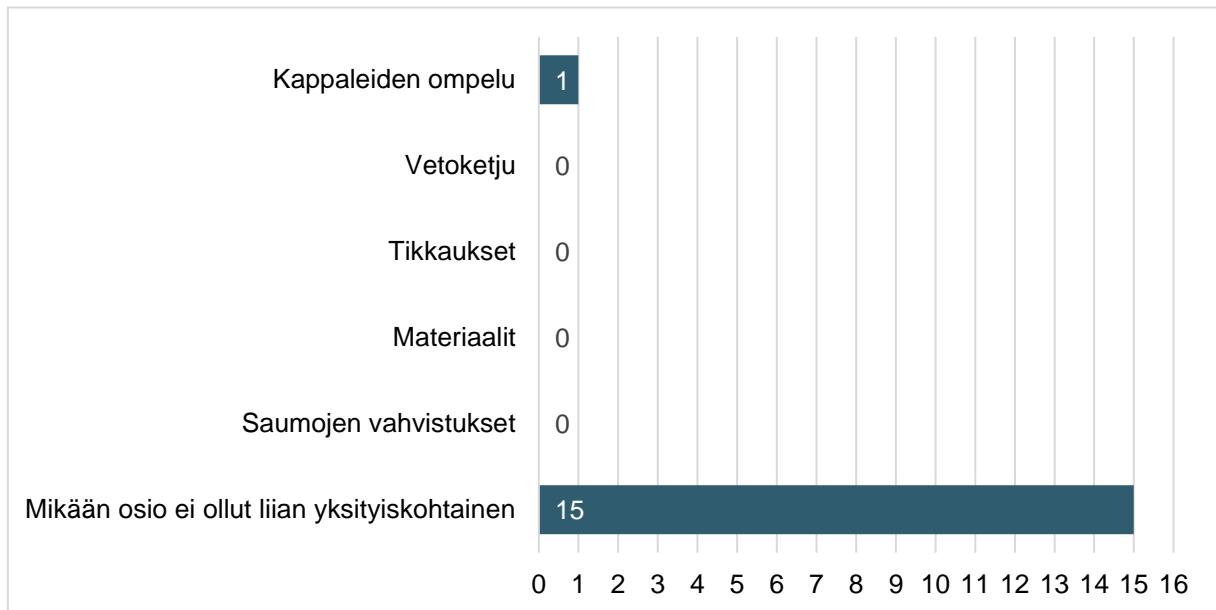
Kysymyksessä viisitoista kysyttiin osallistujien mielipiteitä ohjeistuksessa käytetystä mallista. 75% osallistujista koki ohjeistuksessa käytetyn mallin olleen sopivan tasoinen heille. Kolme osallistujaa koki mallin hieman liian helpoksi ja yksi vastasi mallin olleen liian helppo. (Kuva 21)

Kuva 21. Millaiseksi koit mallin (kellohelmainen mekko vetoketjulla) vaikeustason ohjeistusta varten?

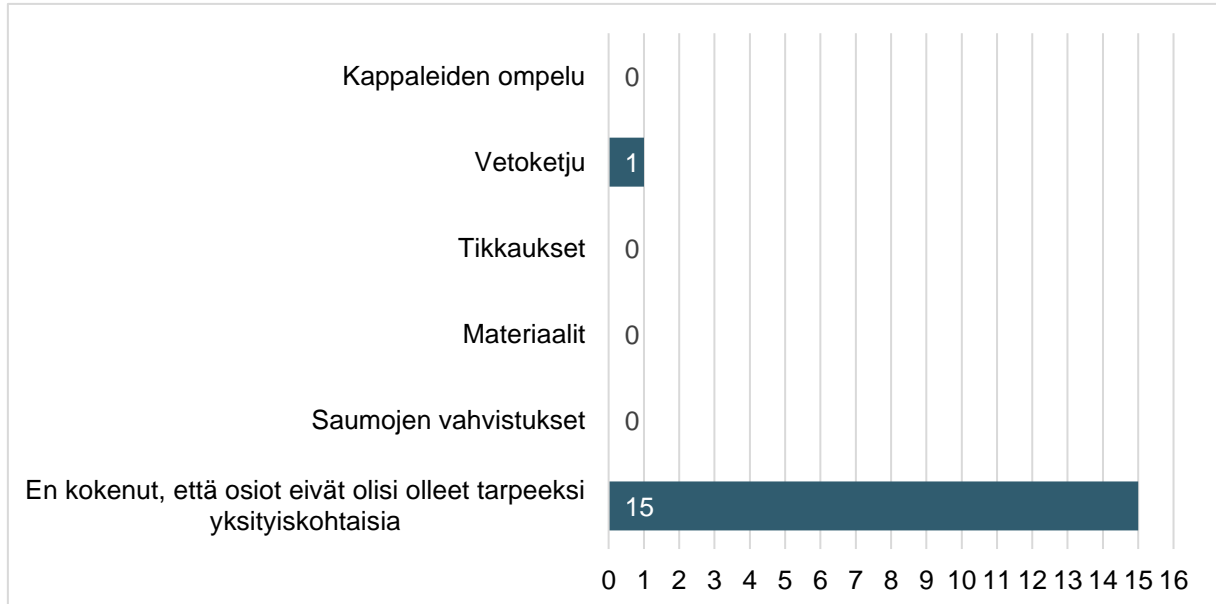


Kysymyksissä kuusitoista ja seitsemäntoista kysyttiin ohjeistuksen yksityiskohtaisuudesta. Kaikki osallistujat yhtä lukuun ottamatta kokivat, että ohjeistus ei ollut liian yksityiskohtainen (Kuva 22). Sama määrä koki sen tarpeeksi yksityiskohtaiseksi (Kuva 23). Eriävät vastaukset olivat, että kappaleiden ompelu läpikäytiin liian yksityiskohtaisesti ja vetoketjun lisäämiseen liittyvät kohdat olisi tullut käydä yksityiskohtaisemmin.

Kuva 22. Oliko joku näistä ohjeistuksen osista läpikäyty liian yksityiskohtaisesti? Voit valita useita.



Kuva 23. Koitko, ettei joku näistä ohjeistuksen osista ollut tarpeeksi yksityiskohtainen? Voit valita useita.



Kysymys 18. Haluatko antaa muuta palautetta ohjeistuksesta?

- Oikein sopiva malli ja ohjeistus ensimmäisellä kerralla opetattavaksi! Jos menisi yhtään syvemmälle, voisi mennä yhden päivän osalta rankemmanpuoleiseksi. Kiitos

- paljon! Olisi huippua tietenkin, jos esimerkiksi animaatioita ja rendattuja kuvia voisi opiskella jollain esim. 1-2kk kestoisella lyhytkurssilla.
2. Ohjeisto oli perustellinen ja ohjaus selkeää ja helposti ymmärrettävää. Kun välillä joku asia meni ohi, niin sai kysellessä helposti apua ja ohjausta.
 3. Ohjeistus oli selkeää ja etenemistahti sopiva. Työskentely tuntui sujuvalta.
 4. Välillä ehkä eteneminen oli hieman nopea tahtista, mutta kysyessä aina ohjeistettiin ja odotettiin.
 5. Ohjeet olivat selkeät ja työtä oli helppo tehdä. En tosin tiedä onnistuisiko pelkän monistepinkan kanssa tekeminen. Ohjelman logiikka hahmottui työn edetessä. Siitä joku saattaisi kaivata ns. yksinkertaista esittelyä mitä aiotaan tehdä
 6. Vuorellinen vaate olisi varmaan tärkeä tietää miten käyttäytyy.
 7. Vetoketjun muutokset ohjeesta osin puutteellinen
 8. Kiitos, ihanan selkeää ja hyvin ymmärrettävää ohjeistusta!

Vastausten perusteella osallistujien kokemukset ohjeistuksesta olivat positiivisia. Ohjeistus koettiin perusteelliseksi, selkeäksi ja hyvän kokoiseksi. Kritiikkiä ohjeistuksesta annettiin vetoketju-osioista, mikä tuli esille myös kysymyksessä 17 (Kuva 23). Lähiopetuspäivän ohjaus koettiin myös selkeäksi ja joko hyvä tempoiseksi tai hieman nopeatahtiseksi, mutta vastaajat kokivat saaneensa tarvittaessa apua. Osallistujat olisivat olleet kiinnostuneita lisäksi animaatio- ja kuvan renderöinti -työkaluista, sekä vuoritetun vaateen kokoamisesta. Kysymyksessä 14 mainittiin myös mallin muokkaaminen.

4 3D-suunnitteluohjelmat teollisuudessa

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy ja NOMO Technologies Oy teki vuonna 2018 vaatetus- ja tekstiilialan ammattilaisille kohdennetun kyselytutkimuksen 3D-kehonskannauksesta, sekä muista vaatetusalan digitaalisista ratkaisuista, kuten 3D-suunnitteluohjelmista. Tutkimukseen on vastannut 67 yritystä, joista 52,2% on yrityksiä, joissa on 1-9 työntekijää, 19,4% joissa 10-49 työntekijää, 9,0% joissa 50-249 työntekijää ja 19,4% joissa yli 249 työntekijää. (VTT Technical Research Centre of Finland Ltd, 2018)

Tutkimuksen mukaan vain 20,9% vastanneista on käyttänyt 3D-suunnitteluohjelmaa kaavoituksessa tai vaatesuunnittelussa. Kuitenkin 86,6% vastasi olevansa kiinnostunut tulevaisuudessa suunnittelemaan vaatteita käyttäen 3D-suunnitteluohjelmia. Ohjelmien hyödyiksi on kerrottu kolmiulotteinen malli valmiista tuotteesta, ohjelmilla työskentelyn nopeus ja kuinka ne helpottavat prototypoimista. Haasteita vastanneet ovat kokeneet 3D-

sovittamisessa vaatteiden simuloinnin kanssa, sekä siinä, että ohjelmassa täytyy opetella jatkuvasti uutta päivitysten myötä. Suurimman potentiaalin vastaajat kertovat näkevänsä siinä, kuinka 3D-suunnitteluohjelmat voivat tehostaa vaateteollisuuden työvaiheita, erityisesti kun perinteisiä prototyyppiejä voidaan vähentää, sekä mahdollistavat paremmin yksilöityjen tuotteiden sopivuuden asiakkaille. (VTT Technical Research Centre of Finland Ltd, 2018)

4.1 Haastattelu

Ammattilaisen näkökulman saamiseksi tutkimukseen, luodaan haastattelu yritykselle. Yrityksen pyynnöstä haastattelu toteutetaan lomakehaastatteluna, joka lähetetään sähköpostitse. Lomakehaastattelussa kysymykset ovat ennalta päätetty, muotoiltu ja järjestetty haluttuun järjestykseen (Hirsijärvi & Hurme, 4.2.1 Lomakehaastattelu -luku, ensimmäinen kappale). Vastaaja voi kuitenkin vastata kysymyksiin eri järjestyksessä, tai jättää kokonaan vastaamatta joihinkin kysymyksiin.

4.2 Haastattelun tulokset

Haastateltavan pyynnöstä, haastateltava ja hänen edustamansa yritys pidetään anonymoina. Yritys suunnittelee, valmistaa, valmistuttaa ja myy erilaisia käyttötavaroita. Tuotteisiin kuuluu vaatteita, laukkuja ja asusteita, sekä kodin sisustustuotteita.

Yritys on käyttänyt 3D-teknologiaa useita vuosia, mutta suunnittelussa ja tuotekehityksessä 3D-suunnitteluohjelmia on otettu laajemmin käyttöön viime vuosien aikana. Ohjelma on otettu käyttöön yrityksen halusta jatkuvasti kehittää toimintaansa. Haastateltava kertoo 3D-teknologian käytön nopeuttavan työtä merkittävästi ja auttavan osaltaan pienentämään tuotteen arvoketjuun liittyviä päästöjä. Ohjelmaa käyttöönottaessa ensimmäistä kertaa, työntekijöiden perehdytys ohjelmaan tapahtui ulkopuolisen yrityksen toimesta. Perehdytys jatkuu sisäisesti, sillä ohjelman käyttöönotto tapahtuu tiimeissä portaittain.

Yrityksen tehdessä töitä fyysisten asioiden parissa, 3D-teknologia mahdollistaa piirtämisen suoraan kolmiulotteisesti, jolloin tuotetta pystyy käsittelemään heti oikeassa mittakaavassa ja valmiin kaltaisena esineenä. Vaatteiden suunnittelussa tuotteen mallintaminen suoraan avattaren päälle helpottaa kaavoitusta, kun vaatteiden istuvuuden ja kuvioiden asettuvuuden kankaalle näkee digitaalisesta mallista. Kovien tuotteiden kanssa voidaan hyödyntää 3D-tulostusta, jolla tuotteen saa fyysisesti lopullisessa muodossaan. 3D-teknologia helpottaa myös suunnittelijan ja tuotekehittäjän välistä työskentelyä.

Ohjelman käyttö on vaikuttanut mallin kulkuun ideasta tuotteeksi, nopeuttamalla työtä merkittävästi ja pienentämällä tuotteen arvoketjuun liittyviä päästöjä, kun mallikappaleiden edestakainen lähettäminen suunnittelijan ja tehtaan välillä vähenee. Perinteisesti suunnittelijan visio lähetetään tehtaalle kaksiulotteisena kuvana, jonka mukaan tehdas valmistaa fyysisen mallikappaleen. Tehdas lähettää mallikappaleen takaisin suunnittelijalle, joka muokkaa tuotetta tarpeen mukaan. Mallikierroksia voi olla useita ennen varsinaisen valmistuksen aloittamista. Näiden kierrosten vähentäminen pienentää tuotteen ympäristövaikutuksia ja samalla tehostaa tuotekehitysprosessia. 3D-teknologia myös nopeuttaa päätöksentekoa, kun ideat nähdään konkreettisempina ja realistisemmin visualisoituina.

5 Yhteenveto ja pohdinta

3D-suunnitteluohjelmista ollaan kiinnostuneita, mutta niiden käyttö on vielä vähäistä. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n ja NOMO Technologies Oy:n tutkimuksessa vain 20,9% vastanneista oli käyttänyt 3D-suunnitteluohjelmia, mutta 86,6% vastanneista oli kiinnostuneita niiden käytöstä (VTT Technical Research Centre of Finland Ltd, 2018). Myös opinnäytetyön kyselytutkimukseen osallistuneista yksikään ei ollut itse käyttänyt VStitcher-ohjelmaa, mutta kysymyksen, kuinka todennäköisesti asteikolla 1-10 voisit käyttää ohjelmaa jatkossa, keskiarvo oli 7,4 (Taulukko 5).

Ohjelmien hyödyt tulevat esiin parhaiten prototyyppi-vaiheessa. Yrityshaastattelussa esille tulleen mallikierroksen, jossa mallia lähetetään edestakaisin suunnittelijan ja tehtaan välillä useita kertoja, vähentämiseen digitaaliset mallit vaikuttavat merkittävästi, kun mallin istuvuuden ja kankaan kuvioiden sopivuuden näkee jo ennen fyysistä mallikappaletta. Tämä nopeuttaa tuotteen kulkua ideasta valmiiksi tuotteeksi, sekä pienentää tuotteen ympäristövaikutuksia. Myös 13 kuudestatoista kyselytutkimuksen vastaajasta koki, että voisi itse käyttää VStitcher-ohjelmaa prototyyppi- ja testausvaiheessa (Kuva 19).

VStitcher-ohjelman perustaitoihin kuuluu valmiista kaavoista esityskelpoisen 3D-mallin luominen vaatteesta avattaren ylle. Sen luomiseen käyttäjän tulee osata vähentää reunapisteitä Reduce points -komennolla ja luoda kappaleille symmetria. Käyttäjän tulee osata käyttää arrange- ja prepare-, sekä stitch ja multi stitch -toimintoja, joita käyttämällä kerrotaan ohjelmalle, miten mallin tulee käyttäytyä 3D-ikkunassa ja miten kappaleet yhdistyvät toisiinsa. Käyttäjän tulee osata myös lisätä pisteitä ja liikuttaa niitä halutulle etäisyydelle, poistaa pala kappaleesta, lisätä vetoketju manual assignment -komennolla,

ladata materiaaleja VStitcher-ohjelman kirjastosta, sekä määrittää ne kappaleille. Myös päällitikkausten ja saumojen vahvistusten lisääminen tulee osata 3D-vaatteen esityskelpoisuuden parantamista varten.

VStitcher-ohjelmaa ensimmäistä kertaa käyttävien kokemukset ohjelmasta olivat enimmäkseen positiivisia. Ohjelman ulkoasun ja toimintojen sijoittelun ymmärrettävyyteen asteikolla 1-10, osallistajat vastasivat pienimpänä arvona 6 ja suurimpana arvona 10. Keskiarvo 8,1 ja mediaani 8,0 osoittavat, että suurin osa osallistujista piti ulkoasua ymmärrettävänä, mutta pienin arvo 6 kertoo, ettei toimintojen löytäminen ollut kaikille yhtä suoraviivaista. (Taulukko 3) Ohjelman käytön ymmärrettävyyteen asteikolla 1-10, pienin vastattu arvo oli 4 ja suurin 10. Vastausten suureen eroon voi vaikuttaa esimerkiksi eriävät kokemukset tietokoneohjelmista tai kaavojen käsittelystä. Keskiarvo 7,6 ja mediaani 7,5 kertovat kuitenkin ohjelman olevan helposti ymmärrettävä suurimmalle osalle vastaajista. (Taulukko 4) Kyselytutkimuksessa vastanneet kokivat VStitcher-ohjelman sopivan parhaiten malliston esittelyyn yrityksen sisällä, prototyyppi ja testaus -vaiheeseen, sekä suunnitteluvaiheeseen (Kuva 18). Osallistajat vastasivat kokevansa, että voisivat itse käyttää ohjelmaa todennäköisimmin prototyyppi ja testaus -vaiheessa, sekä suunnitteluvaiheessa (Kuva 19). Neljä kuudestatoista osallistujasta koki jonkinlaisia ongelmia ohjelmaa käyttäessään, mutta ongelmat eivät olleet työskentelyä estäviä (Kuva 20).

3D-suunnitteluohjelmien käyttö tulee todennäköisesti yleistymään tulevien vuosien aikana. Jo pelkästään ohjelmien vaikutus suunnittelu- ja tuotekehitysprosessien nopeuttamiseen, sekä materiaali- ja lähetyskustannusten laskemiseen tekee ohjelmista järkevän ratkaisun taloudellisesti monille yrityksille. Monien vaatetusalan yritysten pyrkiessä vastuullisempiin ja kestävämpiin ratkaisuihin, 3D-suunnitteluohjelmat ovat vaihtoehto, joilla yritys saa vähennettyä turhaa materiaalien kulutusta, sekä ylimääräisiä päästöjä. Digitaalisen muodin ollessa vielä uusi ilmiö, 3D-suunnitteluohjelmien matala kynnyksen niiden opetteluun, koska ohjelmassa ei tarvitse osata 3D-mallintaa, voi nopeuttaa ilmiön laajenemista. Useiden vaatetusalan ammattilaisten kiinnostus 3D-suunnitteluohjelmia kohtaan osoittaa, että ohjelmille tulee olemaan kysyntää jatkossa.

Lähteet

Browzwear. (n.d.-a) *Customer stories*. <https://browzwear.com/success-stories/page/2>

Browzwear. (n.d.-b) *Technology Partners*. <https://browzwear.com/partners>

Browzwear. (n.d.-c) *VStitcher*. Haettu 17.2.2024 osoitteesta
<https://browzwear.com/products/v-stitcher>

Browzwear. (25.12.2023) *What is 3D Fashion Design and How does it Impact the Future of Fashion?* <https://browzwear.com/blog/what-is-3d-fashion-design-and-how-does-it-impact-the-future-of-fashion>

CLO. (3.3.2020) *Beginner's Guide to CLO Part 1 Foundations: Layout (Lesson 1)* [video]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=zYL3Im5XFHA&list=PLqL8Ymi3Z68Dqra76a_j0Y_WCcD5WSq4J

CLO. (n.d.) *Clients*. Haettu 18.2.2024 osoitteesta <https://www.clo3d.com/en/company/clients>

CLO. (27.6.2023) *Features – CLO 7.2*. <https://www.clo3d.com/en/clo/features>

Connect. (n.d.) *Store, search accessory*. Haettu 24.2.2024 osoitteesta <https://connect.clo-set.com/store/garment?keyword=accessory>

Euroopan parlamentti. (29.12.2020) *Tekstiilituotannon ja -jätteen vaikutus ympäristöön*. Päivitetty 21.11.2023.
<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20201208STO93327/tekstiilituotannon-ja-jatteen-vaikutus-ymparistoon>

Fab. (5.9.2023) *Vastuullinen & vastustamaton 3D*. Suomen tekstiili ja muoti.
<https://www.stjm.fi/fabmedia/ilmiot/vastuullinen-vastustamaton-3d/>

Fashion Team LT. (n.d.) *VStitcher 3D-vaatesuunnitteluohjelma*. Haettu 15.2.2024 osoitteesta
<https://fashionteamlt.fi/palvelut/ohjelmistot/vstitcher/>

- HAMK. (n.d.) *Vaste - Vastuullinen tuotekehitys, tuotanto ja brändi tekstiili-, vaatetus- ja muotialalla*. Hämeen ammattikorkeakoulu. <https://www.hamk.fi/projektit/vaste-2/>
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2022) *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus Oy.
- Optitex. (n.d.-a) *About*. <https://optitex.com/about-us/>
- Optitex. (n.d.-b) *Optitex*. Haettu 16.2.2024 osoitteesta <https://optitex.com/>
- Optitex. (2.11.2023) *Optitex Workflow for Uniform and Workwear* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=PfWas4a01ck>
- Optitex. (n.d.-c) *Products - 2D/3D Pattern Design Software*. <https://optitex.com/products/2d-and-3d-cad-software/>
- Suomen Tekstiilikierrätys. (n.d.) *Mitä teemme*. Haettu 24.2.2024 osoitteesta <https://www.suomentekstiilikierratys.fi/mitateemme/>
- Tailornova. (n.d.-a) *About*. <https://tailornova.com/about>
- Tailornova. (7.6.2018) *DIY Pattern Making With Tailornova - Instant 3D Visualization of a Custom Fitted Pattern* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=o0R4EE0RU6w>
- Tailornova. (n.d.-b) *Explore – Tailornova list of features*. <https://tailornova.com/explore>
- Tailornova. (n.d.-c) *FAQ*. <https://tailornova.com/faq>
- TUKATECH. (4.2.2020) *Engineered 3D Virtual Fashion Design | TUKA3D Designer Edition Visualizer | Powered by Tukatech* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cqvYt-oVASK>
- TUKATECH. (16.10.2021) *How to Drape a Polo Shirt - TUKA3D Demonstration | Virtual Sample Making | 3D Design and Fit* [video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=StgJ1ZaL45Q>

TUKATECH. (n.d.) *TUKA3D*. Haettu 16.2.2024 osoitteesta <https://tukatech.com/tuka3d/>

View. (n.d.) Digi sapiens from streetwear to screenwear. *View A-W 22-23*, (135), 70-77.

Vilkka, H. (2005). *Tutki ja kehitä*. Tammi.

Vilkka, H. (2007). *Tutki ja mittaa*. Tammi.

VTT Technical Research Centre of Finland Ltd. (22.11.2018) *Survey of future 3D design tech in fashion & clothing industry*. Slideshare.

<https://www.slideshare.net/VTTFinland/survey-of-future-3d-design-tech-in-fashion-clothing-industry>

Liite 1. Opinnäytetyön aineistohallintasuunnitelma

Opinnäytetyön aineistohallintasuunnitelma

Aineistohallintasuunnitelma

Opinnäytetyö: 3D-suunnitteluohjelmat vaatetusalalla: Ensikertalaisten ja ammattilaisten näkökulmista

Elina Lahtela, kevät 2024

Aineisto

Opinnäytetyön aiheena on selvittää miten, 3D-suunnitteluohjelmia voidaan hyödyntää vaateteollisuudessa, sekä luoda ohjeistus vStitcher'in perusteisiin Hämeen ammattikorkeakoulun ja koulutuskunatyhtymä Tavastian VASTE-hankkeeseen.

Tutkimusaineiston tallennus ja säilytys

Tutkimusaineisto tallennetaan tekijän salasanasuojatulle tietokoneelle ja varmuuskopioidaan ulkoiselle kovalevyllä. Kysely tuloksineen on tallennettuna Webropol kysely-sovelluksessa vastausten analysointiin saakka, jonka jälkeen se poistetaan kyseisestä sovelluksesta.

Arkaluonteiset tiedot

Kyselyssä VASTE-hankkeen vStitcher-osion osallistujille ei kysytä arkaluonteisia tietoja, ja vastaukset esitetään niin, ettei niitä voi yhdistää yksittäiseen henkilöön.

Haastattelussa sovitaan erikseen haastateltavan kanssa, mikäli hän haluaa esiintyä omalla nimellään, vai yrityksen nimellä.

Opinnäytetyöaineiston omistajuus

Opinnäytetyön tekijä on ainut aineistojen omistaja.

Aineistojen käsittely työn valmistumisen jälkeen

Tutkimusaineistoa ei jatkokäytetä. Opinnäytetyöntekijä säilyttää aineistoja vuoden ajan, jotta opinnäytetyön tulokset voidaan tarvittaessa varmistaa ja hävittää tämän jälkeen aineiston tietoturvasest.

Liite 2. Kyselylomake

VASTE: vStitcher kysely

Tämä kysely on tehty Elina Lahtelan opinnäytetyötä varten, jossa tutkitaan vStitcher-ohjelman hyötyjä vaatesuunnittelijan työssä. Kyselyllä pyritään selvittämään VASTE-hankkeen vStitcher-osioon osallistuvien henkilöiden ajatuksia ja mielipiteitä kyseisestä ohjelmasta. Kyselyssä kysytään taustatietoja vastaajista, mutta ne esitetään opinnäytetyössä anonymisoituna niin, ettei niitä voi yhdistää vastaajiin. Vastaaminen vie noin 10-15 minuuttia.

Kysymys 1. Haluan osallistua tutkimukseen. Olen tutustunut learnista löytyvään tietosuojailmoitukseen ja annan suostumukseni henkilötietojen käsittelyyn opinnäytetyössä.

- Kyllä
- Ei (kysely loppuu)

Vastaajan taustatiedot

Kysymys 2. Ikä

Kysymys 3. Onko sinulla vaatetusalan koulutusta? Voit valita useita.

- Ei ole
- On, toisen asteen koulutus
- On, korkeakoulutus
- Käyn tällä hetkellä toisen asteen koulutusta
- Käyn tällä hetkellä korkeakoulua
- On, muu, mikä?

Kysymys 4. Kuinka paljon työkokemusta sinulla on vaateteusosalta? (Poislukien kaupan myyntityö)

- Alle 1 vuosi
- 1-3 vuotta
- 4-6 vuotta
- 7-9 vuotta

Vaikeasti 1 -----o----- 10 Helposti
ymmärrettävä ymmärrettävä

Kysymys 9. Mihin vaateteollisuuden vaiheeseen koet vStitcher-ohjelman sopivan parhaiten? Voit valita useita.

- Ideointi-vaihe
- Suunnittelu-vaihe
- Prototyyppi ja testaus -vaihe
- Malliston esittely yrityksen sisällä
- Tech pack/Tehtaiden kanssa työskentely
- Markkinointi kuluttajille
- Muu, mikä?
- Ei mihinkään

Kysymys 10. Kuinka todennäköisesti voisit itse käyttää vStitcheriä jatkossa?

Vaikeasti 1 -----o----- 10 Helposti
ymmärrettävä ymmärrettävä

Kysymys 11. Missä vaateteollisuuden vaiheessa voisit itse käyttää vStitcher-ohjelmaa? Voit valita useita.

- Ideointi-vaihe
- Suunnittelu-vaihe
- Prototyyppi-vaihe
- Malliston esittely yrityksen sisällä
- Tech pack/Tehtaiden kanssa työskentely
- Markkinointi kuluttajille
- Muu, mikä?
- En missään

Kysymys 12. Koitko ongelmia vStitcher-ohjelmaa käyttäessä? Voit valita useita. Voit tarkentaa vastauksiasi seuraavassa kohdassa.

- En kokenut ongelmia
- Kyllä, ohjelman visuaalisuudessa (esim. toimintoja on vaikea löytää)
- Kyllä, ohjelman logiikassa (esim. miten ja missä järjestyksessä asiat tehdään)
- Kyllä, teknisiä ongelmia (esim. ohjelma kaatuu)
- Kyllä, muita kuin mainittuja

Kysymys 13. Jos vastasit kyllä edellisessä kohdassa, voit tarkentaa vastauksiasi.

Kysymys 14. Haluatko antaa muuta palautetta vStitcher-ohjelmasta?

Kysymyksiä ohjeistuksesta

Kysymys 15. Millaiseksi koit mallin (kellohelmainen mekko vetoketjulla) vaikeustason ohjeistusta varten?

- Liian helppo/yksinkertain
- Hieman liian helppo/yksinkertainen
- Sopivan tasoinen
- Hieman liian vaikea/monimutkainen
- Liian vaikea/monimutkainen

Kysymys 16. Oliko joku näistä ohjeistuksen osista läpikäyty liian yksityiskohtaisesti? Voit valita useita.

- Kappaleiden ompelu
- Vetoketju
- Tikkaukset
- Materiaalit
- Saumojen vahvistukset
- Mikään osio ei ollut liian yksityiskohtainen

Kysymys 17. Koitko, ettei joku näistä ohjeistuksen osista ollut tarpeeksi yksityiskohtainen? Voit valita useita.

- Kappaleiden ompelu
- Vetoketju
- Tikkaukset
- Materiaalit
- Saumojen vahvistukset
- En kokenut, että osiot eivät olisi olleet tarpeeksi yksityiskohtaisia

Kysymys 18. Haluatko antaa muuta palautetta ohjeistuksesta?

Liite 3. Lomakehaastattelu

Haastattelukysymykset

Haluatko esiintyä opinnäytetyössä omalla nimellä vai yrityksen edustajana?

- Jos omalla nimellä: Kuka olet? Työtehtäväsi?

Kuvaile yritystä lyhyesti.

- esim. millaisia tuotteita valmistatte

3D-suunnitteluohjelma yrityksessä

Mitä 3D-suunnitteluohjelmaa yrityksesi käyttää?

Miks juuri se?

Onko käytetty/kokeiltu muita?

Kuinka kauan yrityksessänne on käytetty 3D-suunnitteluohjelmaa?

Miksi alunperin otitte ohjelman käyttöön?

Onko ohjelma kuinka laajasti käytössä yrityksessänne?

- Esim. vielä perehdytysvaiheessa, käytössä osassa projekteista, oleellinen osa jokaista mallistoa yms.

Missä työvaiheissa ohjelmaa käytetään?

- Suunnittelu?
- Kaavoitus?
- Techpack?
- Markkinointi?
- Apuna eri työvaiheiden välisessä "keskustelussa"?
- Jossain muussa?

3D-suunnitteluohjelman käyttöönotto

Mistä ohjelmaa käyttävät ovat saaneet perehdytyksen ohjelmaan?

Kuinka kauan ohjelman käyttöönotto kesti?

- Perehdytys
- Tehtiinkö jo valmiista projekteista 3D-mallit?
- Missä vaiheessa voitiin ottaa luontevaksi osaksi prosessia?

Oliko käyttöönoton aikana erityisiä haasteita, joita ei ole esiintynyt niiden korjaamisen jälkeen?

- Esim. Tietokoneen yhteensopivuuden tai oletusasetusten kanssa

3D-suunnitteluohjelman vaikutus

Miten ohjelma on vaikuttanut mallin kulkuun ideasta tuotteeksi?

- Suunnitteluvaiheessa?
- Prototyyppi/kaavoitus -vaiheessa?
- Techpackien ja yhteistyön tehtaiden kanssa

Haasteita ohjelman kanssa?

Mikä on suurin/tärkein asia, missä 3D-suunnitteluohjelma on ollut hyödyksi?

Loppukysymykset

Minkä kokoiselle yritykselle käyttämäne 3D-suunnitteluohjelma mielestänne sopii?

Tulevaisuuden suunnitelmia ohjelmalle? Pysyykö käyttö samana vai onko tarkoitus laajentaa mihin tai ketkä ohjelmaa käyttää?