

# **Kaavat kuosiin –oppimateriaalin valmistaminen toimintatutkimuksena**

Laura Lehto  
Henriikka Lehtonen  
Käsityökasvatus  
Pro gradu -tutkielma  
Turun yliopisto  
Rauman kampus  
Helmikuu 2020

*Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.*

TURUN YLIOPISTO  
Opettajankoulutuslaitos

LEHTO, LAURA; LEHTONEN, HENRIKKA: Kaavat kuosiin -oppimateriaalin  
valmistaminen toimintatutkimuksena

Tutkielma, 85 s., 8 liites.  
Käsityökasvatus  
Helmikuu 2020

-----

Tutkimuksen tarkoituksena on valmistaa vaatetusalan opiskelijoiden ja harrastajien itsenäiseen käyttöön kaavoituksen oppimateriaali, Kaavat kuosiin. Tutkimuksen tavoitteena on luoda helppokäyttöinen oppimateriaali, sillä sellaista ei ole tällä hetkellä yleisesti saatavilla.

Tutkimuksessa käytettiin tutkimusmenetelmänä toimintatutkimusta ja käsityön tutkivan tuottamisen menetelmää. Tutkimuksessa yhdistettiin kahta tutkimusmenetelmää vastaamaan tutkimuksen tarkoitusta ja tavoitteita mahdollisimman hyvin.

Tutkimuksen aineisto kerättiin toimintatutkimuksen kolmen syklin aikana. Ensimmäisen syklin jälkeen valmistettavalle oppimateriaalille laadittiin laatu ehdot, jotka määrittivät oppimateriaalin pedagogista sisältöä, esteettömyyttä ja käytettävyyttä. Laatu ehtojen toteutuminen testattiin tutkimuksen toisessa ja kolmannessa syklissä.

Valmistettu Kaavat kuosiin –oppimateriaali saavutti sille asetetut laatu ehdot. Opiskelijat pystyivät käyttämään oppimateriaalia itsenäisesti, mikä varmistettiin observoinnin keinoin.

Johtopäätöksenä voidaan todeta: vaatteiden kaavoituksen oppimateriaali voidaan valmistaa kasvatustieteellisin sekä erityisesti käsityökasvatuksen tutkimusmenetelmin, että näitä yhdistämällä. Tutkimuksen aikana valmistettu oppimateriaali tuli yleiseen käyttöön Internetiin ja tutkimuskohteena toimineeseen oppilaitokseen.

Asiasanat:

kaavoittaminen, oppimateriaali, toimintatutkimus, tutkiva tuottaminen, käsityön opetus ja oppiminen

## Sisällys

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Johdanto .....                                                             | 1  |
| 2 Tutkimusmenetelmät.....                                                    | 3  |
| 2.1 Fenomenologis-hermeneuttinen tutkimusote .....                           | 3  |
| 2.2 Laadullinen tutkimus.....                                                | 4  |
| 2.3 Toimintatutkimus.....                                                    | 5  |
| 2.4 Tutkiva tuottaminen .....                                                | 7  |
| 2.5 Toimintatutkimuksen ja tutkivan tuottamisen yhdistäminen .....           | 9  |
| 3 Tutkimuksen ensimmäinen sykli.....                                         | 11 |
| 3.1 Kaavoittaminen.....                                                      | 11 |
| 3.1.1 Kaavoitusmateriaalien esittely.....                                    | 12 |
| 3.2 Oppimateriaali .....                                                     | 14 |
| 3.3 Käsitön opetus ja oppiminen .....                                        | 16 |
| 3.3.1 Taidon oppiminen .....                                                 | 17 |
| 3.4 Tuotekehitys .....                                                       | 20 |
| 3.5 Ensimmäiset tutkimusongelmat .....                                       | 22 |
| 3.6 Tiedonkeruu .....                                                        | 23 |
| 3.6.1 Tutkimusjoukko.....                                                    | 24 |
| 3.6.2 Tiedonanalyysi .....                                                   | 25 |
| 3.7 Ensimmäisen syklin kyselyn tulokset .....                                | 27 |
| 3.8 Ensimmäisen syklin yhteenveto.....                                       | 29 |
| 4 Tutkimuksen toinen sykli .....                                             | 30 |
| 4.1 Laatu ehdot oppimateriaalin valmistamiseen .....                         | 30 |
| 4.1.1 Laatu ehtojen laadinta .....                                           | 30 |
| 4.1.2 Laatu ehdot.....                                                       | 31 |
| 4.2 Digitaalinen oppimateriaali.....                                         | 34 |
| 4.3 Selkokieliisyys – miten kirjoittaa helposti ymmärrettävää tekstiä? ..... | 36 |
| 4.4 Ohjeiden kirjoittaminen .....                                            | 38 |
| 4.5 Muotoilu ja tuotesuunnittelu .....                                       | 40 |
| 4.7 Oppimateriaalin suunnittelu.....                                         | 42 |
| 4.7.1 Esimerkkioppimateriaali .....                                          | 43 |
| 4.8 Toisen syklin tutkimusongelmat .....                                     | 45 |
| 4.9 Toinen kyselykierros .....                                               | 46 |
| 4.9.3 Haastattelu.....                                                       | 47 |
| 4.9.4 Tiedon analyysi.....                                                   | 47 |
| 4.10 Toisen syklin tulokset.....                                             | 49 |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.11 Toisen syklin yhteenveto .....                                         | 51 |
| 5 Tutkimuksen kolmas sykli .....                                            | 52 |
| 5.1 Digitaalisen oppimateriaalin valmistusprosessi.....                     | 52 |
| 5.2 Kolmannen syklin tutkimusongelmat .....                                 | 55 |
| 5.3 Valmiin tuotteen tuotetestaus ja arviointi.....                         | 57 |
| 5.3.1 Verkko-oppimateriaalikyselyn tulokset .....                           | 58 |
| 5.3.2 Observoinnin tulokset.....                                            | 59 |
| 5.3.3 Kaavoituskyselyn tulokset.....                                        | 61 |
| 5.3.4 Arviointi laatuerojen onnistumisesta.....                             | 63 |
| 6 Tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset .....                              | 65 |
| 7 Tutkimuksen luotettavuus ja pohdinta .....                                | 67 |
| 7.1 Laadullisen tutkimuksen luotettavuus.....                               | 67 |
| 7.2 Toimintatutkimuksen ja tutkivan tuottamisen prosessin luotettavuus..... | 69 |
| 7.4 Pohdinta.....                                                           | 70 |
| Lähteet .....                                                               | 72 |
| Liitteet .....                                                              | 77 |

## 1 Johdanto

Vaatteiden valmistaminen harrastuksena on yleistynyt viime vuosina. Harrastustoimintaan liitetään usein ekologisuuden näkökulma ja tietoisuus omista valinnoista. Uusia vaatetusalan yrityksiä on syntynyt halusta valmistaa persoonallisia ja kestäviä vaatteita. Samaan aikaan sosiaalisen median käyttö harrastustoiminnassa on lisääntynyt. Sosiaalisessa mediassa jaetaan kuvia ompelutöistä, haetaan ideoita sekä apua. Usein apua kaivataan kaavojen muokkaamisessa varsinkin silloin, kun vaate ei istu ensimmäisessä sovituksessa. Erilaiset sosiaalisen median ryhmät, kuten Facebookin Ompeluelämää, tarjoavat kanavan keskustella ompeluharrastuksesta ja saada ongelmiin vertaistukea muilta harrastajilta.

Erilaiset yritykset, käsityöalan kirjat ja lehdet tarjoavat valmiita kaavoja alusvaatteista ulkoiluasuihin. Kaavoja pystyy itse tulostamaan tai ne voi tilata kotiin. Viime vuosina markkinoille on tullut käsityöalan yrityksiä, jotka keskittyvät vaatteiden kaavojen suunnitteluun ja valmistamiseen. Malleja löytyy kaikille ja kaikenlaisille käyttäjille, mutta ohjeita kaavojen muokkaamisesta ei juuri ole saatavilla. Käsityökirjallisuudesta löytyy erilaisia ohjeita ja kaavoja, mutta melko vähän tietoa tilanteeseen, kun vaate ei istu päälle.

Toisen ja kolmannen asteen opetuksen lähiopetustunteja on karsittu viime vuosina. Opiskelijoiden pitäisi itsenäisesti oppia ja opiskella asioita, joita aikaisemmin opettajat näyttivät konkreettisesti lähiopetustunneilla. Joissain toisen asteen oppilaitoksissa lähiopetustunteja voi olla vain neljätoista viikossa, joka on alle puolet opintopisteeseen vaaditusta 27 tunnista. Loppuaika työstä jää opiskelijoiden itsenäisesti suoritettavaksi. (Siirilä 2017.)

Tarve kaavoittamisen ja kaavojen muokkaamisen materiaalille on havaittavissa sosiaalisessa mediassa, mutta sellaista ei löydy olemassa olevista materiaaleista. Tässä tutkimuksessa valmistetaan kaavoituksen oppimateriaali Kaavat kuosiin, yhteistyössä Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen (IKATA) vaatetusosaston kanssa. Oppimateriaalia tuotetaan sillä ajatuksella, että se sopisi sekä opiskelijoille että harrastajille itsenäiseen käyttöön. Erityisesti opiskelijoiden kohdalla halutaan tarjota oppimateriaalia, joka auttaisi heitä lähiopetuksen resurssien vähennyttä. Tavoitteena

on, että tutkimuksen pohjalta valmistuu itsenäisesti käytettävä oppimateriaali, joka vastaa kaavojen valmistamista koskevan tiedon puutteeseen.

Tutkimuksessa yhdistetään tutkivaa tuottamista ja toimintatutkimusta. Tutkimusmenetelmällä pyritään siihen, että IKATAN opiskelijat ja opettajat pystyvät osallistumaan oppimateriaalin valmistamiseen koko prosessin ajan. Heiltä löytyy tarvittavaa tietoa, taitoa ja kokemusta, joita tarvitaan toimivan oppimateriaalin valmistamisessa. Sen lisäksi heillä on tarve sekä selkeämmälle, että itsenäisesti opiskeltavalle oppimateriaalille. Tutkimus etenee kolmessa syklissä, joissa jokaisessa ollaan vahvassa vuorovaikutuksessa IKATAN kanssa. Valmistettava oppimateriaali tulee oppilaitoksen käyttöön. Oppimateriaalille pyritään löytämään myös julkinen kanava, jota kautta harrastajat pystyisivät hyödyntämään sitä.

## 2 Tutkimusmenetelmät

### 2.1 Fenomenologis-hermeneuttinen tutkimusote

Hermeneutiikka pyrkii välittämään, selittämään ja tulkitsemaan tietoa. Hermeneutiikalla tarkoitetaan ymmärtämisen ja käytännön taitoa. Taito vaatii aina asian ymmärtämistä, jotta taidon voi tuoda käytäntöön. (Gadamer 2004, 40.) Hermeneutiikka ei rajoitu vain taito-oppiin, joka auttaa ymmärtämään toisen ajatuksia ja mielipiteitä. Tärkeä osa hermeneuttista filosofiaa on itsekriittisyys. Se, joka tietää tai luulee tietävänsä, sallii sen, että hänen tietonsa asetetaan alttiiksi kritiikille. Itsekriittisyys ja ymmärrys siitä, ettei oma näkökulma ole ainoa oikea, auttaa kokonaisvaltaisen tietoisuuden kehittymistä. (Gadamer 2004, 74.)

Fenomenologia on yksi nykyfilosofian suuntauksista. Fenomenologia on kiinnostunut eletystä todellisuudesta, inhimillisestä elämismaailmasta ja sen rakenteista. Tutkimuskohteena ovat konkreettiset ilmiöt, joita pyritään kuvailemaan. Päämääränä fenomenologisessa tutkimuksessa ei ole todistaa tutkimuksen tuloksia oikeaksi vaan asettaa kysymyksiä ja kyseenalaistaa tietoa. (Miettinen, Pulkkinen & Taipale 2010, 9–11.)

Fenomenologis-hermeneuttinen tutkimus kuuluu laajempaan hermeneuttiseen tutkimusperinteeseen. Hermeneutiikka selittää ja tulkitsee fenomenologisesti havaittuja ilmiöitä. Erityisen tästä tutkimustavasta tekee se, että ihminen on sekä tutkimuksen kohteena että itse tutkijana. Oleellisia käsitteitä sekä hermeneuttisessa että fenomenologisessa tutkimuksessa ovat kokemus, merkitys ja yhteisöllisyys. Fenomenologis-hermeneuttinen tutkimus pyrkii käsitteellistämään tutkittavaa ilmiötä ja esittämään merkityksiä koetuille ilmiöille. Yritetään tuoda näkyväksi asia, joka on jo koettu mutta ei vielä käsitelty tietoisesti. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 34–35.)

Fenomenologis-hermeneuttinen tutkimusote näkyy tässä tutkimuksessa siten, että tutkimuksen kohteena ovat ihmiset, joilla on kokemusta vaatteiden kaavoittamisesta ja erilaisista oppimateriaaleista. Tutkimuksen syvempänä tarkoituksena on ymmärtää erilaisia oppimateriaaleja ja ihmisten kokemuksia niistä. Esiin tulleiden kokemusten avulla tutkimuksessa pyritään selvittämään, minkälainen oppimateriaali on toimiva verrattuna aikaisempiin materiaaleihin.

## 2.2 Laadullinen tutkimus

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus on tyypillisesti käytetty tutkimusmetodi ihmistieteissä. (Syrjäläinen, Eronen & Värri 2007, 7). Laadullisessa tutkimuksessa on kyse tutkittavan ilmiön käsitteellistämisestä, ei niinkään etukäteen tunnetun teorian testaamisesta. Käsitteellistäminen ei kuitenkaan ole pelkästään aineistolähtöistä, vaan tutkimusta ohjaavat teoriat ovat vuorovaikutuksessa aineistosta nousevien ilmiöiden kanssa. (Kiviniemi 2010, 74.) Usein tutkimusta tehdessä on luontevaa yhdistää laadullisen ja määrällisen tutkimuksen keinoja parhaiten tutkimuskysymystä vastaavan aineiston keräämiseksi. (Syrjäläinen ym. 2007, 7).

Laadullinen tutkimus etsii ja tulkitsee yksilöiden antamia merkityksiä tutkittavalle ilmiölle. Tyypillistä laadulliselle tutkimukselle on syvällinen perehtyminen tutkittavaan kohteeseen, esimerkiksi osallistuvan havainnoinnin muodossa. Ominaista on pyrkiä ymmärtämään tutkittavien näkökulmaa ja ajatusmaailmaa mahdollisimman osuvien tulosten löytämiseksi. (Kiviniemi 2010, 76; 81.)

Laadullinen tutkimus on luova prosessi, ja se vaatii tutkijalta erityistä herkkyyttä aineistoaan kohtaan. Oivaltava tulosten tulkinta muodostuu teorian ja aineiston välisestä vuoropuhelusta. Tämän saavuttaakseen tutkijan on hallittava oma aineistonsa ja kyettävä rakentamaan tutkimuksensa kannalta merkittävää uutta tietoa. (Syrjäläinen ym. 2007, 8.) Laadullisessa tutkimuksessa on harvoin järkevää kerätä niin suurta tutkimusjoukkoa, että tulokset olisivat yleistettävissä. Yksittäistä ilmiötä tutkittaessa yleistämistä ei nähdä edes tarkoituksenmukaisena. (Alasuutari 2014, 39.)

Tämä tutkimus on laadullinen, sillä sen tavoitteena ei ole tuottaa yleistettävissä olevaa tietoa. Tutkittavaan ilmiöön eli oppimateriaalin valmistamiseen, perehdytään syvällisesti. Tutkittava joukko on pieni, ja saatavat tutkimustulokset eivät ole mitattavassa muodossa, vaan aineistoa kerätään havainnoimalla tutkittavaa ilmiötä. Laadullisessa tutkimuksessa ei ole tarkoituksenmukaista, että tutkimustulos yleistettäisiin, vaan saatu tutkimustulos on tapauskohtainen.

## 2.3 Toimintatutkimus

Toimintatutkimusta kuvaa parhaiten sana tutkimusstrategia, jossa lähestytään ja saadaan tietoa siitä ilmiöstä, jossa muutos voitaisiin toteuttaa. Olennaisinta toimintatutkimuksessa on toiminnan kehittäminen, yhteistoiminta, tutkimus ja tutkijan mukanaolo. (Kananen 2014, 13–14.)

Toimintatutkimus on vahvassa yhteydessä käytäntöön, ja tutkimusta tehdään yhteisön toimintaan osallistuen. Sen tekeminen ei vaadi erillistä tutkijaa, vaan toteuttaja voi olla yhteisön jäsen, joka haluaa kehittää omaa työtään. (Heikkinen & Jyrkämä 1999, 40.) Tutkimus voi tapahtua myös yhteistyössä ulkopuolisten tutkijoiden, kuten yliopiston kanssa. (Cohen, Morrison & Manion 2007). Tutkijan rooli yhteisön jäsenenä on poikkeuksellinen verrattuna muihin tutkimustapoihin. (Kananen 2014, 28).

Toimintatutkimuksen tekeminen liittyy olennaisena osana työelämään ja sen käytännön ongelmiin. Tutkimuksen keskipisteessä ovat henkilöt, joita tutkittava ongelma koskee. Tavoitteena on, että tutkittava asia parane ja muuttuu kohti toivottua suuntaa. (Kananen 2014, 11–12.)

Tutkijan tehtäviin toimintatutkimuksessa kuuluu saatujen tietojen välittäminen muille projektiin osallistuville jäsenille, sekä auttaa heitä tiedostamaan ja ratkaisemaan ongelmia, joita prosessissa ollaan kehittämässä. (Anttila 2005, 444). Tietojen vaihdon tulee olla sujuvaa, sillä tutkimuksen toteutus perustuu siihen (Cohen ym. 2007, 311). Tutkimus kohdistuu usein yksittäiseen tapaukseen, ja sen vuoksi tulokset eivät ole yleistettävissä. Jos toimintatutkimuksen ajatuksen haluaa yleistää, muuttuvat tulokset vain teoriaksi siitä, miten mahdollinen muutos voidaan saada aikaiseksi. (Kananen 2014, 11–12.)

Toimintatutkimus on ollut suosittu tutkimusmetodi koulutuksen alalla. Suomessa siitä on kiinnostuttu, koska perinteinen kasvatustieteellinen tapa tutkia on koettu olevan huonosti sovellettavissa koulun arkeen. Kouluelämän demokratisoituminen ja päätöksenteon siirtyminen kentällä oleville opettajille on lisännyt kiinnostusta tutkia omaa työtään. (Suojanen 2004.) Toimintatutkimuksen tarkoituksena on kehittää uusia taitoja tai lähestymistapoja sekä ratkaista ongelmia. Samanaikaisesti toteutetaan toimintaa ja tutkimusta. Tutkimustyyli sopii kaikkialle, missä on tulosten tarvitsijoita, ja missä tavoitteiden ja arvostusten välillä ei ole ristiriitaa. (Anttila 2005, 440.)

Toimintatutkimusta ajatellaan tapahtuvan kahdella eri tasolla. Alempi taso on paikallinen, jossa pyritään kehittämään yksittäisiä henkilöitä ja asioita. Ylemmällä tasolla toimintatutkimusta kehitetään koulutusta, opetusta ja koko sosialisaatiota. (Cohen ym. 2007, 303.) Tutkimus voidaan jakaa myös koulutukselliseen ja hankepainotteiseen tutkimukseen. Koulutukseen painottuneessa tutkimuksessa pyritään kehittämään osallistujia, kun taas hankepainotteisessa tutkimuksessa kohteena on jokin organisaatio, esimerkiksi opetussuunnitelma. (Suojanen 2004.)

Toimintatutkimus muodostuu sykleistä, jotka pitävät sisällään suunnittelua, toimeenpanoa, havainnointia ja reflektointia. Jokainen sykli edistää osaltaan tutkimuksen kulkua. (Kananen 2014, 12.) Alussa valitaan päämäärät, joita kohti pyritään etenemään. Tämän jälkeen alkaa tutkiminen ja erilaisten mahdollisuuksien kokeileminen, joilla päämäärä voitaisiin saavuttaa. Ensimmäisten kokeilujen jälkeen arvioidaan niiden toimivuutta, muotoillaan sekä tarkennetaan päämääriä, jonka jälkeen tehdään uusia kokeiluja. (Anttila 2005, 443–444.) Etenemistä voidaan kuvata spiraalina, jossa vuorottelevat havainnointi, reflektointi ja uudelleensuunnittelu. (Heikkinen & Jyrämä 1999, 37). Edellinen toimintakierros luo aina pohjan seuraavalle vaiheelle. (Anttila 2005, 444).

Toimintatutkimus näkyy tässä tutkimuksessa siten, että siinä lähestytään ilmiötä, jossa pyritään toteuttamaan muutosta. Toimintatutkimus on käytännöllistä tutkimusta, ja se tapahtuu aina yhteistyössä jonkun yhteisön kanssa. Tässä tutkimuksessa tutkittavana yhteisönä toimii Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen vaatetusalan osasto. Tämä tutkimus etenee kolmessa syklissä. Jokaisessa syklissä suunnitellaan, havainnoidaan ja reflektoidaan, jotta tietoa saadaan paremmin käsiteltyä. Uusi sykli perustuu aina edellisessä syklissä saatuun tietoon. Valmistettava oppimateriaali muotoutuu syklien aikana.

## 2.4 Tutkiva tuottaminen

Tutkiva tuottaminen on uuden tiedon rakentamista ja todistamista. Tieteellinen tutkimus yhdistyy tuottamistoimintaan, jolloin saatu tieto ohjaa uudenlaisen tuotteen valmistamista. (Metsärinne & Kallio 2011, 7.) Tutkivan tuottamisen tavoitteena on uuden tuotteen valmistus, testaaminen sekä valmistusprosessin muotoileminen teoreettiseen muotoon. Uutta tietoa pyritään luomaan tekemällä havaintoja tuottamistoiminnasta ja sen oppimisesta. (Metsärinne & Kallio 2011, 15.)

Valmis tuote on tutkivan tuottamisen näkökulmasta vasta välivaihe. Tärkeä osa tuottamisprosessia on rakennetun teorian testaus tutkimuksessa tuotetun tuotteen avulla. (Metsärinne & Kallio 2011, 19.) Valmistettua tuotetta käytetään todistusaineena empiirisen tiedon saamiseksi, jotta voidaan testata ajatusmalleja, jotka tuottamistoimintaa ovat tutkimuksen kuluessa ohjanneet. (Metsärinne & Kallio 2011, 58).

Tutkiva tuottaminen rakentuu kolmesta osasta, jotka yhdessä muodostavat teoriaketjun. Ensimmäisessä, määrittelyosassa, kuvaillaan tutkivan tuottamisen kohde ja luodaan teoria, joka ohjaa tuotettavan tuotteen valmistusta. Määrittelyosaan kuuluu tuotettavan tuotteen laatuehtojen määrittely. Laatu ehdot määrittävät tuotteen vähimmäisehdot, jotka valmiin tuotteen tulee täyttää. Alussa määritellyistä laatu ehdoista käy myös ilmi, miten laatu tavoitteiden toteutumista arvioidaan valmiissa tuotteessa. (Metsärinne & Kallio 2011, 21; 36.)

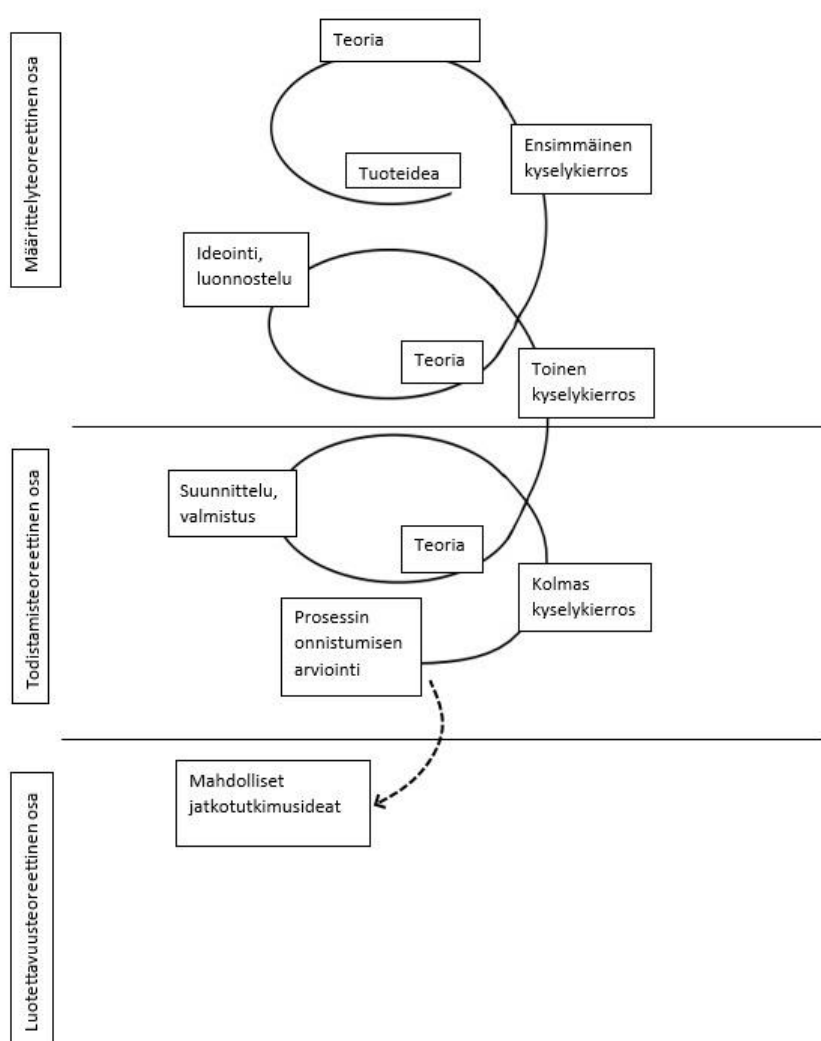
Seuraavassa vaiheessa, todistamisteoreettisessa osassa, tuotetaan suunnitelman mukainen tuote. Luotu teoria testataan tuottamisprosessin ja valmiin tuotteen toimivuuden arvioinnin perusteella. Valmistua tuotetta verrataan suunnitelmaan ja arvioidaan, täyttääkö tuote asetetut laatu ehdot. Lopuksi luotettavuusteoreettisessa osassa tarkastellaan tutkimusta kokonaisuutena ja arvioidaan sen luotettavuus. (Metsärinne & Kallio 2011, 21; 36.) Todistamisteoreettisen osan tehtävänä on vastata alussa esitettyihin kysymyksiin eli ratkaista tutkimusongelma. (Metsärinne & Kallio 2011, 55). Teoriaosan yhteyttä empiiriseen osaan arvioidaan erilaisia luotettavuusteorioita ja -menetelmiä hyödyntäen. (Metsärinne & Kallio 2011, 23.)

Tutkiva tuottaminen on yksi tutkimuksen tekemisen lähestymistapa. Sen voi rinnastaa esimerkiksi toiminta- ja tapaustutkimukseen. (Metsärinne & Kallio 2011, 21.) Tutkivan tuottamisen kolmesta pääosasta muodostuvassa teoriaketjussa on mahdollista yhdistää eri tutkimusmenetelmistä peräisin olevaa tietoa. (Metsärinne & Kallio 2011, 36).

Tutkivassa tuottamisessa pyritään ohjaamaan tietoa uudenlaisen tuotteen valmistamiseen. Tässä tapauksessa uusi tuote on kaavoitusoppimateriaali. Tutkimuksessa valmistetaan ja testataan oppimateriaalia toimintatutkimuksen syklien aikana. Tutkimuksen syklien aikana valmistuu vähitellen tutkimuksen teoria. Tutkivan tuottamisen periaatteiden mukaisesti oppimateriaalille asetetaan laatu ehdot. Tuottamisprosessin onnistuminen perustuu siihen, kuinka hyvin oppimateriaalille asetetut laatu ehdot pystytään saavuttamaan.

## 2.5 Toimintatutkimuksen ja tutkivan tuottamisen yhdistäminen

Kaavoitusoppimateriaalin valmistaminen on tuottamisprosessi, jossa pyritään ratkaisemaan tutkimusongelma valmistamalla konkreettinen tuote. Tutkivan tuottamisen metodi rytmittää tutkimusta ja sen pohjalta luodaan tutkimuksen teoria. Valmista tuotetta voidaan arvioida teorian kautta. Toimintatutkimus ja tutkiva tuottaminen yhdistyvät tutkimuksessa tarkoituksenmukaisesti ja mahdollistavat sykleittäin etenevän tutkimusprosessin.



KUVIO 1. Toimintatutkimuksen ja tutkivan tuottamisen yhdistyminen prosessissa

Toimintatutkimus etenee tässä tutkimuksessa kolmessa syklissä. Sen tavoite on tuottaa kaavoitusoppimateriaali yhteistyössä Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen kanssa. Tutkiva tuottaminen näkyy sykleissä niin, että kaksi ensimmäistä vaihetta

kuuluvat tutkivan tuottamisen määrittelyteoreettisen osaan (kuvio 1). Niiden aikana luodaan tutkimuksessa tuotettavalle oppimateriaalille teoreettinen pohja. Kolmas sykli rakentuu tuotteen valmistamisesta, ja se kuuluu tutkivan tuottamisen todistamisteoreettiseen vaiheeseen (kuvio 1). Tutkivan tuottamisen luotettavuusteoreettinen vaihe tapahtuu prosessin päätyttyä, ja siinä arvioidaan prosessin onnistumista ja mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

Tutkiva tuottaminen yhdistyy hyvin toimintatutkimukseen, sillä molemmat muodostuvat sykleistä, joista lopullinen kokonaisuus rakentuu. Tutkivan tuottamisen metodin mukaiset erilaiset tuottamisen vaiheet voidaan rytmittää toimintatutkimuksen sykleihin. Tutkiva tuottaminen tuo toimintatutkimukseen reunaehdot, joiden mukaisesti tutkimuksessa valmistettava oppimateriaali suunnitellaan ja toteutetaan.

## 3 Tutkimuksen ensimmäinen sykli

### 3.1 Kaavoittaminen

Kaavasuunnittelun prosessi sisältää erilaisia vaiheita, joissa yhdistellään vartalosta, mallista ja materiaalista saatua tietoa. Prosessin lopputuloksena syntyy kaava, joka on kaksiulotteinen suunnitelma vaatteesta. Prosessi ei ole lineaarinen vaan spiraalimaisesti lopputulosta lähenevä. (Salo-Mattila 2009, 7.)

Kaavanpiirtämisessä käytetään kaavajärjestelmää, joka perustuu tilastoihin ja kokemuseräiseen tietoon ruumiin muodosta. (Salo-Mattila 2009, 7.) Kaavajärjestelmiä ovat esimerkiksi pohjoismainen kaavanpiirtojärjestä ja saksalainen Muller & Sohn -järjestelmä. Järjestelmissä on eroja niin vaatteen väljyydessä kuin tarvittavien mittojen ottamisen määrässä. (Salo-Mattila 2009, 8.)

Kaavajärjestelmä tuottaa peruskaavan, joka on muodoltaan vartaloa myötäilevä ja yksinkertainen malli. Peruskaava toimii pohjana kuosittelulle eli kaavan muokkaamiselle. (Salo-Mattila 2009, 9.) Kuosittelussa peruskaavaa muokataan halutun mallin mukaisesti. Peruskaava pysyy aina muodoltaan samanlaisena, vaikka muoti muuttuisi. Kuosittelun keinoin kaavaa saadaan muokattua mieltymysten ja vallitsevan tyylin mukaan. Yleisimpiä tapoja muokata kaavaa on muuttaa väljyyden määrää ja lisätä esimerkiksi laskoksia, leikkauksia tai kellotusta. (Tiihonen & Kivimäki 2008, 33.) Vaatekappaleen ulkomuoto syntyy kaavan muodosta. Jokaista vaatekappaletta varten on tehtävä oma kaava. (McKinney, Gill, Dorie & Roth 2016.)

Kaavasuunnittelua ja sen onnistumista arvioidaan vaatteen istuvuudella. Käsite on moniselitteinen, mutta periaatteena on arvioida, kuinka kaava toistaa ruumiin muodot ja mahdollistaako se jokapäiväiset toiminnot. (Salo-Mattila 2009, 13.) Vaatteen väljyys on tärkeä ominaisuus kaavan piirroksessa. Istuvassa vaatteessa kangas laskeutuu luontevasti, eikä vaate kiristä mistään kohdasta. Vaatteessa pitää olla mahdollisuus liikkua ja istua. Onnistuneen kaavan perustana on hyvin otetut mitat. (Tiihonen & Kivimäki 2008, 4.) Vartalot ovat hyvin erimallisia, ja sen vuoksi tietty vaattemalli ei sovi kaikille. (McKinney ym. 2016). Tämän takia kaavan muokkaaminen on hyvin tärkeää.

Tutkimuksen oppimateriaalin valmistaminen pohjautuu IKATAlla käytössä oleviin kaavoitusohjeisiin. Kaavoitusohjeet noudattavat saksalaista kaavanpiirtojärjestelmää, Muller & Sohn:iä. Valmistettavassa oppimateriaalissa tulisi olla kaavoitusohjeiden lisäksi kaavojen muokkaamisen ohjeita, jotta materiaalin käyttäjä pystyy tekemään itselleen istuvan ja sopivan vaateen.

### 3.1.1 Kaavoitusmateriaalien esittely

Tutkimuksen tarpeellisuuden arvioimista varten kartoitettiin jo olemassa olevien kaavojen piirtämisen ja muokkaamisen ohjeiden määrää. Tiedot on haettu Volter-tietokannasta ja rajattu vuoden 1990 jälkeen julkaistuihin. Hakusanoina olivat vaatteiden kaavoitus; vaatteiden kuosittelu. Englanninkielisiä hakusanoja ei käytetty, sillä haku haluttiin rajata Suomessa ilmestyneisiin ja mahdollisesti saatavissa oleviin teoksiin.

TAULUKKO 1. Tietokannasta löytyneet teokset

| Teos                                                                                                                                                   | Hyvät puolet                                                                                                    | Puutteet                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arkko, H. & Koskinen, M. 1999; 2007. Kauluksien kaavoituksia. Helsinki: Otava.                                                                         | Kaulusten kaavojen piirto-ohjeita.                                                                              | Keskittyy vain pieneen kaavoituksen alueeseen. Kirjaa ei myydä enää, ja Volter-tietokannan mukaan siitä löytyy vain varastokappale.    |
| Gaarder, K. & Laatonen, S. 1993. Pukineiden kuosittelu. Helsinki: Otava.                                                                               | Selkeät kuvalliset ja kirjalliset ohjeet kaavojen muokkaamiseen. Ohjeita on eri vaatekappaleille.               | Keskittyy ainoastaan vaatteiden kuositteluun. Kirjaa ei myydä enää, ja Volter-tietokannasta löytyy vain varastokappale.                |
| Päivinen, M. 1991. Vaatetuksen AutoCAD sovellusharjoituksia: 1, Kaavoitus, kuosittelu. Hämeenlinna: Fredika Wetterhoffin kotiteollisuusopettajaopisto. | Keskittyy AutoCAD – ohjelman käyttöön vaatteiden suunnittelussa. Kirjassa on erilainen näkökulma kaavoitukseen. | Kirjan harjoitukset eivät opeta kaavojen käsin piirtämistä. Teosta ei ole saatavilla kuin varastokappaleena Volter-tietokannan mukaan. |
| Taatala, M. 1996. Kuosittelu. Helsinki: WSOY.                                                                                                          | Perusteelliset ja selkeät ohjeet vaatteiden                                                                     | Kirjan ohjeet käsittelevät                                                                                                             |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                              |                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    | kuositteluun. Ohjeet ovat sekä kirjallisia, että kuvallisia.                                                                                 | ainoastaan kuosittelua. Kirjaa ei myydä enää.                                                                             |
| Tiihonen, T. 2008. Matkalla muotoon: suomalaisten naisten puvun kaavoitus N-2001-mittausjärjestelmän mukaan. Mikkeli: Mikkelin ammattikorkeakoulu. | Kirjassa on ohjeet mekon, hihan ja yläosan kaavojen piirtämiseen sekä kuositteluun. Sen lisäksi kirja sisältää esimerkkejä saumarakenteista. | Alaosan kaavoittamiseen ei ole ohjeita. Kirjaa ei ole saatavilla kuin varastotilauksena.                                  |
| Tikkanen, S. 1998. Tuuleen & tuiskuun. Helsinki: Opetushallitus.                                                                                   | Kirjassa on kaavoitus- ja ompeluohjeita ulkovaatteiden valmistamiseen. Ohjeet ovat selkeitä ja kuvallisia.                                   | Aihepiiri on tiukasti rajattu eikä tarjoa helposti yleistettäviä ohjeita. Kirja ei ole saatavilla kuin varastotilauksena. |

Volter-tietokannasta löytyi hakuehdoilla kuusi teosta (taulukko 1). Teoksien sisältö painottui pääsääntöisesti kaavojen kuositteluun. Kaavoitusohjeita oli kahdessa teoksessa, mutta niiden sisältö oli rajattu tiettyihin vaatekappaleisiin. Alaosan kaavoitusohjeita ei löytynyt ollenkaan. Yhtä kirjaa lukuun ottamatta teokset olivat Volter-tietokannan mukaan lainattavissa vain Feeniks-kirjaston varastosta. Google-hakukoneen kautta selvitettiin, onko teoksia myynnissä verkkokaupoissa. Yhdestäkään teoksesta ei löytynyt myyntikappaletta.

Taulukon 1 teoksissa kaavoitus- ja kuositteluohjeet olivat kuvallisia, ja niiden ohjeet etenivät vaiheittain, mikä oli ymmärrettävyyden kannalta tärkeää. Sen lisäksi kuvituksella pyrittiin selventämään ja havainnollistamaan kirjallista ohjetta. Teoksien visuaalisissa ilmeissä oli eroja. Huono puoli löytyneissä teoksissa oli se, että yhdessäkään ei ollut kerrottu laajasti kaavoittamisesta, vaan ohjeet olivat hyvin rajattuja. Toinen huono puoli oli, että teoksien saatavuus oli heikko.

### 3.2 Oppimateriaali

Oppimateriaali muodostuu erilaisista materiaaleista, joita käytetään oppimistapahtumassa avuksi. Oppimateriaalina voidaan käyttää jo olemassa olevia asioita, tai se voi olla nimenomaan tiettyyn oppimistarkoitukseen valmistettu. Oppimateriaalin tarkoitus on tukea opetus–opiskelu –oppimisprosessia. Voidaan puhua opetusmateriaalista tai oppimateriaalista, riippuen siitä, mistä näkökulmasta prosessia tarkastellaan. (Kröger 2003, 2.)

Oppimateriaali on luonteeltaan kuin tarinankerrontaa. Kuten tarinassa, myös oppimateriaalissa asioiden eteneminen perustuu valinnalle, joka pohjautuu tiettyyn näkökulmaan. Kaikkea ei voi kertoa. Oppimateriaalin tekijä valitsee näkökulman, jonka pohjalta hän tekee materiaalin. Painotus voi olla esimerkiksi suunnittelussa. (Kröger 2003, 250.)

Oppimateriaalit voidaan jakaa eri kategorioihin: kirjalliset, visuaaliset, auditiiiviset, audiovisuaaliset, digitaaliset ja muut oppimateriaalit (Kröger 2003, 3). Verkko mahdollistaa oppimateriaalien laajemman saavutettavuuden. Materiaalia ei kuitenkaan voi siirtää suoraan kanavasta toiseen, vaan on huomioitava eri käyttäjäryhmät. Verkko-oppimateriaalia voidaan käyttää etäopetukseen, jolloin sen tulee sisältää materiaalin lisäksi opetuksen ja oppimisprosessin ohjausta. (Opetushallitus ja tekijät 2005, 9.) Verkossa tapahtuvaa opetusta tai oppimisympäristöä voidaan tarkastella luokkaopetuksen jatkumona tai tietokoneperusteisen teknologian kehityksen jatkumona. Kummassakin näkökulmassa tietokoneavusteinen opetus on tuonut oppimiseen ja opettamiseen uusia mahdollisuuksia. (Pantzar 2004, 49–50.)

Digitaalinen oppimateriaali voi tukea oppimista monella eri tavalla, kuten tiedonhaussa ja tiedon tuottamisessa. Itseohjautuvuus korostuu usein digitaalisessa oppimateriaalissa, jolloin oppimista voi tapahtua oppijan kannalta sopivaan aikaan ja sopivassa paikassa. Toinen tärkeä ominaisuus on, että oppimisen motivaatiota voi vahvistaa opetusmenetelmien monipuolisuudella. (Kankaanranta 2015, 13–14.) Digitaalinen materiaali voi olla joko täydentävä osa opetusta tai oma erillinen osansa. (Kankaanranta 2015, 16).

Digitaaliseen oppimiseen sisältyy multimediaoppiminen, jolloin käytetään erilaisia kanavia oppimisen tukena. Multimedian käytössä on tärkeää ymmärtää, kuinka käyttää eri medioita tarkoituksenmukaisesti. (Mayer 2014, 1.) Multimedian käyttäminen oppimisessa perustuu ideaan, että materiaali suunnitellaan ihmismielen toiminnan mukaisesti. Kun tietoa esitetään monella eri tavalla, aivot pystyvät rekisteröimään sitä paremmin. (Mayer 2014, 6.) Erilaiset materiaalit tukevat ja täydentävät toisiaan. (Butcher 2014, 177). Suurin osa ihmisistä oppii paremmin yhdistämällä visuaalista ja kirjallista materiaalia. (Butcher 2014, 175).

Verkko-oppimateriaalin laatu määräytyy samalla tavalla kuin muissakin oppimateriaaleissa. Laatuun vaikuttavia ominaisuuksia ovat sisällön rajaus, kohderyhmän tuntemus ja didaktinen lähestymistapa. Uudet ilmiöt ja mahdollisuudet vaikuttavat verkko-oppimateriaalin valmistamiseen. Verkko-oppimateriaaliin liittyy tiettyjä ominaispiirteitä, jotka tulee huomioida laatua tarkastellessa. (Opetushallitus ja tekijät 2005, 9.)

Kaavat kuosiin –oppimateriaalin muoto voi olla joko paperinen tai digitaalinen. Muodon valintaan vaikuttavat tutkimuksen tulokset. Sisältö tulee keskittymään kaavojen piirtämiseen ja muokkaamiseen, mutta tarkka rajaus tehdään tutkimustuloksien mukaan. Oppimateriaalin tärkeänä tavoitteena on olla itsenäisesti opiskeltavaa ja sellaista, että se soveltuu niin harrastajille kuin alan opiskelijoille. Jotta oppimateriaalia voi opiskella itsenäisesti, sen tulee sisältää kaikki tiedot taidon oppimiseksi.

### 3.3 Käsityön opetus ja oppiminen

Koulukäsityössä käsityöllinen toiminta on osa kasvatuksellista toimintaa. Siinä kehitetään ensisijaisesti toimintamuotoja ja sen jälkeen käden, työn ja taitavuuden taitoja. Koulukäsityö perustuu tapahtumatodellisuuteen ja siitä johtuen eroaa muista opetettavista aineista. (Rönkkö 2011, 28.) Käsityö oppiaineen tärkeimpänä tavoitteena on käsityötaitojen oppiminen. (Rönkkö 2011, 125).

Käsityön opettajan tulee hallita sekä käsityön käytännöllinen toiminta että teknologinen taso. (Lepistö & Rönkkö 2009, 48). Hänen tulee olla tietoinen ja ymmärtää jäsentyneesti, miten ja mihin eri käsityön tietosisältöjä voidaan käyttää. (Lepistö 2004, 46). Opettajan pitää olla kiinnostunut käsityötoiminnasta sekä käsityökasvatuksen didaktiikasta, jotta hän pystyy opettamaan käsityötä ja kasvattamaan oppilasta. (Lepistö 2004, 75). Opetustoiminta on vuorovaikutteista, jossa oppilas on subjektiivinen toimija. Oppilaan taitojen kehittymisen myötä hän ottaa enemmän vastuuta omasta tekemisestään ja osallistuu enemmän vuorovaikutukseen. (Lepistö 2004, 97.)

Oppimisen ajatellaan olevan kokonaisvaltaista ja dynaamista. Siihen liittyy sosiaalinen ulottuvuus ja kulttuurisidonnainen luonne. Oppimisen kautta yksilö kasvaa osaksi ympäröivää yhteisöä. Yksilö oppii toimimaan yhteisön kulttuurin, arvojen, toimintatapojen ja välineistön mukaisesti. Yhteisö kasvattaa yksilöä ja yksilö yhteisöä. Yksilö mukautuu yhteisön toimintaan ja omalla toiminnallaan muuttaa yhteisöä. (Kumpulainen, Krokfors, Lipponen, Tissari, Hilppö & Rajala 2010, 13.) Käsityötaidon ja –menetelmien oppiminen tapahtuu aistien kautta, sillä pelkkä käsitteellinen muoto ei riitä taidon oppimiseen. Oppiakseen taidon tekijän tulee ymmärtää, kuinka tehdä oikeat liikkeet työn suorittamiseksi. Taidon oppimisen myötä tekijä oppii mekaanisen taidon mutta myös ympäröivästä maailmasta ja kulttuurista. (Lepistö 2004, 81.)

Oppimista voi tapahtua itsenäisesti, ohjauksen alaisena sekä vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Oppimisympäristöt voivat olla erilaisia, ja niissä opetellaan erilaisia työskentelyntapoja ja ongelmaratkaisutaitoja. (Rissanen 2016, 40.) Fyysisten oppimisympäristöiden lisäksi oppimista voi tapahtua erilaisilla informaaleilla kentillä, kuten verkko-oppimis pohjilla. Oppija voi toimia kentällä subjektina tai objektina. (Pantzar 2004, 52–53.)

Käsityön opettamisen pedagogiikkaa voi toteuttaa monella eri tavalla. Perinteinen tapa opettaa käsityötä on mallioppiminen, jollaista kaavoituksen opettaminen ja oppiminen on alussa. Pöllänen (2009) mukaan mallioppimiseen kuuluu opettajan pitämä demonstraatio aiheesta, valmiit ohjeet ja ennalta määrätty materiaalit. Ohjeet ovat tehty niin, että oppilas pystyy seuraamaan niitä itsenäisesti. Kirjoitetun tekstin lisäksi ohjeisiin voi liittyä havainnollistavaa materiaalia. (Pöllänen 2009, 253.) Erilaisten tekniikoiden hallitsemisen kautta oppilas pystyy soveltamaan opittua omassa suunnittelussa ja käsityön toteuttamisessa. Käsityön opetuksen tavoitteena on kasvattaa itsenäiseen ajatteluun. (Metsärinne 2008, 38–39.)

Kaavoitus on käsityötaito, joka ei kuulu yleisesti peruskoulun käsityöopetukseen. Se vaatii kuitenkin samalla tavalla käden, työn ja taitavuuden taitoja kuten muutkin käsityötaidot. Tässä tutkimuksessa kaavoituksen vaatimia käsityötaitoja pyritään opettamaan niin, että oppija pystyy sisäistämään ne itsenäisesti. Aluksi oppiminen tapahtuu mallista oppimisena. Taitojen kehittyessä oppilas pystyy itse soveltamaan opittua. Oppijan tulee olla oppimistapahtumassa subjekti, toimija, jotta hän voi oppia oikeat liikkeet työn suorittamiseksi itsenäisesti.

### 3.3.1 Taidon oppiminen

Taidon oppiminen on erilaista kuin tiedon omaksuminen. Erona on se, että taitoa ei voi oppia pelkästään lukemalla ohjeita ja kirjallisuutta, vaan taidon kehittymiseen vaaditaan harjoittelua. (Lehti 2012, 12.) Tekemisen kautta opitaan sellaista tietoa, jota ei muuten voi oppia. (Rissanen 2016, 36). Taidon osaaminen perustuu periaatteiden ymmärtämiseen. Erilaiset osaamisen palaset muodostavat kokonaisuuden, josta taito kehittyy. Pelkän yksittäisen osaamisosan hallitseminen ei muodosta vielä taitoa. (Lehti 2012, 12.) Tekeminen toimii avaintekijänä tietämisessä ja asioiden ymmärtämisessä. Siihen perustuu taito- ja taideaineiden tekemisen kulttuuri: omien valmiuksien ja taitojen tunnistamiseen. (Rissanen 2016, 36.)

Taidon oppiminen vaatii aikaa ja harjoittelua. Useiden harjoituskertojen kautta taidosta tulee sujuvaa ja hallittua. Taidon oppiminen on ongelmaratkaisuprosessi, jossa taito kehittyy erilaisten pulmien ratkomisen kautta. Ongelmia voi ratkaista kolmella eri tavalla: keksimällä itse, opettamisen kautta tai havainnoimalla ja matkimalla muita.

(Lehti 2012, 14.) Harjoittelun kautta henkilölle kehittyy vähitellen sisäisiä malleja, jotka ohjaavat hänen toimintaansa. Käytännön harjoittelua voidaan tehostaa mentaalisella eli mielikuvaharjoittelulla. (Rissanen 2016, 113.)

Käsityötaito on ihmisen tuottamistoimintaa, jonka lopputuloksena ovat konkreettiset tuotteet. Se sisältää paljon erilaisia taitoja, jotka muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden. (Rönkkö 2011, 24–25.) Käsityötaidon oppiminen liittyy yleensä materiaaliin, työskentelymenetelmään tai lopputulokseen. Oppiminen on yhteydessä ympäristöön ja sosiaaliseen tapahtumaan. (Lepistö & Rönkkö 2009, 48.)

Taidon oppimisen voidaan ajatella etenevän viisiportaisen kehityskaaren mukaan: oppiminen alkaa aloittelijasta ja päättyy asiantuntijatasolle. Oppimisprosessin aikana tekijän ongelmaratkaisukyky kehittyy ja toiminta automatisoituu. (Rönkkö 2011, 24–25.) Mallioppimisen kautta opitaan aluksi tekniikoita, joita tarvitaan taidon oppimiseen. Opettajan antamat ohjeet, mallit ja palaute vievät oppilasta eteenpäin taidon oppimisessa. Virheiden tekeminen ja niiden korjaaminen ovat tärkeässä osassa oppimisprosessia. (Pöllänen 2009, 254.)

Palautteen saaminen on taidon oppimisessa tärkeää, sillä sen kautta motivaatio harjoitteluun säilyy. Palaute voi tulla joko suoraan toiselta henkilöltä tai esimerkiksi oman onnistumisen kautta. Saamansa palautteen kautta henkilö pystyy korjaamaan toimintaansa, sillä palaute lisää tietoisuutta omasta suorituksesta. Tyyli, jolla palautetta annetaan, on ratkaiseva: se voi lannistaa tai kannustaa. (Rissanen 2016, 113–114.) Oppija hyötyy eniten palautteesta, jossa kerrotaan, miksi jokin meni väärin tai oikein. Sen ansiosta oppija pystyy heti korjaamaan tietoansa ja ymmärrystään asiasta. (Johnson & Priest 2014, 450–451.)

Kaavoittamisen käsityötaidossa oppiminen keskittyy työskentelymenetelmään. Menetelmän oppimiseksi vaaditaan toistoja, ja tekemisen kautta opitaan ymmärtämään kaavoittamisen taitoa. Kaavoituksen oppimateriaali tulee sisältää sellaisia ohjeita, jotka mahdollistavat tekemisen ja sen kautta oppimisen itsenäisesti.

Oppimateriaalin valmistamisen yhteydessä täytyy miettiä palautteen antamisen keinoja. Kaavoituksen käsityötaidossa palautteen saaminen on osa vaateen valmistusprosessia. Vaateen sovitussvaiheessa nähdään, kuinka kaavan tekemisessä on onnistuttu ja istuuko valmistettu vaate toivotulla tavalla. Palaute on suoraan nähtävissä. Osana palautteen

saamista oppimateriaalissa on hyvä olla neuvoja siihen, kuinka ratkaistaan ongelmia, joita valmistetussa vaatteessa on havaittu.

### 3.4 Tuotekehitys

Tuotekehityksen tarkoituksena on luoda uusia ja kehittää sekä karsia tuotteita, jotka ovat menettäneet mahdollisuutensa kilpailla uusien tuotteiden rinnalla. (Vehkaperä & Pirilä 2013, 89.) Tuotekehitys lähtee harvoin liikkeelle nollapisteestä, vaan se pohjautuu aiemmin kerättyyn tietoon ja oletuksiin siitä, millainen tuotteen tulisi olla. Aikaisemmat tuotteet, ja niiden suunnittelussa käytetyt ratkaisut, antavat suuntaa uusille tuotteille mutta samalla luovat rajoja sille, millaisia tuotteita kannattaa lähteä toteuttamaan. (Hyysalo 2009, 58; 66.)

On tavallista, että tuotekehitys jatkuu vielä tuotteen käyttöönoton jälkeen. Varsinkin aivan uudenlaisia tuotteita suunnitellessa on tyypillistä valmistaa prototyyppi, jota testataan käytännössä. (Hyysalo 2009, 58.) Jos tuotteet tulevat käyttöön erityisesti jollekin tietylle joukolle, voidaan heidän apuaan hyödyntää tuotteen suunnittelussa. Tämä on hyödyllistä erityisesti, jos tuotekehittelijät tuntevat tulevan käyttäjäkunnan huonosti. (Hyysalo 2009, 64; 94.) Koekäytön jälkeen tuotetta muokataan vastaamaan käyttäjien toiveita ja tarpeita. (Ulrich & Eppinger 2012, 15). Tuotekehitys voi johtaa kokonaisen tuoteperheen rakentumiseen. (Hyysalo 2009, 59). Tuotekehittely saattaa perustua myös toisen tuotteen jäljittelyyn. Tällöin jo olemassa olevasta tuotteesta poimitaan toimivat ratkaisut, joiden ympärille kehitetään uusi tuote. (Vehkaperä & Pirilä 2013, 91.)

Käyttäjälähtöisessä kehittämisessä asiakas on mukana jokaisessa tuotteen kehittelyn vaiheessa. Tällaisessa toiminnassa asiakas ei vain anna palautetta siitä, mikä toimii ja mikä ei, vaan voi olla mukana uusien ratkaisujen kehittämisessä. Tuote kehittyy muotoonsa saadun palautteen ja kehitysideoiden myötä. (Vehkaperä & Pirilä 2013, 92–94.) Tällainen eteneminen on tyypillistä toimintatutkimukselle.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kehittää kaavoituksen opetusta ja luoda jo olemassa olevien materiaalien pohjalta helpommin käytettävä oppimateriaali. Oppimateriaali kohdistetaan erityisesti Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen vaatetusosaston käyttöön. Selkeän kohderyhmän olemassaolon vuoksi tutkimus tehdään toimintatutkimuksena niin, että käyttäjäryhmä on aktiivisesti mukana

oppimateriaalin suunnittelussa. He saavat olla vaikuttamassa oppimateriaalin sisältöön jokaisessa tutkimuksen syklissä. Oppimateriaali suunnitellaan vastaamaan käyttäjien toiveita ja tarpeita.

### 3.5 Ensimmäiset tutkimusongelmat

Ensimmäisen syklin teoriasta muodostuivat seuraavat ongelmat, joiden avulla lähdetään selvittämään valmistettavan oppimateriaalin muotoa ja sisältöä:

1. Millaisia kaavoituksen oppisisältöjä oppimateriaalissa tulisi olla ja miksi?
2. Mikä olisi toimivin oppimateriaalimuoto?

Tutkimuksessa oppimateriaali nähdään kokonaisuutena, joka sisältää tarvittavat tiedot, jotta oppimista voi tapahtua. Oppimateriaalin sisältö keskittyy vaatteiden kaavoitukseen ja kuositteluun. Ne käsitetään vaatteen kaksiulotteiseksi suunnitelmaksi ja sen muokkaamiseksi. Kaavoitukseen kuuluu vaatteen suunnittelua, joka on oma erillinen osaamisalue vaatteen valmistamisessa.

Oppimateriaaleja voidaan valmistaa monessa eri muodossa, kuten visuaalisena, auditiivisena tai kirjallisena. Oppimateriaalin suunnittelussa tulee huomioida eri käyttäjäryhmät, sillä eri ihmiset oppivat eri tavoin. Tutkimuksen käyttäjäryhmänä ovat vaatetusalan opiskelijat, joista opiskelijoita tutkitaan tässä tutkimuksessa. Tavoitteena on tuottaa itsenäisesti käytettävää materiaalia, mikä asettaa oppimateriaalimuodolle mahdollisesti rajoitteita.

### 3.6 Tiedonkeruu

Koulutuspainotteisessa tutkimuksessa reflektointilomakkeen käyttö on tyypillistä. Lomakkeet laaditaan tutkimuksen ongelmien ja tavoitteiden perusteella. Ne voivat sisältää erilaisia kysymyksiä, avoimia ja vastausvaihtoehdot sisältäviä. Tarkoituksena on saada osallistuja pohtimaan ja käsitteellistämään toimintaa. (Suojanen 2004.)

Aineistoa voidaan kerätä kyselyllä, jonka tulokset voivat olla kvalitatiivisia tai kvantitatiivisia. Tutkija voi olla kyselytutkimuksessa lähellä tai etäällä tutkittavia. Kyselytutkimuksen etuna on, että sillä voidaan kerätä tehokkaasti laaja aineisto ja samassa lomakkeessa voidaan kysyä useampaa asiaa. Informoidussa kyselyssä tutkija on tutkimustilanteessa paikalla, ja hän jakaa lomakkeet itse tutkittaville. Tutkija kertoo tutkimuksen tarkoituksesta tutkittaville ja tarvittaessa vastaa kysymyksiin. Lomakkeisiin vastaaminen tapahtuu vastaajien omalla ajalla, ja lomakkeet kerätään postitse tai ne palautetaan tiettyyn paikkaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara. 2009, 193–197.)

Strukturoidussa haastattelussa eli lomakehaastattelussa, käytetään apuna valmiiksi määriteltyä lomaketta. Lomakkeen sisältö on ennalta määrätty, ja siinä olevat kysymykset ovat tietyssä järjestyksessä. (Hirsjärvi ym. 2009, 208.) Tutkimuksen aineiston keräämisessä yhdistetään informoitua kyselyä ja strukturoitua haastattelua, sillä kerättävä aineisto on pieni.

Haastattelulomake sisältää kaksi monivalintakysymystä ja kolme avointa kysymystä. Taustatietona tutkittavilta kysytään opintojen tai työsuhteen aloittamisvuotta. Ensimmäiseen tutkimusongelmaan, millaisia kaavoituksen oppisisältöjä oppimateriaalissa tulisi olla ja miksi, kerätään tietoa monivalintakysymyksellä “mitkä asiat ovat tärkeimpiä kaavojen piirtämisessä?” ja kolmella avoimella kysymyksellä “millaisia asioita oppimateriaalin tulisi sisältää, jotta sitä voisi käyttää itsenäisesti?”, “mitkä asiat ovat vaikeita kaavojen piirtämisessä? Entä helppoja?” ja “tulisiko oppimateriaalissa olla vaatteiden suunnittelua ohjaavaa materiaalia?”. Toiseen tutkimusongelmaan, mikä olisi toimivin oppimateriaalimuoto, haetaan tietoa monivalintakysymyksellä “missä muodossa kaavoituksen oppimateriaalia olisi helpoin käyttää?”.

Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen aineisto kerättiin Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen vaatetusosastolla maaliskuussa 2019. Tutkijat vierailivat koulussa kertomassa tutkimuksesta ja jakamassa ensimmäisen vaiheen haastattelulomakkeet (liite 1). Lomakkeen kysymykset johdettiin ensimmäisen syklin teoriasta. Tavoitteena oli selvittää valmistettavan oppimateriaalin muotoa ja sisältöä. Kyselyn päätavoite oli selvittää, mitkä ovat vaatteiden kaavoittamisessa haastavia asioita ja mitkä asiat ovat tärkeitä itsenäisen opiskelun kannalta.

Tiedonkeruumenetelmäksi valikoitui haastattelulomake, jonka avulla usealta henkilöltä saatiin kerättyä tietoa keskitetysti. Strukturoidun muodon avulla saatiin kaikilta vastaukset samoihin kysymyksiin. Poiketen informoidusta kyselystä tutkijat olivat läsnä vastaamisajan, ja lomakkeet palautettiin heille. Tutkijat avasivat kysymyksiä ja niiden sisältöä tarpeen mukaan.

### 3.6.1 Tutkimusjoukko

Tutkimusjoukoksi valikoitui Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen vaatetusosaston opiskelijat ja henkilökunta. Heiltä löytyy tarvittavaa tietoa ja taitoa vaatteiden kaavoituksesta sekä tarve kaavoituksen oppimateriaalille. Toimintatutkimuksen mukaisesti tutkijat toimivat osana tutkimusjoukkoa ja osallistuvat ongelman ratkaisemiseen.

Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitos, IKATA, on Suomen suurin ja laaja-alaisin käsityön opettamiseen keskittynyt oppilaitos. Oppilaitoksessa opetetaan 16 eri käsi- ja taideteollista alaa, ja osaa koulutuksista ei järjestetä missään muualla Suomessa. Opiskelijoita IKATAlla on noin 400, ja he valmistuvat artesaaneiksi. (studentum.fi.)

Tutkimuslupa tutkimuksen suorittamiseksi Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksessa pyydettiin oppilaitoksen rehtorilta Joni Liukkoselta sähköpostitse. Tutkimuslupaa varten rehtorille kerrottiin tutkimuksen rakenne ja tutkimustavat. Tutkimuslupan edellytyksenä oli, että oppilaitos saa käyttöönsä tutkimuksesta tuotettavan oppimateriaalin.

Ensimmäisen syklin tutkimuskerta oli maaliskuussa 2019. Haastattelu tapahtui oppilaitoksessa vaatetusosaston teorialuokassa, joka oli vastaajille ennestään tuttu.

Tutkimustilanteessa mahdollistettiin rauhallinen ja häiriötön vastaamispaikka ja –aika. Haastattelun aluksi tutkijat kertoivat tutkimuksesta ja sen tavoitteista haastateltaville yhteisesti.

Tutkimuskyselyyn osallistui yhteensä 15 vastaajaa, joista kaksi oli käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen opettajia. Vastaajat valittiin osallistumaan tutkimukseen sen perusteella, että he olivat tutkimuspäivänä paikalla. Opiskelijat olivat ensimmäisen, toisen ja kolmannen vuoden opiskelijoita. Ensimmäisen vuoden opiskelijoita oli vastaajista kahdeksan. Yhden vastaajan äidinkieli oli muu kuin suomi.

Tutkimusjoukon haluttiin olevan heterogeeninen, jotta he pystyisivät antamaan tietoa mahdollisimman monipuolisesti. Opiskelijoilla oli vaihtelevasti vaatetusalan opintoja taustalla ja sen vuoksi erilaisia näkökulmia aiheeseen. Opettajia käytettiin tutkimuksessa, koska heillä on kokemusta erilaisista kaavoitusoppimateriaaleista ja niiden valmistamisesta.

### 3.6.2 Tiedonanalyysi

Laadullisen tutkimuksen perusanalyysimenetelmä on sisällönanalyysi. Kaikki laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmät perustuvat sisällönanalyysiin. Analyysimenetelmää voidaan käyttää kirjoitettujen, nähtyjen ja kuultujen sisältöjen käsittelemiseen. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 91.)

Teemoittelussa etsitään aineistosta yhdistäviä tai erottavia tekijöitä. Teemat voivat valikoitua aineistonkeruussa käytetyn rungon mukaisesti, tai analysointivaiheessa voi nousta esiin uusia teemoja. Teemoittelussa voidaan käyttää koodausta tai taulukointia, jossa pyritään etsimään eri asioiden esiintymisen määrää aineistossa. Aineistoa voidaan järjestää joko käsin tai tietokoneella teeman mukaan. Teemat voidaan nimetä kuvailevasti tai mielikuvituksellisesti. Tärkeintä on, että raportti on tyyliltään yhtenäinen. Raportissa voidaan esittää sitaatteja aineistosta. Niiden tarkoitus on tukea tutkimuksen reflektointia. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a.)

Aineistolähtöisessä tutkimuksessa painotetaan aineistoa, mistä johtuen tutkimuksen teoriaa rakennetaan aineiston pohjalta. Menetelmää voidaan kutsua myös induktiiviseksi tutkimukseksi. Siinä edetään yksittäisistä havainnoista yleistettäviin

väitteisiin. Tavoitteena ei ole testata teorialähtöistä hypoteesia vaan tarkastella aineistosta nousevia teemoja. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b.) Analysoitavat yksiköt eivät ole etukäteen sovittuja tai harkittuja. Aiemmin tehdyt havainnot, hankitut tiedot tai tehdyt teoriat eivät saa vaikuttaa analyysin toteuttamiseen tai lopputulokseen. Analyysiin vaikuttavien tietojen tulee olla pelkästään aineistosta löytyviä. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 95.)

Puhdasta aineistopohjaista analyysia on vaikea toteuttaa, sillä siihen vaikuttavat tutkijan käyttämät käsitteet, tutkimuksen asetelma ja käytetyt menetelmät. Tutkijan on haasteellista kontrolloida sitä, että analyysi tapahtuu pelkästään saadun aineiston pohjalta. Ongelma voidaan pyrkiä ratkaisemaan siten, että tutkija kirjoittaa omat ajatuksensa esiin ja suhtautuu niihin tietoisesti analyysin aikana. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 96.) Tässä tutkimuksessa tutkijat ovat avanneet omia käsityksiään teorialukujen yhteyteen ja he ovat tiedostaneet omat ennakkokäsityksensä analyysiä tehdessä.

Monivalintakysymyksissä, joissa kysyttiin oppimateriaalin muodosta ja tärkeimmistä asioista kaavojen piirtämisessä, laskettiin vastauksien lukumäärät vaihtoehdoittain. Vastauksena lukumäärät jakautuivat selkeästi vaihtoehdoittain, minkä pohjalta pystyttiin tekemään yhteenveto tuloksista.

Avoimet kysymykset analysoitiin kysymys kerrallaan. Vastauksista etsittiin samankaltaisuuksia. Niiden pohjalta johdettiin teemat, joiden mukaan vastauksia lajiteltiin ja koodattiin. Teemat nimettiin kuvailevasti vastamaan vastauksien sisältöä. Osa teemoista oli aineistossa yleisempiä kuin toiset.

### 3.7 Ensimmäisen syklin kyselyn tulokset

Kysymyksellä mitkä asiat ovat tärkeimpiä kaavojen piirtämisessä, kerättiin tieto tutkimusongelmaan millaisia kaavoituksen oppisisältöjä oppimateriaalia tulisi olla ja miksi. Vastauksissa jokaista vaihtoehtoa oli valittu. Viidestätoista vastaajasta kolmesta oli sitä mieltä, että selkeät ohjeet ovat tärkeä osa kaavoittamista. Seuraavaksi eniten ääniä, yksitoista kappaletta, sai kaavojen muokkaamisen ohjeet. Kolmanneksi vaihtoehtoista tuli yhdeksällä äänellä kuvalliset ohjeet. Lähes yhtä paljon ääniä, kahdeksan, sai mittojen ottaminen. Hyvät työvälineet saivat yhden äänen ja suunnitelma vaatteesta kolme.

Kaavat kuosiin –oppimateriaalin yhdeksi tavoitteeksi valittiin itsenäinen käyttö. Itsenäisen käytön sisällölle asettamia vaatimuksia kysyttiin erikseen, jotta vastauksia oppimateriaalin sisältöä koskevia kysymyksiä pystyttiin vertamaan. Yleisimmäksi teemaksi kysymyksessä oppimateriaalin itsenäisestä käytöstä, nousi ohjeiden selkeys. Asia mainittiin aineistossa kaksitoista kertaa. Selkeiden ohjeiden lisäksi vastauksissa korostettiin kuvallisia ohjeita sekä yksityiskohtaisesti eteneviä ohjeita.

*Mitä selkeämmät ohjeet, sitä helpompi työskennellä itsenäisesti ohjeiden varassa (1)*

*Yksityiskohtaiset ohjeet kohta kohdalta, niin että tyhmäkin ymmärtää. (3)*

Toiseksi yleisin teema aineistossa oli mittojen ottaminen ja niihin liittyvät laskelmat. Asia mainittiin kuudessa vastauksessa. Mittojen ottamisen onnistumista pidettiin vastauksissa tärkeänä, ja sen vuoksi siihen tulisi olla hyvät ohjeet. Kolmessa vastauksessa mainittiin kuositteluohjeiden tärkeys itsenäisessä työskentelyssä.

Vaikeaksi ja helpoksi koettuja asioita kaavoituksessa kysyttiin, jotta vastauksia voitiin verrata oppimateriaalin itsenäisen käytön vastauksiin. Saadut vastaukset olivat tässä kysymyksessä hajanaisia. Vastauksissa mainittiin enemmän kaavojen piirtämisen haasteita kuin helpoiksi koettuja asioita. Viidessä vastauksessa mainittiin mittojen ottaminen vaikeaksi asiaksi. Seitsemässä vastauksessa asioiden hahmottaminen koettiin haasteelliseksi: kaavojen piirtämisessä pitää pystyä muuttamaan kaksiulotteinen piirros kolmiulotteiseksi vaatteeksi.

*Muokkaamisessa kolmiulotteinen ajattelu vaatii keskittymistä. (13)*

*Vaikeaa on mielestäni muokata kaava omanlaiseksi/tietyn muotoiseksi/oikean kokoiseksi. (6)*

Neljä vastaajista oli vastannut, että helpoin asia kaavoittamisessa on hyvien ohjeiden mukaan toimiminen. Vastauksissa nousi esiin se, että selkeät kuvalliset ohjeet helpottavat työskentelyä. Kun ohjeissa on selkeät merkinnät tai värikoodeja, eteneminen helpottuu.

*Kun tietää tarkasti mitä mitataan, mistä ja mihin, niin on helppoa. (3)*

Kysymyksellä tulisiko oppimateriaalissa olla vaatteiden suunnittelua ohjaavaa materiaalia haettiin tietoa oppimateriaalin sisältöön ja laajuuteen. Suunnittelun osalta oppimateriaalin sisältöön haluttiin kaavojen muokkaamista ja kuosittelua ohjaavaa materiaalia. Vastaajista viisi mainitsi erityisesti kuosittelun, ja viiden mielestä suunnittelu sopii osaksi oppimateriaalia. Loput vastaajista kokivat, että suunnittelu tarvitsee oman erillisen materiaalin.

*Kyllä, se voisi sisältää erilaisia muokkausohjeita ja havainnollistavia kuvia siitä, miltä muokkaukset näyttäisivät vaatteissa verrattuna esim. peruskaavaan. (4)*

*Peruskaavoista kuosittelemiseen avaa ovia vaikka mihin, joten vaatteiden suunnittelua voisi lähestyä siitä kulmasta. (13)*

Oppimateriaalin toimivaa muotoa kartoitettiin monivalintakysymyksellä, jonka vaihtoehtoina olivat video, paperinen, digitaalinen (esim. verkkosivu) tai muu, mikä? Kysymyksen vastausvaihtoehdoista videomuoto sai kuusi ääntä, paperinen muoto kolmesta ja digitaalinen muoto viisi. Kolme vastaajaa oli valinnut videon lisäksi digitaalisen tai paperisen muodon. Vastaajista neljä oli valinnut kaikki kolme oppimateriaalimuotoa. Heistä kaksi oli perustellut valintaansa sillä, että jokaiselle muodolle olisi tarvetta ja että digitaalinen muoto parantaisi oppimateriaalin saatavuutta. Muita ehdotuksia oppimateriaalin muodosta ei tullut yhtään.

### 3.8 Ensimmäisen syklin yhteenveto

Toimintatutkimukseen kuuluu jatkuva reflektointi, joka yleisesti tapahtuu toimintasyklin lopussa. Reflektoinnissa todetaan, kuinka toimintatutkimus on onnistunut kehittämään tutkittavaa kohdetta ja osallistujia. Reflektoinnin tarkoituksena on tuottaa seuraavaa sykliä varten uusi suunnitelma siitä, miten tutkimusta tulisi kehittää. (Suojanen 2004.)

Vaatus ohjeiden selkeydelle ja visuaalisuudella korostui tutkimusmateriaalissa eri kysymyksien vastauksissa. Ohjeiden selkeys nousi esiin tärkeänä asiana kaavojen piirtämisessä, oppimateriaalin itsenäisen käytön vaatimuksena ja vaikeana asiana kaavojen piirtämisessä. Ymmärtämistä pidettiin edellytyksenä oppimateriaalin käytölle ja oppimiselle. Oppimateriaalin pitää helpottaa kaavoitusprosessin hahmottamista ja ohjeiden tulee olla helposti seurattavissa.

Eniten ääniä sai oppimateriaalin paperinen muoto, mutta seitsemän vastaajan mukaan materiaalia olisi hyvä olla useammassa eri muodossa. Oppimateriaali voisi olla osa digitaalista kokonaisuutta, joka sisältäisi erilaisissa muodoissa olevaa informaatiota, kuten videomateriaalia.

Vaatus paperiselle muodolle pystytään toteuttamaan digitaalisesta kokonaisuudesta löytyvillä tulostettavilla ohjeilla. Digitaaliset oppimateriaalit ovat tulevaisuutta, ja yleinen kehitys on menossa niiden suuntaan. Oppimateriaalin sisällössä tulee olla aineiston mukaan ohjeita kaavojen piirtämiseen ja muokkaamiseen. Sen lisäksi mittojen ottamisesta pitää olla selkeät ohjeet.

Seuraavassa syklissä lähdetään suunnittelemaan oppimateriaalia saatujen vastausten pohjalta. Oppimateriaalisuunnitelmat tehdään, sillä ajatuksella, että valmis materiaali tulee olemaan digitaalisessa muodossa. Tavoitteena ohjeiden suunnittelussa on, että se olisi mahdollisimman helposti ymmärrettävää. Toisen syklin lopussa suunnitelmat esitetään tutkimusjoukolle, ja heiltä kysytään kehitysideoita ja ajatuksia.

## 4 Tutkimuksen toinen sykli

### 4.1 Laatu ehdot oppimateriaalin valmistamiseen

Laatuehdot luovat kriteerit, joiden pohjalta oppimateriaali tuotetaan. Kaavat kuosiin – oppimateriaalin laatuehdot on johdettu ensimmäisen syklin teoriasta ja tutkimustuloksista. Ennen ensimmäisen syklin tuloksia ei ollut vielä tietoa valmistettavan oppimateriaalin muodosta tai sisällöstä, joten laatuehtoja ei ensimmäisessä syklissä voitu vielä määrittää.

Ensimmäiseltä tutkimuskierrokselta saatuja tuloksia verrattiin Opetushallituksen (2005) julkaisemiin verkko-oppimateriaalin laatu kriteereihin. Nämä laatu kriteerit valittiin, koska ne ovat verkkomateriaalille suunnatut, ja Opetushallitus koettiin luotettavaksi lähteeksi. Toisena vaihtoehtona oli Häti-Korkeilan & Kähösen (1985) Tuotesuunnittelun perusteita -kirjassa esitetty kriteeristö. Se oli Opetushallituksen kriteereihin verrattuna vanha ja se oli yleisesti tuotesuunnitteluun suunnattu.

Laatu kriteerien perusteella voitiin alkaa suunnitella oppimateriaalin sisältöä. Toisen syklin teoria rakentuu laatuehdoissa esitettyjen asioiden mukaisesti. Laatuehtojen laadinta kuuluu tutkivan tuottamisen tutkimusmetodiin.

Opetushallituksen (2005) julkaisemissa verkko-oppimateriaalin kriteereissä pääkohderyhmäksi on määritelty oppimateriaalin käyttäjät ja tekijät. Laatu kriteerit on jaettu neljään eri osioon: pedagogisuus, esteettömyys, käytettävyys ja tuotannon laatu. Jokainen osio tukee verkko-oppimateriaalin tarkoituksenmukaista ja laadukasta sisältöä. Verkko-oppimateriaalin laatu kriteerejä käytetään laadun ja sisällön arviointiin. (Opetushallitus ja tekijät 2005, 3.)

#### 4.1.1 Laatuehtojen laadinta

Tässä tutkimuksessa digitaalisen oppimateriaalin tuottamista lähdetään tarkastelemaan kolmen osa-alueen kautta: pedagogisuuden, esteettömyyden ja käytettävyyden. Laatuehtojen osa-alueet tarkastelevat oppimateriaalia eri näkökulmista. Niiden avulla pyritään luomaan oppimateriaalin tuottamiselle ehdot, jotka vastaavat ensimmäisessä syklissä saatuja tutkimustuloksia. Osa-alueet valikoituivat ensimmäisen syklin

tutkimustulosten mukaisesti: oppimateriaalin tulisi olla selkeä, visuaalinen ja digitaalinen.

Pedagogisissa laatukriteereissä tarkastellaan sitä, kuinka oppimateriaali soveltuu opetus- ja oppimiskäyttöön. Oppimateriaalin on tuettava opetusta ja oppimista sekä tarjota pedagogista lisäarvoa. Digitaalinen oppimateriaali tarjoaa opetukseen jotain uutta. Keskeisiä piirteitä digitaalisessa materiaalissa ovat yhteisöllisyys, oppimisen taidot, oppijan aktiivisuus oppimisessa ja oppimistehtävien haasteellisuus. Tärkeinä tavoitteina ovat, että oppija pystyy helposti työskentelemään opittavan ilmiön parissa ja että oppimateriaali motivoi häntä oppimaan. Pedagogisessa laadussa tulee ottaa myös huomioon se, että oppija ei joudu työskentelemään pedagogisesti toissijaisten ongelmien kanssa. (Opetushallitus ja tekijät 2005, 14–15.)

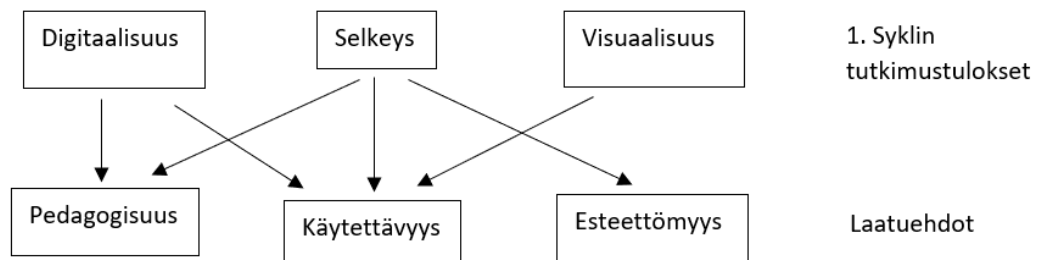
Käytettävyyden laatukriteereissä tarkastellaan digitaalisen oppimateriaalin rakennetta, teknistä toteutusta sekä käyttämisen helppoutta ja sujuvuutta. Oppimateriaalin käytettävyys on subjektiivinen kokemus. Käytettävyydessä on epäonnistuttu, jos oppija joutuu turhautumaan materiaalin parissa, materiaalin ilmaisu on epäselvää tai ohjeistus on puutteellinen. Digitaalisen oppimateriaalin tekijälle käytettävyys on jatkuvan kehityksen kohde ja oppimateriaalin tuottamisen peruslähtökohta. (Opetushallitus ja tekijät 2005, 18.)

Esteettömyys nähdään oppimateriaalissa siten, että se on erilaisten ihmisten käytettävissä riippumatta heidän fyysisestä, psyykkisestä tai sosiaalisesta tilanteestaan. Koska esteettömyys on laaja-alainen tavoite, pitää sitä rajata oppimateriaalin tavoitteiden, kohderyhmän ja käytettävissä olevien voimavarojen mukaan. Esteettömyyden kriteerit luodaan sen mukaan, minkälaisia tavoitteita oppimateriaalin opiskelulla on, ja millaista osaamista materiaalilla tavoitellaan. (Opetushallitus ja tekijät 2005, 21.)

#### 4.1.2 Laatuehdot

Tutkiva tuottaminen tutkimusmenetelmänä tuo tutkimukseemme määritelmän laatuehdoista. Tutkimuksen laatuehdot määrittävät tuotettavan tuotteen vähimmäisehdot. Laatuehtoja verrataan valmiiseen tuotteeseen ja arvioidaan, onko

alussa määritetyt laatu ehdot saavutettu. Tässä tutkimuksessa laatu ehdot on johdettu tutkimuksen ensimmäisen syklin tuloksista (kuvio 2).



KUVIO 2. Laatuehtojen johtaminen ensimmäisen syklin tuloksista

Pedagogisten laatuehtojen mukaan oppimateriaalin tulee tarjota pedagogista lisäarvoa. Monet tutkimukseen osallistuneista olivat sitä mieltä, että oppimateriaali olisi hyvä olla saatavilla monessa eri muodossa käytön monipuolistamiseksi. Oppimateriaalin tulee olla helposti käytettävissä ja tarjota vaihtoehtoisia materiaaleja. Monipuolisuuden takaamiseksi oppimateriaali voisi olla sellainen, jota pystyisi käyttämään digitaalisessa muodossa, mutta halutessaan myös tulostaa paperisena versiona. Tämän tutkimuksen tavoitteena on tehdä selkeämpi versio jo olemassa olevien kaavoitusmateriaalien pohjalta, saada se kaikkien saataville, ja näin kehittää vaatteiden kaavoituksen opetusta. Uudenlaisen kaavoitusoppimateriaalin tulee olla oppimista tukevaa ja helpottaa kaavoitusprosessin hahmottamista.

Käytettävyyden laatuehtojen mukaan oppimateriaalin pitää olla tekniseltä toteutukseltaan toimiva sekä sujuva käyttää. Oppimateriaalin tulee olla ulkoasultaan selkeä. Ohjeissa tulee olla kuvat, joihin on merkitty tarvittavat tiedot ja värikoodit ohjeiden seuraamisen helpottamiseksi. Ensimmäisessä syklissä selvisi, että monet olivat kokeneet etenkin mittaamisen vaikeaksi kohdaksi kaavojen teossa. Tästä olisi siis hyvä olla myös oma osionsa käytettävyyden parantamiseksi. Myös kaavojen muokkaamisesta toivottiin ohjeita. Oppimateriaalin pitää edetä johdonmukaisesti, ja sen tulee soveltua itsenäiseen opiskeluun.

Esteettömyyden laatuehtojen mukaan kaavoitusoppimateriaalin pitää olla erilaisten ihmisten käytettävissä riippumatta heidän fyysisestä, psyykkisestä tai sosiaalisesta asemastaan. Tässä tutkimuksessa esteettömyyden laatu kriteerit on määritelty kattamaan oppimateriaalin helppokäyttöisyyden. Ensimmäisen syklin vastauksissa moni painotti

ohjeiden selkeyttä ja yksinkertaisuutta. Koska tutkittavassa ryhmässä oli myös yksi opiskelija, jonka äidinkieli oli muu kuin suomi, yhdeksi esteettömyyden laatukriteeriksi nousi kielellisen ilmaisun yksinkertaisuus. Pyrkimys on tehdä oppimateriaalista niin vaiheittain etenevä ja helppo käyttää, että se soveltuu sekä alaa opiskeleville että harrastajille. Oppimateriaalissa käytettävät ammattisanat tulee selittää, jotta esteettömyyden laatukriteeri täyttyy.

## 4.2 Digitaalinen oppimateriaali

Digitaaliset oppimateriaalit ovat monimuotoisia. Ne voivat vastata rakenteeltaan paperisia kirjoja tai rakentua verkon erilaisten ominaisuuksien kautta. Oppimateriaalit voidaan luokitella niiden toiminnallisten ominaisuuksien perusteella. (Opetushallitus ja tekijät 2005, 9.)

Verkko-oppimisympäristö on oppimisalusta, jossa on erilaista sisältöä liittyen opittavaan asiaan. (Suominen & Nurmela 2011, 14). Verkkoympäristössä on tarkoitus tarjota erilaisia välineitä oppimiselle. Tärkeimpinä elementteinä ovat toiminta, vuorovaikutus ja oppimisaihiot. (Suominen & Nurmela 2011, 17.) Oppimisaihiot toimivat virikkeinä oppimiselle, ja ne ovat rakenteeltaan pieniä itsenäisiä sisältökokonaisuuksia, esimerkiksi videoita ja animaatioita. (Suominen & Nurmela 2011, 19).

Digitaaliset oppimisympäristöt voidaan jakaa neljään tyyppiin: kontaktiopetusta tukevaan, itseopiskelua tukevaan, tiedon rakentelua tukevaan ja reflektiota sekä asiantuntijuutta tukevaan oppimisympäristöön. Ympäristöissä tärkeimpinä eroina ovat oppijoiden itsenäisen toimimisen määrä ja opettajan rooli suhteessa oppijaan. Eroista huolimatta digitaalisen oppimisympäristön tulisi olla aina joustava ja ottaa huomioon erilaisten oppijoiden tarpeet. (Sampola 2008, 23.)

Internetin kautta oppimateriaaleja pystytään jakamaan täysin eri tavalla kuin paperisia. Päivittäminen onnistuu helpommin, ja oppimateriaaleissa voidaan hyödyntää kuvaa sekä ääntä eri lailla. (Tossavainen 2015, 188.) Tärkeinä digitaalisen oppimateriaalin ominaisuuksina nähdään muokattavuus ja motivointi. (Sakomaa 2015, 116). Motivaatio voi kehittyä palkitsevien arvosanojen kautta tai oppijan omasta halusta oppia. Ongelmaratkaisutilanteet kehittävät usein motivaatiota. (Sampola 2008, 20.)

Digitaalisessa oppimateriaalissa pyritään vuorovaikutteisuuteen. Onnistuakseen tulee materiaalin sisältää muutakin kuin tekstiä. Oppimista voi tapahtua yhtä hyvin kuvan ja äänen kuin tekstin avulla. (Tossavainen 2015, 189–190.) Erilaiset tehtävät kehittävät oppilaiden monilukutaitoa ja haastavat oppilaita käsittämään laajoja kokonaisuuksia. (Sakomaa 2015, 116). Tärkeää on ottaa huomioon, että visuaalisen ja auditiivisen materiaalin tulee olla ammattimaisesti tehtyä. (Tossavainen 2015, 189–190.)

Oppimateriaaleja löytyy erilaisista kanavista, ja niitä valmistavat kustannusyhtiöiden lisäksi esimerkiksi tutkimuslaitokset ja museot. (Sakomaa 2015, 116).

Video on tehokas oppimisen keino. Sitä voidaan tuottaa joko kameralla kuvaamalla tai tietokoneavusteisesti. Kuvattua materiaalia pystytään muokkaamaan monimuotoisesti. Oppimisen tehokkuutta lisää se, että oppija pystyy itse määrittelemään millaisissa osissa, hän katsoo videota. (Ghilay 2017, 33.) Videon kautta oppiminen on vaikuttavampaa kuin perinteisen tekstin, sillä tietoa tulee erilaisten aistikanavien kautta. (Ghilay 2017, 35).

Ensimmäisen syklin tutkimustulosten mukaan tutkimuksessa valmistetaan digitaalinen oppimateriaali. Se on suunniteltu tukemaan erityisesti itsenäistä opiskelua. Oppimateriaalissa on hyödynnetty digitaalisen oppimisympäristön mahdollisuuksia käyttämällä videota yhtenä oppimisen muotona. Oppimateriaali sisältää monipuolisesti toisiaan tukevaa kuvallista ja sanallista sisältöä. Digitaalisen muotonsa ansiosta oppimateriaali on helposti kaikkien saatavilla missä tahansa. Oppimateriaalin saa myös halutessaan tulostettua paperiseksi versioksi.

### 4.3 Selkokieliisyys – miten kirjoittaa helposti ymmärrettävää tekstiä?

Kieli on tärkeä osa yksilön identiteettiä. Se on ihmiselle lajityypillinen ominaisuus ja väline ajattelulle sekä ajatusten jakamiselle. Kieli muuttuu jatkuvasti, ja tulevaisuudessa hyvä lukutaito on entistä tärkeämmässä asemassa. (Virtanen 2014, 8–11.) Edellytys onnistuneelle vuorovaikutustilanteelle on käytetyn kielen selkeys. (Kulkki-Nieminen 2010, 18).

Selkokielestä hyötyviä ihmisiä on monissa eri väestöryhmissä. Yhteensä selkokielistä materiaalia tarvitsevia ihmisiä on Suomessa noin 500 000. (Simola 2015, 163.) Selkokielestä saattaa olla apua esimerkiksi henkilöille, joilla on hahmottamis-, tarkkaavaisuus- tai keskittymishäiriöitä, kuten ADHD, lukivaikeus tai muu oppimisvaikeus sekä suomea toisena kielenä opetteleville henkilöille, useimmiten maahanmuuttajille, tai henkilöille, joiden kehitys on jollain tapaa viivästynyt. (Virtanen 2014, 39–40).

Selkokielisellä tekstillä tavoitellaan asian kertomista mahdollisimman selkeästi ja tiiviissä muodossa. (Simola 2015, 164.) Ennen kirjoittamisen aloittamista on hyvä miettiä, mille kohderyhmälle teksti on suunnattu ja mitä kohdehenkilöt tietävät asiasta jo etukäteen. (Virtanen 2014, 68.) Asioita, joihin kirjoittaja voi vaikuttaa tekstin luettavuuden helpottamiseksi, ovat sanojen pituus sekä yleisyys, lauserakenteet ja niiden pituus, tekstin rakenne sekä typografinen luettavuus eli miten teksti on jaettu, otsikoitu sekä mahdollisesti kuvitettu. (Virtanen 2014, 64–67.) Vaikeat ilmaisut sekä käsitteelliset sanat tulee selittää tekstissä. (Virtanen 2014, 82–84.) Erityisesti eri ammattiryhmien kesken syntyneet erikoissanoja sisältävät erikoiskielet ovat ulkopuoliselle usein vaikeita ymmärtää. Selkeys tekstiin syntyy yksinkertaisen sanaston käytöstä sekä sanavalintojen yksiselitteisyydestä. (Kulkki-Nieminen 2010, 14–18.)

Selkeää tekstiä tehdessä kirjoittaja etsii aiheesta tietoa, sisäistää asian ja kertoo sen omin sanoin mahdollisimman lyhyitä ja yksinkertaisia virkkeitä käyttäen. On vältettävä kertomasta yhdessä virkkeessä liikaa tietoa. (Virtanen 2014, 68–70.) Asiat kannattaa esittää mahdollisimman konkreettisesti, ja lyhenteitä on hyvä välttää selkokielisissä teksteissä. (Kulkki-Nieminen 2010, 45.) Asioiden tulee edetä mahdollisimman

loogisessa järjestyksessä, jotta kokonaisuus avautuu lukijalle. Tekstissä pyritään asian ytimekkääseen ilmaisuun, ja tärkeimmät asiat kerrotaan ensin. (Virtanen 2014, 68–97.)

Tuotetussa palvelussa, kuten oppimateriaalissa, kielen tulee olla selkeää ja visuaaliseen muotoon tulee kiinnittää huomiota. (Virtanen 2014, 20–22). Selkeä ulkomuoto luo mielikuvan selkeästä sisällöstä ja herättää lukijan kiinnostuksen tutustua tekstiin paremmin. Kuvien avulla tuetaan tekstin sisältöä, ja ne tulee sijoittaa lähelle tekstin kohtaa, jossa kuvan esittämästä asiasta on puhe. (Kulkki-Nieminen 2010, 46–48.)

Tässä tutkimuksessa pyritään tekemään kaavoittamiseen liittyvästä erikoiskielestä niin selkeää, että myös harrastajan on helppo käyttää oppimateriaalia itsenäiseen opiskeluun. Tarve selkeydelle nousee ensimmäisen syklin tutkimustuloksista. Selkeyden takaamiseksi oppimateriaaliin lisätään erillinen sanasto, jossa oppimateriaalissa käytetyt ammattitermit selitetään. Oppimateriaaliin liitetään tekstiä tukevia kuvia ohjeiden seuraamisen helpottamiseksi. Kuvat liitetään lähelle sitä tekstin kohtaa, johon ne liittyvät. Ulkomuodoltaan oppimateriaalin tulee olla helposti lähestyttävä. Helposti ymmärrettävä teksti etenee loogisesti, ja sen tulee olla ilmaisultaan ytimekästä.

#### 4.4 Ohjeiden kirjoittaminen

Ohjeen kirjoittamisessa on kolme pääsääntöä. Ohjeen on oltava käskymuodossa. Sen kuuluu sisältä ohjattavan toiminnan olennaiset tiedot ja vaiheet. Ohjeen on oltava helposti hahmotettavassa muodossa. Ohjeen lukijan tulee hahmottaa, mitä asioita hänen pitää tehdä ja mitkä asiat tapahtuvat hänestä riippumatta. Käskymuoto tuo selkeästi esiin, mitä pitää tehdä, jotta ohjeen noudattamisessa onnistutaan. Ohjetta kirjoittaessa pitää miettiä toimintaa lukijan ja tekijän näkökulmasta. Kirjoittajalle itsestään selvät toiminnot eivät välttämättä ole lukijalle tuttuja. (Kotimaisten kielten keskus.) Ohjeen kirjoittamisen lähtökohtana pitää olla käyttäjän tarpeet ja esitiedot. Aloittelija tarvitsee erilaisia ohjeita kuin asiaan jo aiemmin perehtynyt henkilö. (Nykänen 2002, 50–51.)

Ohjeesta pitää käydä selvästi ilmi, mitä ja miten eri toiminnot pitää suorittaa. (Kotimaisten kielten keskus). Tarvittavat tiedot on löydettävä ohjeesta helposti ja nopeasti. Ohjeen jäsennelty rakenne helpottaa ohjeen ymmärtämistä. (Nykänen 2002, 50.) Jokainen ohjeen vaihe tulee kirjoittaa niin, että sen voi ymmärtää yhdellä lukemalla ja toteuttaa välittömästi. Vaiheet on hyvä esittää luettelomuodossa. (Kauppinen, Nummi & Savola 2012, 138.)

Ohjesivujen pitää olla visuaalisesti selkeitä, fonttikoon riittävän suuri ja fonttityylin selkeä. Ohjeiden pitää olla oikein, ja niiden pitää sisältää tarvittava informaatio tuotteen käyttämiseen tai toiminnon suorittamiseen. (Hodgson 2007.) Ohjeen pitää edetä loogisesti, ja sisältöä voidaan kuvittaa, jos se tukee ohjeen hahmottamista. (Kotimaisten kielten keskus.) Kuvien ja tekstin tulee muodostaa yhdessä kokonaisuus. (Nykänen 2002, 51). Hyvin tehdyt kuvat ja piirrokset kertovat enemmän kuin sanat. Kuvat ja piirrokset avaavat ohjetta erityisesti niille, jotka osaavat puutteellisesti ohjeessa käytettävää kieltä. (Kauppinen, Nummi & Savola 2012, 135.)

Ohjeiden lukeminen koetaan yleensä haastavana, ja käyttäjät eivät välttämättä lue ohjeita kokonaan tai huolella. Jotta tältä vältyttäisiin, ohjeen ulkoasuun ja luettavuuteen täytyy kiinnittää huomiota. Tekstityylin pitää olla helposti ymmärrettävää, ja liiallista ammattikieltä tulee välttää. (Hodgson 2007.) Käyttäjille oudot termit ja vierasperäiset sanat on selitettävä huolellisesti ohjeessa. (Nykänen 2002, 51).

Valmis ohje kannattaa luetuttaa käyttäjäryhmällä. (Hodgson 2007). Ohjeen laatijoiden tekemä sisällön tarkastus ei riitä, sillä ohje on heille ennestään tuttu. Sen vuoksi sisällön

puutteet tai virheet voivat jäädä huomaamatta. (Nykänen 2002, 51.) Testauksen avulla pystytään paljastamaan ohjeen heikot kohdat. Tavallisin virhe on, että ohjeesta puuttuu jotain olennaista tietoa, joka on kirjoittajalle itsestään selvää mutta lukijalle ei. (Kauppinen, Nummi & Savola 2012, 135.)

Hyvin kirjoitetut ohjeet tukevat oppimateriaalin ymmärtämistä ja selkeyttä, mitkä koettiin tärkeiksi asioiksi ensimmäisen syklin tutkimustuloksissa. Ohjeiden tulee olla niin tarkat ja yksityiskohtaiset, että lukija pystyy itsenäisesti valmistamaan kaavan niitä seuraamalla. Koska oppimateriaali on suunnattu soveltumaan myös harrastajille, liiallista ammattitermien käyttöä tulee välttää, tai termit tulee selittää. Ohjeiden on tärkeä olla oikein, jotta itsenäinen työskentely on mahdollista. Tämän takaamiseksi oppimateriaalin ollessa valmis se vielä testataan tutkimukseen osallistuneilla henkilöillä, ja mahdolliset asiavirheet korjataan.

#### 4.5 Muotoilu ja tuotesuunnittelu

Suunnitteluprosessit koostuvat moniulotteisista tapahtumasarjoista. Tuotesuunnitteluprosesseissa on nähtävissä säännönmukaisuuksia ja yhteisiä piirteitä, vaikka eri tuotteiden suunnittelu eroaakin toisistaan. (Hyysalo 2009, 55.) Tyypillinen tuotteen suunnitteluprosessi koostuu kuudesta osasta. Prosessi alkaa suunnittelusta, jonka tavoitteena on määritellä projektin päämäärä sisältäen kohderyhmän, taloudelliset tavoitteet ja mahdolliset tuotetta koskevat rajoitukset. (Ulrich & Eppinger 2012, 13–16.)

Seuraava vaihe on tuoteidean kehittäminen. Tuotteesta tehdään erilaisia versioita laajempaa kehittelyä ja testausta varten. Kolmannessa vaiheessa keskitytään tuotteen tekniseen suunnitteluun. Neljännessä vaiheessa tuotteeseen lisätään yksityiskohdat. Tärkeimmät tuotteen suunnittelussa huomioitavat asiat koskevat materiaalien valintaa, tuotteen kustannuksia sekä kestävyysnäkökulmaa. Prosessin viidennessä vaiheessa tuote on valmis testattavaksi. Testauksen jälkeen sitä voidaan tarpeen vaatiessa jatko kehitellä. Viimeisessä, kuudennessä vaiheessa, tuote menee tuotantoon henkilöille, jotka tuotetta alkavat lopulta valmistaa. Tässä vaiheessa mahdolliset tuotannossa ilmenneet ongelmat voidaan vielä ratkaista. (Ulrich & Eppinger 2012, 13–16.)

Yleisimmin tuotteiden suunnittelussa käytetty malli on vesiputousmalli. Mallin jokaisessa vaiheessa luodaan tarvittavat tiedot ja edellytykset, jotta seuraavaan vaiheeseen voidaan siirtyä. Tietoja pudotetaan edeltävästä vaiheesta seuraavaan, mistä malli saa nimensä. Vesiputousmallin mukaan etenevä suunnittelu alkaa tuotteen vähimmäisehtojen määrittelystä. Kun vähimmäisvaatimukset ovat tiedossa, siirrytään konseptisuunnitteluun, jossa selvitetään, millainen tuotteen tulee olla täyttääkseen vähimmäisehdot. Tämän jälkeen siirrytään tekniseen suunnitteluun ja valmistetaan tuote. Lopuksi tuotetta kokeillaan käytännössä ja arvioidaan, täyttääkö se alussa asetetut vähimmäisehdot. (Hyysalo 2009, 55–56.)

Todellisuudessa tuotteen suunnittelutyö ei etene aina suoraviivaisesti. Tällöin tuotteen kehittelyä on jatkettava. (Lawson 2006, 34–35.) Tuote kehittyy lopulliseen muotoonsa esiin nousseiden ongelmien ratkaisemisen myötä. Tällöin se saattaa myös poiketa siitä, millaiseksi tuote alun perin oli suunniteltu. (Hyysalo 2009, 58.)

Tuotteen suunnittelussa on järkevää edetä suurista asioista kohti pienempiä yksityiskohtia. Valmistusprosessin mennessä pidemmälle muutosten tekeminen vaikeutuu. Suunnitteluvaiheessa tehdyt ratkaisut sulkevat myöhemmin tehtävien valintojen vaihtoehtoja pois. Suurten asioiden muuttaminen suunnittelun edetessä todennäköisesti muuttaa tuotteeseen tulevia yksityiskohtia, jolloin niiden suunnittelu aikaisessa vaiheessa on turhaa. (Hyysalo 2009, 56.) Ymmärrys käyttäjien mieltymyksistä ja tarpeista synnyttää hyviä tuoteideoita. Käyttäjien ja käyttöympäristön huomioiminen vaikuttavat kaikkiin tuotesuunnittelun vaiheisiin. (Hyysalo 2009, 61.)

Ensimmäisen syklin tutkimustulokset ja oppimateriaalille asetetut laatutavoitteet luovat lähtökohdan valmistettavan tuotteen suunnittelulle. Toimintatutkimus metodina tuo tutkimukseen rakenteen, joka etenee samaan tapaan tuotesuunnittelun vesiputousmallin kanssa. Jokaisessa tutkimuksen syklissä saadaan uutta tietoa, jonka avulla vähitellen muodostuu suunnitelma siitä, millainen lopullisen tuotteen tulisi olla. Valmiin suunnitelman tulee vastata laatuehtoja, jotka on luotu Opetushallituksen kriteerien sekä ensimmäisen syklin tuloksien pohjalta. Laatuehtojen asettaminen on olennainen osa tutkivaa tuottamista.

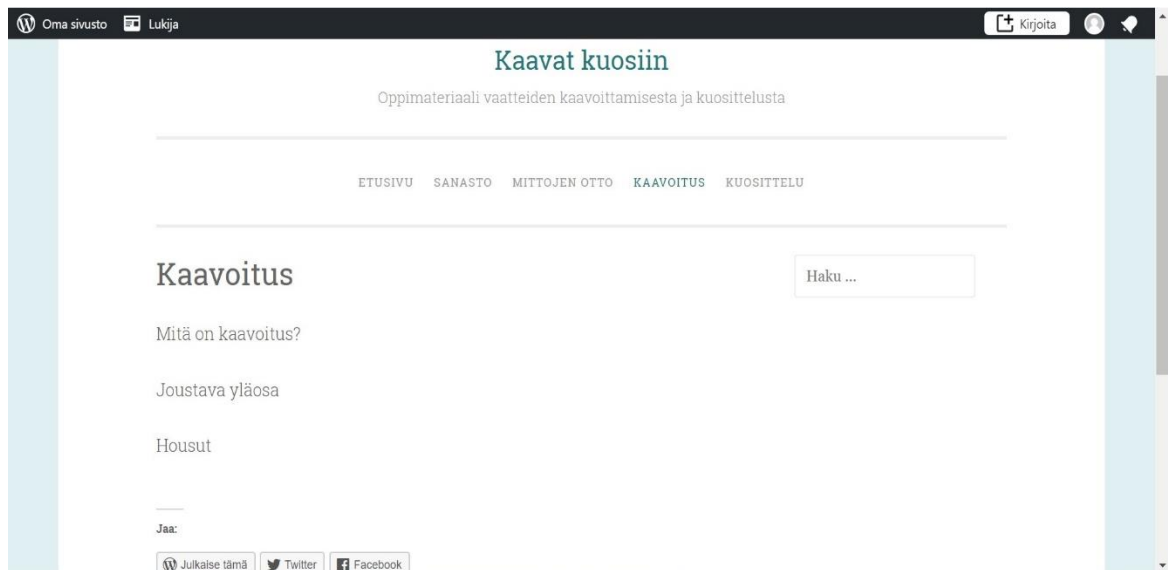
## 4.7 Oppimateriaalin suunnittelu

Idea kaavoitusoppimateriaalista lähti tutkijoiden omasta kiinnostuksesta vaatteiden suunnittelua sekä valmistusta kohtaan. Toinen tutkijoista on valmistunut Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksesta vaatetusalan artesaaniksi. Lisäksi tarve kaavoituksen oppimateriaalille oli havaittavissa sosiaalisessa mediassa, kuten Facebookin Ompeluelämää-ryhmässä.

Kaavat kuosiin –oppimateriaalin suunnitteluvaihe alkoi digitaalisen alustan valitsemisella. Vaihtoehtoina tarkasteltiin valmiina löytyviä ilmaisia blogipohjia. Alustan valinnassa otettiin huomioon käytettävyyden laatukriteeri ulkoasun selkeydessä ja lähestyttävyydessä. Oppimateriaalin haluttiin olevan helposti jaettavissa, minkä takia digitaalisen alustan tuli löytyä Internetistä. Alustaksi valittiin Wordpress.com-blogipohja, koska sen ulkoasu oli helposti muokattavissa vastaamaan laatukriteerejä.

Toista kyselykierrosta varten oppimateriaalin sisältöä hahmoteltiin digitaaliselle alustalle. Sisällön osa-alueita otsikoitiin, ja niihin lisättiin luetteloita mahdollisesta sisällöstä. Osa-alueiksi valittiin ensimmäisen syklin tutkimustulosten ja toisen syklin teorian pohjalta alustavasti sanasto, mittojen otto, kaavoitus, kuosittelu ja tulostettavat materiaalit. Sanasto-osuuteen kerättiin valmiiksi vaatteiden valmistuksen ja kaavoituksen sanastoa selityksineen. Tämä tukee sivuston käytettävyyttä sekä esteettömyyttä. Kaavoitusosuutta varten valmistettiin esimerkkioppimateriaali, jota esiteltiin tutkimustilanteessa (liite 3). Materiaalin valmistamisessa pyrittiin huomioimaan laatuehdot.

Oppimateriaalin ulkoasun suunnittelussa huomioitiin selkeys ja helppokäyttöisyys. Värimaailma pidettiin hillittynä. Ylimääräisiä tekstejä pyrittiin välttämään, jotta sisältö olisi esteettömyyden laatuehtojen mukaisesti helposti ymmärrettävää ja yksinkertaista. Otsikoinnin avulla oppimateriaalin etenemistä pyrittiin johdonmukaistamaan.



KUVA 1. Oppimateriaalin suunnitteluvaihe

#### 4.7.1 Esimerkkioppimateriaali

Toista kyselykierrosta varten valmistettiin oppimateriaalinäyte (liite 3) joustavan yläosan kaavoittamisesta. Näyte oli haastattelutilanteessa paperisessa muodossa, ja sen tarkoituksena oli esitellä haastateltaville tulevan oppimateriaalikokonaisuuden tyyliä ja sisältöä.

Esimerkkioppimateriaalia varten tutkijat perehtyivät IKATAlla käytössä olevaan joustavan yläosan -ohjeeseen. Joustavan yläosan kaava valikoitui esimerkkioppimateriaaliksi, koska se on kaavoista yksinkertaisin ja ohje on lyhyt. IKATAn ohje sisälsi yhden kuvan, ja kaikki ohjeet olivat kirjoitettu yhteen kappaleeseen. Kirjoitettu ohje ja kuva olivat eri sivuilla. Ohje oli vaikeasti hahmotettava, ja ohjetekstejä oli vaikea lukea, koska ne olivat kirjoitettu yhtenäiseksi kappaleeksi. Kuva esitti valmista kaavaa, eikä ohjeessa ollut esitetty visuaalisesti eri vaiheita.



## 4.8 Toisen syklin tutkimusongelmat

Toisen syklin teorian pohjalta muodostui seuraava tutkimusongelma:

1. Mitkä asiat vaikuttavat digitaalisen oppimateriaalin selkeyteen, visuaalisuuteen ja helppokäyttöisyyteen?

Digitaalinen oppimisympäristö tarjoaa erilaisia välineitä oppimiselle. Ympäristössä on mahdollista hyödyntää eri aistikanavien kautta tapahtuvaa oppimista. Digitaalisessa materiaalissa oppija pystyy itse vaikuttamaan oppimistapahtumaan, miten se etenee ja kuinka kauan se kestää.

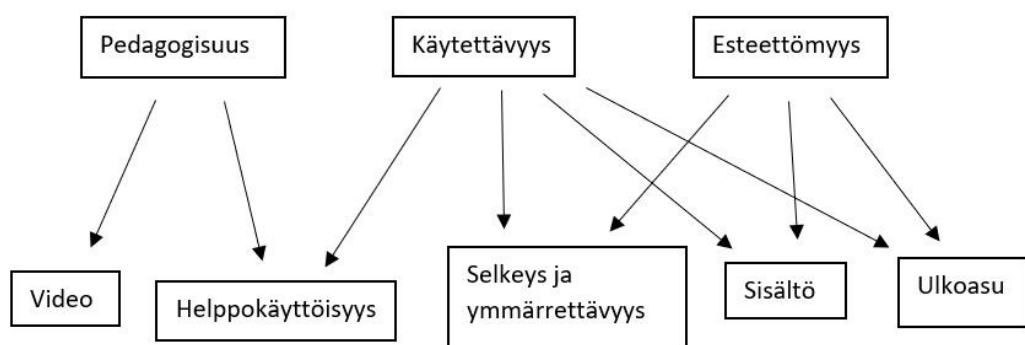
Tutkimukselle asetettujen käytettävyyden, pedagogisuuden ja esteettömyyden laatu-ehdojen vuoksi oppimateriaali tulee olla kielelliseltä ilmaisultaan selkeää ja helposti ymmärrettävää. Erilaiset oppijat kokevat erilaiset asiat selkeinä ja helposti ymmärrettävinä. Oppimateriaalin tulee olla sellainen, että mahdollisimman moni kokee sen selkeäksi ja helppokäyttöiseksi.

#### 4.9 Toinen kyselykierros

Toisen kyselykierroksen aineisto kerättiin Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksessa toukokuussa 2019. Aineiston keruu toteutettiin teemahaastatteluna, ja haastatteluihin osallistui yksi vaatetuksen opettaja ja kolme opiskelijaa. Vaatetuksen opettaja valitsi haastatteluun osallistuvat opiskelijat vapaaehtoisuuden mukaan. Yhden haastateltavan äidinkieli oli muu kuin suomi. Toisen syklin haastateltavat osallistuivat myös ensimmäisen syklin haastatteluihin.

Tutkimustilanne toteutettiin vaatetusosaston teorialuokassa, joka oli sama tila kuin ensimmäisen syklin tiedonkeruutilanteessa. Haastattelutilanteessa oli yksi haastateltava kerrallaan ja haastattelihoita oli kaksi. Tilanne oli rauhallinen eikä siihen liittynyt häiriötekijöitä. Haastattelu kesti yhden henkilön kohdalla noin 20 minuuttia. Haastattelun aikana tutkijat tekivät itselleen muistiinpanoja.

Haastatteluun oli valittu ennalta teemoja, joista oli johdettu apukysymyksiä (liite 2). Apukysymyksillä pyrittiin siihen, että kaikilta haastateltavilta saataisiin vastauksia kaikkiin valittuihin teemoihin. Haastattelun aikana osallistujille esiteltiin digitaalista oppimateriaalipohjaa, johon oli koottuna tutkijoiden ideoita sisällöstä. Tutkijat olivat myös tuottaneet mahdollista oppimateriaalia (liite 3). Materiaaliin tutustuttiin haastattelun aikana, ja haastateltavat saivat kertoa siitä ajatuksia.



KUVIO 3. Laatuehdoista haastatteluun johdetut keskusteluteemat

Pedagogisuuden laatutavoitetta (kuvio 3) lähestyttiin haastattelun teemoissa oppimateriaalin helppokäyttöisyyden ja videon pohjalta. Helppokäyttöisyyttä ajateltiin tässä kohtaa oppimisen näkökulmasta, mitkä asiat tukevat oppimateriaalin käyttöä itsenäisesti.

Videon kohdalla pohdittiin sen tarvetta ja lisäarvoa sisältöön. Käytettävyyden laatutavoitteen pohjalta selvitettiin, onko oppimateriaalin rakenne teknisesti selkeää ja ymmärrettävää, onko sisältö tarpeeksi kattava ja ulkoasu helposti lähestyttävä. Esteettömyyden laatutavoitteessa keskityttiin siihen, että oppimateriaalia pystyvät käyttämään kaikenlaiset ihmiset koulutustaustasta ja sosiaalisesta asemasta riippumatta.

#### 4.9.3 Haastattelu

Haastattelu toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna, jossa käsiteltävät teemat oli päätetty ennalta. Teemahaastattelu poikkeaa muista haastattelumenetelmistä siinä, ettei kysymyksiä ole muotoiltu tarkkaan. Se ei ole kuitenkaan yhtä vapaamuotoinen kuin syvähaastattelu. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 48.) Kysymykset olivat haastattelijoiden apuna keskustelun eteenpäin viemisessä, mutta teemahaastattelun tyylin mukaisesti esittämisjärjestystä ei ollut tarkasti määritelty. (Metsämuuronen 2006, 115).

Haastattelu eteni keskustelunomaisesti teemasta toiseen. Teemahaastattelussa pyritään pääsemään sisään tutkittavien elämysmaailmaan. Keskustelunomaisella tutkimusotteella halutaan varmistaa se, että tutkittavien näkökulma saadaan kuuluviin. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 48.)

#### 4.9.4 Tiedon analyysi

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa aineiston keruu ja sen analysointi muodostavat yhdessä tiiviin kokonaisuuden. Analyysivaihe koostuu aineiston luokittelusta, analysoinnista sekä tulkinnasta. Käytännössä rajausta ei ole näin selkeä, ja vaiheet limittyvät toisiinsa. Eri vaiheita voidaan tehdä jopa samanaikaisesti. Aineisto ja tutkimusongelmat ovat tyypillisesti vuorovaikutuksessa keskenään laadullisessa tutkimuksessa. Tämän vuoksi

on tavallista palata aiempiin kysymyksiin vielä uudestaan analyysin ollessa jo pidemmällä. (Ruusuvuori, Nikander, & Hyvärinen 2010, 11–13.)

Tutkimuksen haastatteluaineisto kerättiin teemahaastatteluna. Aineisto teemoiteltiin sisällön mukaisesti, kuten ensimmäisen syklin tutkimusanalyysissä (ks. luku 3.6.2). Haastattelutilanteessa tietokoneella kirjoitettuja muistiinpanoja kertyi kolme sivua ja sen lisäksi esimerkkioppimateriaali -papereihin tehtiin muistiinpanoja muutosehdotuksista. Aineiston analysointi aloitettiin tiivistämällä haastattelussa esiin tulleet asiat lyhyempään sanalliseen muotoon, jota oli tietokoneella kirjoitettuna noin kaksi sivua.

Tämän jälkeen asiat, joista haastattelussa oli keskusteltu, luokiteltiin omiin kategorioihinsa tietokoneella tekstinkäsittelyohjelmassa. Muodostuneiden kategorioiden mukaan etsittiin aineistosta merkityksiä, joita seuraavassa vaiheessa voidaan hyödyntää. Merkityksiä etsittiin sen perusteella, kuinka usein jokin asia toistui aineistossa, ja miten monta kertaa asia yhteensä mainittiin suhteessa vastaajien määrään. Vastauksien esiintymisen määrästä pidettiin tukkimiehen kirjanpitoa. Aineistosta etsittiin myös kontrasteja vastaajien mielipiteistä oppimateriaalin sisältöä kohtaan.

Toisessa syklissä kerätty aineisto ei jakautunut selkeisiin teemoihin, vaan esiin nousseet asiat limittyivät toisiinsa muodostaen suuremman kokonaisuuden. Vastaukset liittyivät samoihin asioihin eikä suuria eroavaisuuksia sisällöistä löytynyt. Aineistoa järjestellessä, tiivistäessä sekä luokitellessa käytettävyyden laatuetoja koskevista teemoista nousivat tärkeimpinä esiin erityisesti oppimateriaalin selkeys ja ymmärrettävyys sekä ulkoasu.

#### 4.10 Toisen syklin tulokset

Analyysin pohjalta kategorioiksi muodostuivat ulkoasu, selkeys ja sisältö. Kaikki neljä haastateltavaa olivat sitä mieltä, että oppimateriaalin ulkoasu on aika tai erittäin selkeä. Yksi vastaajista kuvaili yleisilmettä myös mukavan rauhalliseksi. Sivuston käyttäminen koettiin helpoksi, ja yksi vastaajista ehdotti, että blogipohjalla liikkumista voisi helpottaa erilaisilla alasetoalikoilla. Yleisesti blogista oli helppo löytää tarvittava tieto kaavoituksen eri vaiheisiin.

Kukaan vastaajista ei pitänyt tulostettavuutta välttämättömänä asiana, mutta kaikki olivat sitä mieltä, että se voisi olla kuitenkin hyvä lisä oppimateriaaliin. Molemmat muodot yhdessä, paperinen ja digitaalinen, luovat toimivan kokonaisuuden.

Kolmessa haastattelussa oppimateriaalin ohjeita kuvailtiin loogiseksi. Ohjeeseen liitettyjä kuvia pidettiin hyvänä, ja niiden koettiin tukevan kirjallisen ohjeen ymmärtämistä. Kuvien vuoksi oppimateriaali koettiin helpommaksi käyttää kuin tällä hetkellä käytössä oleva kaavoittamisen ohje. Kolmen haastateltavan mielestä ohjeet olivat myös riittävän yksinkertaisesti kirjoitettu. Kaikki haastateltavat uskoivat, että myös käsityöharrastaja voisi onnistua kaavojen piirtämisessä esimerkkimateriaalin avulla.

Oppimateriaalin sisällön rajausta pelkästään joustavan yläosan sekä housujen kaavoittamiseen ja kuositteluun koettiin kolmen haastateltavan mielestä sopivana. Yksi haastateltavista ehdotti, että sivustolle voisi lisätä osion kaavoituksessa käytettävistä työvälineistä, kuten kaariviivaimen käytöstä. Asia jakoi muiden haastateltavien mielipiteitä, ja kahden muun haastateltavan mielestä välineistä kertominen menisi jo liian rönsyilemiseksi, eikä se olisi tarpeellinen peruskaavoituksen kannalta.

Haastateltavat kokivat sanaston tarpeelliseksi, sillä se avasi hyvin ammattitermistöä. Yksi haastateltavista koki, että sanasto voisi olla ompelutermeiltään vielä kattavampi. Toinen haastateltavista oli taas sitä mieltä, että sanaston pitäisi keskittyä juuri kaavoitusvaiheessa tarvittaviin termeihin. Kolmelta haastateltavalta tuli parannusehdotuksena, että sanastossa voisi olla kuvia, jotka selkeyttäisivät vaikeita termejä, kuten hupio, kellottaminen ja alalantio.

Kolmen haastateltavan mielestä video tukisi mittojen ottamisen oppimista itsenäisesti, koska se on kaavoitusprosessin haastavimpia kohtia. Videon käyttöä oppimateriaalissa pidettiin nykyaikaisena. Yksi vastaajista perusteli videon käyttöä oppimateriaalissa sillä, että tavalliseen kuvaan on vaikea saada kaikkea tarvittavaa tietoa näkyviin samalla tavalla kuin videoon. Yhden haastateltavan mielestä mittojen otosta ei tarvitsisi olla videota.

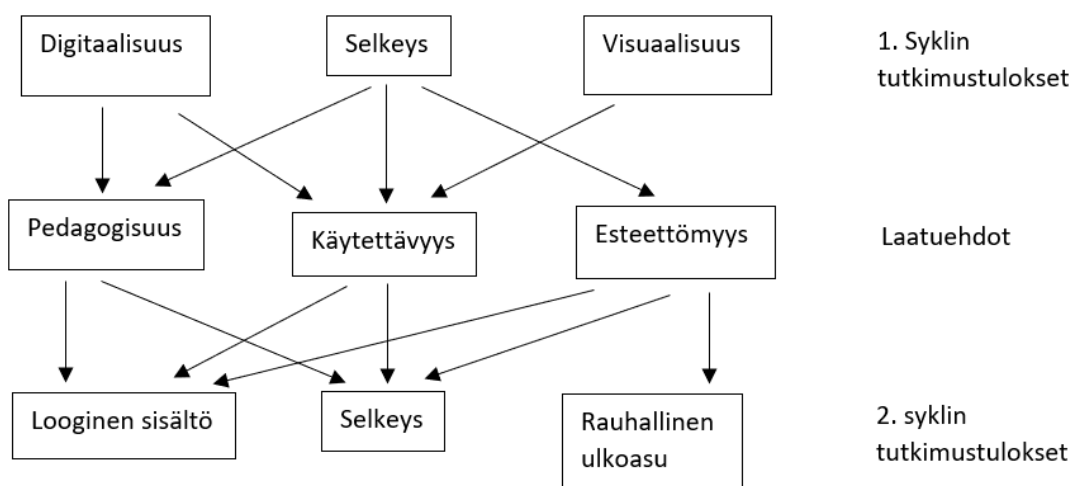
Kaksi haastateltavista oli sitä mieltä, että oppimateriaalissa ei tarvitsisi olla videota muista aiheista, vaan kuvat sekä kirjalliset ohjeet antavat riittävän kattavat ohjeet. Yksi vastaajista mietti, että jos kaariviivaimen käyttöä oppimateriaalissa ohjeistettaisiin, olisi se hyvä näyttää videon avulla. Toisen haastateltavan mielestä olisi hyvä, jos olkaviivan ja kädentienkaaren piirtämisestä olisi video. Erilaisten vartalonmallien vuoksi etenkin tässä kohdassa saattaa piirtäjälle tulla haasteita. Videossa voisi näyttää, miten toimia, jos kyseisessä kohdassa tulee ongelma.

Haastateltavilta tuli korjausehdotuksia esimerkkioppimateriaaliin, sen sisältöön ja ohjeisiin. Haastateltavat löysivät joitain epäselvyyksiä ohjeissa sekä virheitä käytetyissä sanavalinnoissa. Kaksi haastateltavista ehdotti, että olisi hyvä mainita jossain kohtaa, että kaavasta tulee vain puolikas. Toinen asia, jota he pitivät tärkeänä kertoa, oli se, että ohjeissa käytetyt kuvat ovat vain suuntaa antavia, ja vartalon muodosta riippuen kaavan piirtäjän kuvasta voi tulla erilainen mallikuvaan verrattuna.

#### 4.11 Toisen syklin yhteenveto

Toisen syklin haastattelujen perusteella oppimateriaali on etenemässä oikeaan suuntaan. Digitaalinen oppimisympäristö sai haastateltavilta positiivisen vastaanoton. Oppimisympäristöä pidettiin selkeänä ja yleisilmeeltään rauhallisena. Sivulla oli helppo liikkua, ja tarvittavat tiedot löytyivät nopeasti. Myös materiaalien tulostettavuutta pidettiin mahdollisena oppimateriaalin käyttökokemuksen parantajana.

Sisällöltään haastateltavat pitivät oppimateriaalia selkeänä ja loogisena. Esiin tuli muutamia pieniä korjausehdotuksia, mutta kokonaisuudessaan oppimateriaalia pidettiin helppona ymmärtää. Erityisesti vaihe vaiheelta etenevät kuvat koettiin oppimateriaalia tukevana tekijänä.



KUVIO 4. Toisen syklin tulokset

Seuraavassa syklissä lähdemme valmistamaan oppimateriaalia haastatteluissa esiin tulleiden tulosten eli loogisen sisällön, selkeyden ja ulkoasun mukaisesti (kuvio 4). Kolmannen syklin aikana digitaalisen oppimateriaalin eri osiot täydentyvät. Kolmannen syklin lopussa oppimateriaali näytetään tutkimusjoukolle kokonaisuudessaan, ja he pääsevät testaamaan materiaalia käytännössä. Materiaalin toimivuutta arvioidaan observoinnin ja kyselylomakkeen avulla.

## 5 Tutkimuksen kolmas sykli

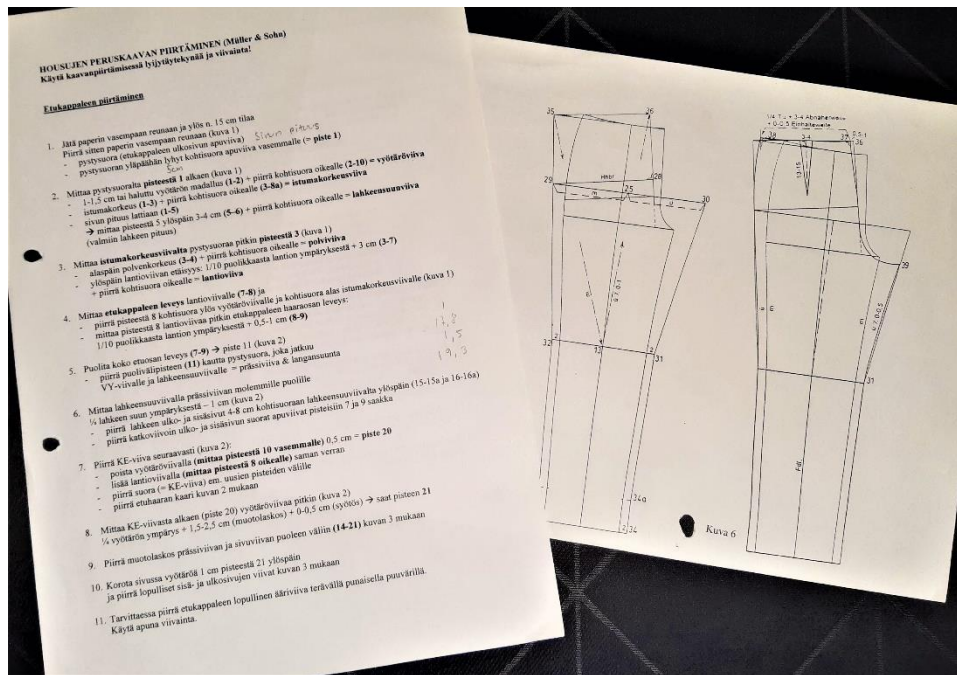
### 5.1 Digitaalisen oppimateriaalin valmistusprosessi

Ensimmäisen ja toisen syklin tutkimustuloksien pohjalta tutkijat alkoivat valmistamaan oppimateriaalin lopullista muotoa. Valmistamisen kehyksenä toimi koko ajan toisessa syklissä laaditut laatukriteerit. Toisessa syklissä hahmoteltua digitaalista alustaa päätettiin käyttää oppimateriaalin pohjana. Suunnitteluvaiheessa siihen valitut sisällön osa-alueet säilyivät valmistusvaiheessa toisen syklin tutkimustulosten perusteella.

Sanasto-osio valmistettiin oppimateriaaliin suunnitteluvaiheessa. Haastatteluissa se koettiin tärkeäksi osaksi materiaalia. Sanastoon lisättiin valmistusvaiheessa joitakin sanoja, joiden koettiin lisäävän oppimateriaalin ohjeiden ymmärtämistä. Kaikki käytetyt sanat ja selitykset ovat alan kirjallisuudesta. Sanaston selitykset on pyritty pitämään yksinkertaisina, jotta ne olisivat helppoja ymmärtää. Osioon ei liitetty kuvia, koska sen koettiin tekevän yleisilmeestä sekavan.

Oppimateriaalin mittojen otto –osioon kuvattiin video, sillä se oli saanut myönteistä kannatusta toisen syklin haastatteluissa. Sen koettiin tukevan oppimista sekä selkeyttävän aihepiiriä. Videossa esitellään mittojen ottamisen peruseriaatteen IKATAN ohjeiden mukaisesti. Video editoitiin Youtube Movie Maker –ohjelmalla, ja videon valmistuksessa käytettiin kuvaajana opiskelijakaveria, jolta löytyi videokamera. Hän osallistui videon valmistuksessa ainoastaan kuvaamiseen. Ulkopuolista apua tarvittiin, koska kumpikin tutkijoista esiintyi videolla. Mittojen otto-osiossa on videon lisäksi kirjalliset ja kuvalliset ohjeet. Kuvallisia ohjeita varten piirrettiin ihmishahmot paint.net-ohjelmalla.

Kaavoitusosioon valittiin joustavan yläosan, hihan ja housujen kaavojen piirtäminen (liite 6). Sisältöä rajattiin, ja suunnitteluvaiheessa valmistettua joustavan yläosan kaavoitusohjetta paranneltiin haastatteluaineiston perusteella. Hihan ja housujen kaavoitusohjeet valmistettiin IKATAlla käytössä olevien ohjeiden pohjalta. Kaavaohjeet pohjautuvat saksalaiseen Muller & Sohn -kaavanpiirtojärjestelmään.



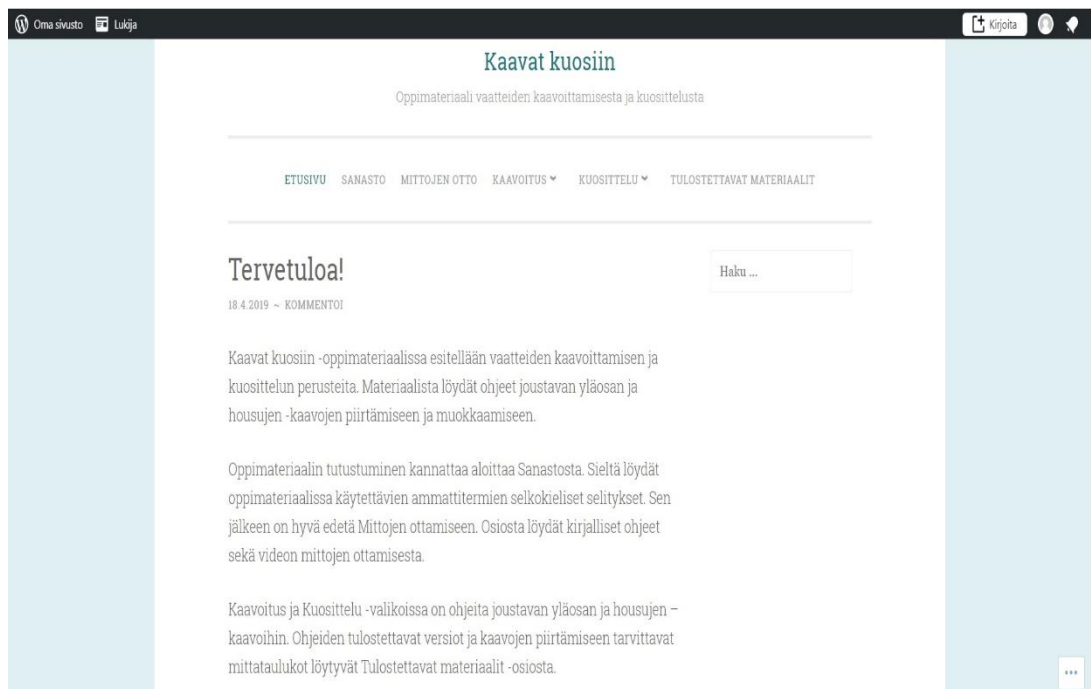
KUVA 3. IKATAN housujen kaavan piirto-ohje

Valmistetuissa ohjeissa pyrittiin tuottamaan mahdollisimman selkeää ja helposti ymmärrettävää materiaalia. Ohjeisiin piirrettiin paint.net-ohjelmalla kuvat piirto-ohjeista. Aikaisempiin ohjeisiin verrattuna uudet ohjeet etenevät pienemmin askelin. Kirjalliset ohjeet ja kuvat ovat ryhmitelty niin, että ohjetta on helppo seurata kummastakin. Oppimateriaalin ohjeita luetutettiin eri ihmisillä. Koelukijoilla oli erilaiset lähtökohdat, osa ei tiennyt kaavoittamisesta mitään, ja yksi heistä oli alan opettaja. Koelukujen pohjalta materiaaliin tehtiin korjauksia.

Ensimmäisen syklin tutkimusaineistosta nousi esiin, että kaavojen muokkaamisen ohjeet koettiin tarpeelliseksi osaksi oppimateriaalia. Kuositteluosiota rajattiin koskemaan yleisimpiä kuosittelun asioita, jotta oppimateriaalin sisällön laajuus pysyi kohtuullisena. Ensimmäisen syklin tutkimusaineistossa nousi myös esiin, että ohjeita tarvitaan vain kuosittelun perusasioista. Kuosittelu –osion ohjeet pohjautuvat IKATAlta saatuun materiaaliin, jota muokattiin vastaamaan oppimateriaalin tavoitteita. Kuositteluohjeiksi valittiin yksinkertaisia mutta vaatteiden istuvuuden kannalta tärkeitä ohjeita.

Käytettävyyden parantamiseksi ja tutkimustuloksiin pohjaten Kaavat kuosiin - oppimateriaalin kaavoitus- ja kuositteluohjeet ovat tulostettavissa verkkosivustolta (liite 6). Ohjeet ovat pdf-muodossa, jotta ne ovat avattavissa kaikenlaisilla laitteilla.

Pdf-muotoa ei pysty suoraan muokkaamaan, mikä on tärkeää tekijänoikeuksien kannalta.

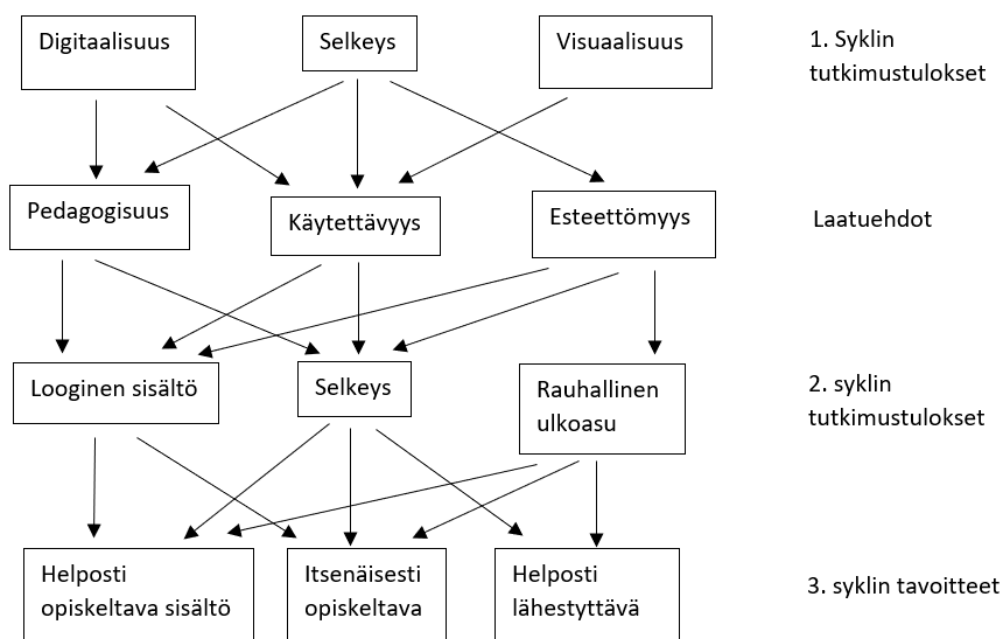


KUVA 4. Valmis Kaavat kuosiin –oppimateriaali

## 5.2 Kolmannen syklin tutkimusongelmat

Ensimmäisessä ja toisessa syklissä saatujen tulosten perusteella kolmannessa syklissä tarkennettiin oppimateriaalin tavoitteita (taulukko 5). Niiden pohjalta muodostuivat seuraavat tutkimusongelmat:

1. Miten Kaavat kuosiin –oppimateriaalin itsenäisesti opiskeleminen onnistuu?
2. Millä tavalla laatu ehdot on saavutettu oppimateriaalissa?



KUVIO 5. Kolmannen syklin tavoitteet

Toisen syklin alussa oppimateriaalin suunnittelulle ja valmistamiselle asetettiin laatukriteerit (kuvio 5), jotka määrittävät materiaalin pedagogisuuden, käytettävyyden ja esteettömyyden. Laatuehtojen asettaminen ja testaaminen kuuluvat tutkivan tuottamisen tutkimusmetodiin. Oppimateriaalin arviointi perustuu siihen, millä tavalla laatuehdot pystytään täyttämään. Asian selvittämiseksi oppimateriaalia tulee testata käytännössä.

Oppimateriaalin itsenäinen opiskeltavuus on ollut tutkimuksen tavoitteena alusta asti. Kahden ensimmäisen syklin tutkimustulokset tukevat ajatusta. Esteettömyyden laatuehdossa on vaatimuksena, että kuka tahansa pystyy hyödyntämään oppimateriaalia huolimatta omasta taustasta tai tilanteesta. Itsenäisesti opiskeleminen ymmärretään

pedagogisten laatuheitojen mukaisesti oppimisprosessina, jossa oppimateriaali tarjoaa tarvittavat apukeinot asian itsenäiseen ymmärtämiseen ilman opettajaa tai muuta ohjaajaa. Oppimateriaalin tulee olla kokonaisuutena toimiva, jotta itsenäisesti opiskeleminen onnistuu. Toimivaan kokonaisuuteen vaikuttavat oppimateriaalin sisältö, ulkoasu, ohjeet ja selkokieliisyys, mihin kaikissa laatuheitoissa pyritään.

### 5.3 Valmiin tuotteen tuotetestaus ja arviointi

Tieteellinen havainnointi eli observointi on systemaattista toiminnan tarkkailua. Havainnointia voidaan käyttää itsenäisenä tutkimusmenetelmänä tai esimerkiksi haastattelun lisänä ja tukena. Menetelmänä havainnointi sopii laadulliseen tutkimukseen, ja sillä saadaan kerättyä tietoa, jota tutkittavat eivät välttämättä kerro suoraan tutkijalle. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006c.) Havainnointi on keskeinen osa toimintatutkimuksen tiedonkeruumenetelmiä. (Kananen 2014, 29).

Havainnoinnilla kerätään tietoa toiminnasta, ja sitä analysoidaan sekä reflektoidaan tutkimuksen edetessä. Tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva ihmisistä sekä tilasta, jossa suunniteltavaa tuotetta tullaan käyttämään. (Hyysalo 2009, 106.) Tietoa tutkimuksen toiminnasta voidaan kerätä eri tavoilla, mikä on toimintatutkimuksen vahvuus. (Suojanen 2004). Havainnoinnissa voidaan käyttää hyödyksi erilaisia apuvälineitä, kuten kameraa ja muistikirjaa. (Hyysalo 2009, 107). Tiedon hankinnassa tulee ottaa huomioon tutkimuksen luotettavuus. (Suojanen 2004). Tutkittaville on kerrottava mitä ja miksi havainnoidaan. (Hyysalo 2009, 110).

Havainnointi ei ole pelkän verbaalisen ilmaisun tulkitsemista, vaan kokonaistilanteen ymmärtämistä. Ennen havainnointitilannetta on hankittava taustatietoa tutkittavasta tilanteesta, jotta havaitut asiat on mahdollista liittää viitekehykseen. Tärkeää on päättää havainnoinnin tavoite ja tarkkuus ennen tutkimustilannetta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006c.)

Viimeinen tutkimuskerta oli Ikaalisissa syyskuussa 2019. Tutkimukseen osallistui aikaisemman tutkimusryhmän lisäksi yksi ensimmäisen vuoden opiskelija, jotta oppimateriaalia voitiin testata myös aloittelijatasolla. Tutkimukseen osallistuneet opiskelijat tutustuivat etukäteen Kaavat kuosiin –sivustoon, ja vastasivat samalla sivuston toimintaan ja ulkoasuun liittyviin kysymyksiin kirjallisesti (Liite 4). Kysymyksillä pyrittiin kartoittamaan, vastaako sivusto oppimateriaalille asetettuja laatutavoitteita.

Tutkimustilanteessa opiskelijat saivat valita, piirtävätkö he housujen vai joustavan yläosan peruskaavan. Sen lisäksi he saivat valita, käyttävätkö digitaalista vai paperista ohjetta. Tutkijat havainnoivat kaavojen piirtoprosessia auttaen ja ohjeistaen tarpeen mukaan. Tavoitteena observoinnissa oli selvittää, missä vaiheessa opiskelijat tarvitsivat

apua, ja kuinka itsenäisesti he pystyivät piirtämään oppimateriaalin avulla. Observoinnin pohjalta tutkijat arvioivat, toteutuivatko laatu ehdot itsenäisen käytön osalta. Tutkijat seurasivat myös, vaikuttaako digitaalisen ohjeen käyttäminen opiskelijan keskittymiseen.

Tutkimuskerran lopuksi tutkijat keräsivät opiskelijoilta vielä kyselylomakkeella tietoa oppimateriaalin toimivuudesta (Liite 5). Kyselyllä pyrittiin saamaan observoinnin tuloksille lisätukea. Kyselylomakkeella haluttiin myös mahdollistaa tutkittaville anonyymi tapa ilmaista ajatuksia oppimateriaalista.

### 5.3.1 Verkko-oppimateriaalikyselyn tulokset

Ennakkokyselyssä (liite 4) opiskelijoilta kysyttiin oppimateriaalin ulkonäöstä ja käytettävyydestä. Lomakkeessa oli kaksi avointa kysymystä ja yksi monivalintakysymys. Taustatietona opiskelijoilta kysyttiin opintojen aloitusvuosi, mutta tietoa ei käytetty vastausten analysoinnissa. Kyselyyn vastasi 11 opiskelijaa, joista kaksi oli aloittanut opintonsa syksyllä 2019. Uudet opiskelijat eivät olleet osallistuneet tutkimuksen muihin vaiheisiin, mutta heidät otettiin silti mukaan, jotta saataisiin aloittelijan näkökulma tutkimuksen viimeiseen vaiheeseen. Muut vastaajat olivat osallistuneet tutkimuksen aikaisempiin vaiheisiin. Yhden vastaajan äidinkieli oli muu kuin suomi.

Ensimmäisessä avoimessa kysymyksessä kartoitettiin, millainen ensivaikutelma oppimateriaalista syntyi. Kysymyksellä oli tarkoitus saada tietoa, vastaako oppimateriaali ulkoasultaan esteettömyyden ja käytettävyyden laatu ehtoja. Tutkimusaineistossa mainittiin seitsemän kertaa, että ensivaikutelma oppimateriaalista on selkeä. Viidesti aineistossa mainittiin oppimateriaalin olevan helppokäyttöinen ja ymmärrettävä. Kolmessa vastauksessa ensivaikutelma sai kritiikkiä: ulkoasu oli kamalan värinen, sisältö suppea ja sivustolla liikaa mainoksia.

Monivalintakysymyksessä kerättiin tietoa sisällöstä ja sen toimivuudesta. Kysymyksen väittämät valittiin edeltävien tutkimusaineistojen pohjalta. Niillä tarkistettiin, vastaako oppimateriaali edeltävien tutkimusaineistojen tuloksia ja niistä johdettuja laatu ehtoja.

TAULUKKO 2. Monivalintakysymyksen vastaukset vaihtoehtoisin

| Väittämä                                                   | Kyllä | Ei | En tiedä |
|------------------------------------------------------------|-------|----|----------|
| Digitaalinen oppimateriaali on parempi kuin paperinen      | 2     | 3  | 6        |
| Video helpottaa mittojen ottamisen oppimista               | 10    | 1  | 0        |
| Sivustoa on helppo käyttää                                 | 9     | 0  | 2        |
| Sivusto sopisi myös harrastajien käyttöön                  | 11    | 0  | 0        |
| Sivuston oppimateriaalit etenevät selkeässä järjestyksessä | 11    | 0  | 0        |
| Sivuston sanasto on helposti ymmärrettävä                  | 10    | 0  | 1        |

Tutkimuksen ensimmäisen syklin mukaisesti digitaalinen ja paperinen oppimateriaali jakoivat mielipiteitä (taulukko 2). Tässä vaiheessa tutkimusta opiskelijat eivät olleet käyttäneet digitaalista oppimateriaalia käytännössä, mikä saattoi vaikuttaa vastauksiin. Video nähtiin positiivisena lisänä oppimateriaalia. Yksi kielteinen vastaus tukee ajatusta siitä, että oppijat ovat kaikki yksilöitä. Sivusto koettiin helpoksi käyttää. Kaksi oli vastannut kysymykseen “en tiedä”, mikä saattoi johtua vertailukohteen puutteesta. Sivusto koettiin sopivat harrastajille, ja oppimateriaalit etenivät selkeässä järjestyksessä kaikkien vastaajien mielestä. Kymmenen vastaajan mielestä sivuston sanastoa oli helppo ymmärtää.

Toisessa avoimessa kysymyksessä haluttiin tietää, käyttäisivätkö opiskelijat oppimateriaalia vapaa-aikanaan. Kysymyksellä haettiin tietoa siihen, onko oppimateriaalia mahdollista käyttää itsenäisesti, ja sopisiko se mahdollisesti harrastajille. Yhdeksän vastaajista vastasi suoraan, että oppimateriaalia voisi käyttää itsenäisesti vapaa-ajalla. Vastausta oli perusteltu esimerkiksi sillä, että digitaalinen oppimateriaali kulkee aina mukana, ja oppimateriaali on selkeä sekä helppo ymmärtää. Kaksi vastaajista ei vastannut suoraan käyttävänsä itsenäisesti oppimateriaalia, mutta he kokivat sen kuitenkin mahdolliseksi. Yksi vastaajista ei käyttäisi, sillä hän ajatteli unohtavansa sivuston olemassaolon.

### 5.3.2 Observoinnin tulokset

Observointitilanne järjestettiin Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen vaatetusosaston ompelusalissa syyskuussa 2019. Tutkimuskertaan osallistui kymmenen

opiskelijaa, joista yksi oli ensimmäisen vuoden opiskelija ja yksi puhui äidinkielenään muuta kuin suomea. Observointitilanteeseen osallistuivat ne opiskelijat, jotka olivat sinä päivänä paikalla. Yhtä opiskelijaa lukuun ottamatta kaikki olivat osallistuneet tutkimuksen muihin kertoihin. Tutkimuskertaa varten oli varattu aikaa 2,5 tuntia. Tutkijoiden observointi oli osallistuvaa, ja he keräsivät tilanteesta kirjallisia muistiinpanoja. Opiskelijat piirsivät tutkimustilanteessa joustavan yläosan tai housujen peruskaavan. Neljä opiskelijoista käytti oppimateriaalin digitaalista muotoa.

Observoinnissa tutkijat kiinnittivät huomiota siihen, kuinka itsenäisesti opiskelijat pystyivät työskentelemään. Tavoitteena oli, että oppimateriaali olisi täysin itsenäisesti käytettävä, mikä oli määritetty myös laatuohjeissa. Niitä opiskelijoita, jotka valitsivat digitaalisen oppimateriaalin, seurattiin keskittymisen osalta: häiritsikö digitaalisen oppimateriaalin käyttäminen keskittymistä.

Tutkimustilanne alkoi tehtävän ohjeistuksella. Opiskelijoille kerrottiin, mistä on kyse, ja annettiin toimintaohjeet. Ohjeissa painotettiin, että opiskelijat saavat esittää kysymyksiä ja kertoa, jos huomaavat kaavaohjeissa jotain epäselvää. Opiskelijat jakautuivat kahteen ryhmään, joista toinen piirsi housujen peruskaavan ja toinen joustavan yläosan peruskaavan. Digitaalisen oppimateriaalin käytön opiskelijat saivat valita itsenäisesti.

Tutkimustilanne eteni hyvin rauhallisesti, ja opiskelijat työskentelivät hiljaisesti. Piirtoprosessin aikana joustavan yläosan oppimateriaalissa huomattiin muutamia asiavirheitä, jotka aiheuttivat hämmennystä opiskelijoiden keskittymisessä. Virheiden korjaamisen jälkeen piirtäminen jatkui ilman häiriöitä. Housujen peruskaavan ohjeessa oli kahdessa kuvassa tulkitsemisongelmia. Pääsääntöisesti opiskelijat pystyivät kuitenkin piirtämään kaavoja itsenäisesti oppimateriaalin avulla.

Opiskelijat, jotka käyttivät oppimateriaalin digitaalista muotoa, eivät eronneet paperista versiota käyttäneistä opiskelijoista. He pystyivät keskittymään samalla tavalla kuin muut opiskelijat. Tutkimustilanteessa digitaalista muotoa käyttänyt opiskelija kertoi, että puhelimesta on helpompi seurata ohjetta, sillä siitä näkyy vain osa kerrallaan.

Ensimmäiset kaavat valmistuivat noin tunnissa. Kaavojen valmistuminen rikkoi tutkimustilanteessa vallinneen rauhan ja hiljaisuuden, mutta silti opiskelijoiden keskittyminen tuntui säilyvän. Piirtämisen lopuksi opiskelijat täyttivät kyselyn (Liite 5) siitä, miltä kaavojen piirtämien oli tuntunut oppimateriaalin avulla. Sen jälkeen he

jatkoivat omia töitään. Viimeiset saivat kaavat valmiiksi kahden tunnin jälkeen aloituksesta.

Observoinnin pohjalta voidaan todeta, että oppimateriaalia on mahdollista käyttää itsenäisesti. Ohjeissa olleet asiavirheet häiritsivät kaavoittamista, mutta eivät estäneet itsenäistä työtä. Digitaalisen oppimateriaalin käyttäminen ei vaikuttanut oppimistilanteessa opiskelijan keskittymiseen. Oppimateriaalia voidaan käyttää itsenäisesti kummassakin sen muodossa: paperisena ja digitaalisena.

### 5.3.3 Kaavoituskyselyn tulokset

Observoinnin tueksi opiskelijoilta kysyttiin kaavojen piirtämisen jälkeen strukturoidulla haastattelulomakkeella (liite 5) ajatuksia oppimateriaalista. Lomakkeessa oli seitsemän avointa kysymystä, ja taustietokysymyksenä kysyttiin opiskelijoiden opintojen aloitusvuotta. Kysymyksillä kerättiin tietoa siitä, millaista oppimateriaalia oli käyttää, ja tuliko opiskelijoille mieleen muutosehdotuksia. Digitaalista oppimateriaalia käyttäneiltä kysyttiin, millaista oli käyttää oppimateriaalia puhelimella tai muulla vastaavalla. Vastauksista saatiin tietoa tutkimusongelmiin millä tavalla laatuksiteerit on saavutettu oppimateriaalissa ja miten Kaavat kuosiin – oppimateriaalin itsenäisesti opiskeleminen onnistuu.

Kaikki vastaajat kokivat kaavojen piirtämisen oppimateriaalin ohjeilla helpoksi ja selkeäksi. Yksi vastaajista oli aluksi kokenut hämmentäväksi, kun ohjeiden kuvissa oli numeroita ja kirjaimia. Lopulta hän oli kuitenkin kokenut sen helpommaksi kuin pelkät numerot tai kirjaimet.

Oppimateriaalin ymmärtämisessä aiheutti ongelmia neljän vastaajan mukaan siinä olleet muutamat virheet. Kolmella vastaajalla oli ollut ongelmia mittaamisen kanssa ja oman työskentelyn epätarkkuudessa. Kolme vastasi, että oppimateriaalin ymmärtämisessä ei ollut mitään ongelmia.

Muutosehdotuksiksi oppimateriaalin kehittämiseen nousivat kolmessa vastauksessa oppimateriaalissa olleet virheet. Kolme vastaajaa ehdotti, että oppimateriaalissa olevien värien tulisi olla loogisia. Yksi vastaaja nosti esiin, että oppimateriaalin käyttäjät ovat

erilaisia, minkä takia kaavat ovat myös erilaisia. Oppimateriaalissa tulisi olla osio sille, mitä tulee tehdä, jos kaava ei muistuta ohjeissa olevia kuvia.

Opiskelijoilta kysyttiin uudestaan, käyttäisivätkö he oppimateriaalia vapaa-aikana, jotta tuloksia voitiin verrata aikaisempiin vastauksiin. Vastaukset pysyivät samankaltaisina kuin kyselyssä ennen kaavojen piirtämistä. Kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että käyttäisivät kaavaohjeita vapaa-ajallaan. Yksi vastaajista asetti käyttämiselle ehdot, että ohjeessa olleet virheet tulee korjata ennen käyttöä.

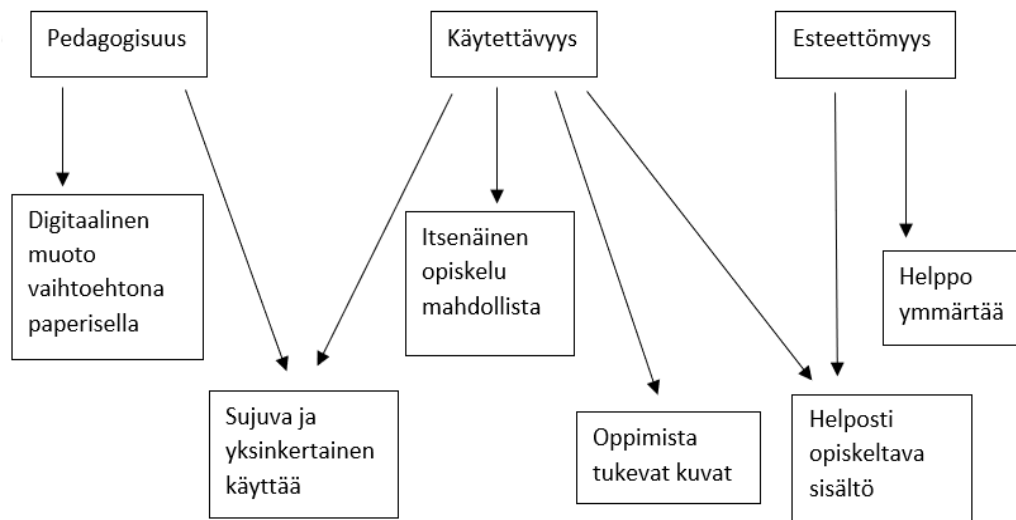
Toimintatutkimuksen mukaisesti tutkijat ovat olleet koko tutkimuksen ajan vuorovaikutuksessa opiskelijoiden kanssa. Oppimateriaali on valmistettu tutkimusaineiston pohjalta. Opiskelijoilta kysyttiin, ovatko he kokeneet saaneensa vaikuttaa materiaalin valmistamiseen ja sisältöön. Kysymys suunnattiin pääsääntöisesti toisen vuoden opiskelijoille, sillä he ovat olleet mukana kaikissa tutkimusvaiheissa. Neljä viidestä toisen vuoden opiskelijasta koki, että on saanut vaikuttaa oppimateriaalin.

Koska oppimateriaalin on tarkoitus sopia myös harrastajille, opiskelijoilta kysyttiin, suositelisivatko he materiaalia kaverille. Kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että voisi suositella oppimateriaalia. Kolme vastaajista kertoi syyksi, että oppimateriaali sopii myös aloittelijoille, ja ohjeet ovat selkeät. Kaksi vastaajaa toi esiin sen, että kaavoitusoppimateriaalia ei ole saatavilla.

Neljän digitaalista oppimateriaalimuotoa käyttäneen opiskelijan mielestä käyttö oli mukavaa. Älypuhelimien ruudulta oli helppo seurata ohjetta, sillä kuva ja teksti näkyivät samaan aikaan ruudulla. Erityisesti digitaalisessa muodossa kuvien runsas määrä koettiin hyödylliseksi. Kuvat kuitenkin näkyvät hieman pienenä älypuhelimien ruudun koon vuoksi.

### 5.3.4 Arviointi laatu-ehdot onnistumisesta

Toisessa syklissä valmistetut tuotteen laatu-ehdot ovat määrittäneet oppimateriaalin valmistamista. Laatu-ehdot ovat tuotteen vähimmäisehdot, jotka tuotteen on täytettävä vastatakseen tutkimuksen tavoitteita. Kolmannen syklin tutkimusongelmana on selvittää, vastaako valmis oppimateriaali laatu-ehdoja. Laatu-ehdoja ja kolmannen syklin tutkimustuloksia verrataan keskenään asian selvittämiseksi (kuvio 6).



KUVIO 6. Kolmannen syklin tulokset laatu-ehdot mukaan

Pedagogisten laatu-kriteerin mukaan oppimateriaalin tulee tarjota pedagogista lisäarvoa, olla helposti käytettävissä, tukea oppimista ja helpottaa kaavoitusprosessin hahmottamista. Kaavat kuosiin –oppimateriaali vastaa pedagogisia laatu-kriteerejä, sillä se on lisännyt olemassa olevien kaavoitusmateriaalien määrää. Kolmannen syklin tutkimustulosten mukaan oppimateriaali on helppo käyttää, ja se helpottaa oppimista sekä kaavoitusprosessin hahmottamista. Digitaalinen muoto tarjoaa vaihtoehtoisen version paperiselle materiaalille, ja se haastaa kokeilemaan uudenlaista oppimista.

Käytettävyyden laatu-ehdot asettivat oppimateriaalin tekniselle toteutukselle tavoitteet. Oppimateriaalin käytön tuli olla sujuvaa ja yksinkertaista, ulkoasun selkeä, sisällön johdonmukainen ja itsenäisen opiskelun mahdollista. Viimeisen tutkimuskerran tuloksien mukaan opiskelijat kokivat oppimateriaalin lähes poikkeuksetta sujuvaksi ja

yksinkertaiseksi käyttää. Sisältö ja ulkoasu olivat vastausten mukaan selkeitä, ja itsenäinen opiskelu nähtiin mahdolliseksi. Oppimateriaalissa oli tarpeeksi kuvia, jotka tukivat oppimista.

Esteettömyyden laatu ehdot määrittivät oppimateriaalin käytettävyyttä riippumatta käyttäjän fyysisestä, psyykkisestä tai sosiaalisesta asemasta. Oppimateriaalin tuli olla selkokielistä, helppokäyttöistä ja yksinkertaista ymmärtää. Tutkimustulokset tukevat laatu ehtojen toteutumista. Oppimateriaali koettiin helpoksi ymmärtää ja se oli selkeää. Vastaajien mukaan oppimateriaali soveltuu aloittelijoille sekä alan harrastajille.

Tutkimuksen kolmannen syklin tutkimustulokset osoittavat, että valmistettu Kaavat kuosiin –oppimateriaali vastaa sille asetettuja laatu ehtoja. Tutkivan tuottamisen todistamisteoreettisen osan mukaisesti tässä tutkimuksessa on tuotettu suunnitelman mukainen tuote, joka vastaa sille asetettuja vähimmäisehtoja. Valmistettu tuote, kaavoitusoppimateriaali, vastaa tutkimuksen aikana esitettyihin kysymyksiin eli tutkimusongelmiin.

## 6 Tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset

Kaavat kuosiin –oppimateriaalin tuottaminen toimintatutkimuksena koostui kolmesta syklistä, joissa jokaisessa tehtiin yhteistyötä Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksessa vaatetusosaston kanssa. Sykleissä kerättiin tietoa oppimateriaalin valmistamiseen liittyen ja vahvistettiin jo saatuja tietoja. Tutkittavien kanssa oltiin vahvassa vuorovaikutuksessa jokaisen syklin aikana. Syklinen muoto ja vahva vuorovaikutus kuuluivat toimintatutkimuksen luonteeseen. Oppimateriaalille asetetut laatutavoitteet ja tuottava ote tulivat tutkimukseen tutkivan tuottamisen tutkimusmetodista.

Ennen tutkimuksen aloittamista asetettiin valmistettavalle Kaavat kuosiin –oppimateriaalille kaksi ehtoa: sen tuli olla itsenäisesti käytettävää ja sopia alan opiskelijoille sekä harrastajille. Ensimmäisessä syklissä tutkittiin, millaisessa muodossa oppimateriaali voisi olla, ja millaista sisältöä siinä tulisi olla ja miksi. Tutkimusryhmältä kerättiin tietoa haastattelulomakkeella, ja tulokseksi saatiin, että oppimateriaali voisi olla useammassa eri muodossa. Sisällössä tulisi korostaa ohjeiden selkeyttä ja käyttää visualisuutta ohjeiden tukena. Vastausten pohjalta oppimateriaalin muodoksi valittiin digitaalinen muoto, jonka sisällä voi olla muita muotoja.

Toisen syklin alussa valmistettavalle oppimateriaalille asetettiin laatu ehdot pedagogisuudelle, esteettömyydelle ja käytettävyydelle. Laatu ehtojen pohjalta oppimateriaalia alettiin suunnittelemaan. Suunnittelua ohjasi se, että oppimateriaalin tulisi olla yksinkertaista, selkeää ja itsenäisesti opiskeltavaa. Tutkimusjoukkoa haastateltiin, ja heille esitettiin oppimateriaalin suunnitelmat. Haastateltavilta kysyttiin, mitä he ovat mieltä sisällöstä, ja onko oppimateriaalin ohjeet selkeitä sekä helposti ymmärrettäviä. Tutkittavien mielestä oppimateriaali oli selkeä ja eteni loogisesti. Oppimateriaali koettiin helppokäyttöiseksi, ja haastateltavat uskoivat, että se soveltuisi myös muiden kuin alan opiskelijoiden käyttöön.

Kahden aikaisemman syklin tutkimustiedon pohjalta kolmannessa syklissä alettiin valmistamaan oppimateriaalia. Viimeisellä tutkimuskerralla tutkittavia pyydettiin tutustumaan oppimateriaalin ja piirtämään oppimateriaalin ohjeiden avulla vaatteiden kaavoja. Piirtotilanne observoitiin, ja sen lisäksi lyhyellä haastattelulomakkeella kysyttiin ajatuksia valmiista oppimateriaalista. Tuloksien mukaan oppimateriaali

vastasi laatutavoitteita: se oli selkeää, yksinkertaista, helposti käytettävää ja itsenäisesti opiskeltavaa. Tutkittavien mielestä oppimateriaali voisi sopia myös harrastajille.

TAULUKKO 3. Kaikkien syklien tulokset

| 1. Syklin tulokset | 2. Syklin tulokset  | 3. Syklin tulokset                                                          |
|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Digitaalisuus      | Looginen sisältö    | Helposti opiskeltava sisältö<br>Digitaalinen muoto vaihtoehtona paperiselle |
| Selkeys            | Helppo-käyttöisyys  | Sujuva ja yksinkertainen käyttöä<br>Itsenäinen opiskelu mahdollista         |
| Visuaalisuus       | Rauhallinen ulkoasu | Helppo ymmärtää<br>Oppimista tukevat kuvat                                  |

Jokaisessa syklissä on saatu uutta tietoa ja saadut tulokset ovat tukeneet aiempia tuloksia (taulukko 3). Tuloksissa ei ole huomattavia eroja, vaan syklien toteutumisen myötä saatu tieto on muuttunut yksityiskohtaisemmaksi ja siten täydentänyt tuloksia. Tuloksien tarkentuminen on johtunut siitä, että aina seuraavassa syklissä on pystytty kohdentamaan tutkittavia asioita. Aiempien syklien tieto on luonut pohjan seuraavan syklin tutkimukselle.

Toimintatutkimus yhdistettynä tutkivaan tuottamiseen mahdollisti käyttäjälähtöisen kaavoituksen oppimateriaalin valmistamisen. Vahva yhteistyö oppilaitoksen kanssa mahdollisti tarvetta vastaavan oppimateriaalin valmistamisen. Laatu-ehdojen saavuttaminen oli mahdollista, kun ne perustuivat tutkittavien ajatuksiin. Valmistunut oppimateriaali vastasi kaikin tavoin sille asetettuja tavoitteita.

Sosiaalisessa mediassa on ollut huomattavissa kysyntää kaavoituksen oppimateriaalille, eikä harrastekirjallisuudesta siihen löydy tällä hetkellä vastausta. Tutkimuksen pohjalta Kaavat kuosiin –oppimateriaali soveltuu vaatteiden kaavoittamisen oppimiselle itsenäisesti. Sen vuoksi se osaltaan vastaa kysyntään ja mahdollisesti tarjoaa myös harrastajille helposti käytettävän oppimateriaalin.

## 7 Tutkimuksen luotettavuus ja pohdinta

### 7.1 Laadullisen tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan yleensä reliabiliteetin ja validiteetin käsittein. Reliabiliteetillä tarkoitetaan analyysin johdonmukaisuutta ja tulosten toistettavuutta. Validiteetissä tarkastellaan sitä, että tutkimuksen mittarit ovat mitanneet sitä, mitä niiden kuuluukin. (Koppa 2010.)

Laadullisessa tutkimuksessa reliabiliteettia ja validiteettia voidaan käyttää tietyin osin. On olennaista arvioida tutkimuksen uskottavuutta ja luotettavuutta. Tulokset eivät saa olla sattumanvaraisia, ja tutkimuksen menetelmät tutkivat sitä, mitä on ollut tarkoituskin. Käytettyjen käsitteiden on sovittava tutkimusongelman ja aineiston sisältöihin. Laadullisessa tutkimuksessa voidaan arvioida myös näkökulman yleistettävyyttä tai siirrettävyyttä: voidaanko tutkimuksen tulokset yleistää tai siirtää. (Koppa 2010.) Tässä tutkimuksessa laadullisen tutkimuksen uskottavuutta tarkastellaan neljän osa-alueen kautta: totuusarvo, sovellettavuus, pysyvyys ja neutraalisuus. (Soininen & Merisuo-Storm 2009, 165.)

Totuusarvolla tarkoitetaan sitä, millä tavalla tutkimuksen tuloksien luotettavuus on saavutettu. Tässä tutkimuksessa tuloksien luotettavuus on pyritty varmistamaan kolmella eri tutkimuskerralla, joissa jokaisessa on käytetty eri tutkimusmenetelmiä: kyselytutkimus, haastattelu ja observointi. Kaikki tutkimustulokset ovat samassa linjassa ja ne tukevat toisiaan. Tutkittavia on informoitu tutkimuksen etenemisestä koko tutkimusprosessin ajan ja se on lisännyt luottamussuhdetta tutkittavien ja tutkijoiden välillä. Hyvä informointi on johtanut siihen, että tutkittavat ovat pystyneet vastaamaan kysymyksiin avoimesti ja rehellisesti.

Toimintatutkimuksen luonteen takia tutkimuksen tulokset eivät ole suoraan sovellettavissa toiseen tutkimusasetelmaan. Tämä tutkimus ei ole luotettava sovellettavuuden osalta. Vaikka tutkimustulokset eivät ole sovellettavissa tai tutkimus ei ole suoraan toistettavissa, tutkimuksessa on luotu teoria, jonka pohjalta voidaan toteuttaa vastaava tutkimus. Sen osalta tutkimus on sovellettavissa.

Pysyvyyden osalta pohditaan, onko tutkimus toistettavissa samanlaisilla henkilöillä ja samanlaisessa tilanteessa ja saadaanko silloin tuloksista samanlaiset. Tutkimuksen tulokset ovat riippuvaisia tutkittavista ja heidän kokemuksistaan. Sen vuoksi ei voida

suoraan sanoa, tulisiko tutkimustuloksista samanlaiset vastaavassa tutkimuksessa. Tutkimuksen pysyvyys on mahdollista, mutta se ei ole ennustettavissa.

Neutraalisuudessa tarkastellaan sitä, ovatko tutkijat vaikuttaneet tutkimuksen kulkuun ja tuloksiin omalla persoonallaan. Tutkimus on edennyt syklisesti ja edeltävän syklin tuloksen pohjalta on valmistettu seuraavan syklin teoria. Aineistoa on kerätty teorian pohjalta ja sen yhteydessä on varmistettu, että edellisen syklin tulokset on ymmärretty oikein. Tutkimuksessa toimi kaksi tutkijaa, minkä takia tutkijat ovat pystyneet olemaan paremmin objektiivisia. He ovat yhdessä keränneet tutkimuksen aineiston ja käsitelleet sitä.

Eettisellä ajattelulla tarkoitetaan arvoista lähtöisin olevaa kykyä pohtia, mikä on jossain tilanteessa oikein ja mikä väärin. (Kuula 2011, 21). Eettiset arvot vaikuttavat ratkaisuihin, joita tutkija työssään tekee. Käytännössä tutkimusetiikka ja sen ongelmat liittyvät tutkimuksen teossa itse tutkimustoimintaan. Eettisyys on osa tutkimuksen luotettavuutta ja se määrittää myös tutkimuksen laatua. Hyvässä tutkimuksessa tutkija on sitoutunut eettisesti kaikissa tutkimuksen vaiheissa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 125–127.)

Tutkimusaiheen valinnassa lähdettiin siitä, että tutkitaan asiaa, jota ei ole ennen tutkittu. Tutkimuksen tavoitteeksi asetettiin oppimateriaalin valmistaminen laatu-ehdojen mukaisesti. Aiheenvalinta oli perusteltu selkeällä tarpeella ja tutkimusongelma muotoiltiin niin, että se on yksiselitteisesti ymmärrettävissä. Ennen tutkimuksen aloittamista oppilaitoksen rehtorilta pyydettiin lupa tutkimuksen tekemiseen. Luvan edellytyksenä oli, että valmistuva oppimateriaali tulee oppilaitoksen käyttöön. Oppilaitos on saanut tutkimuksen aikana käyttää oppimateriaalia, ja tutkimuksen jälkeen se jää heidän käyttöönsä.

Tutkimuksen jokaisessa vaiheessa saadut vastaukset numeroitiin satunnaisessa järjestyksessä. Tällä pidettiin huoli siitä, että vastaajien anonymiteetti säilyy koko tutkimuksen ajan. Vastauspaperit on säilytetty niin, että ulkopuoliset eivät ole nähneet niitä. Tutkimuksen jälkeen vastauspaperit ja havainnointiin liittyvät muistiinpanot säilytetään asianmukaisella tavalla.

## 7.2 Toimintatutkimuksen ja tutkivan tuottamisen prosessin luotettavuus

Toimintatutkimuksen luotettavuuden tarkastelussa otetaan huomioon, onko tutkimuksella onnistuttu muuttamaan ja kehittämään toimintaa sekä toimijoita. Tutkimuksen luotettavassa onnistumisessa on tärkeää, että tutkija on tuntenut ongelman sekä tutkimuskohteen hyvin. Ilman hyvää tuntemusta tutkija ei pysty havainnoimaan ongelmia ja tulkitsemaan niitä. Tiivis yhteistyö tutkimuskohteen kanssa mahdollistaa luotettavat tutkimustulokset. (Suojanen 2004.) Tutkivan tuottamisen luotettavuudessa tarkastellaan tutkimustuloksia, niiden analyysimenetelmiä ja niistä johdettuja johtopäätöksiä. (Metsärinne 2001, 65–66).

Tutkimusyhteistyö oppilaitoksen kanssa on ollut tiivistä, sillä toinen tutkijoista on valmistunut sieltä ja sen kautta tuntee oppilaitoksen työntekijöitä. Kolmen vierailukäynnin aikana tutkijat tutustuivat tutkittaviin ja tutkittavat tutkijoihin. Tiivis yhteistyö mahdollisti luotettavien havaintojen ja tutkimustulosten tekemisen.

Toimintatutkimuksessa tutkimuskohteena ovat tietyt kohteet ja niissä toiminnan kehittäminen. Tutkimuksen olosuhteita ja niissä tapahtuvia muutoksia ei voida toistaa. Tämän takia tutkimustuloksia ei voida yleistää suoraan muihin tutkimuksiin. (Suojanen 2004.) Tutkimus kohdistui vaatetusalan opettajiin ja opiskelijoihin sekä heidän kokemuksiinsa asioihin sekä ajatuksiin. Tutkimuksessa valmistettu oppimateriaali rakentui tutkittavilta saatujen tietojen pohjalta. He kertoivat ajatuksiaan omasta kokemuksestaan käsin. Muutoksena tutkimuksessa saatiin aikaan uusi oppimateriaali, joka vastasi tutkittavien tarpeisiin.

Tutkimus on edennyt kuvion 1 (ks. kuvio 1 luvussa 2.5.) mukaisesti kolmessa syklissä, joissa jokaista on määrittänyt teorian etsiminen, kyselyn toteuttaminen ja niiden pohjalta uuden luominen. Kolmannessa syklissä uutta teoriaa ei luotu, vaan oppimateriaalin valmistaminen pohjautui kahden aikaisemman syklin teoriaan ja tutkimustuloksiin. Luotettavuusteoreettinen osa toteutuu pohdinnassa, jossa tarkastellaan tutkimuksen mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

Analyysimenetelmänä on käytetty teemoittelua, koska tutkimusaineistosta pyrittiin löytämään yhteneviä asioita, joista pystyttiin johtamaan tulosten teemat. Aineistoa on litteroitu ja siinä esiintyvien sanojen yleisyyttä laskettiin. Menetelmää voidaan pitää luotettavana, koska se ei pohjautunut tutkijoiden subjektiiviseen tulkintaan.

Tutkimuksen tulokset pohjautuvat kolmeen erilaiseen aineistonkeruutapaan: haastattelulomakkeeseen, teemahaastatteluun ja observointiin. Kaikkien syklien tutkimustulokset tukevat toisiaan ja ovat yhdenmukaisia. Sen vuoksi voidaan sanoa, että tutkimustulokset eivät ole sattumanvaraisia, vaan ne perustuvat monipuolisiin tiedonkeruutapoihin. Koska tutkimuksen tulokset olivat jokaisessa syklissä saman suuntaisia, niistä pystyttiin suoraan johtamaan johtopäätökset. Ne perustuvat täysin tutkimustuloksiin.

Kaavat kuosiin –oppimateriaalin valmistamisessa on ollut tavoitteena valmistaa uutta oppimateriaalia Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen vaatetusosastolle. Tutkimuksessa on pyritty kehittämään oppimateriaalin valmistamisen toimintaa. Tutkimustulosten mukaisesti on onnistuttu valmistamaan oppimateriaali, joka on vastannut sille asetettuja tavoitteita ja laatuuehtoja.

#### 7.4 Pohdinta

Toimintatutkimus antoi mahdollisuuden lähestyä tutkittavia ja toimia heidän kanssaan yhteistyössä. Tutkijan rooli ei ollut dominoiva, vaan tutkimusta tehtiin vuorovaikutteisesti yhdessä pohtien. Tutkimuksellisesti suurin anti oli se, että tutkittavat olivat motivoituneita osallistumaan tutkimukseen, joka tuottaa heille itselleen uusia materiaaleja. Tutkittavat saivat myös vaikuttaa oppimateriaalin sisältöön ja ulkonäköön. Tutkimustilanne oli uusi sekä tutkittaville että tutkijoille. Tutkittavat olivat selvästi kiinnostuneita tutkijoista, ja he halusivat tutustua tutkijoihin.

Tutkimukselle asetetut laatuavoitteet saavutettiin. Kolmannen syklin tutkimustuloksien perusteella oppimateriaali on toimiva ja selkeä kokonaisuus. Laatuavoitteisiin pääsemistä helpotti se, että ne nousivat ensimmäisen syklin tutkimustuloksista ja vastasivat tutkittavien tarpeita.

Tutkimusaineisto ja tutkittavien vahva osallistuminen helpottivat oppimateriaalin sisällön rakentamista. Tutkijoiden ei tarvinnut pohtia kaikkia oppimateriaalin yksityiskohtia itse. Joitain asioita olisi luultavasti jäänyt huomaamatta oppimateriaalin valmistamisessa, jos tutkittavat eivät olisi tarjonneet tietämystään aiheesta. Heillä oli paljon tietoa kaavoittamisesta, mutta myös hyvistä ja huonoista oppimateriaaleista.

Tutkimuksessa todistettiin, että vaatetusalan opiskelijat pystyvät käyttämään oppimateriaalia itsenäisesti. Harrastajien itsenäistä käyttöä ei tutkittu tässä tutkimuksessa, mutta oppimateriaalia on tarkoitus jakaa sosiaalisen median kanavissa harrastajille. Tällä tavoin vastataan toivottavasti heidän tarpeisiinsa.

Kaavat kuosiin –oppimateriaalin valmistamisessa oli tutkimuksen aikana käytössä aika vähän resursseja. Jos käytössä olisi ollut enemmän aikaa, rahaa ja tietotaitoa, oppimateriaalista olisi voinut tehdä vielä tämänhetkistä laajemmin. Tässä laajuudessaan oppimateriaali vastaa tutkimuksen tavoitteita ja perehdyttää kaavoituksen perusasioihin.

Oppimateriaalien valmistaminen on isossa osassa käsityöaineen opettajan työtä. Tutkimuksen kautta oppimateriaalin valmistamisen perusteet selkenivät. Selkokielisyydessä ja ohjeiden kirjoittamisessa tuli vastaan yllättäviä asioita, joita tutkijat eivät osanneet ottaa huomioon etukäteen. Oppimateriaalin valmistamisen lähtökohtana tulee olla oppilaiden lähtötaso. Oppilasaineuksen monikulttuurisuus ja yhä yleistyneet oppimisongelmat haastoivat selkeän oppimateriaalin tuottamisessa. Vahva tietopohja opetettavasta asiasta ei ole aina hyödyksi, sillä silloin pitää herkästi jotain asioita itsestään selvänä.

Mahdollisessa jatkotutkimuksessa aiheen tarkastelua voitaisiin laajentaa käsityön harrastajiin. Yhtenä tutkimuskysymyksistä voisi olla se, sopiiko samanlainen oppimateriaali harrastajille kuin alaan enemmän perehtyneille opiskelijoille. Onko harrastajan mahdollista hyödyntää oppimateriaalia itsenäisesti, vai vaatiiko itsenäinen käyttö yksinkertaistettumpaa materiaalia ja mahdollisesti enemmän perussanaston avaamista? Toisena jatkotutkimusaiheena voisi olla, tekevätkö videot eri työvaiheista kaavoituksen oppimateriaalista helppokäyttöisemmän. Jatkotutkimuksessa oppimateriaalia voisi laajentaa sisältämään enemmän videoita erilaisista kaavoituksen prosessin kohdista.

## Lähteet

- Anttila, P. 2005. Ilmaisui, teos, tekeminen ja tutkiva toiminta. Hamina: Akatiimi.
- Butcher, K. 2014. The Multimedia Principle. Teoksessa R. Mayer (toim.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: University of Cambridge, 174–205.
- Cohen, L., Morrison, K. & Manion, L. 2007. Research Methods in Education. New York: Routledge.
- Gadamer, H. 2004. Hermeneutiikka. Ymmärtäminen tieteissä ja filosofiassa. Tampere: Vastapaino.
- Ghilay, Yaron. 2017. Online Learning in Higher Education. New York: Noca Science Publishers.
- Heikkinen, H. & Jyrkämä, J. 1999. Mitä on toimintatutkimus? Teoksessa. J. Heikkinen, R. Huttunen & P. Moilanen. (toim.) Siinä tutkija missä tekijä. Toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Jyväskylä: PS-viestintä Oy, 25–62.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus. Helsinki University Press.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Hodgson, P. 2007. Tips for writing user manuals. Lontoo: Userfocus.  
<https://www.userfocus.co.uk/articles/usermanuals.html>. (Luettu 27.10.2019.)
- Hyysalo, S. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä: tieto, tutkimus, menetelmät. Helsinki: Otava.
- Häti-Korkeila, M. & Kähönen, H. 1985. Tuotesuunnittelun perusteita. Porvoo: WSOY.
- Johnson, C. & Priest, H. 2014. The Feedback Principle in Multimedia Learning. Teoksessa R. Mayer (toim.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: University of Cambridge, 449–465.
- Kananen, J. 2014. Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona. Miten kirjoitan toimintatutkimuksen opinnäytetyönä? Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

- Kankaanranta, M. 2015. Digitaaliset oppimateriaalit – suuntana oppimisen adaptiivisuus ja vuorovaikutteisuus. Teoksessa. M. Kaisla, T. Kutvonen-Lappi & M. Kankaanranta (toim.) Digitaalinen oppimateriaali koulun arjessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 11–25.
- Kauppinen, A., Nummi, J. & Savola, T. 2012. Tekniikan viestintä: kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Koppa. 2010. Tutkimuksen toteuttaminen. Jyväskylän yliopisto.  
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/metelmapolkuja/tutkimusprosessi/tutkimuksen-toteuttaminen>. (Luettu 18.12.2019.)
- Kotimaisten kielten keskus. Vinkkejä ohjetekstin tekijöille.  
[https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita\\_ohjeiden\\_tekijoille](https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille). (Luettu 23.9.2019.)
- Kröger, T. 2003. Käsityön verkko-oppimateriaalien moninaisuus "Käspaikka" - verkkosivustossa. Joensuu: Joensuun yliopisto.
- Kulkki-Nieminen, A. 2010. Selkoistettu uutinen: lingvistinen analyysi selkotekstin erityispiirteistä. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Kumpulainen, K., Krokfors, L., Lipponen, L., Tissari, V., Hilppö, J. & Rajala, A. 2010. Oppimisen Sillat - Kohti osallistavia oppimisympäristöjä. Helsinki: Cicero Learning, Helsingin yliopisto.
- Kuula, A. 2011. Tutkimusetiikka – Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.
- Lawson, B. 2006. How Designers Think: The Design Process Demystified. Oxford: Elsevier.
- Lehti, H. 2012. Tekstiilikäsityökurssin kehittäminen verkko-oppimisympäristöön. Helsinki: Helsingin yliopisto. Opettajankoulutuslaitos.
- Lepistö, J. 2004. Käsityö kasvatuksen välineenä. Seurantatutkimus opiskelijoiden käsitysten jäsentyneisyydestä ennen luokanopettajakoulutuksen käsityön peruskurssin opintoja ja niiden jälkeen. Turku: Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C, osa 219.

Lepistö, J. & Rönkkö, M–L. 2009. Käsityön opetukseen sisältyy monipuolisesti taitoa, kulttuuria ja yritteliäisyyttä. Teoksessa. M–L. Rönkkö, J. Lepistö & S. Kullas (toim.) Monialainen opettajuus. Kasvatuksellisia näkökulmia oppiaineisiin ja aihekokonaisuuksiin. Rauma: Turun yliopisto. Rauman opettajankoulutuslaitos, 45–61.

Mayer, R. 2014. Introduction to Multimedia Learning. Teoksessa R. Mayer (toim.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: University of Cambridge, 1–26.

McKinney, E., Gill, S., Dorie, A & Roth, S. 2016. Body-to-Pattern Relationships in Women's Trouser Drafting Methods: Implications for Apparel Mass Customization. Clothing and Textile Research Journal. Volume 35. Issue 1, 16-32.

Metsämuuronen, J. 2006. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Teoksessa. J. Metsämuuronen (toim.) Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Metsärinne, M. 2008. Suomen koulukäsityön neljä aikakautta opetussuunnitelmien ja teknisen työn oppikirjojen kuvauksena - kohti monipuolista koulukäsityön tutkimusta ja käytänteitä --- Four School Sloyd Periods of Finland by Description of Curriculums and Technical Work Schoolbooks - Toward Multilateral School Sloyd Research and Practice. Techne Serien, Research in Sloyd Education and Craft Science A: 13/2008.

Metsärinne M. & Kallio M. 2011. Johdatus tutkivaan tuottamiseen. Techne Series. Research in Sloyd Education and Crafts Science B:16/2011

Nykänen, O. 2002. Toimivaa tekstiä: opas tekniikasta kirjoittaville. Helsinki: Tekniikan Akateemisten Liitto TEK.

Opetushallitus ja tekijät. 2005. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Helsinki. [http://www.oph.fi/download/47132\\_verkko-oppimateriaalin\\_laatukriteerit.pdf](http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf). (Luettu 6.2.2019.)

Pantzar, E. 2004. Oppimisympäristö verkkona – verkko oppimisympäristönä. Teoksessa. E. Korhonen (toim.) Verkko-opetus ja yliopistopedagogiikka. Tampere: Tampere University Press, 49–68.

- Pöllänen, S. 2009. Contextualising craft: Pedagogical models for craft education. *International Journal of Education through Art*, 28 (3), 249–260.
- Rissanen, M. 2016. Taitamisen tiede - tietämisen taide: taidon oppimisen arkkitehtuuri. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta.
- Ruusuvuori, J., Nikander, P. & Hyvärinen, M. 2010. Haastattelun analyysin vaiheet. Teoksessa. J. Ruusuvuori, P. Nikander & M. Hyvärinen (toim.) Haastattelun analyysi. Tampere: Vastapaino.
- Rönkkö, M–L. 2011. Käsityön monet merkitykset. Opettajankoulutuksen opiskelijoidenkäsityölle antamat merkitykset ja niiden huomioon ottaminen käsityöopetuksessa. Turku: Turun yliopisto.
- Saaranen–Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006a. Teemoittelu. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7\\_3\\_4.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_3_4.html). (Luettu 22.3.2019.)
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006b. Aineisto- ja teorialähtöisyys. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus> (Luettu 17.12.2019.)
- Saaranen–Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006c. Havainnointi. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6\\_4.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4.html). (Luettu 22.3.2019.)
- Sakomaa, V. 2015. Digitaaliset oppimateriaalit yläkoulussa - haasteita ja mahdollisuuksia. Teoksessa. M. Kaisla, T. Kutvonen-Lappi & M. Kankaanranta (toim.) Digitaalinen oppimateriaali koulun arjessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 111–117.
- Salo-Mattila, K. 2009. Ruumiin ja muodin välissä: Tutkimus vaateen kaavoituksen kehityksestä. Helsinki: Helsingin yliopisto. Kotitalous- ja käsityötieteiden laitos.
- Sampola, P. 2008. Käyttäjäkeskeisen käytettävyyden arviointimenetelmän kehittäminen verkko-opetusympäristöihin soveltuvaksi. Vaasa: Vaasan yliopisto.
- Siirilä, M. 2017. OAJ: Ammattikoulutuksen lähiopetuksen väheneminen huolestuttaa. YLE. <https://yle.fi/uutiset/3-9580164>. (Luettu 23.10.2019.)

- Simola, M. 2015. Sano se selkokielellä. Teoksessa. H. Ruuska, M. Löytönen, A. Rutanen (toim.) Laatus! Oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä. Porvoo: Bookwell Oy.
- Soininen, M. & Merisuo-Storm, T. 2009. Kasvatustieteellisen tutkimuksen perusteet. Rauma: Turun yliopisto, Rauman opettajankoulutuslaitos.
- Studentum.fi. Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitos.  
<https://www.studentum.fi/koulutukset/sasky-koulutuskuntayhtyma/ikaalisten-kasi-ja-taideteollisuusoppilaitos-ikata/>. (Luettu 7.3.2019.)
- Suojanen, U. 2004. Toimintatutkimus ammatillisen kehittymisen välineenä. Metodix.  
<https://metodix.fi/2014/05/19/suojanen-toimintatutkimus/>. (Luettu 6.2.2019.)
- Suominen, R. & Nurmela, S. 2011. Verkko-opettaja. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Tiihonen, T. & Kivimäki, S. 2008. Matkalla muotoon: suomalaisten naisten puvun kaavoitus N-2001 – mittausjärjestelmän avulla. Mikkeli: Mikkelin ammattikorkeakoulu.
- Tossavainen, T. 2015. Tulevaisuuden oppimateriaalit. Teoksessa. H. Ruuska, M. Löytönen & A. Rautanen (toim.) LAATUS! Oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä. Helsinki: Suomen tietokirjailijat Ry, 187–197.
- Tuomi, J. & Sarajarvi, A. 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Vantaa: Tammi.
- Ulrich K. T. & Eppinger S. D. 2012. Product Design And Development. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Vehkaperä, U., Pirilä, K., & Roivas, M. (2013). Innostu ja innovoi: Käsikirja innovaatioprojektointiin. Oiva 1. Helsinki: Metropolia University of Applied Sciences.
- Virtanen, H. 2014. Selkokielen käsikirja. Tampere: Tammerprint Oy.

## Liitteet

### Liite 1: Tutkimuskyselykaavakkeen kysymykset

1. Minä vuonna olet aloittanut opinnot/työt IKATA:n vaatetusallalla?
2. Missä muodossa kaavoituksen oppimateriaalia olisi helpoin käyttää?
  - a. Video
  - b. Paperinen
  - c. Digitaalinen (esim. internetsivu)
  - d. Muu, mikä?
3. Mitkä asiat ovat tärkeimpiä kaavojen piirtämisessä? Ympyröi kolme.

A Selkeät ohjeet

B Kuvalliset ohjeet

C Kaavojen muokkaamisen ohjeet

D Hyvät työvälineet

E Mittojen ottaminen

F Suunnitelma vaatteesta

4. Millaisia asioita oppimateriaalin tulisi sisältää, jotta sitä voisi käyttää itsenäisesti?
5. Mitkä asiat ovat vaikeita kaavojen piirtämisessä? Entä helppoja?
6. Tulisiko oppimateriaalissa olla vaatteiden suunnittelua ohjaavaa materiaalia?

## Liite 2: Tutkimuskyselyn teemat ja apukysymykset

### Teemat:

- Sisältö
- Selkeys ja ymmärrettävyys
- Ulkoasu
- Helppokäyttöisyys
- Video

### Apukysymykset:

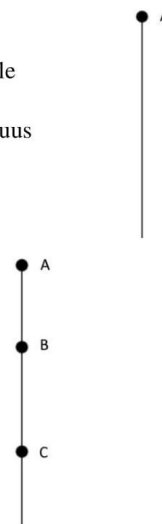
1. Miltä blogipohja vaikuttaa ensisilmäyksellä?
2. Koetko blogin helpoksi käyttää?
3. Mitä ajatuksia syntyy sisällöstä? Ehdotuksia?
4. Mitä mieltä olet oppimateriaalista? Onko se tarpeeksi helppoa ymmärtää?
5. Koetko tarpeelliseksi, että mittojen otosta olisi video-oppimateriaalia?
6. Pitäisikö jostain muusta aiheesta olla videomateriaalia? Mistä?
7. Onko materiaalien tulostettavuus tarpeellista?

## Liite 3: Esimerkki oppimateriaali

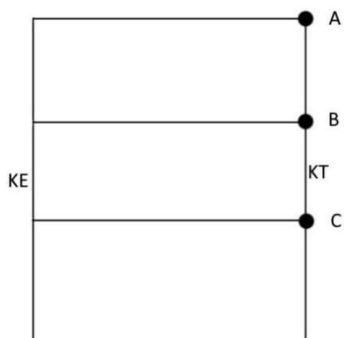
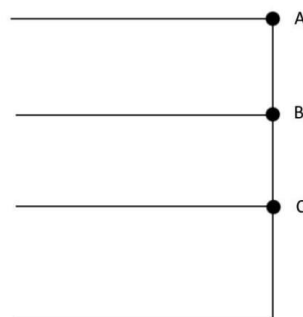
### Joustava yläosa

Joustavan yläosan peruskaava on ilman muokkauksia tehtynä ihoa myötäilevä pitkähihainen paita. Paidan pääntie on melko pieni.

1. Piirrä aloituspiste A kaavapaperin yläreunaan. Jätä pisteen oikealle puolelle ja yläpuolelle 5 cm tilaa.
2. Piirrä pisteestä A alas suora viiva. Viiva on vaatteen pituinen. Pituus löytyy mittataulukosta.
3. Mittaa aloituspisteestä A alas kädentien korkeus. Mitta löytyy mittataulukosta. Merkitse siihen piste B.
4. Mittaa aloituspisteestä A alas selän pituus. Merkitse siihen piste C. Mitta löytyy mittataulukosta.



5. Piirrä pisteistä A, B ja C suora viiva vasemmalle
6. Piirrä pystyviivan alapäästä suora viiva vasemmalle



7. Mittaa pisteestä B vaakaviivaa pitkin  $\frac{1}{2}$  rinnan ympäryksestä. Mitta löytyy mittataulukosta.

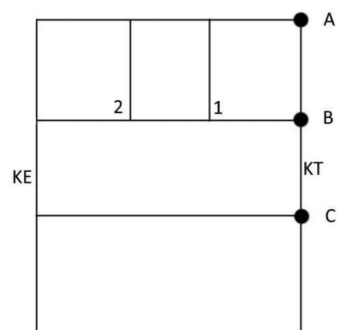
8. Piirrä pystyviiva KE = keskietu.

9. Mittaa pisteestä B vaakaviivaa pitkin selänleveys (kohta 1). Mitän löydät laskutaulukosta.

10. Piirrä viiva ylös. (Kohta 1)

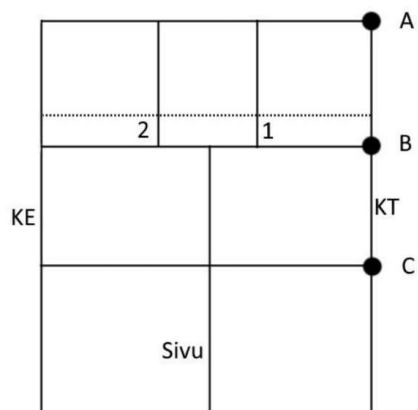
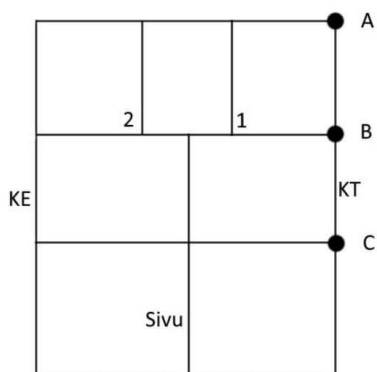
11. Jatka kohdasta 1 Mittaa kädentien leveyden verran vaakaviivaa pitkin. Mitta löytyy laskutaulukosta.

12. Piirrä viiva ylös. (Kohta 2)



13. Mittaa kohtien 1 ja 2 puoliväli.

14. Piirrä puolestavälistä viiva alas.

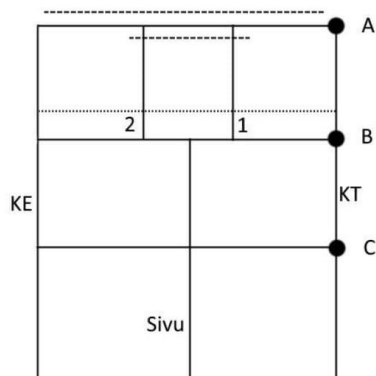


12. Mittaa pisteiden A ja B väli.

13. Saatu mitta jaetaan luvulla 4.

14. Mittaa pisteestä B neljäsosan verran ylöspäin.

15. Piirrä kohdasta vaakatasoon katkoviiva.



16. Mittaa ylimmästä viivasta 2 cm ylöspäin.

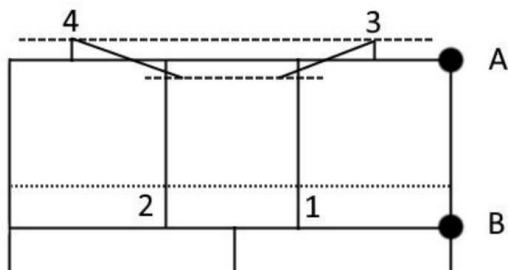
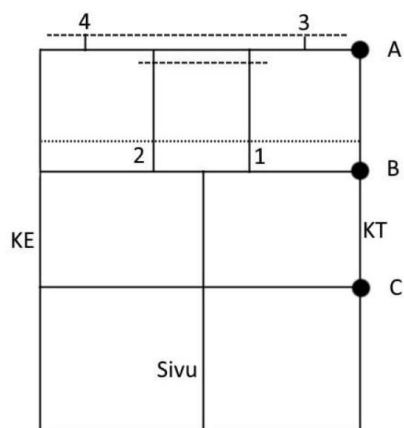
17. Piirrä katkoviiva.

18. Mittaa ylimmästä vaakasuorasta viivasta 2 cm alaspäin.

19. Piirrä katkoviiva kuvan mukaisesti.

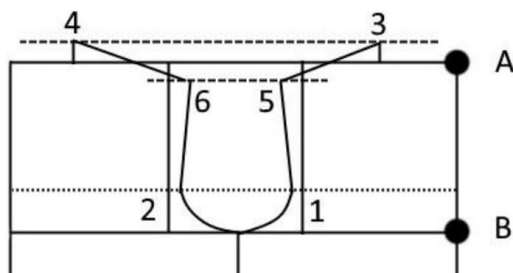
20. Mittaa pisteestä A pääntien leveyden verran vasemmalle. (Kohta 3) Mitta löytyy laskutaulukosta.

21. Mittaa vasemmasta yläkulmasta pääntien leveyden verran oikealle. (Kohta 4)



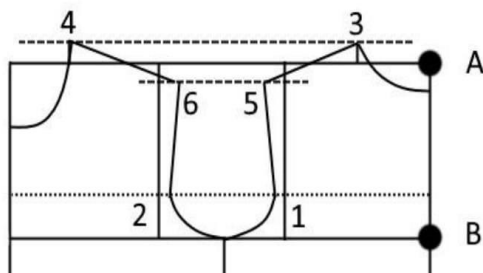
22. Piirrä kohdasta 3 olkaviiva katkoviivalle. Viivan pituus löytyy mittataulukosta.

23. Piirrä kohdasta 4 olkaviiva katkoviivalle. Viivan pituus löytyy mittataulukosta.



24. Piirrä kohdista 5 ja 6 kädentiet.

25. Katkoviivan kohdalla kädentien viivat ovat 2 cm päässä pystyviivoista.

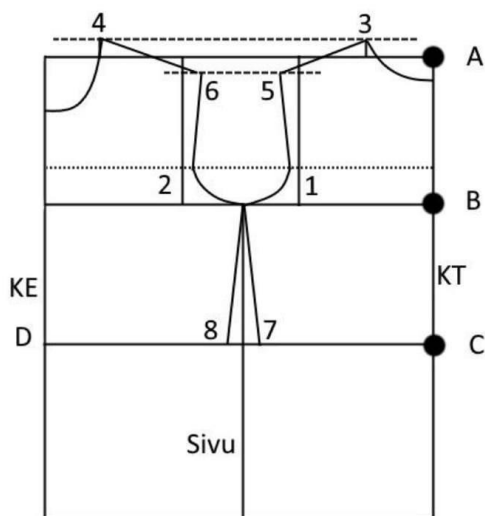


26. Mittaa pisteestä A 3 cm alas.

27. Piirrä kaari kohtaan 3. Takakappaleen pääntie.

28. Mittaa vasemmasta yläkulmasta alas pääntienleveyden verran. Mitta löytyy laskutaulukosta.

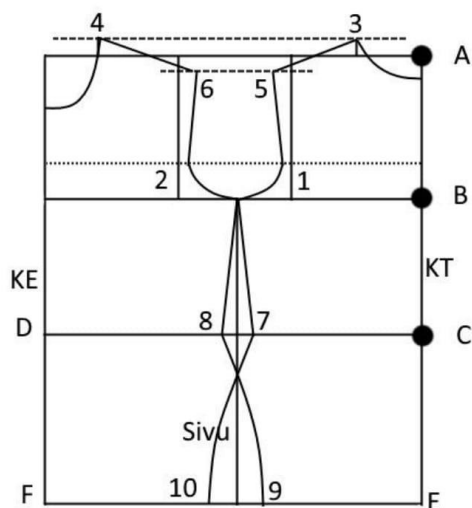
29. Piirrä kaari kohtaan 4. Etukappaleen pääntie.



30. Mittaa pisteestä C  $\frac{1}{4}$  vyötärön ympäryksestä vaakaviivaa pitkin. Mitta löytyy mittataulukosta.

31. Mittaa pisteestä D  $\frac{1}{4}$  vyötärön ympäryksestä vaakaviivaa pitkin. Mitta löytyy mittataulukosta.

32. Piirrä pisteisiin viivat. Kohdat 8 ja 7.



33. Mittaa pisteestä E  $\frac{1}{4}$  alalantion ympäryksestä vaakaviivaa pitkin. Mitta löytyy mittataulukosta.

34. Mittaa pisteestä F  $\frac{1}{4}$  alalantion ympäryksestä vaakaviivaa pitkin. Mitta löytyy mittataulukosta.

35. Piirrä kaarevat viivat kohtien 7-10 ja 8-9 välille.

36. Kopioi kaavan osat erilleen kaavapaperille.

# Liite 4: Verkko-oppimateriaali kysely

## Kaavat kuosiin –tutkimuskysely osa 3

1. Minä vuonna olet aloittanut opinnot/työt IKATA:n vaatetusallalla?

2. Millainen ensivaikutelma oppimateriaalisivustosta tulee?

3. Rastita sopiva vaihtoehto

|                                                            | Kyllä | Ei | En tiedä |
|------------------------------------------------------------|-------|----|----------|
| Digitaalinen oppimateriaali on parempi kuin paperinen      |       |    |          |
| Video helpottaa mittojen ottamisen oppimista               |       |    |          |
| Sivustoa on helppo käyttää                                 |       |    |          |
| Sivusto sopisi myös harrastajien käyttöön                  |       |    |          |
| Sivuston oppimateriaalit etenevät selkeässä järjestyksessä |       |    |          |
| Sivuston sanasto on helposti ymmärrettävää                 |       |    |          |

4. Ajatteletko, että voisit käyttää sivustoa itsenäisesti vapaa-ajalla? Miksi? Miksi et?

## Liite 5: Kaavoitusoppimateriaalikysely

### Kaavat kuosiin –tutkimuskysely osa 4

1. Minä vuonna olet aloittanut opinnot/työt IKATA:n vaatetusallalla?
2. Millaista oli piirtää kaavoja oppimateriaalin ohjeilla?
3. Oliko oppimateriaalin ymmärtämisessä ongelmia? Minkälaisia?
4. Millaisia asioita muuttaisit oppimateriaalista?
5. Käyttäisitkö materiaalia kaavojen piirtämisen apuna vapaa-ajallasi? Miksi?
6. Oletko kokenut saavasi vaikuttaa materiaalin valmistumiseen ja sisältöön? (2. vuosikurssin opiskelijat)
7. Suositteletko oppimateriaalia kaverille? Miksi? Miksi et?
8. Jos käytit ohjetta digitaalisena: Millaista oli lukea ohjetta puhelimen, tabletin yms. näytöltä? Millä tavalla erosi paperisesta ohjeesta?

Liite 6: Linkki Kaavat kuosiin -oppimateriaaliin

<https://kaavoitusoppimateriaali.wordpress.com/>