

KATSE TULEVAAN

*Tulevaisuuden taidot, vastuulliset
materiaalivalinnat ja
elinkaariajattelu käsityöprosessissa.*



SISÄLTÖ

Yhteishanke	1
Tulevaisuuden taidot -kehittämiskartoitus	3
Taitotaulukot	5
Vastuulliset materiaalivalinnat -kehittämiskartoitus	7
Vastuulliset materiaalivalinnat -taulukko	9
Elinkaariajattelu käsityöprosessissa -kehittämiskartoitus	10
Elinkaariajattelu käsityöprosessissa -prosessikuvaus	12
Opetuspilotit	13

YHTEIS- HANKE

“MIKÄ ON MEIDÄN TEHTÄVÄMME? MILLAISIA TAITOJA OPETAMME?”

Eräissä opettajien ja rehtoreiden tapaamisessa ryhdyimme pohtimaan seuraavia kysymyksiä: mikä meidän tehtävämme on käsityön taiteen perusopetuksen oppilaitoksina tulevaisuudessa ja millaisia taitoja meidän tulisi opettaa.

Pohdinta lähti liikkeelle muutoksesta, jota käymme läpi. Yhteiskuntamme elää jatkuvassa murroksessa, jossa kriiseiltä ei ole vältytty, ja jossa osaaminen ja osaamistarpeet muuttuvat.

Muutosvoimat tulevat monesta suunnasta. Esimerkiksi digitalisaatio, robotiikka ja tekoäly tulevat väistämättä vaikuttamaan arkeemme.



Maailmalla käydään geopoliittista valtataistelua, joka lisää yleistä epävarmuutta. Ylikulutuspäivä on aikaistunut kymmenessä vuodessa lähes kuukaudella ja luonnonvaroja käytetään paljon kertakäyttökulttuuriin. Sitran mukaan elämmekin keskellä ekologista kestävyyskriisiä.

Yhteiskunnan muuttumisella on vaikutusta työelämään. Geneerisen osaamisen merkityksen, kuten ongelmanratkaisutaitojen, itseohjautuvuusosaamisen ja kokonaisuuksien hallinnan taitojen, ennustetaan kasvavan tulevaisuudessa OPH:n Osaamisrakenne 2035 -raportin mukaan. Geneerisen osaamisen

lisäksi tarvitsemme muitakin taitoja, ja me uskomme, että käsityölle on edelleen paikkansa tässä muuttuvassa maailmassa.

Tulevaisuuden tarpeiden ja taitojen pohtimiseen liittyy monta näkökulmaa, joten haimme neljälle oppilaitokselle yhteis-hankerahoituksen asioiden tarkasteluun, tutkimiseen ja pilotoimiseen. Näin käynnistyi *Tulevaisuuden taidot ja vastuulliset valinnat käsityön taiteen perusopetuksessa* -hanke, jota TuleVa-hankkeeksikin kutsutaan.

Hankkeella kehitettiin käsityön taiteen perusopetusta tulevaisuuden taitojen, vastuullisten materiaalien ja käsityöprosessin elinkaariajattelun osalta. Hankkeessa järjestettiin koulutusta ja luotiin kehittämiskartoitukset, jotka kuvaavat taitojen, vastuullisten materiaalien ja käsityöprosessin elinkaariajattelun nykytilaa ja tulevaisuutta.

Kehittämiskartoitusten perusteella suunniteltiin ja toteutettiin opetuspilottit, joissa kehitettiin vastuullisiin käsityöprosesseihin tähtäävää pedagogiikkaa. Pilotointeja tehtiin oppitunneilla.

Tuloksena syntyi kehittämiskartoitusten ja käytännön sovellusten lisäksi taulukot tulevaisuuden taidoista, prosessikuvaukset vastuullisesta materiaalihankinnasta ja elinkaariajattelun kehittämisestä sekä pedagogiset materiaalikortit.

Käsissäsi on hankemateriaaleista tiivistetty ja koottu aineisto. Toivomme siitä olevan sinulle apua, kun suunnittelet opetuksia, joilla kehitetään taitoja, jotka kantavat pitkälle tulevaisuuteen.

Maria Suikkanen
rehtori
Käsityö- ja muotoilukoulu Näpsä

HANKE PÄHKINÄN- KUORESSA

- Taiteen perusopetuksen kehittämishanke
- Toteuttajaoppilaitokset Käsityö- ja muotoilukoulu Näpsä, Taito Etelä-Suomen käsityö- ja muotoilukoulu, Käsityö- ja muotoilukoulu Näppi sekä Jyväskylän käsityö- ja muotoilukoulu
- Hankkeessa tuotettiin 3 koulutusta, 3 kehittämiskartoitusta, 8 opetuspilottia ja päätösseminaari
- Tuloksensa ovat tiivistelmät kehittämiskartoituksista, käytännön sovellukset, taulukot tulevaisuuden taidoista, prosessikuvaukset materiaalihankinnasta sekä elinkaariajattelusta ja materiaalikortit
- Hankkeen rahoittivat oppilaitokset sekä Opetushallitus
- Hankekausi 1.6.2023–31.12.2024

TULEVAISUUDEN TAIDOT

-KEHITTÄMISKARTOITUS

"KÄSITYÖ ON TOIVON PEDAGOGIIKKA."

Tulevaisuuden taidot -teeman kartoittaminen käynnistyi kyselyillä. Oppilaitoksilta koottiin tietoja tämän hetkisistä taitojen opettamisista. Oppilaitoksilla ei ollut erityisen tarkkoja määritelmiä taidoista, joilla opettajia ohjataan opettamaan tiettyjä taitoja tai tekniikoita. Oppilaitoksissa kannatetaan opettajien autonomiaa, mutta vapaat tekniikkavalinnat eivät aina takaa oppilaan monipuolista taitojen karttumista, sillä opettajat ja oppilaat vaihtavat ryhmiä useammin kuin esimerkiksi perusopetuksessa.

Lisäksi ennen koulutusten alkamista kysyttiin opettajien ajatuksia tulevaisuudessa tarvittavista taidoista. Kyselyssä tärkeimmiksi käsityötaidoiksi opettajat nostivat korjaustaidot, käsityön perustekniikoiden osaaminen, materiaalien tuntemus, tuotesuunnittelutaidot ja digitaidot. Käsityötaitojen lisäksi kyselystä nousi esiin monia geneerisempiä taitoja kuten yhteistyö-taidot, epäonnistumisen sietokyky, luovuus, matemaattiset taidot ja säästäväisyys (kuva 1.).

Luennot toimivat tukena kehittämis-kartoitustyössä. Opetushallituksen ennakointiasiantuntija Kari Nyysölän luento

käsitteli monikriisiytymisen, kuten ilmastonmuutoksen, kulutustottumusten muutoksen, talouden heikkenemisen ja väestön ikääntymisen, vaikutuksia työelämään. Ennakointiryhmä arvioi tulevaisuudessa olevan tarvetta käsityöllisille taidoille, esimerkiksi laitteita huollettaessa. Sopeutumiskyky, kyky tuotteistaa oma tuote, moniammatillisuus ja tekniikoiden erityisosaaminen ovat merkityksellisiä, mutta samalla työelämä edellyttää itseohjautuvuutta, digitalisaation hallintaa, sosiaalisia ja yhteistyöllisiä taitoja sekä kansainvälisyyttä.

Aalto-yliopiston vanhemman yliopistolehtorin Tomi Slotte Dufvan luento korosti käsillä tekemisen merkitystä itsessään sekä kehollista kokemusta osana tietoa ja tietoisuutta. Digitaalisuus on väline, mutta sisältö ja vastuu sen käytöstä ovat ihmisillä. Dufva piti ilmaisua tärkeämpänä kuin siihen käytettyä välinettä. Hän myös haastoi pohtimaan, kuka määrittää digitalisoituvan maailman ja kenen ehdoilla. Vaikka tekoäly voi korvata osan käsityöstä, arvostus voi silti kohdistua tulevaisuudessa luksustason käsityöhön.

Tampereen yliopiston käsityötieteen yliopisto-opettaja Miia Collanuksen mukaan käsityö on keskeisessä roolissa kestävän tulevaisuuden rakentamisessa. Vuonna 2021 tekstiilimateriaalista vain 1 % kierrätettiin, mikä

vaatii siirtymistä korjaus- ja kiertotalouteen sekä materiaalityötiedon ja ekosuunnittelun painottamista. Käsillä tekemisen hitaus ja materiaalisuus vahvistavat suhdetta tuotteisiin ja pidentävät niiden elinkaarta. Itsetekeminen voi lievittää ilmastoahdistusta tuomalla kontrollin ja toivon tunnetta. Collanus arvioi käsityön olevan siirtymässä yksilön itseilmaisusta kohti yhteisöilmaisua. Käsityö rakentaa kulttuurista pääomaa ja toimii toivon pedagogiikkana kestävyden edistämässä.

Yrittäjäpuheenvuorossa kuultiin maailmanlaajuista neulelehteä tuottavan Laine Publishingin Jonna Heliniä. Helin on kokenut, että käsityötekniikoista esimerkiksi neulominen edistää terveyttä parantamalla keskittymiskykyä, laskemalla sydämensykyä, lievittämällä ADHD-oireita ja tukemalla mielenterveyttä. Neulomisen ja yrittäjyyden myötä voidaan myös luoda yhteisöjä ja samalla tullaan vaalineeksi kulttuuriperintöä. Helin vahvistaa, että erityisosaamisesta voi kehittyä ammatti, joka työllistää myös muita, mutta tarvitaan muitakin taitoja, kuten digitaitoja.

Koulutusten jälkeen työryhmä pohti luentoja, tutkimusta, opetussuunnitelmaa ja kyselyaineistoja hyödyntäen opetettavia

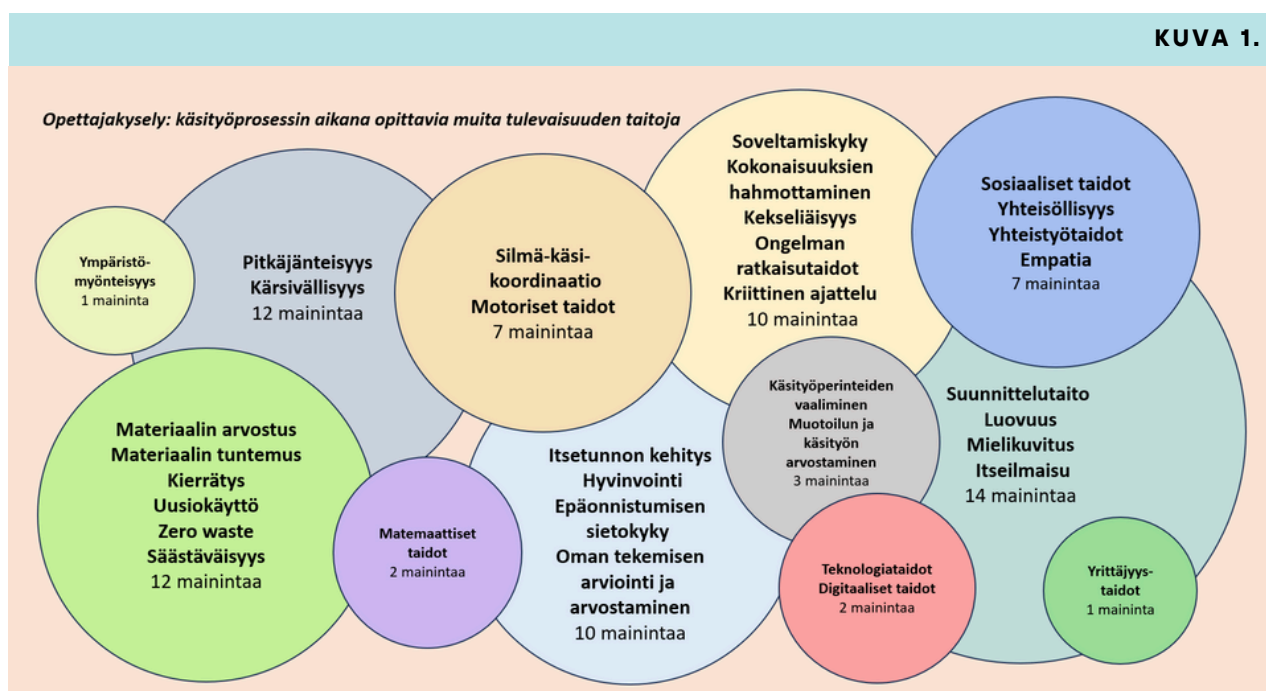
käsityötaitoja: mitä tulevaisuutta hyödyttäviä taitoja tulisi oppia taiteen perusopetuksen laajan oppimäärän perusopintojen aikana, joiden laskennallinen laajuus on tällä hetkellä 800 tuntia, ja joita useimmiten suoritetaan 7–15-vuotiaina oppilaina.

Pohdinnan tuloksena syntyi kaksi taitotaulukkoa (sivut 5 ja 6), jotka tukevat kokonaista käsityöprosessia. Käsityötaitojen taulukossa on suoraan käsillä tekemiseen liittyviä taitoja ja tekniikoita. Avaintaitojen taulukossa ovat yleisiä taitoja, joista on hyötyä käsityöalan ulkopuolellakin, esimerkiksi työelämässä tai aktiivisena kansalaisena toimimisessa.

Taulukoiden tarkoituksena on, että oppilaitokset ja opettajat voivat hyödyntää opetusta suunnittelussaan. Taulukosta voidaan esimerkiksi nostaa painopisteitä käsityö- ja avaintaidoista eri lukuvuosille, jolloin kaikkia taitoja tulee opeteltua laaja-alaisesti.

Taulukoiden lisäksi avaintaidoista muodostettiin keskustelukortit (aineiston liitteenä), joita opettaja voi hyödyntää osana opinto-kokonaisuuksia, jotta taitoalueen taidot karttavat ja osaamisen sanoittaminen kehittyy.

KUVA 1.



KÄSITYÖTAIDOT

-TAITOTAULUKKO

Huovutus	Hierontatekniikka Taso- ja rullahuovutus Muotoonhuovutus kaavalla Nunohuovutus Tiiviit muodot neulaamalla Huovan kuviointitekniikat	Kankaan painanta	Maalaus Leimasinpainanta Aurinkovärjäys Monotypia Kaaviopainanta Seulapainanta
Lanka- ja punontatyöt	Solmeilu Punonta Virkkaus Nukkatekniikat Makramee Neuleet	Kudonta	Primitiivikudonta Kehyskudonta Pirtanauhakudonta Kangaspuilla kudonta
Värjäys	Kasvivärjäys Mikrovärjäys Seisontavärjäys Keittovärjäys Estovärjäys	Ompelu	Käsinoempelu Koneompelu Saumurin käyttö Käsini- ja konekirjonta Tiikkutyöt Kaavojen käyttö
Lasityöt	Lasimaalaus Lasimosaiikki Tiffany Sulatus	Keramiikka-työt	Nipistelytekniikka Makkaratekniikka Levytekniikka Muotin päälle rakentelu Dreijaus Valaminen
Paperityöt	Paperin valmistus Laminointi Massamuotoilu Kirjansidonta	Elektroniikka-työt	Kytännät Yksinkertainen virtapiiri Moniosainen virtapiiri Ohjelmointi
Metallityöt	Lankatyöt Levytyöt Liitokset Valaminen Taonta	Puutyöt	Sahatavaratyöt Levytyöt Liitokset Pintakäsittelyt Veistäminen

AVAINTAIDOT

-TAITOTAULUKKO

Muotoilutaidot	Materiaali-osaaminen	Metataidot	Digitaidot	Hyvinvointi-osaaminen
Luovan ajattelun taidot	Materiaali-tietous	Uuden oppimisen taito	Digitaalinen sisällön tuottaminen	Työturvallisuus-osaaminen
Ongelmanratkaisutaidot	Tuoteturvallisuus-osaaminen	Yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot	Laitteiden ja sovellusten käyttötaidot	Oman hyvinvoinnin tunnistaminen
Visuaaliset taidot	Kierrätys-osaaminen	Tiedonetsintä- ja tutkimustaidot	Media-, data- ja informaatiolukutaito	Tunnetaidot
Elinkaari-osaaminen	Huolto- ja korjausosaaminen	Tehtävänhallintataidot	Digiturvallisuustaidot	Kulttuurinen osaaminen



**Vastuullisuus huomioidaan
kaikkia taitoja kehitettäessä**



VASTUULLISET MATERIAALIVALINNAT

-KEHITTÄMISKARTOITUS

Toinen kehittämiskartoitus tehtiin vastuullisista materiaalivalinnoista. Teemaa varten ennen koulutuksia tehtiin opettajakysely, jonka tavoitteena oli kartoittaa ja kuvata käsityön taiteen perusopetuksen käsityö- ja muotoilukoulujen nykytilaa materiaalivalintojen osalta. Kyselyssä vastuullisilla materiaaleilla viitattiin materiaalien turvallisuuteen, laatuun, käytettävyyteen ja toimivuuteen käyttötarkoituksessaan.

Koulutuksessa luennoivat professori Pirjo Kääriäinen Aalto-yliopistosta aiheenaan *Vastuulliset materiaalit käytännössä*, ympäristöasiantuntija Helena Suomela aiheenaan *Miten kestävyyskasvatusta voisi tuoda lapsille ja nuorille käsityönopetuksessa?* ja *Miten voisi opettaa materiaalien käytön vastuullisuudesta?*, Lekolar-Printel Oy:n tuoteasiantuntija Auni Laine aiheenaan *Vastuullisuus Lekolarilla*, Heikki Jylhä-Vuorio aiheenaan *Vastuulliset materiaalivalinnat keramiikassa*, käsityötieteen ja käsityön pedagogiikan professori Riikka Räisänen Helsingin yliopistosta aiheenaan *Vastuulliset materiaalivalinnat värjäyksessä* ja muotoilija Katriina Nuutinen aiheenaan *Thinkers & Makers -korkkituotteet*.

Opettajakyselyssä nousi esiin tarve luotettavalle tiedolle vastuullisista materiaaleista. Luennoilla Suomela kuvasi

Euroopan komission kestävyysosaamisen viitekehystä (Green Comp), joka käsittelee ekologista kestävyyttä neljässä osa-alueessa: kestävyystoiminta, kestävyysarvojen ilmentäminen, monitahoisuuden hallinta ja kestävien tulevaisuuksien visiointi. Suomelan mukaan kestävyystoiminta ei pelkästään riitä ilman laajempaa tulevaisuusajattelua. Kääriäinen puolestaan toi esiin osa-alueet ekologisuus, sosiaalisuus, kulttuurisuus ja taloudellisuus. Suomela puhui kestävästä koulusta, jonka ajatuksia voi soveltaa myös käsityö- ja muotoilukoulujen opetukseen, jolloin opettajan vastuulle jäisi materiaalitehokkuus, kierrätys, hankinnat ja kestävyyskasvatus.

"KESTÄVYYSTOIMINTA VAATII LAAJEMPAA TULEVAISUUSAJATTELUA."

Opettajakyselystä nousi esiin toive suosituslistasta vastuullisista materiaaleista ja hankintapaikoista. Opettajat näkivät hinnan, materiaalien saatavuuden, kiireen ja ajan puutteen, tietämättömyyden ja vertailukohtien puutteen suurimpina esteinä hankkia vastuullisia materiaaleja. Lisäksi kyselystä ilmeni, että opettajat saattavat olettaa, että oppilaitoksessa on jo tehty ennalta vastuullisuusarviointia, mutta ei aina ollut.

Laine esitteli yrityksen kestäväen kehityksen toimenpiteitä, kuten päästölaskennan, hiilineutraaliustavoitteen ja vastuullisuussertifikaatteja. Vastuullisia sertifikaatteja, kuten EU:n ympäristömerkkiä, olisi mahdollista hyödyntää oppilaitoksissa materiaalien arvioinnissa ja hankinnassa.

Kääriäisen mukaan vastuullista materiaalia arvioitaessa tulee ottaa huomioon mm. hiilijalanjälki, elinkaari, energian ja veden kulutus, valmistusprosessi, kemikaalikuorma, kierrätettävyys, lähituotanto ja materiaalin turvallisuus. Nuutinen puolestaan nosti esiin uusia materiaali-innovaatioita, kuten korkkikankaan sekä ananas- ja sieninahan. Jylhä-Vuorion mukaan erityisesti kotimaiset materiaalit, kuten punasavi, voivat tarjota ekologisia etuja. Räisänen korosti, että kulttuurinen ja sosiaalinen kestävyys vaikuttavat siihen, miten tuotteita käytetään ja kuinka ne kestävät ajan myötä, erityisesti huollon ja pesun osalta.

Suomelan mukaan tuotteita suunniteltaessa on tärkeää huomioida mm. ajaton muotoilu, käytettävyys, elinkaari ja eettiset näkökulmat. Lisäksi Suomela korosti kohtuullista materiaalien käyttöä, tuotteen pitkäaikaista käyttöä, korjaamista, huoltamista, kiertotalouden hyödyntämistä ja globaalivastuuta. Suomelan mukaan merkityssuhteiset, hyvin suunnitellut tuotteet ovat pitkäikäisiä ja niitä hoidetaan huolellisesti. Räisänen korosti värjäyksessä suunnittelun merkitystä, kuten oikean väriaineen valintaa, värin vahvuuden säätämistä ja apuaineiden vähentämistä.

Kääriäinen viittasi luennollaan Ellen McArthur Foundationin ja Sitran infografiikkaan kiertotaloudesta, joka havainnollistaa tuotteiden ja materiaalien arvoa ja kiertoa ja joista nousevat kiertotalouden kolme peruseriaatetta: jätteen tuotannon välttäminen, tuotteiden ja materiaalien kierrätys

sekä elinympäristön auttaminen toipumaan. Räisänen lisää, että on tärkeää vähentää fossiilisten raaka-aineiden käyttöä sekä veden ja energian kulutusta. Hänen mukaansa värjäyksessä voidaan valita kestävämpiä materiaaleja ja vähemmän energiaa ja vettä kuluttavia tekniikoita, kuten kankaanpainanta ja kylmävärjäys. Räisänen toteisi, että öljyteollisuuden raaka-aineisiin perustuviin synteettisiin väriaineisiin tulee suhtautua kriittisesti ympäristöriskien vuoksi.

Koulutusta, kyselyä ja materiaalitietoutta hyödyntäen pohdittiin materiaalien valintaa mahdollisimman monesta näkökulmasta. Vastuullisuudella on usein vaikutusta hintoihin, mutta hinta ei voi olla perusteena jättää käyttämättä vastuullisempia materiaaleja. Materiaalien vastuullista valintaa varten muodostettiin taulukko (sivu 11), joka on tukena arvoissa, tavarantoimittajan ja materiaalivalinnan tekemisessä sekä vastuiden jakautumisessa. Taulukon lisäksi tuotettiin pedagogiset materiaalista tuotteeksi -kortit ja tekstiilimateriaalikortit kortit opetuskäyttöön. Apuna toimii myös karttakortti, joka havainnollistaa materiaalien tuottajamaita (aineiston liitteenä).



VASTUULLISET MATERIAALIVALINNAT

-TAULUKKO

VASTUULLISUUS TAITOJÄRJESTÖSSÄ

- **Ekologinen;** tuotteiden elinkaari, materiaalien alkuperät, huollettavuus, lähituotanto ja materiaalihävikki.
- **Sosiaalinen;** tasa-arvo, yhdenvertaisuus ja osallisuus, käsityöyhteisöt, turvallinen toimintaympäristö, käyttöturvallisuustiedotteet, ammattitaidon arvostaminen
- **Taloudellinen;** elämyksillä on arvo, "virtaavat tavarat" esim. vuokratyövälineet, laatu, luonnonvarojen rajallisuus, tarvittavan materiaalmäärän hankkiminen
- **Kulttuurinen;** taitojen siirtäminen tuleville sukupolville, kunnioitus kulttuurien monimuotoisuuteen sekä kulttuurien välinen vuoropuhelu

TAVARANTOIMITTAJAN VALINTAAN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

Laatu- ja tuoteturvallisuus sekä terveyteen ja turvallisuuteen liittyviä asioita

- turvalliset, haitta-aineettomat tuotteet, kemikaaleja koskevat kriteerit (käyttöturvatiedotteet)
- viimeistelyt tuotteissa

Työ- ja ihmisoikeudet

- Korruption torjunta ja eettinen liiketoiminta

Kiertotalousajattelu ja materiaalien resurssitehokas käyttö, omien ja myymiensä

- tuotteiden ilmastovaikutukset
- biologinen monimuotoisuus materiaalien hankinnassa esimerkiksi puun osalta
- ympäristöveloitteet
- pakkausmateriaaleja koskevat veloitteet

Muita huomioitavia seikkoja

- materiaalilla EU:n ympäristömerkki, Sertifiikaatit, ISO-kriteeristö, Oeko-text tai Auditointi.



OPPILAITOKSEN VASTUU MATERIAALIN VALINASSA

- Käytetään vastuullisia ja luotettavia materiaaleja sekä tavarantoimittajia.
- Uudet materiaalit tulisi tehdä tutuiksi esimerkiksi kokeilujen ja esimerkkitoiden osalta, minkä avulla voidaan arvioida niiden sopivuutta vastuulliseksi materiaaliksi opetuskäyttöön.
- Oppilaitoksen vastuu on budjetoida riittävästi euroja vastuullisten materiaalien hankintaan.
- Suositetaan yhteis- ja etukäteismateriaalihankintoja, joissa huomioidaan lukuvuoden suunnittelu ja ennalta määritellyt hankintapaikat sekä niiden luotettavuus.
- **Oppilaitoksen yhteishankintojen tekijän tulee selvittää ennakkoon materiaalien sekä materiaalityöntekijöiden luotettavuus ja vastuullisuus.**

VASTUULLISET MATERIAALIT

Vastuullinen materiaali on ekologinen ja eettinen valinta, joka säästää luonnonvaroja, vähentää hiilijalanjälkeä, edistää kierrätystä ja huomioi työntekijöiden oikeudet.

OPETTAJAN VASTUULLA

- Lukuvuoden töiden suunnittelussa tulee huomioida materiaalivalintaan ja niiden hankintaan vaikuttavat seikat.
- Materiaalien kohtuullinen käyttö, materiaalityöntekijä ja/tai tuotteen tai esineen elinkaari.
- Taidon opettaminen ja innovatiivisuus opetuksen materiaalivalinnoissa.
- Materiaalitehokkuus, materiaalin pitkäikäisyys, kierrätys, hävikki ja jätteet.
- Kestävyyskasvatuksen huomioiminen opetuksessa ja opetuksen suunnittelussa.

MATERIAALIVALINTAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

- Lähituotanto
- Elinkaari (kierrätettävyyden ja uusiokäyttö)
- Ympäristövaikutus (hiilijalanjälki, veden ja energian kulutus)
- Turvallisuus (kemikaalit)
- Laatu (helposti puhdistettava, kestävä käyttöä, huolella valmistettu) ja pitkä käyttöikä
- Tuotteen sertifiikatit

Laadukas materiaali: turvallinen, pitkä käyttöikä, kierrätettävyyden, helposti huollettava, kestävyys, materiaalivalinta

Mikäli kysymyksessä kemikaali: tulee siitä olla saatavilla asianmukainen ja ajan tasalla oleva käyttöturvallisuustiedote.

taito
KÄSITYÖ- JA
MUOTOILUKOULUT

Onni elää käsityössä.



ELINKAARIAJATTELU KÄSITYÖPROSESSISSA

-KEHITTÄMISKARTOITUS

Kolmas kehittämiskartoitus tehtiin elinkaariajattelusta käsityöprosessissa. Kartoitusta hyödynsi materiaalikartoituksen tapaan koulutuksia ja opettajakyselyä. Kyselyssä kartoitettiin, miten elinkaariajattelu ilmenee oppilaiden opetuksessa, miten se on huomioitu oppimistehtävien muotoiluprosessissa sekä miten sesongit ja trendit vaikuttavat sisältöjen ja materiaalien valintaan.

Kyselyn tulokset osoittavat, että elinkaariajattelu näkyy vahvimmin materiaalivalinnoissa, työtavoissa, kokeiluissa, tuotteen toimivuudessa, merkityksessä oppilaalle sekä tuotteen huollossa ja käyttäisissä. Opettajat toivoivat lisää perehdytysmateriaalia ja yhteistä suunnittelu-aikaa. Oppimistehtävien muotoiluprosessissa elinkaariajattelun huomioiminen vaihteli opettajien kesken. Sesongit ja trendit vaikuttavat sisältöjen ja materiaalien valintaan, ja opettajien tulisi olla ajan hermolla motivoidakseen oppilaita suunnittelemaan ja valmistamaan itselleen tärkeitä ja käyttökelpoisia tuotteita.

Koulutuksessa tarkasteltiin erityisesti vastuullisuuden huomioimista uusien tuotteiden muotoiluprosessissa. Reeta Laineen luennolla käsiteltiin muun muassa ajattomien ja pitkäikäisten tuotteiden merkitystä. Laine



korosti, että hyvin suunniteltu tuote voi olla käytännössä ikuinen, mikäli sen muotoilu on ajaton, materiaalit kestäviä ja tuote helppo huoltaa. Esimerkkinä tällaisesta ajattomuudesta hän mainitsi Alvar Aallon jakkaran, joka ei seuraa trendejä, vaan on neutraali ja monikäyttöinen. Laine painotti myös materiaalitehokkuuden tärkeyttä osana suunnitteluprosessia. Hukkamateriaalien vähentäminen, ylijäämien hyödyntäminen ja paikallisten raaka-aineiden suosiminen ovat kaikki keinoja tehdä valmistuksesta kestävämpää. Paikallisuus ei ainoastaan vähennä kuljetuspäästöjä, vaan mahdollistaa myös paremman vuorovaikutuksen suunnittelijoiden ja valmistajien välillä. Laine muistutti, että materiaalivalinnat ja valmistustekniikat ovat ratkaisevia tuotteen

kestävyyden ja kierrätettävyyden kannalta. Hän nosti esiin Cradle to Cradle -ajattelun, joka korostaa tuotteiden suunnittelua niin, että niiden materiaalit voidaan palauttaa turvallisesti kiertoon.

Emma Mikkilän luennolla keskityttiin vastuullisen kuluttamisen näkökulmaan. Hän toi esille, kuinka kulutuksen ja tuotannon vähentäminen on olennainen osa kestävästä kehityksestä. Mikkilä painotti kuluttajan roolia tuotteen elinkaaren pidentämisessä, kuten tavaroiden huoltamisessa, korjaamisessa ja käytettyjen tuotteiden suosimisessa. Ennen uuden tuotteen ostamista hän kehotti kuluttajia miettimään tarkasti, tarvitsevatko he sitä todella ja voisiko sen hankkia käytettynä. Lisäksi hän muistutti vastuullisen kuluttajan muistilistasta: pitkäikäisten ja paljon käytettävien tuotteiden suosiminen sekä yritysten vastuullisuuden selvittäminen ovat tärkeitä valintoja.

"3D-TULOSTUS VOI EDISTÄÄ KIEROTALOUTTA JA PARANTAA ELINKAARTA."

Mika Salmi käsitteli luennollaan 3D-tulostuksen mahdollisuuksia kiertotalouden edistämisessä ja elinkaaren parantamisessa. Elinkaarta edistävät mm. kierrätettävyys, korjattavuus ja valmistuksen aikaisen jätteen väheneminen. Salmi kuvasi, kuinka digitaaliset mallit ja hajautettu valmistus voivat vähentää materiaalihukkaa ja tehdä tuotannosta joustavampaa: digitaalisesti piirretty tuote voidaan valmistaa lähes missä päin maailmaa. Tulostuksen vastuullisuutta lisää se, että siinä voidaan käyttää biopohjaisia tai kierrätettyjä materiaaleja, kuten kierrätysmuoveja, mikä tukee kestävästä kehityksestä. Salmi korosti myös avoimen lähdekoodin mallien potentiaalia, sillä ne mahdollistavat laajemman innovoinnin ja vastuullisten ratkaisujen jakamisen.

Susanne Hamari puolestaan puhui Think Today -konseptin kautta tuotteiden monikäyttöisyyden ja muunneltavuuden merkityksestä niiden elinkaaren pidentämisessä. Hamari korosti, että vastuullinen suunnittelu lähtee siitä, että materiaali hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti, ja jokainen tuote suunnitellaan niin, että sen osat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen. Sertifioidut ja kestävät materiaalit ovat avainasemassa, mutta samalla suunnittelijoiden tulee osata hyödyntää uusiokäytettyjä raaka-aineita.

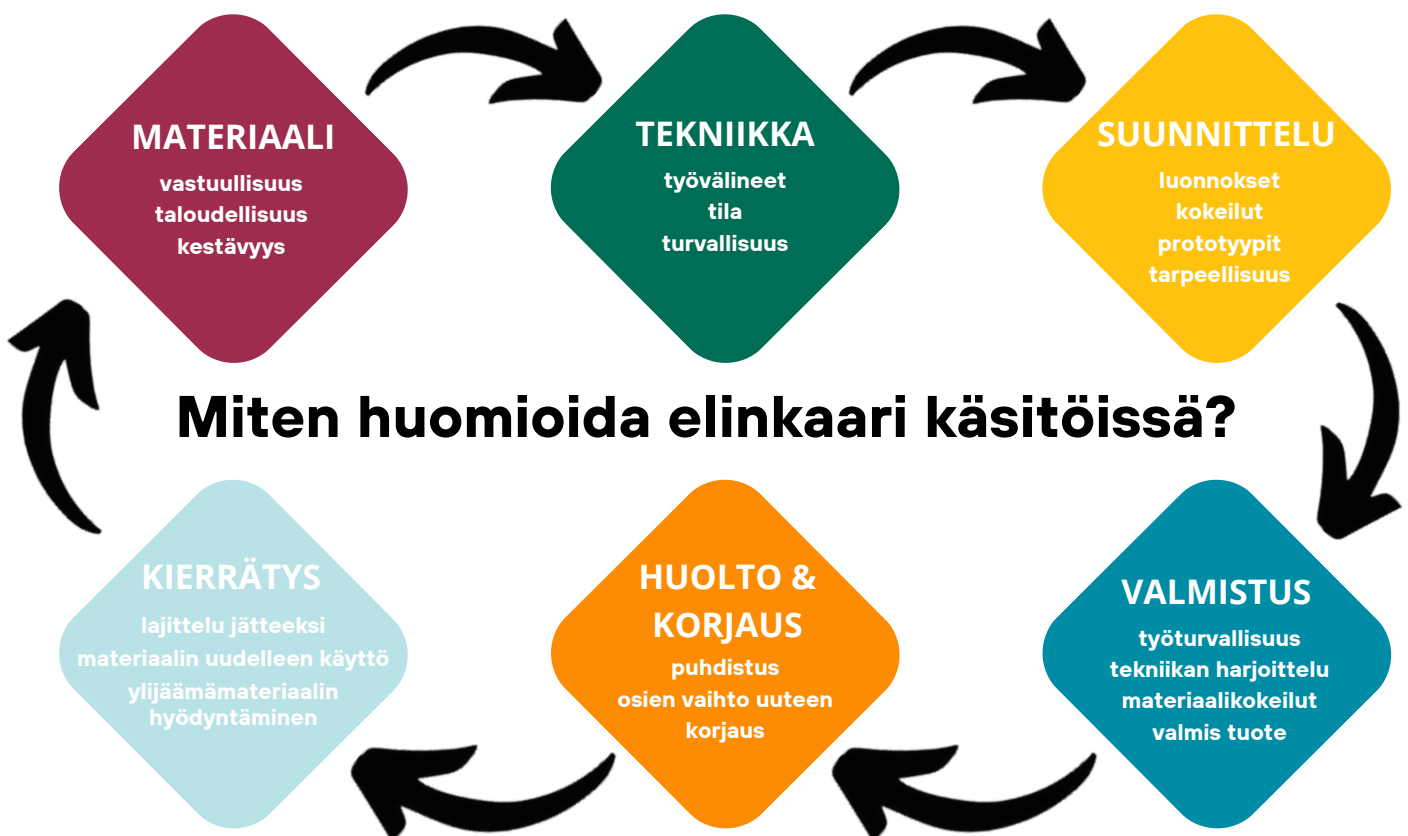
Elina Korri nosti esille vaatteiden käyttöiän pidentämisen ja korjaamisen merkityksen tulevaisuuden taitona. Korri muistutti, että korjaaminen ei ole vain käytännöllinen taito, vaan myös luovuuden kanava. Jokainen korjaus voi olla persoonallinen lisä tuotteeseen, ja se voi samalla lisätä ylpeyttä omasta kädenjäljestä. Hän rohkaisi kuulijoita inspiroitumaan ja löytämään oman korjaustyylinsä, sillä tuotteiden huoltaminen ja korjaaminen ovat arvokkaita taitoja, jotka tukevat vastuullista elämäntapaa.

Luentojen ja opettajakyselyn perusteella suunniteltiin prosessikuvaus elinkaariajattelusta käsityöprosessissa (sivu 14). Prosessissa huomioitiin materiaalit, tekniikat, suunnittelu, valmistus, huolto ja korjaus sekä kierrätys. Tarkoituksena on, että opettaja voi käyttää kuvausta apuna opetuksissa. Kuvaus on hyvä ottaa avuksi opetuksille jo käsityöprosessin alkuvaiheessa.

Suunnittelun tueksi tehtiin myös sisältöaluekortit neljästä alueesta: palveluympäristöt, esine- ja tekstiiliympäristöt, rakennetut ja luonnonympäristöt sekä pukeutuminen (aineiston liitteenä). Kortit ovat tukena niin ikään tukemassa suunnittelua, jotta oppilailla olisi parhaat valmiudet valmistaa käyttöön tulevia tuotteita ja jotta opetus-suunnitelma tulee oppilaalle näkyvämmäksi.

ELINKAARIAJATTELU KÄSITYÖPROSESSISSA

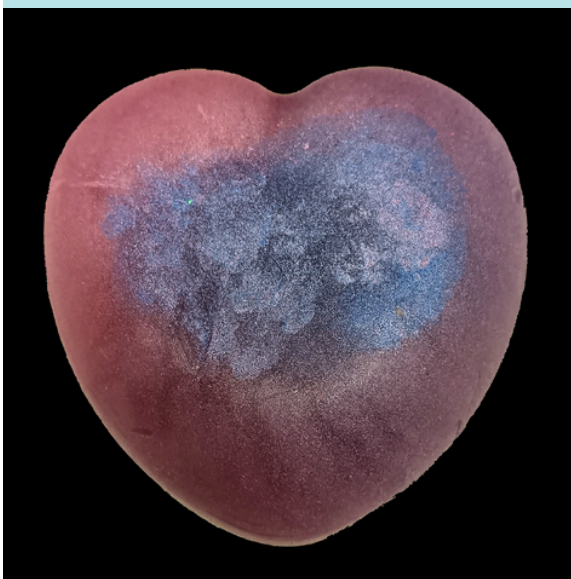
-PROSESSIKUVAUS



täito KÄSITYÖ- JA
MUOTOILUKOULUT

OPETUSPILOTIT

PILOTTIEN TAUSTAA



Kehittämiskartoitusten perusteella suunniteltiin opetuspilotteja. Pilottien suunnittelussa huomioitiin kaikki kolme hankkeen teemaa: tulevaisuuden taidot, vastuulliset materiaalivalinnat ja elinkaariajattelu käsityöprosessissa. Teemoja oli mahdollista painottaa eli kaikki teemat eivät olleet yhtä suurilla painotuksilla kaikissa opetuspiloteissa.

Suunnittelussa huomioitiin opetussuunnitelman mukaiset sisältöalueet, jotka ovat palveluympäristöt, esine- ja tekstiiliympäristöt, rakennetut ja luonnonympäristöt sekä pukeutuminen. Tavoitteet ja näkökulmat määriteltiin kunkin oppilaitoksen toimintamallin mukaisesti.

Pilotteja toteutettiin kaikkiaan 8 kappaletta. Oppilaat arvioivat pilotteja ennen ja jälkeen opetusten. Opetuspilottien aikana oppilaat kokivat oppineensa monia uusia taitoja ja saaneensa syvällisempää ymmärrystä käsityötuotteiden elinkaaresta ja vastuullisista materiaalivalinnoista. Ennen pilotteja elinkaariajattelun termi oli ollut vieras, mutta tullut tutuksi pilottien aikana. Oppilaiden ajattelu- ja toimintatavat muuttuivat siten, että he kiinnittävät jatkossa enemmän huomiota materiaalien kestävyys, ympäristöystävällisyyteen ja tuotteiden elinkaareen.

Pilottien jälkeen tuntisuunnitelmia kehitettiin opettajien omien havaintojen ja oppilaspalautteen perusteella.

OPETUSPILOTIT

PILOTTIEN SISÄLLÖT JA IKÄRYHMÄT

Kasvivärjätystä materiaalista tuotteeksi

Lankojen ja kankaiden värjäystä kasviväreillä ja värjätyin kankaan ompeluminen paidaksi. Pilotissa olivat mukana 11–15-vuotiaat oppilaat.

Farkkujen uusi elämä

Kierrätysfarkkujen hyödyntäminen uusiotuotteena. Pilotissa olivat mukana 7–9-vuotiaat oppilaat.

Hyödyllistä tulostamista 3D-tulostimella

Tuotekehittelyä ja -korjauksia 3D-tulostamalla. Pilotissa olivat mukana 9–14-vuotiaat oppilaat.

Keramiikkaa käsityöyrittäjyyden näkökulmasta

Keraamisten tuotteiden valmistus käsityömyyjäisiin. Pilotissa olivat mukana 9–14-vuotiaat oppilaat.

Kierrättämällä kaunista juhlapyyhiin

Korkista, lasista ja paperista kierrätystuotteita joulumyyjäisiin. Pilotissa olivat mukana 10–13-vuotiaat oppilaat.

Värikokeiluja: happovärjäys

Villalankojen värjäys ja tuftaustyön tekeminen värjätyillä langoilla. Pilotissa olivat mukana 7–10-vuotiaat oppilaat.

Värikokeiluja: emalointi

Emalivärikokeilujen tekeminen kuparille. Pilotissa olivat mukana 7–9-vuotiaat oppilaat.

Tuoteperhe monitekniikkaisesti

Laseroinnin, ompelun ja saippuanvalmistamisen tekniikoiden hyödyntäminen tuoteperheen valmistuksessa. Pilotissa olivat mukana 11–15-vuotiaat oppilaat.

HANKKEEN TOTEUTUS

NELJÄN KÄSITYÖKOULUN YHTEISHANKE

taito
KÄSITYÖ- JA
MUOTOILUKOULU
NÄPSÄ

taito
KÄSITYÖ- JA
MUOTOILUKOULU
NÄPPI

taito
KÄSITYÖ- JA
MUOTOILUKOULU
JYVÄSKYLÄ

taito
KÄSITYÖ- JA
MUOTOILUKOULU
ETELÄ-SUOMI





Keskustelukortit:

Kestävyys työskentelyssä

Miten voit minimoida työskentelystä syntyvän jätteen määrän? Miten lajittelet työstä syntyvät jätteet? Miten huolehdit työvälineistä ja työskentely-ympäristöstäsi?

Kuinka pitkään käytät tuotetta/vaatetta?

Mitä voisit ottaa huomioon tai tehdä, että se kestäisi kauemmin?

Millainen on materiaalin polku luoksesi ja mitä tuotteelle tapahtuu, kun sitä ei enää käytetä (tuotteen elinkaari)?

Millaisia korjaustaitoja on olemassa?

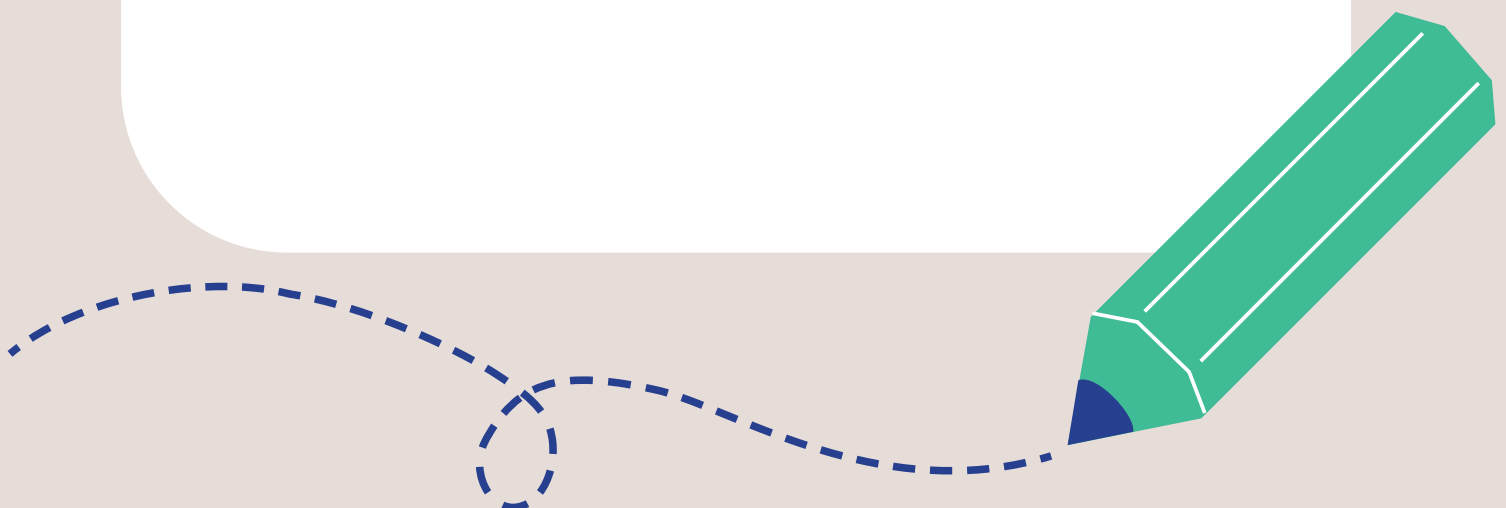
Mitä osaat itse korjata?

Voisitko käyttää tuotetta tai vaatetta uudelleen materiaalina toiseen tuotteeseen/vaatteeseen?



Keskustelukortit: Muotoilutaidot

Miten lähdit suunnittelussa liikkeelle?
Oliko tapa toimiva?
Millaisia tavoitteita asetat/asetit työllesi?
Miten ideasi ja suunnitelmasi kehittyi työskennellessäsi?
Onko tuote tarpeellinen?
Millaiseen ongelmaan tuotteesi on ratkaisu?
Onko suunnittelussa otettu huomioon tuotteen kiertämys sen käytön lopulla?
Kenelle tuote on tarkoitettu?
Pitääkö hän siitä, miksi?
Mikä on inspiroinnin ja kopioinnin ero?
Millaiset ovat omat tekijänoikeutesi tuotteeseen ja huomioitko muiden tekijänoikeudet?



Keskustelukortit:

Materiaaliosaaminen

Miten ja missä tuotteen materiaali on syntynyt?

(ks. tekstiilimateriaalit-kortit)

Miten materiaalia on työstetty/jalostettu ennen kuin se on päätenyt sinulle?

Pohdi millaisia ympäristövaikutuksia on aiheutunut.

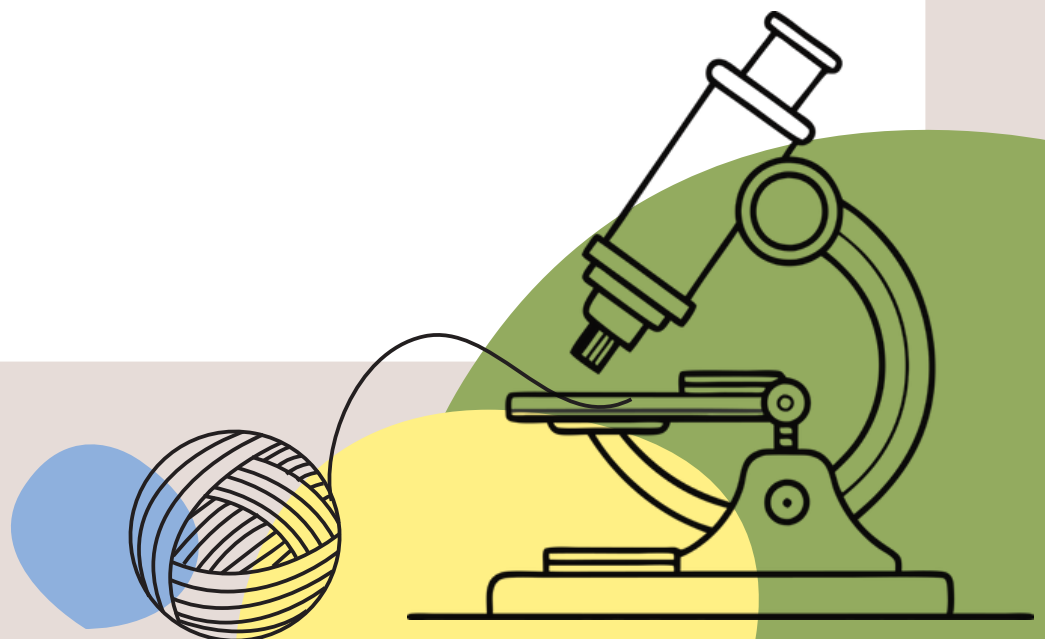
Onko tuotteen materiaali kierrätettävissä? Miten?

Millaisia ominaisuuksia materiaalilla on?

Millaiseen käyttöön se soveltuu?

Miten tunnistat hyvän laadun ko. materiaalista ja miltä se tuntuu?

Millaisia laatua todentavia dokumentteja on olemassa?



Keskustelukortit:
Hyvinvointiosaaminen

Miltä työskentely tuntui?

Toiko se sinulle hyvää mieltä?

Missä kehityit tekemäsi käsityön kautta?

Kuinka huomioit toiset työskennellessäni?

Autoitko muita?

Tuoko työskentelysi, taitosi tai tuotoksesi muille iloa?

Osaitko työskennellä ergonomisesti hyvässä asennossa?

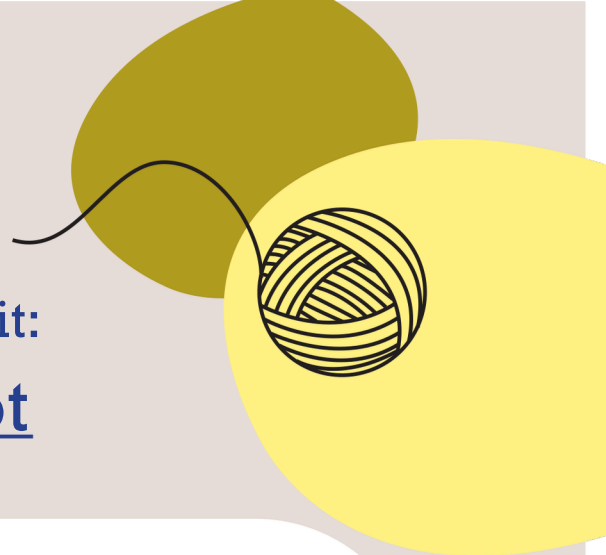
Muistitko käyttää hanskoja, essua tai muita suojavälineitä tarpeen mukaisesti?

Noudatitko turvallisuuteen liittyviä ohjeita?

Kuinka ylläpidät viihtyisää ja turvallista työskentely-ympäristöä?



Keskustelukortit: Metataidot



Mitä taitoja opit?

Miten ilmaisit itseäsi käsityössäsi? (esim. väri- tai muotovalinnat)

Opetitko tai autoitko muita?

Onko osaamisellasi merkitystä sinulle tai muille?

Miten ko. tekniikkaa, materiaalia ja muuta siihen liittyvää voidaan tutkia?

Voisiko oppimaasi hyödyntää myös taloudellisesti?

Millaiseen käsityöperinteeseen tekemäsi käsityö liittyy?

Millaiseen tapahtumaan tai näyttelyyn voisit osallistua?

Millaista tietoa tarvitsit työsi tekemiseen?





Keskustelukortit: Digitaidot

Mistä voi etsiä tietoa, ohjeita tai inspiraatiota käsityöhön liittyen? Onko tieto luotettavaa?
Millaisia käsitöitä olet nähnyt netissä?
Mihin ja miten dokumentoit teoksesi?
Mitä tulisi huomioida jakaessasi käsitöitäsi nettiin?
Voiko jonkin työvaiheen tehdä digitaalisten laitteiden tai sovellusten avulla?
Olisiko se ollut tarpeellista?
Voisiko tuotteen suunnittelussa tai tekemisessä hyödyntää tekoälyä?
Voiko omalla käsityöllään vahvistaa käsityön arvostusta ja jakaa käsityötietoa internetin kautta?



Materiaalista tuotteeksi

Materiaalista tuotteeksi -kortteja käytetään eri tekstiilimateriaalien käsittelyiden ja kuitujen jatkotuotannon tutkimiseen ja vertailemiseen haluttuun käyttötarkoitukseen nähden (esim. t-paita tai villasukka).

Materiaalista tuotteeksi -korteissa kerrotaan erilaisista yleisimmin käytetyistä tekstiilin käsittelymenetelmistä (esim. värjäys ja ominaisuuksien lisääminen) ja kuidun muokkauksesta tuotteeksi saakka sekä siitä mitä tuotteelle tapahtuu oman käytön jälkeen.

Korteissa käytettyjä lähteitä:

Boncamper, I. (2011). Tekstiilioppi: kuituraakaaineet (Uusi painos). Tampere: Tammerprint.

Pylkkänen, K., Levón, S. & Kankkunen, E. (2021). Suomen tekstiili & muoti: Tekstiilikuituopas. stjmf.fi. <https://www.stjm.fi/uutiset/uusi-tekstiilikuituopas-julkaistu/>.

Räisänen, R. ym. (2021). Tekstiilien materiaalit. Helsinki: Finn Lectura.

Räisänen R. ym. (2015). Luonnonväriaineet. Helsinki: Maahenki Oy.

Materiaalista tuotteeksi: Värjäys synteettisillä väriaineilla

Värjäys on menetelmä, jossa tekstiilimateriaali värjätään pintaa syvemältä.

- Teollisessa värjäämisessä taloudellisinta on värjätä kehuun yhteydessä, mutta myös esilankaa, topseja, lankakartioita ja vyyhtejä voidaan värjätä.
- Kotivärjäyksessä värjätään usein valmista kangasta tai lankaa, käyttäen useimmiten reaktiivi-, happo- ja suoravärejä.

Reaktiivivärit

- Reagoivat selluloosan kanssa (eli sopivat selluloosapohjaisten tekstiilien värjäämiseen) ja muodostavat sidoksen värin ja kuidun välille
- Lisäaineita värjäyksessä: Glaubersuola ja emäs, usein sooda
- Värjäysliemestä kiinnitymätön väri 5–50%
- Kestävät hyvin pesua 60–90°

Happovärit

- Happovärit sopivat villan ja muiden proteiinikuitujen värjäämiseen
- Happovärejä on vahvemmin ja heikommin happamia, vahvahappovärejä (pH2–4) käytetään useammin lankojen ja kankaiden värjäykseen, sillä niillä saadaan helposti tasaista jälkeä
- Hyvä pesun ja värinkesto
- Värjäysliemestä kiinnitymätön väri 5–20%

Suoravärit

- Helppo värjätä, mutta heikkosidoksinen ja huono pesunkesto



Materiaalista tuotteeksi: **Värjäys** **luonnonväriaineilla**

Värjäys on menetelmä, jossa tekstiilimateriaali värjätään pintaa syvemmältä.

- Luonnonväriaineita on käytetty värjäämiseen ainakin jo 5000 vuotta arkeologisten kaivausten perusteella
- Luonnonväriaineilla värjätessä **väriaineet saadaan luonnosta uuttamalla tai keittämällä**
- **Väriä saadaan kasveista, sienistä ja myös eläinperäisistä lähteistä** esim. kokenilli-kirva
- Luonnonväriaineilla värjätessä saadaan parhaiten keltaista, punaista, sinistä ja ruskeaa, joita yhdistelemällä ja päällevärjäämällä luodaan laajemmin eri värejä
- Luonnonväriaineilla värjätään vaivattomimmin proteiinikuituja, useimmiten villaa

Värjäyksen lisäaineet ja puretus

- **Värit saadaan kiinnitettyä tekstiilimateriaaliin purettamalla:** värjätessä purete eli kiinnitysaine ja väriaine muodostavat sidoksen, jonka avulla väri pysyy tekstiilimateriaalissa
- Puretus voidaan tehdä ennen tai värjäyksen yhteydessä
- Purettamiseen käytetään usein metallisuoloja, joista ekologisimmin on alunat
- Luonnollisia pureteaineita on kasveista saatavat tanniinit ja oksaalihappo



Materiaalista tuotteeksi:

Väriinpoisto/valkaisu

Valkaisu on **väriinpoistoa tekstiilimateriaalista** ennen kankaan muuta käsittelyä, pesuprosessin aikana, tahrojen poistamista tai kankaan kuviointia valkaisemalla. Valkaisua tehdään pääasiassa puuvillalle. **Valkaisu kuluttaa ja heikentää valkaistavaa materiaalia.**

Hapettava valkaisuaine

- Hapettava valkaisuaine sisältää heikkosidoksisen happiatomin, jonka luovuttaa valkaisussa Hapettavia valkaisuaineita:
- natriumperboraatti, natriumperkarbonaatti, vetyperoksidiperetikkahappo, natriumhypokloriitti, natriumdiklooriisosyanaatti ja kaliumpermanganaatti

Pelkistävä valkaisuaine

- Pelkistävä valkaisu tekee tahrasta näkymättömän poistamalla
- happea tahrasta, mutta tahrat voi tulla myöhemmin näkyviin
- Hellempi tekstiilille kuin hapettava valkaisuaine
- Valkaisussa muodostuu vaarallisia kaasuja
Pelkistäviä valkaisuaineita: natriumhydrosulfiitti, natriumsulfaatti, natriumhydrosulfaatti

Kankaan kuviointi valkaisulla

- Puuvillakankaalle voidaan tehdä kuviointia roiskimalla tai maalamalla laimennetulla kloriittia
- Kloriitti on hyvin semäksistä ja syövyttää ihoa, joten tulee muistaa työturvallisuus kotivalkaisussa



Materiaalista tuotteeksi:

Tekstiilimateriaalin ominaisuuksien lisääminen lisäaineilla

Tekstiilimateriaalien, etenkin kankaiden ominaisuuksia voidaan lisätä tai parantaa mekaanisesti tai kemiallisesti viimeistelemällä.

- Mekaanisia tekstiilin muokkausta on mm. kankaan pörröisyyden lisääminen kampaamalla, kuluttaminen kivipesulla ja kiillottaminen.
- Kemiallisesti voidaan viimeistellä tekstiiliä esim. imeyttämällä kemikaaleja kankaaseen.
- Kemialliset käsittelyt kuormittavat ympäristöä ja niiden osuus tekstiilikemikaaleista on 40%

Kosteuden ja lian hyljintä/esto

- Käsittelyllä saadaan aikaan käytetystä kemikaalista riippuen vettä, öljyä tai likaa hylkivä tekstiili. Viimeistelyllä alennetaan kankaan pintajännitystä

Antimikrobinen viimeistely

- Estetään sienten ja homeen kasvamisen kankaassa sekä sairaalavaatteissa tautienaiheuttajien leviämisen

Palosuojaus

- Palosuojatut kankaat eivät syty palamaan yhtä helposti. Kankaan valmistusvaiheessa tehty palosuojaus on ekologisempi kuin jälkikäteen lisätty ominaisuus

Pehmennys

- Pehmenninaineet tekevät tekstiilistä pehmeämmän tuntuisen, kauniimmin laskeutuvan, helpommin ommeltavan ja vähemmän sähköisen

Materiaalista tuotteeksi:

Kankaanpainanta

Kankaanpainanta tarkoittaa kankaan kuviointia tekstiilille pigmenttien ja painopastan avulla.

- Painopasta sisältää paksunnosaineen ja liuottimen (esim. veden)
- sekä kiinnitinaineen pigmenteille
- Pigmentit ovat väriaineita, jotka eivät liukene veteen
- Ennen painamista tekstiilin on oltava puhdas, jotta väri pysyy
- parhaiten kiinni kankaassa

Painamisen jälkeen painoväri kiinnitetään lämmön avulla kankaaseen

Teollisessa värjäyksessä käytettyjä kankaanpainotekniikoita: kaa-viopaino, siirtopaino, kohopaino, syväpaino ja tekstiilitulostus

Käsityöllisiä kankaanpainotekniikoita

- Seripaino eli silkkipaino eli seulapainanta. Painantaa seulan läpi, esim. valotettu seula ja teippiseula
- Leimasinpainanta eli kohopainanta, jossa leimasimeen levitetään tai tuputetaan väriä ja leimasin painetaan kankaaseen
- Sabluuna-painanta, jossa tehdyn sabluunan läpi tuputetaan painoväriä kankaalle
- Gellipainanta gellilevyn avulla



Materiaalista tuotteeksi:

Kuidusta langaksi

Lankoja on erilaisia riippuen siitä mitä materiaalia ja kehruumenetelmää on käytetty.

- Tapoja ja materiaaleja varioimalla voidaan vaikuttaa langan tiivyyteen, sileyteen, kierteisyyteen, joustavuuteen, paksuuteen, pörröisyyteen ja kuohkeuteen
- Lankoja voidaan valmistaa myös eri säie-määrillä

Kehrääminen

- Kehräämällä kuidusta saadaan tehtyä lankaa, se millä tavoin lanka on kehrätty riippuu paljolti kuitumateriaalin ominaisuuksista: esimerkiksi puuvilla kehrätään useimmiten rengaskehruumenetelmällä
- Ennen lanka kehrättiin käsin rukilla tai värttinällä.

Langan kierre

- Pääasiallisena tehtävänä pitää kuidut paremmin kiinni toisissaan lankana Langan kierteen tiheys vaikuttaa langan lujuuteen, kovuuteen, pehmeuteen ja jäykkyyteen, sekä sitä kautta kankaan tuntuun (tiiviyks), kulumiseen ja nyppyyntymiseen, kosteudenimukykyyn ja ulkonäköön Lankaa voidaan kiertää eri suuntiin, S- tai Z-kierto, eri suunnilla ei ole muita kuin ulkonäöllisiä vaikutuksia, jos lankoja käytetään yhdessä.



Materiaalista tuotteeksi:

Langasta kankaaksi tai tuotteeksi

Kangas on litteä tekstiili, joka on valmistettu kuiduista tai langoista. Joskus tekstiilituote valmistetaan usein joko kankaasta tai suoraan muotoonsa langasta. Kangasta voidaan valmistaa mm. kutomalla, neulomalla ja punomalla; tekstiilituotteen voi valmistaa näiden lisäksi mm. ompelemalla (kankaasta) tai virkkaamalla.

Kutominen (kangaspuilla)

Perustuu lankoihin, loimeen ja kuteeseen, jotka risteävät toistensa yli ja ali. Se millä tavoin langat risteävät toistensa kanssa sanotaan sidokseksi, esim. palttina tai toimikas. Käsityönä voidaan kutoa myös kudontakehyksessä pieniä tuotteita, kuten pannulappuja.

Neulominen

Neuloksessa toisiinsa sitoutuneet silmukat muodostuvat (kude-)neuloksessa yhdeltä langalta poikkisuunnassa. Neuloa voidaan käsityötarkoituksessa neulemyllyillä, neulenaulakoilla- tai kehyksillä sekä neulepuikoilla tasona tai pyörönä.

Virkkaus

Virkkauksessa virkkuukoukun avulla muodostetaan erilaisia silmukoi- ta ketjuna tai kiinni toisiinsa. Virkata voi mm. ketjuna, tasona, suoraan muotoon tai pitsiä.

Kaavoittaminen ja ompelu

Kaavoittamalla huolellisesti voidaan vaatteista saada hyvin istuvia ja mukavia. Myös materiaalin ylijäämään voidaan vaikuttaa kaavoittamalla taloudellisesti kankaan mitalta.

Ompelemalla liitetään kangasta toisiinsa eri ompeleilla.



Materiaalista tuotteeksi:

Käytetty vaate/tuote

Käsitöiden kestävyys voidaan ottaa huomioon tuotteen käytön jokaisessa vaiheessa: ennen ja tuotetta valmistaessa, mutta myös tuotetta käyttäessä sekä myös mitä sillä tekee sen elinkaaren lopulla.

Uudelleen käyttö (ReUse)

Jos vaate tai tuote on käyttökelpoinen ja siisti, mutta ei enää itselle sopiva, se kannattaa antaa, lahjoittaa tai myydä toiselle.

Uusiokäyttö (RePurpose)

Uusiokäyttö on uudelleen käyttöä materiaalina toisessa käyttötarkoituksessa. Silloin tuotteen arvon nousu ei ole ensisijaista vaan kierrätyskohteen löytyminen kaatopaikan sijasta.

Huoltaminen, korjaaminen ja paikkaaminen

Tuotteen korjaamista ja huolta pitämistä niin, että sen käyttöikä pitenee, esim. pesuohjeiden mukaan pesemistä tai ompelukoneen öljyämistä.

Muokkaaminen/Tuunaaminen (UpCycling)

Upcycling tarkoittaa vanhan tuotteen tai materiaalin käyttämistä niin, että saadun tuotteen tai käsityön arvo on edellistä korkeampi. Se on myös käytettävyyden parantamista tai muokkaamista itselleen sopivaksi.

Kierrätys (Recycle)

On vaatteiden tai tuotteiden viimeinen käyttökohde. Tässä vaiheessa on tärkeää kierrättää tuote tai vaate materiaalin mukaisesti, jotta sen materiaalit voidaan käyttää parhaan mukaan uudelleen. Tähän voidaan vaikuttaa eniten tuotteen tuotanto- ja valmistamisvaiheessa esimerkiksi siten, ettei käytetä sekaisin monia eri kuituja vaatteissa.



Tekstiilimateriaalit

Tekstiilimateriaalikortteja käytetään eri tekstiilimateriaalien tutkimiseen ja vertailemiseen haluttuun käyttötarkoitukseen nähden (esim. t-paita tai villasukka).

Tekstiilimateriaalikorteissa kerrotaan erilaisista yleisimmin käytetyistä tekstiilimateriaalityypeistä: mistä kuitu on lähtöisin tai valmistettu (viljelty, öljypohjainen tms.), kuidun ominaisuuksista ja soveltuvuudesta eri käyttötarkoituksiin. Materiaalikorttien jälkeen voidaan tutkailla ”Materiaalista tuotteeksi”-kortteja.

Korteissa käytettyjä lähteitä:

Boncamper, I. (2011). Tekstiilioppi: kuituraakaaineet (Uusi painos). Tampere: Tammerprint.

Pylkkänen, K., Levón, S. & Kankkunen, E. (2021). Suomen tekstiili & muoti: Tekstiilikuituopas. stjm.fi.

Pylkkänen, K. (2023). Suomen tekstiili ja muoti: Ecological Textile Fibres from Finland. stjm.fi

Räisänen, R. (2021). Tekstiilien materiaalit. Helsinki: Finn Lectura.

Tekstiilimateriaalit:

Puuvilla (CO)

Puuvilla on siemenkuitu ja se koostuu selluloosasta. Puuvilla on luonnosta saatavista kasvikuiduista eniten käytetty kuitu.

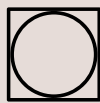
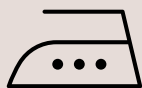
Elinkaari ja käsittely:

- Suurimmat tuottajamaat: Kiina, Intia, Yhdysvallat ja Pakistan
 - Viljely 5–7kk kunnes siemenkoti aukeaa.
 - Viljelyssä käytetään paljon kemikaaleja ja vettä
 - Korjataan käsin tai koneellisesti, erotellaan siemenhahtuvat simenistä loukuttamalla
- Kuitu puhdistetaan ja karstataan, jonka jälkeen siitä voidaan tehdä lankaa

Kuidun ominaisuudet:

- Puuvilla sopii hyvin vaatteisiin ja on miellyttävä päällä
- On pehmeää ja taipuisaa
- Kevyttä, mutta vahvaa
- Hyvä kosteudenimukyky, mutta siksi rypistyy helposti

- Huono kimmoisuus ja elastisuus
- Kuivuu hitaasti
- Auringossa kellastuu ja menettää lujuuttaan



Tekstiilimateriaalit:

Pellava

Pellava on kasvikuituihin kuuluva runkokuitu, joka saadaan pellava-kasvin varresta, ja se koostuu selluloosasta. Pellava on maailman vanhin tekstiilikasvi, jota on löydetty Egyptistä hautalöytönä n. 6000 eaa.

Elinkaari ja käsittely:

- Suurimmat tuottajamaat: Kiina, Venäjä, Belgia ja Ranska.
- Viljely 100–120 vrk, jolloin se saavuttaa 80–120cm pituuden
- Pellava kerätään juurineen maasta ja varsista poistetaan lehdet, haarat ja siemenkodat, jonka jälkeen ne kootaan nipuiksi eli roivaksi.
- Kuitujen irrottamiseksi roivat liotetaan joko keto-, kylmävesi- tai kemiallisella liotuksella.

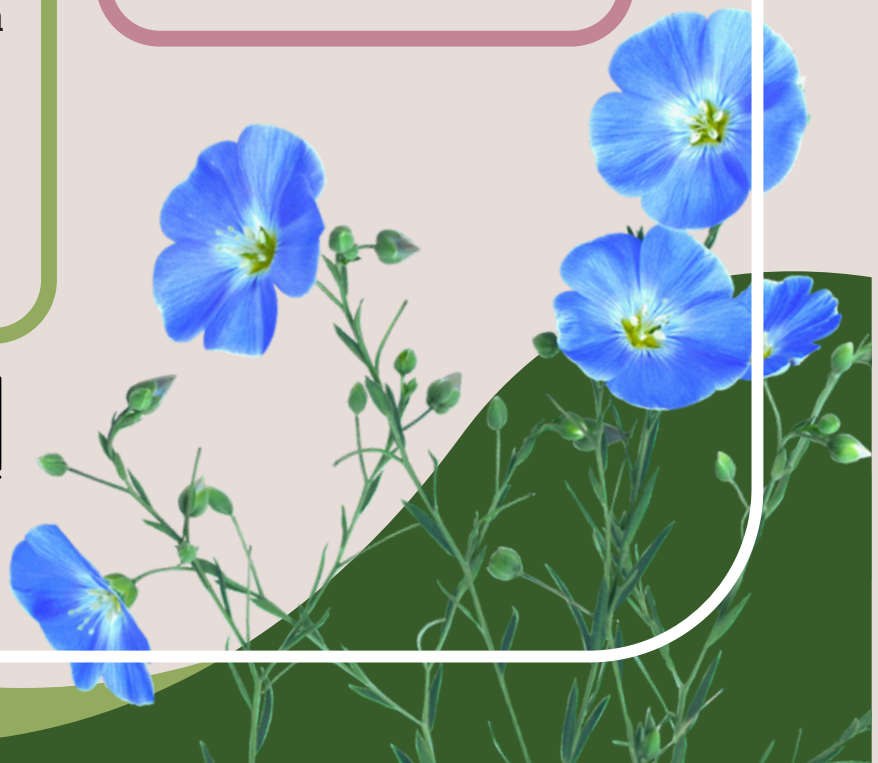
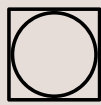
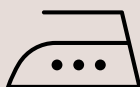
Liotettu pellava kuivataan ja puumainen aines erotetaan mekaanisesti.

Ennen kehruuta pellavan lyhyet ja pitkät kuidut erotellaan toisistaan häkilöimällä. Pitkäkuituisesta pellavasta saadaan kehrättyä aivinalankaa ja lyhytkuituisesta karkeampaa rohdinlankaa.

Kuidun ominaisuudet:

- Sopii hyvin vaatetukseen ja kodintekstiileihin
- Luja ja joustamatonta
- Hyvä kosteydenimukyky ja kuivuu nopeasti
- Hyvä lämmönjohtavuus, jonka vuoksi viileä tuntu
- Parempi auringonvalon kesto kuin puuvillalla

- Rypistyy herkästi
- Ei kestä mekaanista kulu- tusta niin hyvin kuin puuvilla



Tekstiilimateriaalit:

Synteettiset tekokuidut

Synteettiset tekokuidut mm. polyesteri (PES), polyamidi (PA), akryyli (PAN) ja elastaani (EL) ovat pääosin öljypohjaisia tekokuituja, jotka on valmistettu raakaöljyn tislauustuotteista.

Synteettisiä tekokuidut kattavat n. kaksi kolmasosaa tekstiilimateriaalien tuotannosta.

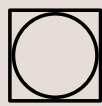
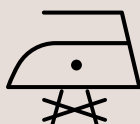
Elinkaari ja käsittely:

- Synteettiset tekokuidut valmistetaan erilaisin kehruu menetelmin: sula-, kuiva- ja märkäkehruu.
- Valmistuksen vaiheita esimerkiksi: ensin nestemäinen polymeerimassa puristetaan kehruusuu-lakkeen läpi säikeeksi, sitten kuitusäie kiinteytetään, jonka jälkeen muita vaiheita ovat kehruuaviointi, kuitusäikeiden venytys ja jälkikäsittelyt.
- Synteettiset tekokuidut eivät tarvitse viljeltävää maa-alaa ja veden käyttö vähäistä tuotannossa
- Valmistamisessa käytetään paljon haitallisia kemikaaleja ja uusiutumattomia raaka-aineita

Kuidun ominaisuudet:

- Ovat vahvoja ja kestäviä
- Niillä on alhainen kosteudenimukyky, jonka takia ne kuivuvat nopeasti
- Muiden kuitujen kanssa yhdessä käytettäessä vahvistaa käyttöominaisuuksia

- Ei maadu
- Valmistuksessa ja käytössä irtoaa mikromuoveja, jotka ovat ympäristölle haitallisia
- Kellastuu ja hapertuu auringonvalossa
- Alhainen lämmönkestävyys (sulaa)



Tekstiilimateriaalit:

Selluloosamuuntokuidut

Selluloosamuuntokuitu, yleisimmin viskoosi, lyocell ja modaali, tuotetaan usein eri puulajeista, kuten koivu ja eucalyptus, saadusta selluloosasta sekä muista selluloosaa sisältävistä kasveista, kuten bambusta.

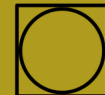
Elinkaari ja käsittely:

- Viskoosi: selluloosa liotetaan ja kypsytetään kemiallisesti, jonka jälkeen puristetaan suulakkeiden läpi kehuunesteeseen, venytetään, pestään ja kuivataan. Tämän jälkeen vasta kehrätään.
- Lyocell: Käytetään useimmiten Eucalyptusta. Lyhyempi ja harmittomampi liuotus kuin viskoosilla. Puristetaan suulakkeiden läpi ilmaan, kehuunesteeseen, pestään, kuivataan ennen kehuuta.
- Modaali: Käytetään useimmiten pyökkiä. Valmistetaan viskoosimenetelmällä, mutta sisältää enemmän selluloosaa.

Kuidun ominaisuudet:

Viskoosi: Pehmeä ja hyvä kosteudenimukyky (viileä päällä). Lyocell: Pehmeä ja vahva. Ekologisempi kuin viskoosi. Valmistuksessa voidaan kierrättää kemikaaleja. Lyocellia voidaan valmistaa myös tekstiilijätteestä. Modaali: Pehmeä ja hyvä kosteudenimukyky. Vahva kuitu. Ei niin iso kemiallinen kuorma kuin viskoosilla.

Viskoosi: Suuri kemiallinen taakka, myös suuri veden ja energian kulutus valmistuksessa. Huono joustavuus, hankauksen, valon ja sään kesto. Kutistuu ja menettää muotonsa märkänä.



Tekstiilimateriaalit:

Proteiinimuuntokuidut

Proteiinimuuntokuidut eli proteiinipolymeerit.

- On valmistettu luonnossa esiintyvistä proteiineista, kuten soijapavusta, maidon kaseiinista, maissista ja maapähkinästä.
- Perustuu usein proteiinien muuntamiseen rakeneeltaan kuitumaisiksi kemiallisin ja/tai fysikaalisin keinoin
- Käytetään usein sekoitteena muiden kuitujen kanssa
Voidaan vahvistaa sekoittamalla muiden polymeerien kanssa tai valmistamalla biokomponenttikuitua
Käytetään liinavaatteissa ja pyyhkeissä

Kuidun ominaisuudet:

- Materiaalin raaka-aine on uusiutuva
- Kuidut ovat biohajovia
- pehmeä ja silkkinen tuntu

- Huono lujuus, etenkin märkänä



Tekstiilimateriaalit:

Lampaanvilla (WO)

Lampaanvilla on eniten tuotettu eläinkuitu. Eri lammasrotujen villat eroavat toisistaan ominaisuuksien (mm., hienous, pituus, lujuus, kiilto) perusteella. Esimerkiksi merinolampaan villa on ohuempaa kuin usean muun lampaan villa.

Elinkaari ja käsittely:

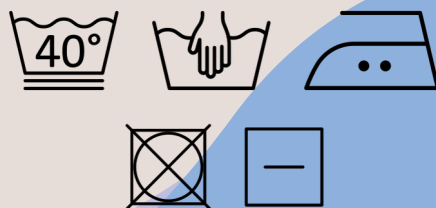
- Villan suurimmat tuottajamaat ovat Kiina, Australia ja Uusi-Seelanti
- Lampaista voidaan kerä peitin-, alus- tai välivillaa
- Lampaat keritään ensimmäisen kerran n. 8kk iässä, jonka jälkeen yleensä keväisin ja syksyisin
- Villa pestään ja öljytään ennen karstaamista ja kehräämistä langaksi

Kuidun ominaisuudet:

- On lämmin märkänä
- Hyvä joustavuus
- Eri rypisty herkästi
- Vettä ja likaa hylkivä
- Paloturvallinen kuitu

- Huono hankauksen kesto
- Huono valon- ja säänkesto
- Villan kanssa käytetään usein tekokuituja vahvistamassa sitä, jolloin kierrätettävyyys kärsii
- Märkänä menettää muotoaan

- Vanuttuu eli huopuu herkästi



Tekstiilimateriaalit:

Silkki (SE)

Silkki on mulperiperhosen toukan kehräämää jatkuvaa proteiinikuitua, jota saadaan sen kotelosta eli kokongista.

Elinkaari ja käsittely:

- Suurin silkin tuottajamaa on Kiina (3/4 kaikesta silkistä)
- Mulperiperhosten munien tuotanto tapahtuu erillään kokongien tuotannosta tautien leviämisen estämisen vuoksi
- Naarasperhonen munii 350–500 munaa, jotka toimitetaan varsinaisille silkin viljelijöille

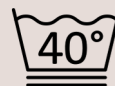
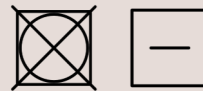
Kuoriuduttuaan munista (n. 10vrk ikäisenä) toukat syövät mulperipuun lehtiä: yhtä raakasilkkikiloa kohden toukat tarvitsevat lehtiä yli 250 kg

- n. 28–38 vrk ikäisenä toukka alkaa tehdä koteloa n. 3vrk ajan
- Kokongit kerätään ennen perhosen kuoriutumista. Jotta kuitu saadaan vahingoittumattomana, perhosen toukat tapetaan kuumalla vedellä tai ilmalla kotelon sisään
- Kuitu kuivataan ja kelataan

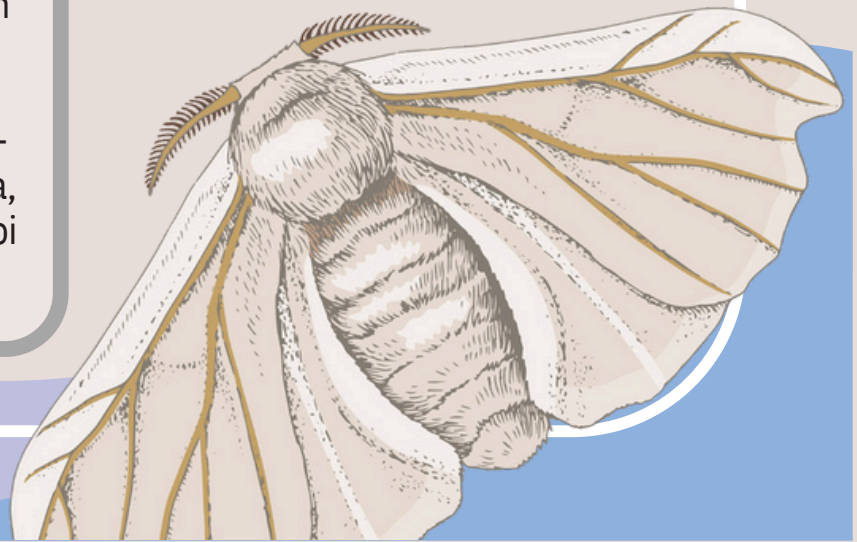
Kuidun ominaisuudet:

- Valkoinen ja kiiltävä väritys
- Luja, joustava ja pehmeä
- Hyvä kosteudenimukyky
- Uusiutuva ja biohajoava

- Huono valon- ja säänkesto
- Huono hienkesto



- Ongelmallista, että perhosen toukat joudutaan tappamaan käsittelyssä
- Mulperisilkki voidaan valmistaa ilman toukkien tappamista, jolloin on eettisesti kestävämpi kuin perinteinen silkki



Tekstiilimateriaalit:

Muut eläinkuidut

joita saadaan mm. kaneista (Angora), vuohista (Mohair ja Kashmir), Jakkihärästä sekä kameli- ja laamaeläimistä (useimmiten Alpakka).

- Muita eläinperäisiä kuituja käytetään halutessa vaatteelle tiettyä tuntua tai ulkonäköä.

Niiden osuus on kuitenkin maailmanlaajuisesti eläinperäisten kuitujen tuotannosta vähäinen.

- Korkealaatuisia ja hienoja
- Useimmat ovat pehmeitä, silkkiä, kiiltäviä, pörröisiä ja/tai lämpimiä
- Käytetään usein muiden kuitujen seassa lisäämään näitä hyviä ominaisuuksia
- Kansantaloudellisesti merkittäviä vientituotteita



- Jotkut langoista ovat kestävyydeltään ja hoidoltaan villan kaltaisia, toiset **huopuvat vieläkin herkemmin tai kärsivät herkemmin pesusta**
- Angorakaneja kaltoinkohdeltu repimällä karvaa ihosta hellävaraisen nyppimisen sijaan



Tekstiilimateriaalit:

Tulevaisuuden kuituja

Kuituja kehitellään edelleen vastauksena nykyajan ongelmiin tekstiiliteollisuudessa. Näitä ovat mm.

Eettiset ja ekologiset ongelmat

Erilaisten ominaisuuksien lisääminen tai saaminen kuituihin, kuten lianhylkivyyys tai palonesto

Nanokuituteknologian kehittäminen

Luonnonkuitujen kehittäminen edelleen ekologisemmaksi ja helpommin tuotettavaksi

Älykkäät materiaalit, jotka muuttuisivat esimerkiksi ilman-
kosteuden, lämmön tai paineen mukaan

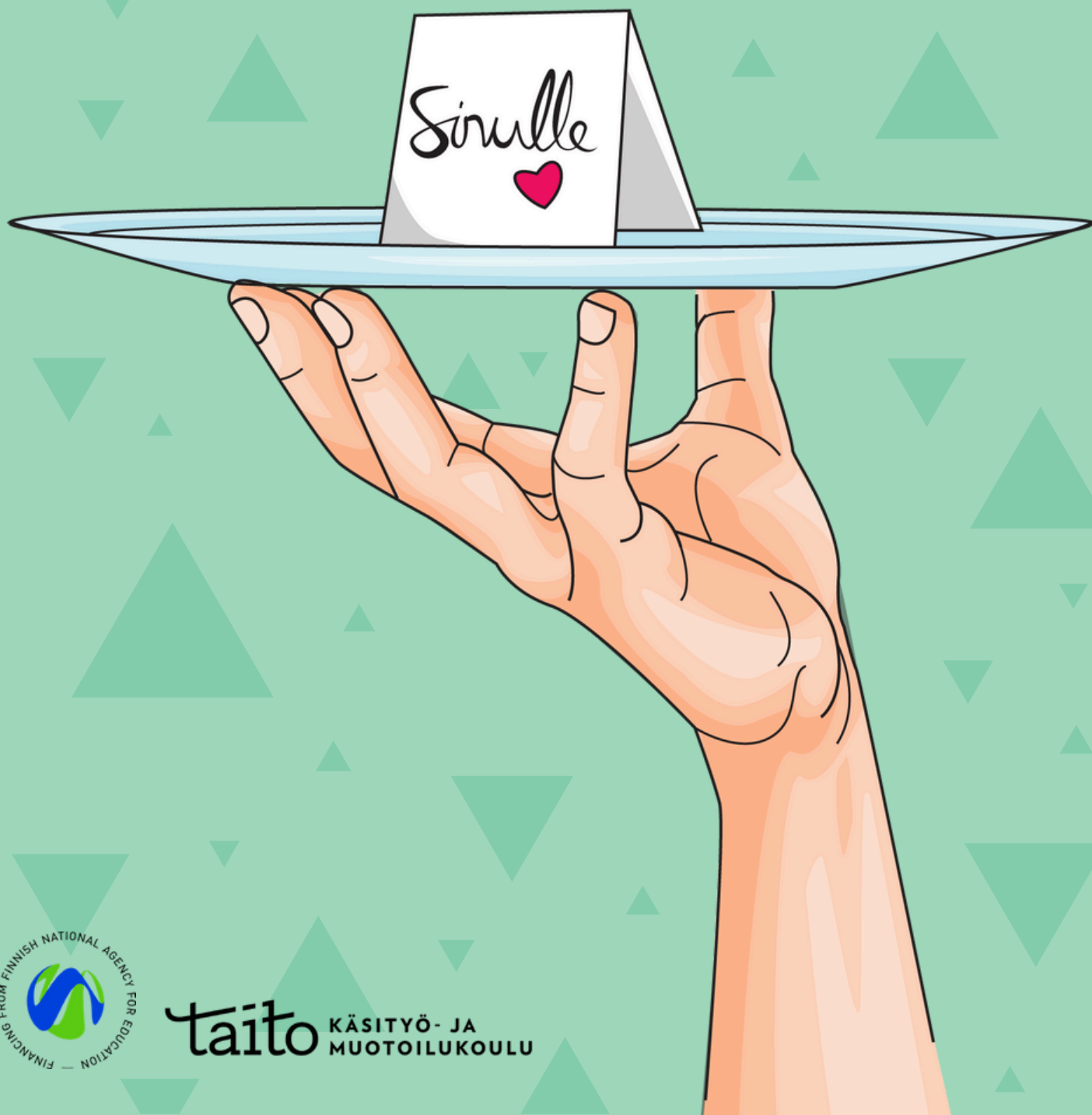
Muutamia suomalaisia ekologisempia kuituinnovaatioita:

- Ioncell®
- Spinnova®
- Infinna™
- Bio2™Textile
- Kuura®
- Biocelsol
- Norratex™



Palveluympäristöt

Hyvinvointi, kokemuksellisuus, asiakaslähtöisyys ja yrittäjyys



Kartt

Merkitse karttaan tuotteen polku luoksesi

taito
KÄSITYÖ- JA
MUOTOILUKOULLU

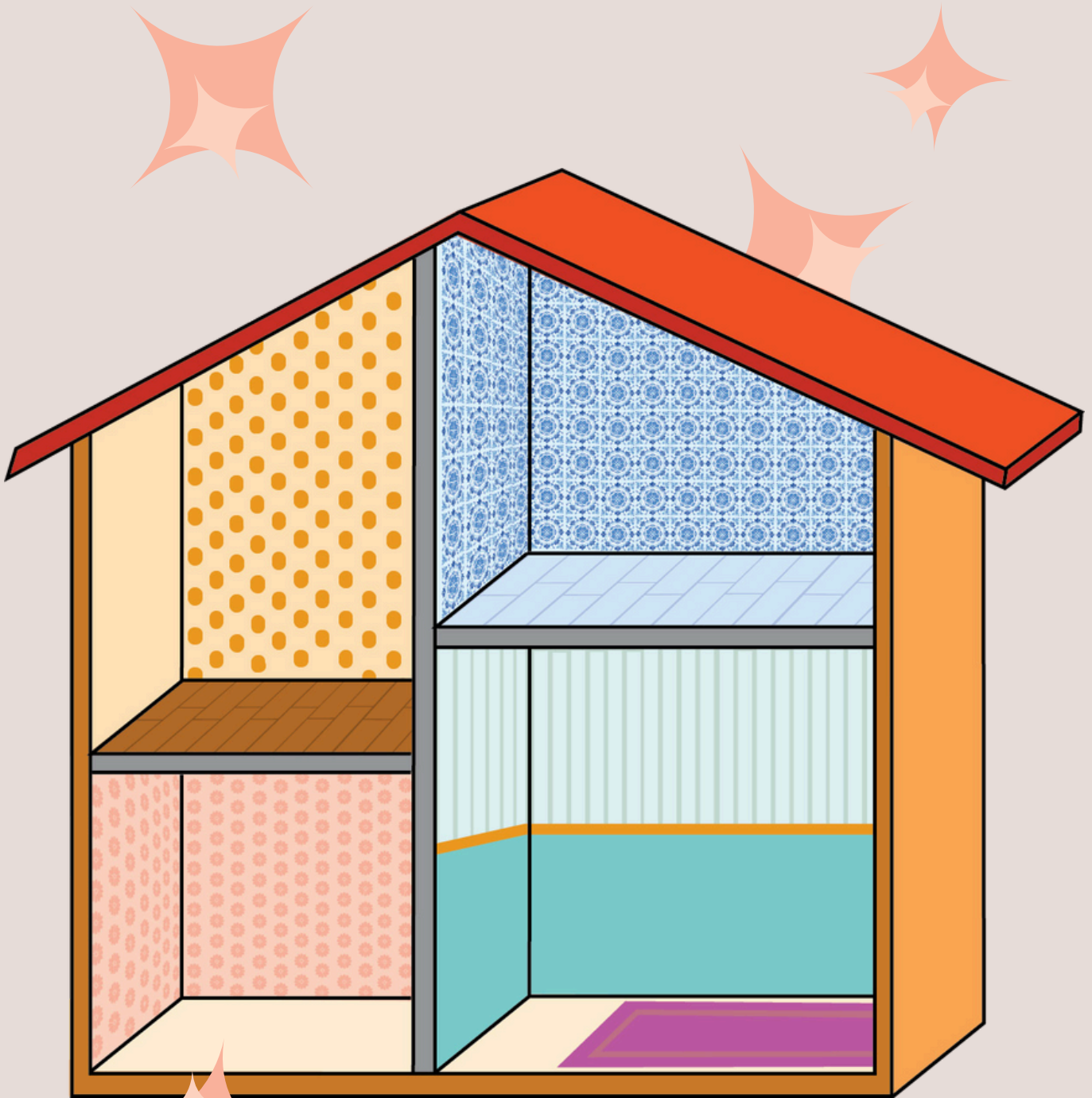
Pukeutuminen

Identiteetin muotoutuminen, yhteisöön kuuluminen,
vaatetusteknologia, muoti-ilmiot, fysiologia ja eri kulttuurit



Esine- ja tekstiiliympäristöt

Asuminen, toiminnallisuus, teknologia, muotoilu,
muoti-ilmiot ja eri kulttuurit



Rakennetut- ja luonnonympäristöt

Osallisuus, yhteisöllisyys, hyvinvointi ja ihmisten viihtyvyys

