

Konetyöpisteiden käyttö ja tarve perusopetuksen käsityössä

Käsityökasvatus

Pro gradu -tutkielma

Laatija(t):

Elias Ikola

Santeri Laaksonen

05.2023

Rauma



Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Käsityökasvatus

Tekijä(t): Elias Ikola & Santeri Laaksonen

Otsikko: Konetyöpisteiden käyttö ja tarve perusopetuksen käsityössä

Ohjaaja(t): Professori Eila Lindfors

Sivumäärä: 77 sivua

Päivämäärä: 05.2023

Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tuottaa uutta tietoa konetyöpisteiden käytöstä ja tarpeesta osana Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaista käsityön opetusta. Tutkimuksen tuloksia opettajien näkökulmista voidaan tarkastella suhteessa tulevaisuuden käsityön työtilojen tilasuunnitteluun. Tutkimuksen kohdejoukkona toimi 3–6 luokka-asteella käsitöitä opettavat luokanopettajat sekä 7–9 ja 3–9 luokka-asteilla opettavat käsityön aineenopettajat. Konetyöpisteellä tarkoitetaan työpistettä, joka pitää sisällään fyysisen tilan vaativan koneen sekä sille määrätyn turva-alueen. Aikaisempien tutkimusten perusteella konetyöpisteiden merkitystä osana opetusta tarkasteltiin Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014), monimateriaalisuuden, työturvallisuuden sekä käyttöasteen näkökulmista. Aikaisemmista tutkimuksista nousi esille tarve tuottaa lisää tutkimukseen perustuvaa tietoa käsityön työtilojen tilasuunnittelun tueksi. Tutkimus tuottaa tietoa käyttäjälähtöisestä näkökulmasta, mitä voidaan hyödyntää oppimisympäristöjen suunnittelussa.

Tutkimus on monimenetelmällinen Survey- tutkimus, jossa hyödynnettiin sekä laadullisen että määrällisen tutkimuksen tapoja. Tutkimuksen aineisto kerättiin valmiiksi strukturoidun kyselylomakkeen avulla. Tutkimukseen osallistui yhteensä 58 opettajaa, joista 31 oli luokanopettajia ja 27 käsityön aineenopettajia. Tämä mahdollisti myös luokanopettajien ja aineenopettajien näkemysten vertailun. Kyselylomake sisälsi tarkoin harkittuja viisiportaisia Likert- asteikollisia kysymyksiä sekä avoimia kysymyksiä. Kyselylomakkeen Likert- asteikollisia kysymyksiä tarkasteltiin määrällisellä tutkimusotteella ja avoimia kysymyksiä laadullisen tutkimuksen keinoin. Tutkimuksen laadullisen osuuden tulokset tukivat määrällisen tutkimuksen tuloksia.

Tutkimustulosten perusteella konetyöpisteet pystyttiin asettamaan järjestykseen käyttöasteen sekä tapaturma-alttiuden suhteen. Tutkimustulokset tarjoavat perusteita konetyöpisteiden käytölle ja tarpeelle niiden välttämättömyyden, työturvallisuuden oppimisen, koulun projektien sekä oppituntimateriaalien valmistelun näkökulmista. Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta konetyöpisteiden olevan oleellisen tärkeitä osana opetusprosessia, vaikka oppilaat eivät niitä kyseisellä luokka-asteella vielä saisikaan käyttää. Tulokset osoittavat tarpeen konetyöpisteiden monipuolistamiselle sekä lisäämiselle, sillä konetyöpisteillä on paljon suurempi merkitys käsityön opetuksessa kuin pelkkä materiaalien työstö. Tutkimuksessa havaittiin, että käsityön työtilojen ahtauden, resurssien sekä ajankäytön vuoksi ei konetyöpisteitä pystytä jokaiseen käsityön työtilaan lisäämään. Tämä luo huolen käsityön työtilojen tasa-arvoisuudesta sekä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaisen opetuksen toteuttamisesta. Tulevaisuuden tilasuunnittelussa on siis huomioitava tilojen muunneltavuus ja käyttäjälähtöisyys.

Avainsanat: Tilasuunnittelu, Konetyöpiste, Työturvallisuus, Monimateriaalisuus, Käyttöaste, Käsityönopetus

Sisällys

Tiivistelmä.....	2
1. Johdanto	5
1.1 Työympäristö perusopetuksen käsityön lähtökohtana	5
1.2 Konetyöpisteiden tutkimuksen tarve aiemman tutkimuksen perusteella	6
2. Konetyöpisteet käsityön oppimisen reunaehtona	11
2.1 Monimateriaalinen käsityö oppilaan oikeutena.....	11
2.2 Konetyöpisteet opettajan ja oppilaan työskentelyn mahdollistajina	13
2.3 Konetyöpisteet osana tilasuunnittelua.....	16
2.4 Työturvallisuus käsityön opetuksessa	17
2.5 Tutkimuksen viitekehysmalli	19
2.6 Tutkimusongelmat.....	20
3. Tutkimuksen toteutus	22
3.1 Tutkimuksen lähtökohta.....	22
3.2 Tutkimuksen kohdejoukko, konteksti ja tietosuoja.....	23
3.3 Aineiston hankinta.....	23
3.4 Kyselylomakkeen muodostaminen	24
3.5 Määrällisen aineiston analyysi	24
3.6 Aineiston ristiintaulukointi.....	25



3.7 Laadullisen aineiston analyysi	26
3.8 Aineiston teemoittelu	27
3.9 Eettiset kysymykset.....	29
4. Tulokset.....	31
4.1 Tutkimukseen vastanneet	31
4.2 Konetyöpisteiden käyttö.....	32
4.3 Tapaturmat konetyöpisteillä.....	34
4.4 Luokanopettajien ja aineenopettajien erot konetyöpisteiden käytössä	36
4.5 Opetussuunnitelman mukaiset konetyöpisteet	38
4.6 Konetyöpisteiden vaikutus opetuksen laatuun	39
4.7 Monimaterialisoitumisen vaikutus konetyöpisteisiin.....	40
4.8 Konetyöpisteiden käyttö opetuksessa.....	41
4.9 Ajan, resurssien ja tilanpuute ei mahdollista nykyistä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) toteuttamista	43
5. Johtopäätökset	45
6. Pohdinta.....	50
Lähteet	55
Liitteet	60
Liite 1. Aineistohallintasuunnitelma	60
Liite 2. Webropol -kysely.....	63



Liite 3. Tietosuojailmoitus	71
Liite 4. Konetyöpuisteiden käyttöaste opetuksessa.....	74
Liite 5. Konetyöpuisteillä sattuvat tapaturmat	76

1. Johdanto

1.1 Työympäristö perusopetuksen käsityön lähtökohtana

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) mukaan kokonaiseen käsityöprosessiin kuuluu ideointi, suunnittelu, toteutus sekä arviointi. Konetyöpisteiden avulla toteutetaan ennakkoluulotonta teknologiaan perustuvaa kokonaistavallista käsityötä (POPS 2014). Kokonaisen käsityöprosessin tehtävä koulukontekstissa on innovointi, ongelmanratkaisu ja suunnitelmallisuus teknologiaa ja materiaaleja käyttäen (Pöllänen & Kröger 2006, 86–96). Käsityö on myös monimateriaalista teknologiaa ja materiaaleja yhdistävää toimintaa (POPS 2014). Nämä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) asettamat kriteerit luovat tarpeen konetyöpisteiden käytölle peruskoulussa. Konetyöpisteiden tarve ja niiden käyttö muodostaa käsityön oppimisympäristöstä työympäristön, joka muovaa konkreettisesti keskeiset opetus- ja oppimisprosessin toimintamahdollisuudet (Kuuskorpi 2012, 33).

Käsityön oppimisympäristön ollessa työympäristö, on työturvallisuus isossa osassa käsityökasvatuksen arvoperustaa. Käsityön työympäristöjä kehittäessä onkin huomioitava turvallisuuskäsitteitä sekä asenteita, jotta käsityötila koneineen ja laitteineen voi luoda turvallisuuden lähtökohdat ja edellytykset. (Inki, Lindfors & Sohlo 2011, 9). Näin ollen, jotta opetussuunnitelmaan pohjautuvaa opetusta voidaan toteuttaa, on käsityön työympäristössä huomioitava työturvallisuuskäsitteitä sekä löydyttävät vaadittavat konetyöpisteet opetuksen toteuttamiseksi. Välttämättömien konetyöpisteiden ja työstötilojen puuttuessa ei opettaja pysty havainnollistamaan käsityön materiaaleihin ja työstämistekniikoihin liittyvää tietoa ja osaamista (Lindfors ym. 2021, 25–50).

Oppimis- ja työympäristöjä luotaessa on huomioitava, miten fyysinen oppimisympäristö kullekin käyttäjäryhmälle avautuu. Opetushallinnon asiantuntijoille mielikuva koulurakennuksesta ja sen toimivuudesta pohjautuu opetustoiminnasta kerätyn palautteen, arvioinnin sekä koulutuspoliittisten linjausten kautta. Opettajille sekä oppilaille oppimisympäristö avautuu jokapäiväisenä työympäristönä. (Kuuskorpi 2012, 34.) Opetus- ja

työympäristöjä pohdittaessa onkin keskityttävä niiden käytännöllisyyteen. Käsityön työympäristössä tehdään tutkivaa, keksivää ja kokeilevaa käsityötä, joka toteutetaan ennakkoluulottomasti erilaisia materiaalisia, teknisiä ja valmistusmenetelmällisiä ratkaisuja käyttäen (POPS 2014). Näiden kriteerien täyttymiseksi on myös tilasuunnittelussa vastattava näihin tavoitteisiin. Tilojen laitteiden on tuettava erilaisia oppimisprosesseja vaivattomasti ja tilannekohtaisesti (Kuuskorpi 2012, 34). Näin ollen, jotta käsitöiden opetus voi olla keksivää ja kokeilevaa on myös opetuksen tilojen kyettävä tukemaan opetusta. Käsityökasvatuksessa työturvallisuuden ollessa yksi perusarvoista, on tilasuunnittelussa huomioitava myös työsuojelun ennakoivat toimenpiteet. Työsuojelulliset toimenpiteet tulisikin näkyä suunnitteluvaiheessa erilaisten työpisteiden, koneiden sekä työympäristöjen rakenteiden sijoittelussa (Inki ym. 2011, 11). Rakennustiedon tietopankin (RT-Kortisto 2020) ohjekortti ohjeistaa perusopetuksen tilojen sisustussuunnittelusta. Ohjekortti pitää sisällään maininnan laajasta materiaalien ja työstölaitteiden kirjosta, mutta yksittäisten laitteiden määrittely jää vajanaiseksi. Fyysisten oppimisympäristöjen perusongelmana voidaankin nähdä, ettei tilojen suunnittelu- ja toteuttamisvaiheeseen osallistuvilla henkilöillä ole riittävästi tarjolla teoreettista perustaa ja käytännön kokemuksellista tietoa, jossa tilaa osattaisiin huomioida oikein koulukontekstissa (Kuuskorpi 2012, 34.) Tällä tutkimuksella pyritään luomaan tällaista tutkimukseen perustuvaa tietoa käsityön työympäristöjen suunnittelun tueksi.

1.2 Konetyöpisteiden tutkimuksen tarve aiemman tutkimuksen perusteella

Tilasuunnittelusta koulukontekstissa ja siihen vaikuttavista tekijöistä on olemassa vähän aikaisempaa tutkimusta. Käyttäjälähtöistä lähestymistapaa käyttävää tutkimusta aiheesta on sitäkin vähemmän. Tilasuunnittelun tutkimuksessa usein tarkastelunkohteena on monimateriaalisuuden vaikutukset käsityön työympäristöihin, työturvallisuus sekä opetussuunnitelman mukaan muovautuvat ja päivittyvät työympäristöt, mutta konetyöpisteiden näkökulmasta tutkimus on niukkaa. Konetyöpisteiden vaikutus tilasuunnittelun tutkimuksessa jää osittain vajaaksi, sillä varsinaista nykyaikaan soveltuvaa käyttäjälähtöistä tutkimustietoa konetyöpisteiden käytöstä ja tarpeesta ei ole olemassa.

Eila Lindfors, Juha Jaatinen, Miika Uljas ja Sara Wendelius (2021) käsittelevät tutkimuksessaan käsityön oppimis- ja työympäristöjen kehitystä ja tulevaisuutta.

Tutkimuksessa oppimisympäristöllä tarkoitetaan tiloja, joita voidaan tarkastella fyysisestä, psyykkisestä, sosiaalisesta sekä pedagogisesta näkökulmasta, jossa fyysinen oppimisympäristö luo puitteet oppimiselle (Lindfors ym. 2021, 27). Tärkeänä osana fyysistä oppimisympäristöä ovat käsityötiloissa sijaitsevat välineet, työkalut, koneet sekä laitteet. Tutkimuksen tuloksista voidaan havaita opettajien huoli konetyöpisteiden tulevaisuudesta käsityöluokassa. Lindfors ja muut toteavat tutkimuksessaan, ettei uusien tilojen suunnittelu tai uudisrakentamisen aloite ole usein käyttäjälähtöistä, jossa opettaja tai oppilas on suunnittelussa avainasemassa. Opettajilla olisi hyvä olla systemaattinen pedagogisiin perusteisiin ja työturvallisuusnäkökohtiin perustuva suunnitelma, joka toimii perusteena tilasuunnittelussa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa tietoa konetyöpisteiden turvallisuudesta ja tarpeellisuudesta opettajien näkemyksiin perustuen. Tutkimuksen tulokset edesauttavat tällaisen suunnitelman muodostumista.

Marko Kuuskorpi väitöskirjassaan Tulevaisuuden fyysinen oppimisympäristö (2012) väittää fyysisten oppimisympäristöjen kehittämisen perusongelmaksi sen, ettei koulurakennusten tilojen suunnittelu- ja toteutusvaiheeseen osallistuvilla henkilöillä ole tarpeeksi tarjoilla teoreettista perustaa. Teoreettista perustaa tulisi lisätä käyttäjien tarpeet huomioiden koulun muuttuneessa toimintaympäristössä. (Kuuskorpi 2012, 34.) Kuuskorven (2012) teoriaa voidaan pitää yhtenä suurimmista taustatekijöistä tämän tutkimuksen tarpeellisuudelle. Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa konetyöpisteiden käytöstä, tarpeesta ja turvallisuudesta opettajien näkökulmasta, mitä voidaan hyödyntää apuna tilasuunnittelussa. Uudella teorialla pystytään tarkastelemaan konetyöpisteitä käsityön oppimis- ja työympäristöissä osana käsityötilojen kokonaisuutta. Kuuskorven mukaan fyysisten tilojen suunnittelu edellyttää käyttäjälähtöisten suunnittelutoimintojen kehittämistä, jossa käyttäjän tarpeet luovat tilojen perustan. Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa käsityötiloissa sijaitsevista konetyöpisteistä ja niiden käyttötarpeista, joka voisi toimia yhtenä osa-alueena tilasuunnittelun perusteissa.

Poikonen ja Savolainen (2020) arvioivat pro gradu tutkielmassaan välinekorttien käytettävyyttä osana tilasuunnittelua. Välinekortti on kehitetty oppimisympäristöjen suunnittelua varten. Välinekortit antavat konetyöpisteistä rakenteellista erityis- ja yleistietoa, jota voidaan hyödyntää tilasuunnittelussa sekä konetyöpisteiden sijoittelussa. Tuloksissa välinekorttien käytettävyyttä tarkasteltiin pedagogisen, didaktisen ja tilasuunnittelun

näkökulmasta. Tutkielman tuloksista nähdään välinekorttien tärkeys edistävänä tekijänä tilasuunnittelussa. Välinekorteissa ilmenevät konetyöpisteiden mitoituskäsitteiden oppimisympäristössä olivat tutkimuksessa merkitseväksi tekijäksi nostettu tekijä. Tutkimuksen perusteella opettajat pystyivät myös perustelevaan konetyöpisteiden hankintoja välinekorttien avulla. Merkitsevää myös Poikolaisen ja Savolaisen (2020) mukaan oli arkkitehtien olematon tietämys konetyöpisteistä, jonka takia käyttäjälähtöistä tietoa pitäisi saada lisää tilasuunnittelun tueksi. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on luoda ymmärrys konetyöpisteiden käytöstä ja tarpeesta käsityön oppimisympäristössä, mikä auttaisi tilasuunnittelussa. Välinekortit ovat tutkimuksessa keskeisessä asemassa, sillä tutkimuksessa hyödynnetään käsityön työturvallisuusoppaassa (2011), käsityön välinekorteissa (2020) sekä Turun yliopiston Rauman kampuksen Tekninen rakennuksen laitekannassa (2023) lueteltuja konetyöpisteitä.

Jaatinen ja Lindfors kertovat tutkimuksessaan Makerspaces for Pedagogical Innovation Processes (2019, 19), että tulevaisuuden käsityön tavoitteisiin tähtäävää työympäristöä ei ole vielä olemassa. Jaatisen ja Lindforsin (2019) mukaan tällaisten työympäristöjen toteuttamiseksi tarvitaan lisää aiheen tutkimusta. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014) lisää käsityöhön suunnittelua, innovatiivisuutta ja ongelmanratkaisutaitoja, joita tukisi makerspace työtilat, jotka mahdollistaisivat nämä opetussuunnitelman tavoitteet. Jotta tutkimusta voitaisiin käyttää apuna tulevaisuuden tilasuunnittelussa, on huomioitava mahdolliset tulevaisuuden käsityötyötilat. Tulevaisuuden työtiloihin tulee myös vaikuttamaan siellä sijaitsevat konetyöpisteet, joiden tarvetta ja käyttöä tällä tutkimuksella pyritään selvittämään.

Viivi Vertanen (2019) käy läpi Pro gradu tutkielmassa, miten Perusopetuksen opetussuunnitelmauudistuksen (2014) johdosta käsityö on muuttunut. Vertanen (2019) rajaa tutkimuksessaan monimateriaalista käsityötä viranomaisten määräysten ja ohjeistusten kautta. Tämän tutkimuksen on tarkoitus auttaa tulevaisuuden tilasuunnittelua konetyöpisteiden kautta, jotka ovat iso osa monimateriaalista käsityötä ja teknologiaosaamista (POPS 2014). Vertanen (2019) tuo tutkimustuloksissaan esille tekstiili- ja teknisentyön yhdistämisen vaikeuksia. Osa-alueiden yhdistäminen on olennainen osa tulevaisuuden tilasuunnittelua. Kun käsityön oppiaineen sisältöalueet ovat yksi ja sama, on tilankin oltava yhtenäinen (Vertanen, 2019, 12).

Elina Syrin ja Katja Vuoleen (2015) Pro gradu tutkielmassa tutkittiin monimateriaalisen käsityön oppimisympäristössä, mitkä tekijät ovat vaikuttamassa oppilaiden motivaatioon. Tutkimuksen tuloksista ilmenee positiivisia yhteyksiä oppimisympäristöjen ja motivaation välillä. Tämä tukee ajatusta tilasuunnittelun tärkeydestä (Syrin & Vuolee 2015, 59). Käsityön tilasuunnittelun lähtökohtana tulee olla käyttäjälähtöisyys (Kuuskorpi & Piispanen 2013, 43). Tilasuunnittelussa tulisi myös huomioida Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) vaatimuksissa oleva osa, jonka mukaan käsityö perustuu teknologiaan (POPS 2014). Edellä mainittujen kriteerien lisäksi olennaista on turvallisuusvaatimusten huomioiminen (Inki ym. 2011, 44–62).

Aikaisempien tutkimusten mukaan käsityön oppimisympäristöillä on vaikutusta opetukseen, oppilaiden motivaatioon sekä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) tavoitteisiin tähtäävään opetuksen toteuttamiseen. Syrin & Vuolee (2015) nostavat esille positiiviset vaikutukset oppimisympäristöjen ja motivaation välillä. Lindfors ja muut (2021, 27) toteavat fyysisen oppimisympäristön luovan puitteet oppimiselle. Vertanen (2019) kertoo käsityön muuttuneen Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) myötä. Jaatinen & Lindfors (2019) toteavat nykyisten käsityön työympäristöjen olevan puutteelliset ja ettei tulevaisuuden käsityön tavoitteisiin tähtäävää työympäristöä ole vielä olemassa. Jaatinen & Lindforsin (2019) mukaan myös käsityön työympäristöjen tutkimusta on lisättävä. Jaatinen & Lindforsin (2019) ajatusta tukee myös Kuuskorpi (2012). Kuuskorven (2012) mukaan tulevaisuuden tilasuunnittelun perusongelmana voidaan pitää tilasuunnittelun osallistuvien henkilöiden teoreettisen perustan puutteellisuutta. Tällä tutkimuksella pyritään luomaan tällaista käyttäjälähtöistä tutkimukseen perustuvaa tietoa tilasuunnittelun tueksi konetyöpisteiden näkökulmasta.

Tämän tutkimuksen tarkoitus on tuottaa uutta tietoa opettajien näkökulmasta, mikä on konetyöpisteiden käyttö ja tarve Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) määritellyn opetuksen toteuttamisessa. Konetyöpisteiden käytön ja tarpeen löydyttyä, voidaan tietoa käyttää hyödyksi tulevaisuuden käsityötilojen tilasuunnittelun lähtökohtien selvittämisen tukena. Tutkimuksessa tarkasteltavat konetyöpisteet pohjautuvat Käsityön työturvallisuusoppaassa (2011), Käsityön välinekorteissa (2020) sekä Turun yliopiston Rauman kampuksen Teknika rakennuksen laitekannassa (2023) lueteltuihin konetyöpisteisiin. Tarkasteltavien konetyöpisteiden perusteella opettajat valitsevat kyselylomakkeessa käytön ja

tarpeen mukaan konetyöpuisteiden käyttöasteen opetuksessa omasta ja oppilaan näkökulmasta. Tutkimus toteutetaan Webropol -kyselynä, jonka avulla saatua aineistoa analysoidaan monimenetelmällisen tutkimuksen keinoin.

2. Konetyöpisteet käsityön oppimisen reunaehtona

2.1 Monimateriaalinen käsityö oppilaan oikeutena

Kansakoulussa käsityö jakautui sukupuolen mukaan. Tähän tuli muutos 1970, kun peruskoulussa otettiin käyttöön ensimmäinen opetussuunnitelma (Kokko 2008, 368). Tekninen- ja tekstiilikäsityö pysyivät erillisinä oppiaineina vuoteen 2004 saakka, jonka jälkeen Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (POPS 2014) alettiin toteuttaa yhtenäistä käsityötä, johon kuuluivat molemmat sisältöalueet, sekä tekninen että tekstiilityö (Kokko 2008, 369). Sisältöalueiden yhdistyessä käsityön materiaalit, koneet, laitteet ja tekniikat myös yhdistyivät kokonaisuudeksi, joita tavoitteiden olennaiset sisältöalueet käskevät käytettäväksi monipuolisesti ja soveltaen (POPS 2014).

Käsityö on prosessin hallintaa, joka on tutkivaa, innovatiivista sekä kokeilevaa. Käsityössä yhdistyvät materiaalioppi, tekniikat, visuaalisuus sekä ratkaisut. (POPS 2014.) Käsityö on siis tekemistä, jossa materiaaleista, ideasta ja työstämisestä, tekijä saa työstämällä jotain konkreettista (Kojonkoski-Rännäli 1998, 29). Kokonainen käsityöprosessi koulukontekstissa ei muodostu pelkästään työstä ja työskentelystä, vaan tähän sisältyy kaikki oppilaan toiminta aina työn aloituksesta työn arviointiin.

Käsityö on sukupuolineutraalia ja se koostuu teknisen ja tekstiilityön materiaaleista, tekniikoista ja sisällöistä (Lindfors 2012, 362). Koska käsityö on monimateriaalista, siinä yhdistellään teknologioita ja materiaaleja, jotta opitaan ymmärtämään, kehittämään ja arvioimaan omaa tai yhteistä käsityöprosessia. Näitä taitoja hyödynnetään myös arkielämässä. (POPS 2014.)

Tarkasteltaessa monimateriaalisuutta käsitteenä, se tarkoittaa käsityön oppiaineeseen sisältyvien erilaisten uusien sekä tuttuja materiaalien kokeilua, testaamista ja yhdistämistä osana käsityöprosessia. Monimateriaalisessa käsityöprosessissa voidaan tarkoituksenmukaisesti yhdistää käsityön eri työtapoja teknisestä- ja tekstiilityöstä sekä yhdistää prosessiin soveltuvia materiaaleja. Samalla voidaan hyödyntää ja kokeilla

uudenlaisia tekniikoita. Tällaisia uudenlaisia tekniikoita ovat esimerkiksi digitaalinen mallinnus ja elektroniikkatyöt (POPS 2014.) Digitaalisen mallintamisen ja elektroniikkatöiden tekniikoihin sisällytetään koodausta, robotiikkaa, e-tekstiileitä sekä 3D-tulostusta. Koulukontekstissa nämä tekniikat ovat lisääntymässä esimerkiksi suunnittelun ja prototyypin luomisen tukena. (Tenhovirta ym. 2021, 5.)

Monimateriaalisuudessa opettajan ohjauksella hyödynnetään teknisen ja tekstiilityön sisältöjen materiaaleja, konetyöposteitä, välineitä ja tekniikoita. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaan tavoitteiden sisältöalueet noudattavat käsityöprosessin kaavaa. Tässä yhdistyvät teknisen- ja tekstiilityön materiaalit yhdeksi monimateriaaliseksi oppiaineeksi, jossa hyödynnetään erilaisia konetyöposteitä ja laitteita (POPS 2014).

Perusopetuksessa oppilas täytyy tutustuttaa uusiin materiaaleihin ja teknologioihin laaja-alaisesti. Monipuolinen osaaminen opettaa oppilasta hahmottamaan eri materiaaleja hänen omasta ympäristöstään. Materiaalituntemus auttaa oppilasta valmistamaan, korjauttamaan ja huoltamaan tuotteita pidentäen elinkaarta ja elämään ekologisemmin. (Pöllänen ym. 2021, 17). Haasteena käsitöissä on oppiympäristöjen erillisuus, joka tuo haasteita samalla yhteisopettajuuteen (Pöllänen ym. 2021, 18).

Koulukäsityön tehtävä ei ole vain työskennellä ja valmistaa työ, vaan se on suunnitelmallista innovointia, ongelmanratkaisua ja luovuuden kehittämistä, jossa teknologia ja materiaalit ovat olennaisessa osassa. (Pöllänen & Kröger 2006, 86–96.) Monimateriaalisen käsityön tultua Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin (2014) ja teknologian jatkuva kehittyminen luovat haasteita perusopetukselle ja opettajille. Teknologian edelleen kehittyessä ja oppiympäristöjen muuttuessa peruskoulussa tulisi käsitöitä toteuttaa laaja-alaisesti, joka edistää oppilaan tietoja ja taitoja käsitöistä sekä teknologista ymmärrystä (Pöllänen ym. 2021, 17).

Kehittyvä teknologia yhdessä monimateriaalisuuden kanssa asettaa vaatimuksensa oppimisympäristöstä sekä tarvittavista konetyöposteistä (Pöllänen ym. 2021, 86–96). Oppilaiden kiinnostus teknologiaan lisääntyy eikä opetus aina pysy samalla tavalla perässä (Forsell, Engström & Norström. 2021, 448–454). Opettajat ovat tärkeässä asemassa, jotta oppilaat saavat uusinta tietoa ja taitoa. Opettajien pitää pystyä vaikuttamaan oppiympäristöön

ja tarvittaviin resursseihin kuten konetyöpisteisiin ja materiaaleihin. Käsityön oppimisympäristöt vaikuttavat turvallisuuteen, yhteisopettajuuteen sekä tuovat tarkoituksenmukaisuutta opetukseen (Lindfors ym. 2021, 44.). Oppimisympäristöjen pitäisi mahdollistaa eikä rajoittaa opetusta (Lindfors ym. 2021, 25–50). Oppimisympäristöjen vaikutus on kuitenkin suuri monimateriaalisen käsityön opettamiseen peruskoulussa (Brooks 2011, 7)

2.2 Konetyöpisteet opettajan ja oppilaan työskentelyn mahdollistajina

Konetyöpisteillä tarkoitetaan kokonaisuutta, joka pitää sisällään koneen tai laitteen, joilla muotoillaan materiaalia, esimerkiksi metallia tai puuta, jollakin materiaalia poistavalla menetelmällä (Kielitoimiston sanakirja 2021). Konetyöpiste pitää sisällään laitteen, jolla pystytään tuottamaan jonkinlainen ohjattu liike manuaalisesti tai tietokoneohjatusti, jolla työstettävään kappaleeseen saadaan haluttu muoto. Lisäksi konetyöpiste vaatii käyttöturvallisuutta lisätäkseen turva-alueet (INNOKOMP 2018). Turva-alue on vähintään 1000 mm konetyöpisteen ympärillä oleva merkitty alue, jonka sisäpuolella konetta käytettäessä saa ainoastaan olla oppilas ja opettaja. Turva-alueen tehtävänä on taata käyttäjälleen turvallisen käytön häiriöttä. Turva-alueet voivat olla päällekkäin, jolloin kahdella tai useammalla konetyöpisteellä toimiminen ei turvallisuuden puutteen takia onnistu yhtäaikaisesti. (Inki ym. 2011, 63–64.) Tilanpuutteen takia voi käsityötiloissa koneiden turva-alueita olla päällekkäin, jolloin pystytään käyttämään vain yhtä konetta kerralla.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) tavoitteiden mukaisesti käsityön tulee olla teknologiaan perustuvaa toimintaa, jolla ennakkoluulottomasti toteutetaan visuaalisia, materiaalisia, teknisiä sekä valmistusmenetelmällisiä ratkaisuja (POPS 2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden sisällöt (POPS 2014) luovat käsityönopetukseen raamit, joiden mukaan opetukseen tulee sisällyttää oppilaan kiinnostuksen kohteista ja tarpeista muodostuva kokonainen käsityöprosessi. Kokonainen käsityöprosessi pitää sisällään tekstiili- ja teknisentyön sekä digitaalitekнологiaan perustuvat työtavat. Perusopetuksen opetussuunnitelma perusteet (POPS 2014) ei kuitenkaan määrittele käsitöiden valmistuksessa hyödynnettäviä materiaaleja, työtapoja, tekniikoita ja teknologioita (Lindfors ym. 2021, 25–50). Jotta materiaaliset toteutukset olisivat mahdollisia, on materiaalien ominaisuuksiin

tutustuttava ja niitä työstettävä käsityöprosessin tavoitteiden mukaisesti. Opetuksen tavoitteena on tällöin ohjata oppilasta tekemään valintoja työstämismenetelmien, työvälineiden, koneiden ja laitteiden välillä, sekä työskentelemään niiden avulla. (POPS 2014.)

Konetyöpisteitä on monenlaisia ja oppilaan toimesta käyttö on hyvin erilaista riippuen vuosiluokasta. Käsityön työturvallisuusopas on määritellyt jokaiselle käytön tason (Inki ym. 2011, 63–65). Konetyöpisteiden käyttö on jaoteltu, ei saa käyttää, saa käyttää opetuksen ja harjoittelun jälkeen silmäpidon alaisena sekä saa käyttää opetuksen ja harjoittelun jälkeen vain opettajan välittömän valvonnan alla. Silmälläpidon alaisena konetyöpisteet ovat koneita, joita oppilas saa käyttää itsenäisesti. Opettajan pitää kuitenkin nähdä koko työskentelyn ajan oppilas ja kone. Välittömän valvonnan alla olevat konetyöpisteet ovat koneita, joita oppilas saa käyttää vain silloin, kun opettaja on välittömässä läheisyydessä. Opettaja avustaa kädestä pitäen oppilaan toimintaa konetyöpisteellä. (Inki ym. 2011, 63–64.)

Konetyöpisteellä työskentelystä myös vastuu on opettajalla, jonka pitää tuntea oppilaat ja osata tunnistaa kenelle voi mahdollistaa konetyöpisteen käytön (Inki ym. 2011, 64). Käsityön työturvallisuusopas (Inki ym. 2011) määrittelee käytettävät konetyöpisteet 1–6 sekä 7–9 luokille. Tällöin konetyöpisteiden määrä ja laatu vaihtelee riippuen eri vuosiluokista. Käsityö on kuitenkin aineenhallintaa, jossa isossa merkityksessä taidon oppimisessa on materiaali, työstömenetelmä ja lopputulos. Opettajan on tässä tapauksessa hallittava opetettavat sisällöt, jotta on ymmärrys siitä, mitä käsityöprosessissa tapahtuu (Rönkkö, Lepistö & Kullas 2009, 48.) Opetettavasta vuosiluokasta riippumatta opettajan on jatkuvasti kehitettävä omaa aineenhallintaa sekä opetettava uutta, jotta hänen osaamisensa opetettavaan aineeseen säilyy. Konetyöpisteet ovat suuressa osassa käsityötä ja niiden tarkoituksena ei ole vain oppilaan työskentely vaan myös oppitunnin valmistelu, opetusmateriaalin teko, ammattitaidon harjoittaminen sekä turvallisuuden opettaminen (POPS 2014; Rönkkö ym. 2009, 48–49). Tämän tutkimuksen tarkoituksena on luoda uutta tietoa käsityöluokassa sijaitsevista konetyöpisteistä ja niiden käyttötarpeista, joka voisi toimia yhtenä osa-alueena tilasuunnittelun perusteissa.

Salmi ja Pekonen (2015) sanovat, että teknologia, tiede ja tutkimus vaikuttavat yhteiskunnan jokaisella tasolla. Näiden tasojen vaikutuksessa on arki, joka kohtaa jokaisen toiminnon

riippuen eri tekijöistä. Arjen tekijöinä ovat yksilön identiteetti ja henkilöiden elämään vaikuttavat asiat. Nämä tekijät vaikuttavat laitteiden ja koneiden käyttöön, joka johtaa teknologian, tieteen ja tutkimuksen kehittämiseen. (Salmi & Pekonen 2015, 5). Teknologia kehittyi jatkuvasti, joka tekee konetyöpuisteiden määrittämisen hankalaksi, mutta tässä tutkimuksessa konetyöpuisteella tarkoitetaan kokonaisuutta, jossa manuaalisesti tai tietokoneohjatusti käytetään konetta tai välinettä. Konetyöpuisteella pystytään työstämään ohjatulla liikkeellä materiaalia haluttuun muotoon. Toiminnan lisäksi konetyöpuiste vaatii turva-alueen rajat turvalliseen käyttöön.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (POPS 2014), kokonainen käsityöprosessi, monimateriaalinen käsityö sekä oppilaiden ja opettajien omat valinnat vaikuttavat vahvasti opetuksessa ja eri työvaiheissa siihen, mitä konetyöpuisteita käytetään. Tämä vaikuttaa käytettävien konetyöpuisteiden valintaan ja käyttöasteeseen. Yksinkertaisimmillaan käytettävyyden ja täten käyttöasteeltaan hyvä kone tai laite voidaan määritellä toteamalla koneen tai laitteen täyttävän sille määrätyn tehtävän (Erlhoff & Marshall 2008, 425). Käyttöasteeltaan hyvä kone tai laite voidaan määritellä sellaiseksi, joka täyttää siltä vaadittavat lähtökohdat. Näihin lähtökohtiin vaikuttavat konetta tai laitetta käyttävä henkilö, työstöprosessi sekä työympäristö. Käyttöastetta voidaan mitata kysymällä kuka, kuinka usein ja millaisissa tilanteissa kyseistä konetta tai laitetta käytetään (Bevana ym. 1991, 4). Käyttöasteella siis tarkoitetaan laitteen tarpeellisuutta, tehokkuutta ja soveltuvuutta suhteessa koneen käyttäjään ja työstettävään työhön (Honrboek 2006, 80).

Tässä tutkimuksessa konetyöpuisteiden käyttöasteella tarkoitetaan niiden koneiden ja laitteiden käyttöä, joita opettaja tarvitsee Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) tavoitteiden saavuttamiseksi opetuksessa. Käyttöasteella tässä tutkimuksessa tarkoitetaan käytön useutta. Jotta käyttöaste voidaan selvittää, on ensin kysyttävä käyttäjäryhmältä eli opettajilta, mitä konetyöpuisteita he pitävät tärkeänä omasta ja oppilaiden näkökulmasta. Opettajat tulevat vastaamaan perusopetuksen käsityötä koskeviin kysymyksiin. Tutkimuksen tarkoituksena on luoda uutta tietoa käsityötiloissa sijaitsevista konetyöpuisteista ja niiden käyttötarpeista, joka voisi toimia yhtenä osa-alueena tilasuunnittelun perusteissa.

2.3 Konetyöpisteet osana tilasuunnittelua

Perusopetuksen käsityö elää valtavassa murroksessa ja uudistuneen Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) myötä käsityö on yhtenäinen, monimateriaalinen oppiaine, jossa yhdistyy tekninen- ja tekstiilikäsityö. Oppiaineiden yhdistyminen on luonut haasteita oppimisympäristöön ja tilasuunnitteluun, jotka eivät ole pysyneet kehityksen tahdissa mukana (Kuuskorpi & Piispanen 2013, 43). Oppimisympäristöt ovat tiloja, missä opettajat ja oppilaat pystyvät toimimaan tarkoituksenmukaisesti. Käytännölliset tilat koostuvat kolmesta ulottuvuudesta, pyykkisestä, fyysisestä ja pedagogisesta. Fyysisellä tarkoitetaan tilaa, koneita ja materiaaleja. Psykkisellä tarkoitetaan henkilöiden sosiaaliseen kanssakäymiseen liittyviä tekijöitä, kuten motivaatio, vuorovaikutus, tiedot ja taidot. Nämä tekijät mahdollistavat käytännöllisen ja toimivan oppimisympäristön toimijoilleen (Lindfors ym. 2021, 27.)

Käsityötilojen suunnittelussa pohditaan edelleen samoja haasteita kuin Päivi Palmu teoksessaan Käsityötila ja luovan toiminnan yksikkö (1994). Palmu (1994) toteaa erilaisten käyttäjäryhmien lisäksi käsityötilojen toimivuuden haasteeksi yhteiskunnan kehittymisen ja siitä johtuvan oppiaineiden sisältöalueiden muuttumisen ajan vaatimusten myötä (Palmu 1994, 3). Koulutusmenojen supistuminen ja resurssien puute ovat johtaneet siihen, että tilojen korjaaminen ja parantelu on jäänyt puutteelliseksi. Koulutusleikkaukset ovat johtaneet koulurakennusten tilojen yksipuolisuuteen (Kuuskorpi 2012, 24–25). Koulurakennusten korjausten puuttumisen myötä teknisen- ja tekstiilityön tilat sijaitsevat niillä paikoilla, joihin ne on alun perin suunniteltu. Teknisen- ja tekstiilityön tiloissa on jouduttu huomioimaan turvallisuustekijöitä, joiden takia rakennusmateriaalit ja ratkaisut estävät tilojen uudelleensijoittamisen ilman tilojen rakenteellista uudistamista (Inki ym. 2011, 44–62).

Oppimisympäristössä oleellisena osana on tilasuunnittelu ja fyysisen työympäristön suunnittelu. Opettajalle ja oppilaalle tämä ympäristö näyttäytyy jokapäiväisenä työympäristönä, kun taas asiantuntijoille työympäristö hahmottuu palautteen, arvioinnin ja koulutuspoliittisten linjausten kautta, eikä jokapäiväisenä työympäristönä (Kuuskorpi 2012, 32–33). Oppimisympäristössä tämä aiheuttaa ongelman, kun asiantuntijan suunnittelu- ja rakentamistoiminta perustuu pääasiallisesti ohjeistuksiin, tilamitoituksiin ja tilaajan taloudellisteknillisiin ohjeistuksiin (Kuuskorpi 2012, 33). Tilasuunnittelussa ei oteta

käyttäjälähtöisiä vaatimuksia huomioon, vaikka siinä olisi merkittävää huomioida oppimisympäristön eri tekijät (Kuuskorpi & Piispanen 2013, 43.) Suunnittelijan tulisikin olla aktiivisesti vuorovaikutuksessa käyttäjän kanssa valmistusprosessissa, jotta rakennuksista on mahdollista saada toimivia kokonaisuuksia (Palmu 1994, 3). Käsityötiloissa on huomioitava turvallisuus, konetyöpisteet ja materiaalit, jotka tukevat oppimista. Työtilat tukevat monipuolista teknisen- sekä tekstiilityön osa-alueiden materiaalien, työtapojen ja teknologioiden käyttöä (POPS 2014). Käsityötiloja suunniteltaessa on otettava huomioon käyttäjälähtöisyys ja opettajien asiantuntijuus, sillä tilasuunnittelussa näkyy tiedon puute käsityöstä oppiaineena (Uljas & Wendelius. 2018, 65) sekä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) tuomat vaatimukset opetuksessa. Käsityötiloissa on otettava toimijat huomioon, jotta saadaan käytännölliset ja tarkoituksenmukaiset tilat käyttäjille (Lindfors ym. 2021, 27). Kokonaisen käsityöprosessin toteuttamiseksi oppilas tarvitsee tietotaidon lisäksi monipuoliset materiaalit ja konetyöpisteet, jotka vaativat tietynlaiset tilat (INNOKOMP 2018). Tilasuunnittelussa hyödynnetään opettajan asiantuntijuutta Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden vaatimuksista (POPS 2014), sekä asiantuntijuutta jokapäiväisestä työympäristöstä (Kuuskorpi 2012, 24–25). Käsityön ollessa kokonainen prosessi (POPS 2014) on tilasuunnittelussa otettava huomioon materiaalit ja konetyöpisteet, joilla on tietyt turvallisuuden vaatimukset (Inki ym. 2011, 44–62).

2.4 Työturvallisuus käsityön opetuksessa

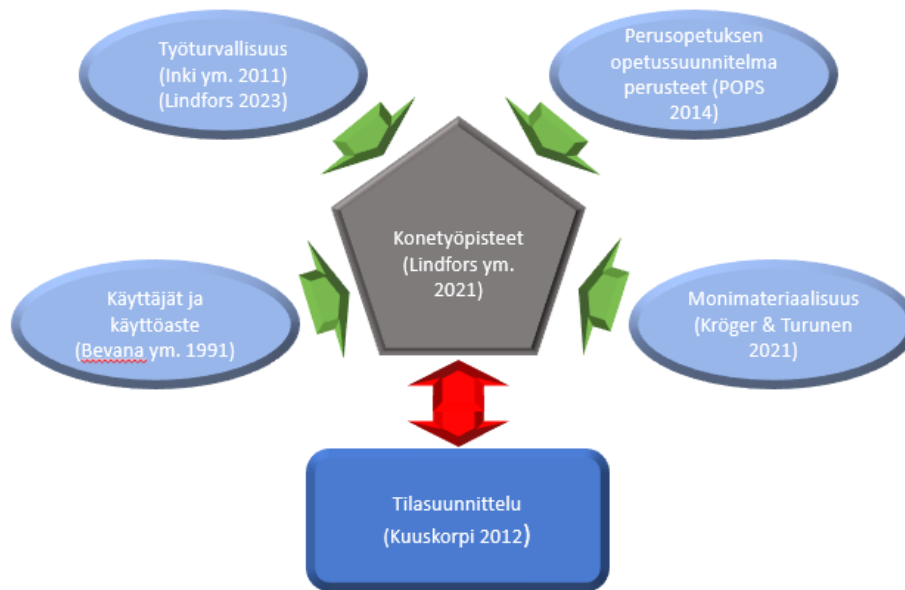
Työturvallisuus on olennainen osa, puhuttaessa käsityöstä oppiaineena, sen oppimisympäristöstä ja konetyöpisteistä. Työturvallisuus mainitaan Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (POPS 2014), mutta myös eri lait määräävät, että opetuksen ja oppimisympäristön tulee olla turvallisia (Inki ym. 2011, 9). Oppimisympäristö rakentuu fyysisestä, psyykkisestä ja pedagogisesta osasta, joiden mukaan oppimisympäristö on rakennettava (Lindfors ym. 2021, 27). Lähestyttäessä käsityön oppimisympäristöä fyysisestä näkökulmasta, nähdään se konkreettisesti koneina, laitteina ja välineinä. Tämä on lähtökohta turvallisuudelle (Inki ym. 2011, 9.) Oppilaat oppivat käyttämään käsitöissä erilaisia koneita ja materiaaleja. Näiden ohella tärkeä aspekti on turvallisuus ja turvallisuusmääräykset käsityössä, mitkä on otettava huomioon (Lindfors 2023, 1–2). Turvallisuus opetuksessa on tärkeä tulevaisuuden kannalta. Työturvallisuutta opettaessa oppilas oppii huomioimaan,

ajattelemaan, toimimaan sekä kehittämään turvallisuutta (Lindfors 2023, 2). Arjessa oppilaat kohtaavat vaaroja, joita heidän on jatkuvasti seurattava. Oppimisympäristön on tärkeä kehittää turvallista ajattelua ja toimintaa, minkä takia ilman vaaroja ei pystytä turvallisuutta opettamaan (Fruhen, Griffin & Andrei 2018, 203). Käsityötiloissa on paljon vaaroja, mutta jatkuva riskien arviointi luo oppiympäristöstä turvallisen tilan oppia turvallisuuskäyttäytymistä. Turvallisuuskulttuurin opettaminen vaatii turvallisen tilan, jossa pystytään havainnoimaan turvallisesti vaaratekijöitä. (Lindfors 2023, 2.) Tämänkaltaisen oppimisympäristö kouluttaa tekijöitä, jotka tulevaisuudessa osaavat kehittää työympäristöjä turvallisiksi ja tekemään riskien arviointia.

Konetyöpisteille on Käsityön työturvallisuusoppaassa (2011) määritetty tietyt turvallisuusmääräykset konetyöpisteille, jotka ohjeistavat vaadittavat rajat ja turvallisen käytön, jotta lain määräämä turvallinen työympäristö voidaan toteuttaa (Inki ym. 2011, 63–64). Vaikka oppimisympäristö ei rakennu pelkästään fyysisestä osasta, on se lähtökohta sille, että pystytään toteuttamaan psyykkisesti, sosiaalisesti ja pedagogisesti lain velvoittama turvallinen oppimisympäristö (Inki ym. 2011, 9). Työturvallisuudessa tulee huomioida myös tapaturmien raportointi. Työturvallisuuden kehittämiseksi on kehitettävä metodeja tapaturmien raportointiin sekä motivaation lisäämiseen raportointien täyttämässä (Lindfors 2018, 79–87).

INNOKOMP-hanke (2018) on tuottanut käsityön oppimisympäristöistä materiaalia, jossa tärkeänä osana nousee työturvallisuus ja turvallinen oppimisympäristö. Välinekortit (INNOKOMP 2018) ja käsityön turvallisuusopas (Inki ym. 2011) antavat tutkimukseen perustuvan tulkinnan ja lain mukaisen vaatimuksen käsityön fyysisestä oppimisympäristöstä. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tuoda tilasuunnittelun avuksi tutkimustietoa, jonka avulla pystytään suunnittelemaan käsityön työtila, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) vaatimien konetyöpisteineen. Kun tila on suunniteltu ja toteutettu Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) tavoitteista käsin, opettaja pystyy toteuttamaan opetustaan vaaditulla tavalla. Tutkimustieto konetyöpisteistä antaa mahdollisuuksia käyttäjälähtöiseen tilasuunnitteluun, joka antaa opetukseen laadukkaan ja käyttäjän tarpeita sekä käsityksiä palvelevan oppimisympäristön (Kuuskorpi & Piispanen 2013, 47).

2.5 Tutkimuksen viitekehysmalli



Kuvio 1 Tutkimuksen viitekehysmalli: Konetyöpisteet käsityön opetuksessa

Tutkimuksen viitekehysten (Kuvio 1) tarkoituksena on selvittää aiempien tutkimusten (Kuuskorpi 2012; Lindfors ym. 2021) ja Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) perusteella valikoitujen muuttujien vaikutus käytettäviin konetyöpisteisiin perusopetuksen monimateriaalisessa käsityössä. Valikoidut muuttujat ovat työturvallisuus, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014), monimateriaalisuus sekä käyttäjät ja käyttöaste. Aiempien tutkimusten perusteella voidaan todeta työturvallisuuden, monimateriaalisen käsityön ja opetussuunnitelman vaikutukset tiloissa sijaitseviin konetyöpisteisiin.

Aiempaa tutkimusta käsityön tilasuunnittelusta (Kuuskorpi 2012; Lindfors ym. 2021), (Poikolainen & Savolainen 2022) on jonkin verran saatavilla mutta konetyöpisteistä keskiössä pitävää tutkimusta ei ole vielä olemassa lainkaan. Tutkimuksessa (Lindfors ym. 2021) ja rakennustiedon tietokokoelmassa (RT-Kortisto 2020) viitataan usein konetyöpisteisiin yleisesti työvälineinä, mutta kokoavaa ymmärrystä nykypäivän käsityön työtiloissa

sijaitsevista tarpeellisista konetyöpisteistä ei ole. Jotta tällainen ymmärrys voidaan kehittää, on tutkimusta lähestyttävä käyttäjäkohtaisesta näkökulmasta. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (POPS 2014) asettaa tavoitesisällöt opetukselle, mutta tarkkoja tekniikoita tai työtapoja ei opetussuunnitelmassa määritelty. Opettaja toteuttaa opetustaan konetyöpisteiden avulla niin, että Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (POPS 2014) esitetyt tavoitteet täyttyvät. Konetyöpisteiden käyttöön vaikuttaa siis käyttäjä ja käyttöaste (Bevana ym. 1991).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on luoda tietoa käsityön työtiloissa sijaitsevista konetyöpisteistä opettajan näkökulmasta. Tutkimuksen keskiössä ovat konetyöpisteet, joiden käsityön työtilassa sijaitsemiseen vaikuttaa opetussuunnitelma, monimateriaalinen käsityö, työturvallisuus sekä käyttäjät. Näiden näkökulmien pohjalta voidaan arvioida konetyöpisteiden tarpeellisuutta perusopetuksen käsitöissä.

2.6 Tutkimusongelmat

Pääongelma:

Mikä on käsityötä opettavien opettajien näkökulmasta konetyöpisteiden merkitys perusopetuksen käsityössä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) tavoitteiden saavuttamiseksi?

Tutkimusongelmat:

1. Mikä on konetyöpisteiden tarve ja käyttöaste perusopetuksen käsityön tavoitteiden saavuttamiseksi opettajien arvioimana?
2. Kuinka usein eri konetyöpisteillä sattuu tapaturmia?
3. Onko luokanopettajien ja aineenopettajien konetyöpisteiden käytöllä tilastollisesti merkitsevää eroa?

Tutkimuksen tarkoituksena on luoda uutta tietoa käsityön työtiloissa sijaitsevista konetyöpisteistä opettajan näkökulmasta. Tutkimustieto antaa mahdollisuuden käyttäjälähtoisempään tilasuunnitteluun ja selventää konetyöpisteiden merkitystä käsityön

opetukselle Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) kannalta. Pääongelma vastaa tutkimuksen tarkoitukseen.

Ensimmäisellä tutkimusongelmalla pyritään selvittämään konetyöpisteiden tarve ja käyttöaste Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin (POPS 2014) pohjautuvassa käsityön opetuksessa. Kysymykseen vastaus pyritään saamaan kyselyllä, joka pohjautuu käsityön työturvallisuusoppaassa (2011), käsityön välinekorteissa (2020) sekä Turun yliopiston Rauman kampuksen Teknika rakennuksen laitekannassa (2023) lueteltuihin konetyöpisteisiin. Lisäksi kysymyksellä pyritään löytämään tietoa konetyöpisteiden käytön laajuudesta. Tutkimuksessa tarkastellaan 67 konetyöpisteen näkökulmasta käyttöä ja tarvetta.

Toisella tutkimusongelmalla pyritään selvittämään konetyöpisteillä sattuvat tapaturmat. Perusteita tarpeelle ja käytölle haetaan työturvallisuuden, käyttöasteen ja käyttäjän näkökulmasta. Työturvallisuus saadaan selville kysymällä opettajilta eri konetyöpisteiden kanssa tapahtuneiden tapaturmien yleisyydestä. Käyttöasteeseen haetaan vastausta konetyöpisteiden käytön useudesta ja käyttäjien näkökulma antaa vastauksen mihin konetyöpisteitä tarvitaan perusopetuksen käsityössä.

Kolmannella tutkimusongelmalla pyritään selvittämään eroja luokanopettajien ja aineenopettajien konetyöpisteiden käytössä. Lisäksi kysymyksen avulla pyritään selvittämään tarvetta ja käyttöä konetyöpisteille perusopetuksen osalta sekä ala- että yläkouluissa.

3. Tutkimuksen toteutus

3.1 Tutkimuksen lähtökohta

Tutkimuksen ollessa monimenetelmällinen Survey –tutkimus eli määrällisen ja laadullisen tutkimusotteen yhdistävä kyselytutkimus, on kyselylomakkeen muodostaminen tutkimuksen suurin haaste. Kyselylomake tulee muodostumaan ennalta määritellyistä strukturoiduista monivalinta- ja Likert-asteikon kysymyksistä sekä avoimista kysymyksistä. Kyselylomakkeen täyttäminen tulee tapahtumaan itsenäisesti, jolloin sen täyttämisen tukena ei ole esimerkiksi haastattelutilanteessa tutkijan esittämät lisäkysymykset (Hirsjärvi ym. 2009, 195–198). Näillä lisäkysymyksillä varmistetaan kysymyksen oikeinymmärtäminen, joita kyselylomaketta käyttäessä ei voida hyödyntää. Tästä syystä kysymykset on muotoiltava siten, että ne vastaavat täysin tutkimuksessa esiteltyihin tutkimuskysymyksiin. Strukturoitujen kysymysten haasteena voidaan pitää niiden tulkinnanvaraisuutta. On siis varmistettava, että jokainen vastaaja ymmärtää esitetyt kysymykset samalla tavalla.

Tutkimuksen toisena haasteena voidaan pitää sen tavoitettavuutta (Cohen, Manion & Morrison, 2018, 339). Tutkimuksen ollessa osittain määrällinen, on sen tavoitettava vähintään 100 vastaajaa, jotta voidaan muodostaa edes jossain määrin yleistettävää tietoa. Haasteeseen kyselytutkimuksessa pyritään vastaamaan sen lähettämällä suoraan sähköpostitse opettajien työsähköposteihin. Tutkimuksesta, sen tarpeesta ja kyselylomakkeesta on muodostettava houkutteleva, jotta se saa vastaajan innostumaan aiheesta. Tätä tukee tarkoin harkittu teoria ja perustelu tutkimuksen tärkeydelle.

Tutkimuksen kolmantena haasteena voidaan pitää laadullisen osuuden aineistonanalyysiä. Tutkimuksen määrällinen osuus vaatii paljon vastauksia, jonka takia voidaan olettaa laadullisen osuuden tuovan myös valtavan määrän vastauksia. Haasteena voidaan pitää analysointia ja tulosten käsittelyä. Miten voidaan 100 vastaajan vastaukset tuoda tehokkaasti ja järkevästi esille, että saadaan tutkimuksen kannalta haluttua tietoa. Tutkimuksen tuloksia taulukoidessa, on testattava erilaisia laadullisen tutkimuksen keinoja, jotta tutkimuskysymyksiin vastaavaa tietoa saadaan esitettyä.

3.2 Tutkimuksen kohdejoukko, konteksti ja tietosuoja

Tutkimuksen kohdejoukko on peruskoulun käsityönopettajat. Opettajat jaoteltiin sen mukaan opettavatko he käsityötä alakoulussa luokille 3–6, yläkoulussa luokille 7–9 luokille vaiko molemmille. Tällöin opettajat pystyttiin luokittelemaan aineenopettajiin ja luokanopettajiin. Lisäksi opettajilta kysyttiin opettavatko he mitä käsityön teknologioista. Tällaisia teknologioita olivat ompeluteknologia, lankateknologia, elektroniikkateknologia, puuteknologia, moottoriteknologia sekä metalliteknologia. Tutkimusongelmiin haettiin vastauksia kyselylomakkeella, joka piti sisällään sekä määrällisiä Likert-asteikollisia kysymyksiä että avoimia laadullisia kysymyksiä. Näitä tuloksia analysoitiin monimenetelmä tutkimuksen keinoin. Tavoitteena oli tavoittaa vähintään 100 opettajaa, jolloin aineistoa on mielekästä tarkastella tilastomatematiikallisesti. Tutkimukseen vastaajilta ei tulla kysymään henkilötietoja. Näin vastaajien identifiointi ei ole mahdollista, vaan aineisto säilyy anonyyminä. Kyselyn vastaukset tullaan tuhoamaan Pro gradu tutkielman valmistuttua 2023 keväällä.

3.3 Aineiston hankinta

Tutkimus on monimenetelmällinen Survey -tutkimus eli määrällisen ja laadullisen tutkimusotteen yhdistävä kyselytutkimus, jonka etu on, että aineisto on tilastollisesti käsiteltävissä ja analysoitavissa (Tuomi & Sarajarvi 2018, 78). Lisäksi tutkimuksen laadullinen osa syventää kysymysten ja vastausten merkitystä ja syitä, sillä laadullisen tutkimuksen keinoin voidaan hankkia kokonaisvaltaista tietoa (Creswell & Guetterman 2021, 595). Kyselytutkimuksella pystytään keräämään laaja sekä helposti käsiteltävä aineisto (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 193–204). Aineisto soveltuu numeerisen tiedon keräämiseen koskien konetyöpisteiden turvallisuutta ja käyttöä. Lisäksi kyselyn avoimilla kysymyksillä pyritään laadullisen tutkimuksen keinoin löytämään syitä näihin konetyöpisteiden turvallisuuden ja käyttöasteen kokemuksiin. Tutkimus toteutetaan Webropol-kyselyllä, jolla voidaan luoda strukturoitu kysely ja hankkia tarvittava aineisto tutkimusta varten.

3.4 Kyselylomakkeen muodostaminen

Kysymyksissä käytettiin standardisoitua 5-portaista Likertin asteikkoa, jonka avulla tulokset ovat helposti käsiteltävissä ja analysoitavissa SPSS-ohjelmalla. Tämä antaa täsmällisen vastauksen ilman, että vastaajat käyttävät samasta konetyöpisteestä eri nimityksiä. Standardisoinnilla tarkoitetaan sitä, että jokaiselta vastaajalta kysytään kysymykset täsmälleen samalla tavalla (Hirsjärvi ym. 2009, 193). Laadullisessa osuudessa kyselylomakkeen kysymykset ovat muotoiltu avoimiksi, joka mahdollistaa laajemman ja kuvaavamman vastauksen antamisen. Ennen tutkimusaineiston keräämistä kyselylomake testataan ja lomaketta parannetaan kokeilusta saatujen tietojen perusteella. Kyselylomakkeen suunnittelussa tulee pyrkiä siihen, että kysymysten ymmärrettävyys on kaikille sama, jottei tulkinnanvaraa synny. Lisäksi suunnittelussa tulee huomioida kysymysten looginen järjestys ja lomakkeen täyttöön kuuluva aika, jotta vastaajien mielenkiinto säilyy. (Hirsjärvi ym. 2015. 193–204) Valmis kyselylomake ja tietosuojailmoitus lähetettiin sähköpostitse suoraan työsähköpostiin satunnaisesti valikoiduille käsityötä opettaville luokanopettajille ja käsityön aineenopettajille. Näin saatiin kerättyä aineisto tietyltä kohdejoukolta. Kyselytutkimus ja tietosuojailmoitus lähetettiin noin 2500 luokanopettajalle sekä käsityön aineenopettajalle, joista 58 vastasi tutkimukseen.

3.5 Määrällisen aineiston analyysi

Aineistoanalyysissä tutkimuksen määrälliseen osuuteen käytetään SPSS-ohjelmaa, jolla voidaan tehdä valmiita kuvioita sekä tilastollista analyysiä numeerisesti kerätylle aineistolle.

Aineistoa analysoidessa on tutkimusaineistosta muodostettava muuttujia. Muuttujat muodostuvat kyselylomakkeessa käytetyistä kysymyksistä ja niiden vastauksista. Tutkimuksessa pyritään selvittämään yksittäisten konetyöpisteiden käyttöä perusopetuksen käsityössä sekä konetyöpisteillä tapahtuvien tapaturmien yleisyyttä. Näitä mitataan asteikkoon 5-portaisen Likert-asteikon mukaan. Kyselylomakkeessa käytettävät kysymykset luovat väittämät konetyöpisteiden käytön ja tapaturmien yleisyyden mittaamiselle. Tällöin konetyöpisteet ovat tutkimuksessa selitettäviä eli riippuvia muuttujia ja opettajien vastaukset selittäviä eli riippumattomia muuttujia. Kvantitatiivisessa tilastollisessa tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita näiden muuttujien yhteyksistä. (Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2020, 16.) Riippumattomista muuttujista eli opettajien vastauksista lasketaan frekvenssit. Frekvenssillä

tarkoitetaan havaintojen lukumäärää muuttujan luokassa. Tällöin voidaan laskea opettajien raportointia, kunkin konetyöpisteen käytöstä sekä niillä sattuvien tapaturmien yleisyydestä. Tämä muodostaa kuvan jokaisen konetyöpisteen käytöstä. Käyttöön kohdistuvista kysymyksistä saatu tieto tiivistyy frekvensseissä, joka muodostetaan laskemalla yhteen raportointien määrät.

Kysyttäessä kunkin konetyöpisteen käyttöä, 5-portainen Likert- asteikko koodataan vastausvaihtoehtoihin 1=päivittäin, 2=viikoittain, 3=kuukausittain, 4=lukuvuosittain, 5= Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpistettä/Konetyöpisteen käyttö ei sisälly opetukseeni. Likert- asteikon viidennellä portaalla pyritään minimoimaan tulosten vääristymää, sillä jokainen konetyöpiste ei välttämättä liity jokaisen opettajan opetukseen. On myös mahdollista, että jotain konetyöpistettä ei ole käytössä jokaisessa koulussa. Tämän takia aineistoa analysoidessa Likert- asteikon viidennen portaan vastaukset tullaan poistamaan aineistosta, jotta frekvenssijakaumat jakautuvat täsmällisesti konetyöpisteitä käyttävien opettajien käyttöasteen perusteella. Tämän lisäksi tulosten esittämisen mielekkyyden sekä käyttöasteen suuruuden esittämiseksi muuttujista 1=päivittäin ja 2=viikoittain muodostettiin uusi muuttuja, jotta konetyöpisteet pystyttiin asettamaan järjestykseen käyttöasteen perusteella mahdollisimman tarkasti.

Kysyttäessä kunkin konetyöpisteen tapaturmien yleisyyttä, 5-portainen Likert- asteikko koodataan vastausvaihtoehtoihin 1=viikoittain, 2=kuukausittain, 3=lukuvuosittain, 4=harvemmin kuin lukuvuosittain, 5= Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpistettä/Konetyöpisteen käyttö ei sisälly opetukseeni. Tällöin voidaan käyttöasteen käsittelyn tapaan poistaa Likert- asteikon viides porras ja täten estää tutkimustulosten vääristyminen. Konetyöpisteillä tapahtuvista tapaturmista voidaan tällöin myös laskea frekvenssit ja ilmoittaa tulokset prosentteina vastaajamäärästä, siten että tieto kohdistuu suoraan konetyöpisteitä käyttävien opettajien raportointiin.

3.6 Aineiston ristiintaulukointi

Lisäksi yhdistämällä 7–9 luokka-asteella opettavat opettajat ja 3–9 luokka-asteella opettavat opettajat yhdeksi uudeksi muuttujaksi (aineenopettajat), voidaan tällöin ristiintaulukoida 3–6 luokka-asteella opettavien luokanopettajien raportointia 7–9 sekä 3–9 luokka-asteilla

opettavien aineenopettajien raportointia. Tällöin voidaan selvittää raportoivatko aineenopettajat tai luokanopettajat enemmän käyttöä konetyöpiteellä.

Ristiintaulukoinnissa aineisto esitellään frekvenssijakaumana ja prosentteina.

Ristiintaulukoinnin avulla voidaan hahmottaa tutkimusaineiston muuttujien suhteita ja niiden jatkoanalyysin tarpeita. Ristiintaulukoinnin yhteydessä aineistosta tutkitaan tutkittavien muuttujien välistä yhteyttä eli riippuvuuden analysointia (Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2020, 165–166). Tällöin voidaan Fisherin tarkan tilastollisen testin avulla selvittää vertailtavien kohteiden riippuvuus eli p - arvo. P - arvolla pystytään ilmaisemaan tilastollista merkitsevyyttä muuttujien välillä eli tässä tapauksessa pystymme perustelemaan luokanopettajien ja aineenopettajien konetyöpiteiden käyttöasteen eroavaisuuksia. Lisäksi p - arvon avulla voidaan arvioida riskin suuruutta siitä, että otoksesta tehdään perusjoukon suhteen virhepäätelmiä (Tähtinen ym. 2020, 40).

3.7 Laadullisen aineiston analyysi

Tutkimuksen toinen osuus koostuu viidestä laadullisesta kysymyksestä. Laadullisen osuuden tarkoituksena on tukea ja syventää määrällisen osuuden tuloksia (Busetto, Wick & Gumbinger 2020, 3) Laadullisen osuuden merkitys on kuvailla tarkemmin konetyöpiteiden käyttöä käsityön perusopetuksessa sekä vastata tutkimuksen pääongelmaan. Laadullisen osuuden aineistonanalyysissä käytetään induktiivista (Tuomi & Sarajärvi 2018, 107) teemoittelua, jolla saadaan luokiteltua vastaukset aihepiireittäin. Viidennessä kysymyksessä, jossa kysyttiin ”Vapaa sana”, ilmeni vähäisesti tutkimuksen kannalta relevantteja vastauksia. Tämän takia viidennessä kysymyksessä on käytetty aineistolähtöistä sisällönanalyysiä, jossa aineiston vastaukset listataan ja pelkistetään eli redusoidaan (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123). Tämän jälkeen ryhmitellään eli klusteroidaan vastaukset tutkimuksen kannalta relevantiksi (Tuomi & Sarajärvi 2018, 124).

Teemoittelussa ensin luotiin jokaiselle kysymykselle pääluokka. Pääluokka muodostettiin muotoilemalla kysymys kuvaavaksi otsikoksi. Pääluokan muodostamisen jälkeen aineiston vastausten sekä teoriaosuuden mukaan luotiin yläluokat jokaisen pääluokan alle. Yläluokkien muodostamisen helpottamiseksi aineisto ensin väri koodattiin sisällön mukaan, jolloin saatiin muodostettua yhteneväisyydet vastausten kanssa. Tutkimuksen vastausten pituuden takia teemoittelussa vastaukset ensin pelkistettiin, joiden mukaan oli mielekkäämpää jaotella

vastaukset tietyn yläluokan alle. Tämän jälkeen yläluokkiin luotiin vielä omat alaluokat tarkentaakseen vastauksia. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123–127.) Katso Taulukko 1

Taulukko 1 Teemoittelussa käytetty havainnollistava taulukko

Pääluokka		
Yläluokka	Yläluokka	Yläluokka
Alaluokka	Alaluokka	Alaluokka
Alaluokka	Alaluokka	Alaluokka

3.8 Aineiston teemoittelu

Pääluokaksi kysymykselle ”puuttuuko koulusi käsityötiloista konetyöpisteitä, joita tarvitsisit Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaisen opetuksen toteuttamiseen”, muodostui opetuksen mukaiset konetyöpisteet. Aineistosta nousi esille kolme eri yläluokkaa sen mukaan mitä opettajat ovat vastanneet. Yläluokat nimettiin teoriaosuudessa ilmenevien käsitteiden sekä annettujen vastausten mukaan, ”opetuksesta ei puutu konetyöpisteitä, opetukseen tarvitaan lisää konetyöpisteitä sekä tilan puute ja väistötilat estävät lisää konetyöpisteitä”. Yläluokkiin muodostettiin vielä alaluokat, jotta saadaan olennaista tietoa tutkimuskysymysten kannalta. Yläluokkaan ”opetuksesta ei puutu konetyöpisteitä” muodostui kaksi eri alaluokkaa ”ei puutu mitään” sekä ”ei puutu mitään, mutta sisältö ja monipuolisuutta opetukseen tulisi enemmän”. Yläluokan ”tilan puute ei mahdollista lisää konetyöpisteitä” alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”tilaa pitäisi olla enemmän konetyöpisteille” sekä ”väistötilat estävät konetyöpisteiden lisäämisen”. ”Opetukseen tarvitaan lisää konetyöpisteitä”, yläluokan alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”opetukseen tarvitaan uusia konetyöpisteitä” ja ”opetukseen tarvitaan lisää jo olemassa olevia konetyöpisteitä”. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123–127.)

Pääluokaksiluokaksi kysymykselle ”Miten käytössäsi olevat konetyöpisteet vaikuttavat opetuksesi laatuun”, muodostui ”Konetyöpisteiden vaikutus opetuksen laatuun”. Aineistosta nousi esille viisi eri yläluokkaa sen mukaan mitä opettajat ovat vastanneet. Yläluokat nimettiin teoriaosuudessa ilmenevien käsitteiden sekä annettujen vastausten mukaan, ”Konetyöpisteiden vaikutus opetettavaan sisältöön”, ”Konetyöpisteiden vaikutusturvallisuuteen”, ”Konetyöpisteet eivät vaikuta opetukseen”, ”Tilat vaikuttavat konetyöpisteiden käyttöön” sekä ”Konetyöpisteet vaikuttavat motivaatioon”. Yläluokkiin muodostettiin vielä alaluokat, jotta saadaan olennaista tietoa tutkimuskysymysten kannalta. Yläluokkaan ”Konetyöpisteiden vaikutus opetettavaan sisältöön” muodostui kolme eri

alaluokkaa, ”Konetyöpisteet vaikuttavat mitä opetetaan” ja ”Ovat välttämättömiä opetukselle”, ”Konetyöpisteet helpottavat ja monipuolistavat opetusta” sekä ”Konetyöpisteet vaikuttavat koko käsityöprosessiin”. Yläluokan ”Konetyöpisteiden vaikutus turvallisuuteen” alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Turvalliset konetyöpisteet auttavat oppimista ja työskentelyä” sekä ”Konetyöpisteitä ei käytetä turvallisuuden takia”. ”Konetyöpisteet eivät vaikuta opetukseen”, yläluokan alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Konetyöpisteet eivät vaikuta opetukseen” sekä ”Konetyöpisteitä ei käytetä opetuksessa”. Neljännen yläluokan, ”Tilat vaikuttavat konetyöpisteiden käyttöön”, alle muodostui kaksi alaluokkaa. Alaluokat ovat ”Käsityötilojen ahtaus estää konetyöpisteiden käytön ja haittaa opetusta” sekä ”Konetyöpisteille ei ole asianmukaisia tiloja”. Viimeisen yläluokan, ”Konetyöpisteet vaikuttavat motivaatioon”, alle muodostui kaksi alaluokkaa. Alaluokat nimettiin, ”Vaikuttavat oppilaiden työpöytäkeinojen ja kärsivällisyyden parantamiseen” sekä ”Pystytään auttamaan hitaampia oppilaita työskentelyssä”. (Tuomi & Sarajarvi 2018, 123–127.)

Laadullisen osuuden kolmas kysymys, ”Miten käsityön monimaterialisoituminen on vaikuttanut käytettävien konetyöpisteiden määrään”, pääluokaksi muodostui ”Monimaterialisoitumisen vaikutus konetyöpisteisiin määrään”. Yläluokiksi muodostettiin viisi yläluokkaa, ”Ei mitenkään”, ”Tilan puute vaikuttanut konetyöpisteiden määrään”, ”Monimaterialisoituminen on vaikuttanut konetyöpisteiden käyttöön”, ”Monimaterialisoitumisella on ollut positiivinen vaikutus konetyöpisteisiin” sekä ”Monimaterialisoituminen on vaikuttanut heikentävästi opetukseen”. Yläluokkien alle muodostettiin alaluokat tuoden tarkempaa tietoa. Yläluokan, ”Ei mitenkään”, alle ei muodostettu yhtään alaluokkaa vastausten kaikkien olta ”Ei mitenkään”. ”Tilan puute vaikuttanut konetyöpisteiden määrään” alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Väistötilat eivät mahdollista konetyöpisteiden lisäämistä” sekä ”Tilat eivät mahdollista lisä konetyöpisteitä”. Yläluokan, ”Vaikuttanut konetyöpisteiden käyttöön” alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Konetyöpisteitä käytetään vähemmän aikaa kuin ennen” sekä ”Konetyöpisteiden määrä on vähentynyt”. Yläluokan, ”On ollut positiivinen vaikutus konetyöpisteisiin”, alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Konetyöpisteiden määrä on lisääntynyt” sekä ”Opetuksessa käytetään useampia konetyöpisteitä”. Viimeisen yläluokan, ”On vaikuttanut heikentävästi opetukseen”, alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Opetussuunnitelman mukainen opetus ei onnistu resurssien puutteen takia” sekä ”Opetussuunnitelman mukaista opetusta ei ole onnistuttu toteuttamaan”. (Tuomi & Sarajarvi 2018, 123–127.)

Neljannen kysymyksen, ”Mihin konetyöpisteitä käytetään perusopetuksen opetuksessa tuotteen työstämisen lisäksi”, pääluokaksi muodostui ”Konetyöpisteiden merkitys opetuksessa valmistamisen lisäksi”. Pääluokan alle muodostettiin kuusi yläluokkaa, ”Valmistamisen lisäksi konetyöpisteitä ei käytetä muuhun”, ”Konetyöpisteitä käyttää koulun lisäksi kansalaisopisto tai muu käyttäjä”, ”Konetyöpisteitä käytetään työturvallisuuden opettamiseen”, ”Konetyöpisteitä käyttää opettaja ammattitaidon ylläpitämiseen”, ”Opettaja käyttää konetyöpisteitä opetuksen toteuttamiseen” sekä ”Muu koulun tarkoitus”. Yläluokkien ”Valmistamisen lisäksi konetyöpisteitä ei käytetä muuhun” sekä ”Konetyöpisteitä käyttää koulun lisäksi kansalaisopisto tai muu käyttäjä”, alle ei muodostettu yhtään alaluokkaa kaikkien vastausten samankaltaisuuden takia. Yläluokan, ”Konetyöpisteitä käytetään työturvallisuuden opettamiseen”, alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Työturvallisuuden opettamiseen sekä teorian ja työelämän opettamiseen”. Yläluokan, ”Konetyöpisteitä käyttää opettaja ammattitaidon ylläpitämiseen”, alle muodostui kaksi alaluokkaa ”Opettajan omiin töihin” sekä ”Opettaja ylläpitää omaa ammattitaitoa”. Yläluokan, ”Opettaja käyttää konetyöpisteitä opetuksen toteuttamiseen”, alle muodostui kolme alaluokkaa, ”Konetyöpisteitä käytetään tunnin valmisteluun”, ”Työstö tekniikoiden ja konetyöpisteen opettamiseen” sekä ”Konetyöpisteitä opettaja käyttää opetuksen aikana”. Viimeisen yläluokan, ”Muu koulun tarkoitus”, alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Koulun omiin projekteihin” sekä ”Oppilaiden omien tavaroiden ja vaatteiden korjaamiseen”. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123–127.)

Viidennessä kysymyksessä ”Vapaa sana”, vastaukset ensin väri koodattiin aineistoon, sen mukaan onko vastaukset relevantteja tutkimuksen kannalta. Tämän jälkeen vastaukset taulukoitiin ja pelkistettiin. Pelkistyksen jälkeen ryhmiteltiin pelkistetyt vastaukset alaluokkiin sisällön mukaan (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123–127).

3.9 Eettiset kysymykset

Tutkimusetiikassa tärkeintä on huomioida anonymiteetti, vapaaehtoinen vastaaminen sekä aineistonhallinta. Tutkijalla on vastuu ja velvollisuus informoida vastaajia ja toimia eettisesti oikein, että tiedot eivät leviä tai hän itse ei vaikuta tutkimustuloksiin.

Isoimmat eettiset huomiot keskittyvät kyselytutkimuksen aineiston keruuseen ja asianmukaiseen säilytykseen. Tietosuojamääräykset, ohjeistus ja vastaajien

yksityisyydensuojaus pitää toteuttaa asianmukaisesti ja väärinkäyttö estää. Lähettäessämme osallistujille henkilökohtaisiin työsähköposteihin linkin tutkimukseen, oli tutkijalla merkittävä rooli. Tutkimuksen tarkoitus on huolellisesti selvitettävä osallistujille sekä pyrkiä olla vaikuttamatta tutkimus tuloksiin oman agendan mukaan (Tuomi & Sarajärvi 2018, 155–156). Tutkijat varsinkin laadullisessa tutkimuksessa vaikuttavat omalla tulkinnallaan vastauksiin, jolloin tulkitsijoita on hyvä olla enemmän kuin yksi. Tämä takaa luotettavimman tuloksen tutkimukselle.

Kyselytutkimuksen toteutuksessa on haasteita. Kysymysten tulee olla muotoiltu niin, etteivät ne johdattele vastaamaan tietyllä tavalla. Tutkimuksen tarkoituksena on luoda uutta tietoa konetyöpisteiden käytöstä ja tarpeesta Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) tavoitteiden saavuttamiseksi opetuksessa opettajien näkökulmasta. Tutkimuksen näkökulman takia, teoriaosuus ja kyselylomake tulee tehdä huolellisesti. Haasteena voidaan myös pitää tutkimuksen luotettavuutta. Varsinkin laadullisessa osuudessa, kun analysoidaan tuloksia vaikuttaa tutkijan tulkinta hyvin paljon. Tutkimuksen luotettavuutta pyritään tarkastelemaan triangulaation avulla, jossa tutkimustuloksia ja analysointia tekee useampi kuin yksi henkilö (Tuomi & Sarajärvi 2018, 166–168).

Tutkimuksen tarkoituksena on tuoda käsityön oppimis- ja työympäristön tilasuunniteluun tutkimukseen perustuvaa tietoa, joka on käyttäjälähtöistä. Käyttäjälähtöisyys nousee tutkimuksessa tärkeäksi ja tuo myös haasteita kohdejoukon tavoittamiseksi. Kohdejoukko täytyy olla käsityötä opettavia opettajia vuosiluokilta 3–9, jotta saamme kerättyä tietoa konetyöpisteistä tulevaisuuden tilasuunnittelua varten. Tällöin pystymme varmistumaan, että tutkimuksemme pohjautuu käyttäjälähtöisyyteen. Tutkimuksessa tutkijat tekevät eettiset ratkaisut. Puolueettomuus on tärkeä arvo tutkimuksen toteutuksessa ja parhaimpaan lopputulokseen päästään, kun noudatetaan kasvatustieteen asettamia metodeja ja päämääriä (Kuula 2011, 25).

Puolueettomuuden lisäksi on tutkijan osattava myös aineistonanalyysimenetelmät (Tähtinen ym. 2020, 15). Tutkijan on siis osattava valita ja käyttää juuri oikeita, tälle aineistolle soveltuvia ja informaatiota tuottavia analyysimenetelmiä.

4. Tulokset

4.1 Tutkimukseen vastanneet

Kyselylomake lähetettiin noin kahdelle tuhannelle viidellesadalle satunnaisesti valituille Suomessa käsityötä opettaville luokanopettajille sekä käsityön aineenopettajille. Kyselyyn vastasi näistä viisikymmentäkahdeksan (N=58). Opettajat olivat jakautuneet 3–6 luokka-asteella opettaviin opettajiin (n=31), 7–9 luokka-asteella opettaviin (n=13) sekä 3-9 luokka-asteella opettaviin opettajiin (n=14). Opetettävien luokka-asteiden perusteella opettajat (Taulukko 2) jakautuivat luokanopettajiin (n=31) ja aineenopettajiin (n=27).

Taulukko 2 Kyselyyn vastanneet opettajat

Osallistujat		
Opetettava luokka-aste	n	Prosentti
Kaikki	58	100
3-6lk	31	53,5
7-9lk	13	22,4
3-9lk	14	24,1
Osallistujien jakautuminen luokan- ja aineenopettajiin		
Luokanopettaja	31	53,5
Aineenopettaja	27	46,5

Opettajat ilmoittivat opettavansa käsityön teknologioita monipuolisesti (Taulukko 3). Opettajien voidessa opettaa useampaa teknologiaa yhtäaikaisesti oli eri teknologioiden opettamisessa merkittäviä vaihteluita. Osallistuneista opettajista (N=58) 27,6 % opetti ompeluteknologiaa, 25,9 % lankateknologiaa, 79,3 % puuteknologiaa, 67,2 % metalliteknologiaa, 22,4 % metalliteknologiaa sekä 70,7 % elektroniikkateknologiaa.

Taulukko 3 Kyselyyn vastanneiden käsityötä opettavien opettajien opettamat teknologiat

Opetettava teknologia		
Teknologia	n	Prosentti
Ompeluteknologia	16	27,6
Lankateknologia	15	25,9
Puuteknologia	46	79,3
Metallitekknologia	39	67,2
Moottoritekknologia	13	22,4
Elektroniikkateknologia	41	70,7

4.2 Konetyöpiesteiden käyttö

Tutkimuksen ensimmäinen tutkimusongelma oli ”Mikä on konetyöpiesteiden tarve ja käyttöaste perusopetuksen käsityön tavoitteiden saavuttamiseksi opettajien arvioimana?” Tähän tutkimusongelmaan pyritään saamaan vastaus kysymällä kunkin konetyöpiesteiden käyttöastetta. Käyttöasteen osallistujat ilmoittivat vastaamalla valmiiksi strukturoituun Likert-asteikolliseen kysymyspatteristoon kunkin konetyöpiesteiden käytön useudesta. Kysytyistä konetyöpiesteistä (Liite 4) viittäkymmentä (50) kuudestakymmenestäseitsemästä (67) käytettiin vastaajien mukaan päivittäin tai viikoittain. Kahdentoista (12) konetyöpiesteiden raportoitiin olevan käytössä joko kuukausittain tai lukuvuosittain. Puolestaan kysytyistä konetyöpiesteistä neljä (4) oli sellaisia, joiden käyttöä raportointiin vain lukuvuosittaiseksi. Kysyttävistä konetyöpiesteistä ainoastaan yksi oli sellainen, joka ei saanut yhtään vastausta käyttöasteen määrittelemiseksi. Päivittäin tai viikoittain käytettäviä konetyöpiesteitä ilmeni yhteensä viisikymmentä (50) (Taulukko 4). Kahdenkymmenen (20) konetyöpiesteiden kohdalla osallistujat raportoivat käytön olevan yli viisikymmentä prosenttisesti (50 %) päivittäistä tai viikoittaista. Tällaisia konetyöpiesteitä olivat yhdistelmähiomakone, penkkiporakone, ompelukone, pöytäpyörösaha, pylväsporakone, liukujiirisirkkeli, silitysasema, oikohöylä, vannesaha(puu), reunanauhahiomakone, tasohöylä, Mig-hitsauslaitteet, lasertyöstöasema, penkkihiomakone, konelehtisaha, vetokaappi, pystynauhahiomakone, saumuri, pakokaasujenpoistoimuri ja ruiskumaalaukusta. Kuudentoista (16) konetyöpiesteiden kohdalla osallistujat raportoivat käytön olevan 25–50 % päivittäistä tai viikoittaista. Tällaisia konetyöpiesteitä olivat vipuleikkuri, nauhahiomakone(metalli), vinyylileikkuri, pöytäjyrsin, juotosasema, metallivannesaha, lämpöprässi, 3D-tulostin, karahiomakone, kaarisakset, alajyrsinkone, kirjova ompelukone, kivenhiontakone, prosessitankki, CNC-jyrsin ja

metallisorvi. Neljäntoista (14) konetyöpisteen kohdalla 4–22,7 % päivittäistä tai viikoittaista. Tällaisia konetyöpisteitä olivat kaasuhitsauslaitteisto, ahjo, puusorvi, porajyrsin, raepuhalluskaappi, pesukone, nestekaasupoltin, talttaporakone, tyhjiömuovain, yläjyrsin, pistehitsauskone, teroitustahko, hydraulinen puristin ja hella/liesi.

Taulukko 4 Konetyöpisteiden käyttöaste päivittäin tai viikoittain

Konetyöpisteiden käyttöaste prosentteina päivittäin tai viikoittain		
Sulkuihin merkitty vastaajamäärä		
50–100 %	25–50 %	4–22,7 %
Yhdistelmähiomakone (n=15)	Vipuleikkuri (n=15)	Kaasuhitsauslaitteisto (n=5)
Penkkioporakone (n=22)	Nauhahiomakone(metalli) (n=13)	Ahjo (n=6)
Ompelukone (n=21)	Vinyylileikkuri (n=4)	Puusorvi (n=7)
Pöytäpyörösaha (n=33)	Pöytäjyrsin (n=8)	Porajyrsin (n=1)
Pylväsoporakone (n=35)	Juotosasema (n=18)	Raepuhalluskaappi (n=1)
Liukujiirisirkkeli (n=15)	Metallivannesaha (n=7)	Pesukone (n=2)
Silitysasema (n=15)	Lämpöprssi (n=2)	Nestekaasupoltin (n=6)
Oikohöylä (n=30)	3D-Tulostin (n=8)	Talttaporakone (n=2)
Vannesaha(puu) (n=33)	Karahiomakone (n=6)	Tyhjiömuovain (n=1)
Reunanauhahiomakone (n=16)	Kaarisakset (n=12)	Yläjyrsin (n=2)
Tasohöylä (n=28)	Alajyrsinkone (n=6)	Pistehitsauskone (n=2)
Mig-Hitsauslaitteet (n=16)	Kirjova ompelukone (n=3)	Teroitustahko (n=2)
Lasertyöstöasema (n=9)	Kivenhiontakone (n=1)	Hydraulinenpuristin (n=1)
Penkkihiomakone (n=16)	Prosessitankki (n=2)	Hella/liesi (n=1)
Konelehtisaha (n=20)	CNC-Jyrsin (n=3)	
Vetokaappi (n=19)	Metallisorvi (n=4)	
Pystynauhahiomakone (n=11)		
Saumuri (n=9)		
Pakokaasujenpoistoimuri (n=2)		
Ruiskumaalaustila (n=10)		

4.3 Tapaturmat konetyöpisteillä

Tutkimuksen toinen tutkimusongelma oli ”Kuinka usein eri konetyöpisteillä sattuu tapaturmia?”. Tähän tutkimuskysymykseen saatiin vastaus valmiiksi strukturoidun Likert asteikollisen kysymyspatteriston avulla kunkin konetyöpisteen tapaturma-alttiudesta. Osallistujat raportoivat kunkin konetyöpisteen tapaturma-alttiutta joko harvemmin kuin lukuvuosittaiseksi, lukuvuosittaiseksi, kuukausittaiseksi tai viikoittaiseksi. Kysytyistä konetyöpisteistä (Liite 5) viisikymmentä (50) kuudestakymmenestä seitsemästä (67) oli sellaisia, joilla raportoitiin tapaturmia tapahtuvan ainoastaan harvemmin kuin lukuvuosittain. Lopuilla seitsemällätoista (17) konetyöpisteellä (Taulukko 5) tapahtui kuitenkin yli 65 prosenttisesti tapaturmia ainoastaan harvemmin kuin lukuvuosittain. Konetyöpisteet, joissa tapaturmia sattui, olivat silitysasema, juotosasema, lämpöprässi, ompelukone, Mig-hitsauslaitteet, hella/liesi, reunanauhahiomakone, vinyylileikkuri, kirjova ompelukone, pesukone, nauhahiomakone(metalli), ahjo, yhdistelmähiomakone, kuumalankaleikkuri, pystynauhahiomakone, kaasuhitsauslaitteisto ja penkkihiomakone. Viidentoista konetyöpisteen kohdalla osallistujat raportoivat tapaturmien olevan 3,8–30,4 % lukuvuosittaisia. Puolestaan kuukausittaisia tai viikoittaisia tapaturmia tapahtui konetyöpisteillä vain yksittäisten opettajien mielestä.

Taulukko 5 Käsiyön konetyöpuisteillä sattuvat tapaturmat opettajien näkemyksen mukaan

Kuinka usein kyseisellä konetyöpuisteellä sattuu tapaturmia prosentuaalisesti?					
Konetyöpuiste	Sulkuihin merkitty vastaajamäärä				
	Harvemmin kuin lukuvuosittain	Lukuvuosittain	Kuukausittain	Viikoittain	
Silitysasema (n=23)	65,2 (15)	30,4 (7)	0 (0)	4,3 (1)	
Juotosasema (n=39)	71,8 (28)	25,6 (10)	2,6 (1)	0 (0)	
Lämpöprässi (n=4)	75 (3)	0 (0)	0 (0)	25 (1)	
Ompelukone (n=24)	75 (18)	20,8 (5)	4,2 (1)	0 (0)	
Mig-Hitsauslaitteet (n=26)	84,6 (22)	15,4 (4)	0 (0)	0 (0)	
Hella/Liesi (n=22)	86,4 (19)	9,1 (2)	4,5 (1)	0 (0)	
Reunanauhahiomakone (n=22)	86,4 (19)	9,1 (2)	4,5 (1)	0 (0)	
Vinyylileikkuri (n=9)	88,9 (8)	0 (0)	0 (0)	11,1 (1)	
Kirjova ompelukone (n=9)	88,9 (8)	11,1 (1)	0 (0)	0 (0)	
Pesukone (n=12)	91,7 (11)	8,3 (1)	0 (0)	0 (0)	
Nauhahiomakone(metalli) (n=25)	92 (23)	8 (2)	0 (0)	0 (0)	
Ahjo (n=29)	93,1 (27)	6,9 (2)	0 (0)	0 (0)	
Yhdistelmähiomakone (n=15)	93,3 (14)	6,7 (1)	0 (0)	0 (0)	
Kuumalankaleikkuri (n=17)	94,1 (16)	5,9 (1)	0 (0)	0 (0)	
Pystynauhahiomakone (n=17)	94,1 (16)	5,9 (1)	0 (0)	0 (0)	
Kaasuhitsauslaitteisto (n=23)	95,7 (22)	4,3 (1)	0 (0)	0 (0)	
Penkkihiomakone (n=26)	96,2 (25)	3,8 (1)	0 (0)	0 (0)	

Kysytyistä konetyöpisteistä viisikymmentä (50) oli sellaisia, joilla raportoitiin tapaturmia ainoastaan harvemmin kuin lukuvuosittain. Näistä viidestäkymmenestä (50) konetyöpisteestä (Taulukko 6) yhdeksän (9) oli sellaisia, joista yli 50 % vastaajista raportoi tapaturmien olevan ainoastaan harvempaa kuin lukuvuosittaista. Tällaisia konetyöpisteitä olivat vetokaappi, kaarisakset, nestekaasupoltin, pylväsporakone, oikohöylä, puusorvi, pöytäpyörösaha, tasohöylä ja vannesaha(puu).

Taulukko 6 Konetyöpisteillä tapahtuvat tapaturmat harvemmin kuin lukuvuosittain

Vastaajien kesken yli 50 % raportoidut tapaturmat harvemmin kuin lukuvuosittain				
Sulkuihin merkitty vastaajamäärä				
Konetyöpiste	Harvemmin kuin lukuvuosittain	Lukuvuosittain	Kuukausittain	Viikoittain
Vetokaappi (n=30)	100 (30)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Kaarisakset (n=31)	100 (31)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Nestekaasupoltin (n=35)	100 (35)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Pylväsporakone (n=38)	100 (38)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Oikohöylä (n=40)	100 (40)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Puusorvi (n=33)	100 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Pöytäpyörösaha (n=41)	100 (41)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Tasohöylä (n=40)	100 (40)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Vannesaha(puu) (n=43)	100 (43)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

4.4 Luokanopettajien ja aineenopettajien erot konetyöpisteiden käytössä

Kolmanteen tutkimusongelmaan “Onko luokanopettajien ja aineenopettajien konetyöpisteiden käyttöasteella eroavaisuuksia?” pyrittiin saamaan vastaus ristiintaulukoimalla 3–6 luokka-asteella opettavien luokanopettajien tuloksia 3–9 ja 7–9 luokka-asteella opettavien aineenopettajien tuloksiin taulukko 7. Osallistujien tulosten käsittely Ficherin tarkan testin avulla nosti esiin tuloksista kuusitoista (16) tilastollisesti merkitsevää eroa konetyöpisteiden käytössä. Tällaisia konetyöpisteitä olivat vinyylileikkuri, juotosasema, kaiverruskone, kaarisakset, Mig-hitsauslaitteet, nauhahiomakone(metalli), nestekaasupoltin, vipuleikkuri, alajyrsinkone, konelehtisaha, oikohöylä, puusorvi, pöytäpyörösaha, ruiskumaalaustila, tasohöylä ja vannesaha(puu).

Taulukko 7 Luokan- ja aineenopettajien tilastollisesti merkitsevät erot konetyöpuisteiden käytössä

Luokanopettajien ja Aineenopettajien prosentuaaliset erot konetyöpuisteiden käytössä						
Sulkuihin merkitty vastaajamäärä						
Konetyöpuiste	Opettaja	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Lukuvuositain	p-arvo
Vinyylileikkuri	Luokanopettaja (n=3)	0 (0)	0 (0)	66,7 (2)	33,3 (1)	0,048
	Aineenopettaja (n=6)	0 (0)	66,7 (4)	0 (0)	33,3 (2)	
Juotosasema	Luokanopettaja (n=21)	0 (0)	14,3 (3)	47,6 (10)	38,1 (8)	0,002
	Aineenopettaja (n=22)	4,5 (1)	63,6 (14)	13,6 (3)	18,2 (4)	
Kaiverruskone	Luokanopettaja (n=6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (6)	0,031
	Aineenopettaja (n=8)	0 (0)	0 (0)	62,5 (5)	37,5 (3)	
Kaarisakset	Luokanopettaja (n= 15)	0 (0)	0 (0)	40 (6)	60 (9)	<0,001
	Aineenopettaja (n=19)	15,8 (3)	47,4 (9)	26,3 (5)	10,5 (2)	
Mig-Hitsauslaitteet	Luokanopettaja (n=3)	0 (0)	33,3 (1)	0 (0)	66,7 (2)	0,023
	Aineenopettaja (n=21)	42,9 (9)	28,6 (6)	23,8 (5)	4,8 (1)	
Nauhahiomakone(metalli)	Luokanopettaja (n=9)	0 (0)	11,1 (1)	22,2 (2)	66,7 (6)	0,017
	Aineenopettaja (n=20)	25 (5)	35 (7)	30 (6)	10 (2)	
Nestekaasupoltin	Luokanopettaja (n=16)	0 (0)	0 (0)	25 (4)	75 (12)	<0,001
	Aineenopettaja (n=19)	10,5 (2)	21,1 (4)	63,2 (12)	5,3 (1)	
Vipuleikkuri	Luokanopettaja (n=12)	0 (0)	8,3 (1)	41,7 (5)	50 (6)	0,003
	Aineenopettaja (n=19)	10,5 (2)	63,2 (12)	10,5 (2)	15,8 (3)	
Alajyrsinkone	Luokanopettaja (n=4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (4)	0,009
	Aineenopettaja (n=13)	23,1 (3)	23,1 (3)	46, (6)	7,7 (1)	
Konelehtisaha	Luokanopettaja (n=14)	14,3 (2)	14,3 (2)	42,9 (6)	28,6 (4)	0,046
	Aineenopettaja (n= 22)	18,2 (4)	54,5 (12)	18,2 (4)	9,1 (2)	
Oikohöylä	Luokanopettaja (n=16)	12,5 (2)	56,3 (9)	18,8 (3)	12,5 (2)	0,032
	Aineenopettaja (n=23)	56,5 (13)	26,1 (6)	8,7 (2)	8,7 (2)	
Puusorvi	Luokanopettaja (n=10)	0 (0)	10 (1)	20 (2)	70 (7)	0,024
	Aineenopettaja (n=19)	5,3 (1)	21,1 (4)	57,9 (11)	15,8 (3)	
Pöytäpyörösaha	Luokanopettaja (n=16)	25 (4)	43,8 (7)	18,8 (3)	12,5 (2)	0,007
	Aineenopettaja (n=23)	73,9 (17)	21,7 (5)	4,3 (1)	0 (0)	
Ruiskumaalaustila	Luokanopettaja (n=5)	0 (0)	0 (0)	20 (1)	80 (4)	0,037
	Aineenopettaja (n=15)	26,7 (4)	40 (6)	20 (3)	13,3 (2)	
Tasohöylä	Luokanopettaja (n=17)	11,8 (2)	41,2 (7)	35,3 (6)	11,8 (2)	0,005
	Aineenopettaja (n=23)	65,2 (15)	17,4 (4)	13 (3)	4,3 (1)	
Vannesaha(puu)	Luokanopettaja (n=20)	20 (4)	40 (8)	25 (5)	15 (3)	0,005
	Aineenopettaja (n=23)	69,6 (16)	21,7 (5)	8,7 (2)	0 (0)	

4.5 Opetussuunnitelman mukaiset konetyöpisteet

Tutkimuksen laadullisessa osuudessa etsittiin perusteluita ja tukea tutkimusongelmaan ”Mikä on konetyöpisteiden tarve ja käyttöaste perusopetuksen käsityön tavoitteiden saavuttamiseksi opettajien arvioimana? Laadullisessa osuudessa kysyttiin viittä avointa kysymystä perustuen tutkimuksen teoriaan. Kysymyksistä muodostettiin ensin pääluokka, jonka alle luotiin teorian ja vastausten pohjalta yläluokat. Laadullisen osuuden valtavan vastausmäärän takia sekä yhteneväisyys vastausten kanssa luotiin vielä yläluokan alle tarvittavat alaluokat, jotta taulukoista tulisi havainnollisemmat. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123–127.)

Ensimmäiseen avoimeen kysymykseen ”Puuttuuko koulusi käsityötiloista konetyöpisteitä, joita tarvitsisit Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaisen opetuksen toteuttamiseen? Mitä ja miksi?” vastasi kaikki tutkimukseen osallistuneet (N=58). Yläluokan ”Opetuksesta ei puutu konetyöpisteitä” vastauksia saatiin 28. Yläluokan alle vastauksia saatiin, ”Ei puutu mitään” (n=23) sekä ”Ei puutu mitään, mutta sisältö ja monipuolisuutta opetukseen tulisi lisää” (n=5). Yläluokan ”Tilan puute ei mahdollista lisä konetyöpisteitä” vastauksia saatiin 8. Yläluokan alle vastauksia saatiin, ”Tilaa pitäisi olla enemmän konetyöpisteille” (n=4) sekä ”Väistötilat estävät konetyöpisteiden lisäämisen” (n=4). Yläluokkaan ”Opetukseen tarvitaan lisää konetyöpisteitä” vastasi 22. Yläluokan alle vastauksia saatiin, ”Opetukseen tarvitaan uusia konetyöpisteitä” (n=16) sekä ”Opetukseen tarvitaan lisää jo olemassa olevia konetyöpisteitä” (n=6). Katso taulukko 8.

Taulukko 8 7 Opetuksessa käytetyt konetyöpisteet

Opetuksessa käytetyt konetyöpisteet (N=58)		
Opetuksesta ei puutu konetyöpisteitä (n=28)	Tilan puute ei mahdollista lisää konetyöpisteitä (n=8)	Opetukseen tarvitaan lisää konetyöpisteitä (n=22)
Ei puutu mitään (n=23)	Tilaa pitäisi olla enemmän konetyöpisteille (n=4)	Opetukseen tarvitaan uusia konetyöpisteitä (n=16)
Ei puutu mitään, mutta sisältö ja monipuolisuutta opetukseen tulisi enemmän (n=5)	Väistötilat estävät konetyöpisteiden lisäämisen (n=4)	Opetukseen tarvitaan lisää jo olemassa olevia konetyöpisteitä (n=6)

Ensimmäisen kysymyksen noin puolet (n=28) vastaajista totesivat, että opetuksen toteuttamisesta ei puutu konetyöpisteitä. Lähes puolet ilmoittivat tarvitsevansa (n=22) uusia konetyöpisteitä opetuksen toteuttamiseen.

4.6 Konetyöpisteiden vaikutus opetuksen laatuun

Toisessa kysymyksessä ”Miten käytössäsi olevat konetyöpisteet vaikuttavat opetuksesi laatuun?” vastasi 52 vastaajaa. 6 vastaajaa oli vastannut joko viivalla tai eivät olleet ymmärtäneet kysymystä, jonka takia nämä poistettiin vastauksista. Yläluokkaan, ”Konetyöpisteiden vaikutus opetettavaan sisältöön” (n=32), alle muodostettiin kolme alaluokkaa, ”Konetyöpisteet vaikuttavat mitä opetetaan ja ovat välttämättömiä opetukselle” (n=13), ”Konetyöpisteet helpottavat ja monipuolistavat opetusta” (n=14) sekä ”Konetyöpisteet vaikuttavat koko käsityöprosessin toteuttamiseen” (n=5). Yläluokkaan, ”Konetyöpisteiden vaikutusturvallisuuteen” (n=7), alle muodostettiin kaksi alaluokkaa, ”Turvalliset konetyöpisteet auttavat oppimista ja työskentelyä” (n=5) sekä ”Konetyöpisteitä ei käytetä turvallisuuden takia” (n=2). Yläluokan, ”Konetyöpisteet eivät vaikuta opetukseen” (n=4), alle muodostettiin kaksi alaluokkaa, ”Eivät vaikuta opetukseen” (n=3) sekä ”Konetyöpisteitä ei käytetä opetuksessa” (n=1). Yläluokan, ”Tilat vaikuttavat konetyöpisteiden käyttöön” (n=5), alle muodostettiin kaksi alaluokkaa, ”Käsityötilojen ahtaus estää konetyöpisteiden käytön ja haittaavat opetusta” (n=3) sekä ”Konetyöpisteille ei ole asianmukaisia tiloja” (n=2). Yläluokan, ”Konetyöpisteet vaikuttavat motivaatioon” (n=4), alle muodostettiin kaksi alaluokkaa, ”Vaikuttavat oppilaiden työnjälkeen ja kärsivällisyyteen

parantaen motivaatiota” (n=3) sekä ”Pystytään auttamaan hitaampia oppilaita työskentelyssä” (n=1). Katso taulukko 9.

Taulukko 9 Konetyöpisteiden vaikutus opetuksen laatuun

Konetyöpisteiden vaikutus opetuksen laatuun (N=52)				
Konetyöpisteiden vaikutus opetettavaan sisältöön (n=32)	Konetyöpisteiden vaikutusturvallisuuteen (n=7)	Konetyöpisteet eivät vaikuta opetukseen (n=4)	Tilat vaikuttavat konetyöpisteiden käyttöön (n=5)	Konetyöpisteet vaikuttavat motivaatioon (n=4)
Konetyöpisteet vaikuttavat mitä opetetaan ja ovat välttämättömiä opetukselle (n=13)	Turvalliset konetyöpisteet auttavat oppimista ja työskentelyä (n=5)	Eivät vaikuta opetukseen (n=3)	Käsityötilojen ahtaus estää konetyöpisteiden käytön ja haittaavat opetusta (n=3)	Vaikuttavat oppilaiden työnjälkeen ja kärsivällisyyteen parantaen motivaatiota (n=3)
Konetyöpisteet helpottavat ja monipuolistavat opetusta (n=14)	Konetyöpisteitä ei käytetä turvallisuuden takia (n=2)	Konetyöpisteitä ei käytetä opetuksessa (n=1)	Konetyöpisteille ei ole asianmukaisia tiloja (n=2)	Pystytään auttamaan hitaampia oppilaita työskentelyssä (n=1)
Konetyöpisteet vaikuttavat koko käsityöprosessin toteuttamiseen (n=5)				

Toisen kysymyksen vastauksista nousi esiin selkeästi, että yli puolet (n=32) totesivat konetyöpisteiden vaikuttavan opetuksen laatuun. Näistä vähän alle puolet (n=14) kertoivat konetyöpisteiden monipuolistavan ja helpottavan opetuksen toteuttamista. Osa vastaajista (n=13) kertoivat konetyöpisteiden vaikuttavan mitä he opettavat ja konetyöpisteiden olevan välttämättömiä opetuksen toteuttamiseen.

4.7 Monimaterialisoitumisen vaikutus konetyöpisteisiin

Kolmanteen kysymykseen ”Miten käsityön monimaterialisoituminen on vaikuttanut käytettävien konetyöpisteiden määrään?” vastasi 52 tutkimukseen osallistunutta. 6 vastausta hylättiin, koska vastaukset olivat viivalla ohitettu. Yläluokan ”Ei mitään” vastasi yhteensä 18 eikä tämän alle tullut enempää alaluokkia. Yläluokan ”Tilan puute vaikuttanut konetyöpisteiden määrään” vastauksia saatiin 4. Yläluokan alle vastauksia saatiin, ”Väistötilat eivät mahdollista konetyöpisteiden lisäämistä” (n=2) sekä ”Tilat eivät mahdollista lisä

konetyöpisteitä” (n=2). Yläluokkaan ”Monimaterialisoituminen on vaikuttanut konetyöpisteiden käyttöön”, saatiin 10 vastausta. Yläluokan alle vastauksia saatiin, ”Konetyöpisteitä käytetään vähemmän aikaa kuin ennen” (n=7) sekä ”Konetyöpisteiden määrä on vähentynyt” (n=3). Katso taulukko 10.

Taulukko 10 Monimaterialisoitumisen vaikutus konetyöpisteisiin

Monimaterialisoitumisen vaikutus konetyöpisteiden määrään (N=52)				
Ei mitenkään (n=18)	Tilan puute vaikuttanut konetyöpisteiden määrään (n=4)	Monimaterialisoituminen on vaikuttanut konetyöpisteiden käyttöön (n=10)	Monimaterialisoitumisen on ollut positiivinen vaikutus konetyöpisteisiin (n=6)	Monimaterialisoituminen on vaikuttanut heikentävästi opetukseen (n=5)
	Väistötilat eivät mahdollista konetyöpisteiden lisäämistä (n=2)	konetyöpisteitä käytetään vähemmän aikaa kuin ennen (n=7)	Konetyöpisteiden määrä on lisääntynyt (n=5)	Opetussuunnitelman mukainen opetus ei onnistu resurssien puutteen takia (n=3)
	Tilat eivät mahdollista lisää konetyöpisteitä (n=2)	Konetyöpisteiden määrä on vähentynyt (n=3)	Opetuksessa käytetään useampia konetyöpisteitä (n=1)	Opetussuunnitelman mukaista opetusta ei ole onnistuttu toteuttamaan (n=2)

Kolmannessa kysymyksessä vastauksista (n=18) nousi esille, että monimaterialisoituminen ei ole vaikuttanut konetyöpisteiden määrään mitenkään. Kuitenkin osa vastaajista (n=10) oli taas toista mieltä, että monimaterialisoituminen on vähentänyt konetyöpisteiden määrää ja vähentänyt niiden käyttöä ajallisesti.

4.8 Konetyöpisteiden käyttö opetuksessa

Neljännessä kysymyksessä ”Mihin konetyöpisteitä käytetään perusopetuksen opetuksessa tuotteen työstämisen lisäksi?” vastasi 44 vastaajaa. 14 vastaajaa oli vastannut joko viivalla tai eivät olleet ymmärtäneet kysymystä, jonka takia nämä poistettiin vastauksista. Yläluokkaan, ”Valmistamisen lisäksi konetyöpisteitä ei käytetä muuhun” (n=11), ei muodostettu yhtään alaluokkaa vastausten yhtäläisyyden takia. Yläluokkaan, ”Konetyöpisteitä käyttää koulun lisäksi kansalaisopisto tai muu käyttäjä” (n=6), ei muodostettu yhtään alaluokkaa vastausten yhtäläisyyden takia. Yläluokan, ”Konetyöpisteitä käytetään turvallisuuden opettamiseen” (n=6), alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Työturvallisuuden opettamiseen” (n=4) sekä ”Teorian ja työelämän opettamiseen” (n=2). Yläluokan, ”Konetyöpisteitä käyttää opettaja

ammattitaidon ylläpitämiseen” (n=5), alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Opettaja ylläpitää omaa ammattitaitoa” (n=3) sekä ”Opettajan omiin töihin” (n=2). Yläluokan, ”Opettaja käyttää konetyöpisteitä opetuksen toteuttamiseen” (n=13), alle muodostui kolme alaluokkaa, ”Konetyöpisteitä käytetään tunnin valmisteluun” (n=7), ”Työstötekniikoiden ja konetyöpisteen opettamiseen” (n=4) sekä ”Konetyöpisteitä opettaja käyttää opetuksen aikana” (n=2). Yläluokan, ”Muu koulun tarkoitus” (n=3), alle muodostui kaksi alaluokkaa, ”Koulun omiin projekteihin” (n=2) sekä ”Oppilaiden omien tavaroiden ja vaatteiden korjaamiseen” (n=1). Katso taulukko 11.

Taulukko 11 Konetyöpisteiden käyttö opetuksessa

Konetyöpisteiden merkitys opetuksessa valmistamisen lisäksi (N=44)					
Valmistamisen lisäksi konetyöpisteitä ei käytetä muuhun (n=11)	Konetyöpisteitä käyttää koulun lisäksi kansalaisopisto tai muu käyttäjä (n=6)	konetyöpisteitä käytetään työturvallisuuden opettamiseen (n=6)	Konetyöpisteitä käyttää opettaja ammattitaidon ylläpitämiseen (n=5)	Opettaja käyttää konetyöpisteitä opetuksen toteuttamiseen (n=13)	Muu koulun tarkoitus (n=3)
		Työturvallisuuden opettamiseen (n=4)	Opettaja ylläpitää omaa ammattitaitoa (n=3)	Konetyöpisteitä käytetään tunnin valmisteluun (n=7)	Koulun omiin projekteihin (n=2)
		Teorian ja työelämän opettamiseen (n=2)	Opettajan omiin töihin (n=2)	Työstö tekniikoiden ja konetyöpisteen opettamiseen (n=4)	Oppilaiden omien tavaroiden ja vaatteiden korjaamiseen (n=1)
				Konetyöpisteitä opettaja käyttää opetuksen aikana (n=2)	

Neljännessä kysymyksessä noin neljäsosa (n=11) totesi, että konetyöpisteiden tarkoitus oppiympäristössä on vain työskentelyssä ja työn valmistamisessa. Toinen neljäsosa (n=13) kertoivat kuitenkin, että konetyöpisteitä tarvitaan oppituntien ja materiaalien valmisteluun. Lisäksi konetyöpisteiden opetellaan työstö tekniikoita sekä konetyöpisteellä työskentelyyn, vaikka oppilas ei saisi käyttääkään konetyöpistettä.

4.9 Ajan, resurssien ja tilanpuute ei mahdollista nykyistä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) toteuttamista

Viidenteen kysymykseen vastaajat saivat vapaasti vastata. Vastauksia tuli yhteensä 22, joista 12 hylättiin. Hylätyt vastaukset liittyivät joko tutkimuslomakkeeseen tai tutkijoihin, jotka eivät ole relevantteja tutkimuskysymysten kannalta. Alaluokiksi muodostui 6 luokkaa, joista yhteen, ”Käsityön yhdistyminen”, mainintoja tuli kolme. Kahteen alaluokkaan ”Resurssien puute” sekä ”Sisältöä ei ehdi opettaa”, mainintoja kumpaankin tuli kaksi. Loppuihin, ”Konetyöpuoleiden vähentynyt käyttö”, ”Tilasuunnittelu” sekä ”Konetyöpuoleet vähentynyt”, mainintoja tuli yksi. Tuloksista nousi esille, että resurssien puute ja tilat estävät käsityön toteuttamista opetussuunnitelman mukaisesti. Lisäksi tuloksista nousi, että käsityön yhdistyminen yhdeksi kokonaisuudeksi on heikentänyt oppilaiden osaamista ja aika ei riitä opetettaviin asioihin. Katso taulukko 12.

Taulukko 12 Vapaasti vastatun kysymyksen tulokset

Alkuperäinen ilmaisu	Pelkistetty vastaus	Alaluokka
<i>Kaikki eivät kuitenkaan käytä kaikkia laitteita. Käytän erikoisempien tekniikoiden opettamisessa...</i>	Konetyöpisteitä ei käytä kaikki mutta ne opetetaan jokaiselle	Konetyöpisteiden vähentynyt käyttö
<i>Tämä monimateriaalinen käsityö on romahduttanut valinnat. Oppilaiden osaaminen vähenee...</i>	Monimateriaalisen käsityön takia oppilaiden osaaminen heikkenee ja opetussisällöt laajenevat, ettei aikaa ole opettamiseen	Käsityön yhdistyminen Sisältöä ei ehdi opettaa
<i>Olisi hyvä, että kouluilla kierrettäisiin tarkastamassa, että onko niissä kaikki opetussuunnitelman mukaiset...</i>	Ulkopuolinen henkilö tarkastaa opetussuunnitelman mukaiset konetyöpisteet	Resurssien puute
<i>Toivoisin paluuta entiseen teknisen- ja tekstiilityön opetussuunnitelmaan. Oppilaiden kädentaidot ovat...</i>	Oppilaiden käden taidot ja pitkäjänteisyys heikentynyt. Pitäisi palata entiseen, vaikka ympäröivä maailma pitää huomioida	Käsityön yhdistyminen
<i>Toivoisin niin kovasti, että käsityöt eriytettäisiin vanhaan malliin. kyllä ennenkin tehtiin tekniikoita...</i>	Vanhan mallin mukainen käsityö monipuolista tekemisen ja motivoisi oppilaita enemmän. Heikompien mukaan opetus toteutetaan	Käsityön yhdistyminen
<i>konetyöpisteiden lisäksi pitäisi huolehtia siitä, että käsityön opettaja saa riittävän koulutuksen koneiden huoltoon...</i>	Opettajan ammattitaidosta huolehtiminen ja resurssien puute pikkupaikkakunnilla. Konetyöpisteiden käyttö kovalla ja osaamista huoltamiseen ei ole	Resurssien puute
<i>Käsityön muuttaminen siten, että oppilaat eivät saa itse valita kovia tai pehmeitä materiaaleja...</i>	Opetettava sisältö jääpieneksi, kun tekninen- ja tekstiilityö yhdistettiin. Vaikuttaa myös motivaatioon	Käsityön yhdistäminen
<i>Olisi tärkeää, että tilatoteutuksissa pehmeiden-, ja kovien materiaalien tilat olisivat...</i>	Tilojen suunnittelu tärkeä osa toteutusta	Tilasunnittelu
<i>Tuntuu siltä, että pyritään aina vain vähentämään koneita ja laitteita, eikä ymmärretä sitä...</i>	Konetyöpisteiden vähentyminen heikentää opetusta. Ajallinen ongelma toteuttaa perusasioita opetuksessa.	Konetyöpisteet vähentynyt Sisältöä ei ehdi opettaa

5. Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää konetyöpisteiden käyttö ja tarve perusopetuksen käsityössä, määrittelemällä käyttöaste kullekin konetyöpisteelle. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin mitkä näistä konetyöpisteistä ovat tapaturma-alttiimpia sekä onko luokanopettajien ja aineenopettajien konetyöpisteiden käyttöasteessa eroja. Perusteluita ja lisätietoja näihin kysymyksiin haettiin kyselylomakkeen avoimilla kysymyksillä, joita tarkastelemalla voidaan syventää tutkimuksen määrällisen otteen tuottamia tuloksia. Tutkimuksen tarkoituksena oli tuottaa uutta tietoa käsityötiloissa sijaitsevien konetyöpisteiden käytöstä sekä tarpeesta Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) tavoitteiden näkökulmasta opettajien mielestä. Tätä uutta tietoa voidaan käyttää hyödyksi tulevaisuuden oppimisympäristöjen ja työympäristöjen suunnittelussa (Kuuskorpi 2012; Lindfors ym. 2021).

Tarkastellessa tuloksia konetyöpisteiden käytön ja tarpeen näkökulmasta voidaan todeta kysymyspatteristoon asetettujen konetyöpisteiden olleen perusteltuja tutkimukseen vastausten perusteella. Tutkimuksen tuloksista voidaan todeta yhden konetyöpisteen olleen sellainen, joka ei saanut yhtään mainintaa. Tulokset siis osoittavat kuudenkymmenenkuuden (66) kuudestakymmenestäseitsemästä (67) konetyöpisteestä olleen jossain määrin käytössä kouluissa. Yksittäisten konetyöpisteiden käyttöasteet ovat nähtävissä liitteessä 4, sillä käyttöasteiden luettelu tässä ei ole mielekästä runsaan konetyöpistemäärän vuoksi. Kuten liite 4 osoittaa, opettajat käyttivät konetyöpisteitä opetuksessaan vaihtelevasti. Yli 50 % käsityötä opettavista opettajista mainitsi käyttävänsä kahtakymmentä (20) konetyöpistettä (Taulukko 4) yli viisikymmentä (50 %) prosenttisesti päivittäin tai viikoittain. Puolestaan neljää (4) konetyöpistettä käytettiin ainoastaan lukuvuosittain. Vähäinen käyttöaste selittyi opettajien mukaan tilanpuutteen, konetyöpisteisiin käytettävän ajan vähentymisen, opetettavan luokkasteen sekä koulujen resurssien puutteesta.

”Koska oppilaat opiskelevat sekä kovissa että pehmeissä materiaaleissa, niin kummassakin ehditään käydä vähemmän sisältöjä läpi aikaisempaan verrattuna. Tämän vuoksi mm. elektroniikkatyöt ovat jääneet aikaisempaa vähemmälle.” vastaaja 52

”Ei mitenkään, budjetit pysyvät samoina eli laitteita on saman verran käytössä kuin ennenkin ja erilaisia lisälaitteita ei saada lisää.” vastaaja 40

”Ei. Mitenkään. Tilat eivät anna periksi, vaikka jotain haluttaisiinkin.” vastaaja 48

Tämä nostaa esiin huolen opetuksen eriarvoisuudesta. Mikäli käsityön työympäristöt ovat tilanpuutteen sekä resurssien käytön vuoksi erilaisia, asettavat ne myös käsityön opetuksen eriarvoiseen asemaan Suomen kouluissa. Mikäli opetus on eriarvoista, on se silloin Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) sekä perusopetuslain (628/1998) 2§ vastaista, sillä opetuksen tulee olla tasa-arvoista jokaiselle. Tulevaisuuden tilasuunnittelussa on siis otettava huomioon käsityön työympäristöjen muunneltavuus (Jaatinen & Lindfors 2019), jotta tulevaisuuden opetussuunnitelmien mukaista opetusta voidaan toteuttaa tasa-arvoisesti jokaiselle oppilaalle. Tilasuunnittelussa pitää enemmän huomioida opettajien ja oppilaiden mahdollisuutta vaikuttaa konetyöpistekantaan. Konetyöpisteiden käyttäjinä he tarvitsevat opetuksen toteuttamiseen monipuoliset ja laadukkaat konetyöpisteet.

”Huonot koneet heikentävät opetusta. Open aikaa menee koneiden korjaamiseen.” vastaaja

15

Konetyöpisteet lisäksi määräävät mitä opetetaan ja miten opetus toteutetaan. Konetyöpisteillä on vaikutusta myös turvallisuuteen ja oppilaiden motivaatioon. Tilasuunnittelussa on tärkeää huomioida myös, että aina konetyöpisteiden määrällä ei tarkoiteta, että tarvitaan useaa erilaista konetyöpistettä. Tutkimuksessa nousi esille myös, että opettajat tarvitsevat useampaa samanlaista konetyöpistettä, jotta opetusta saadaan organisoitua paremmaksi. Tämä vaikuttaa motivaatioon ja turvallisuuteen

”Konetyöpisteiden puute/ahtaat työskentelytilat hankaloittavat opetusta jonkin verran.”

vastaaja 37

”Puutteet vaikuttavat tietenkin. Työt on valittava olosuhteiden mukaan. Vaikka laitteita on, emme voi kaikkia tilanpuutteen vuoksi käyttää.” vastaaja 25

”Tarvittaisiin useampi kappale koneita, koska ryhmäkoot niin suuria, että oppilaat joutuvat odottamaan.” vastaaja 8

”Hyvillä ja turvallisilla laitteilla opetus ja työskentely on sujuvaa ja turvallista.” vastaaja 16

Konetyöpisteiden käyttöastetta (Bevana ym. 1991) käsitellessä konetyöpisteiden käytössä ilmeni myös paljon samankaltaisuuksia. Konetyöpisteiden suurta käyttöastetta perusteltiin työturvallisuuden sekä teorian ja työelämään opettamisella, opetuksen monipuolisuuden sekä oppilaiden motivaation lisäämisellä. Lisäksi opettajat nostivat esiin konetyöpisteiden määrittävän opettavat sisällöt. Näiden tulosten perusteella voidaan konetyöpisteiden olevan keskeinen osa perusopetuksen käsityötä. Kunkin konetyöpisteen keskeisyyttä voidaan tarkastella kunkin konetyöpisteen käyttöasteella liitteessä 4.

Tutkimustulosten perusteella vaarallisimpina konetyöpisteinä voidaan pitää konetyöpisteitä, jotka käyttävät lämpöä toimiakseen tai hiontalaitteita. Lisäksi vaarillisimpien konetyöpisteiden käytössä nousee esiin pikkutarkan työn tekeminen tai käsien välitön läheisyys konetyöpisteen käytössä. Tutkimuksen tuloksista on kuitenkin huomioitava, että kuukausittain tai viikoittain tapahtuvat tapaturmat olivat yksittäisten vastaajien mielipiteitä. Tällöin tulokset eivät ole yleistettävissä. Lisäksi tuloksissa on huomioitava konetyöpisteiden käytettävyyys. Tutkimustuloksista ilmenee tapaturmia sattuvan sekä paljon käytetyillä että vähän käytetyillä konetyöpisteillä. Käsiyön opetuksessa tulee siis huomioida työturvallisuus jatkuvasti vähänkäytettyjen uusien konetyöpisteiden opettelussa sekä jo ennalta tuttujen paljon käytettyjen konetyöpisteiden käytössä.

Tutkimuksessa huomattiin kuudentoista (16) konetyöpisteen välillä tilastollisesti merkitseviä eroja luokan- ja aineenopettajien välillä. Näistä kuudestatoista konetyöpisteestä moni on koneita, joita alakoulussa oppilas ei saa käyttää (Inki ym. 2011, 65). Kuitenkin tutkimuksen laadullinen osuus nosti esille, että opettajat tarvitsevat konetyöpisteitä alakoulussakin. Opettajat tarvitsevat konetyöpisteitä oman ammattitaidon ylläpitämiseen, tunnin valmisteluun, oppilaiden auttamiseen ja koulun omiin projekteihin sekä oppilaiden tavaroiden ja vaatteiden korjaamiseen, jotka sisällytettiin opetukseen.

”Koulun kaluston huoltamiseen, mikä on pääosin osa opetusta.” vastaaja 13

”Pienempien oppilaiden töiden valmisteluun, tavarankatkomiseen ym., jota he eivät voi tehdä mm. työturvallisuusmääräysten puitteissa.” vastaaja 7

Tutkimuksen tulokset osoittavat perusopetuksen käsityön luovan tarpeen konetyöpisteiden käytölle, sillä tulosten mukaan konetyöpisteet ovat keskeisiä opetuksen toteuttamisen kannalta. Konetyöpisteet määrittävät mitä ja miten opetetaan perusopetuksen käsityössä. Vaikka konetyöpisteitä ei suoraan oppilas käyttäisi, ovat ne silti keskeisessä osassa työturvallisuuden sekä työelämäntaitojen opetuksessa. Lisäksi konetyöpisteet mahdollistavat tuntimateriaalien valmistamisen sekä opettajan ammattitaidon ylläpitämisen, jolloin konetyöpisteiden tulee olla keskeisessä osassa käsityön työympäristöjen tilasuunnittelussa. Käsityön työympäristöt tulee suunnitella siis siten, että ne mahdollistavat laajan konetyöpisteiden kirjjon.

”Opetuksesta saa huomattavasti monipuolisempaa. Opetuksen laatu paranee. Koneet ovat välttämättömiä käsityöopetuksessa.” vastaaja 30

Tässä tutkimuksessa selvitettiin konetyöpisteiden käyttö ja tarve osana perusopetuksen käsityötä. Konetyöpisteiden tarve ilmenee tutkimuksen tuloksista niiden välttämättömyyden, opetuksen määrittämisen, työturvallisuuden opettamisen, motivoinnin sekä opetuksen monipuolistamisen näkökulmista. Tutkimustulokset osoittavat konetyöpisteiden käyttöasteen sekä niillä sattuvien tapaturmien yleisyyden. Tuloksista ilmeni tapaturmia tapahtuvan sekä paljon että vähän käytetyillä konetyöpisteillä, jolloin työturvallisuudessa on kiinnitettävä huomiota uusien konetyöpisteiden perehdytyksessä sekä jo tuttujen konetyöpisteiden turvallisen käytön ylläpitämisessä. Tutkimustulokset nostivat esiin huolen perusopetuksen käsityön työtilojen eriarvoisuudesta, sillä työtilat ja konetyöpisteiden käyttö ovat Suomen kouluissa eroavaisia. Eriarvoisuutta tutkimustulokset osoittivat koulujen resursseissa, käsityön työtilojen tilanpuutteessa, ajanpuutteessa sekä luokka-asteissa. Luokka-aste määrittelee käytettävät konetyöpisteet oppilaille, mutta tutkimustulokset osoittavat konetyöpisteiden käytön olevan tarpeellista opettajille luokka-asteesta huolimatta. Opettajat tarvitsevat konetyöpisteitä ammattitaidon ylläpitämiseen, tuntimateriaalien valmisteluun, oppilaiden auttamiseen, koulun omiin projekteihin sekä oppilaiden tavaroiden korjaamiseen. Tutkimustulokset nostavat opettajien näkökulmasta konetyöpisteet perusopetuksen käsityön keskiöön. Opettajien pitäessä konetyöpisteitä perusopetuksen käsityön keskiössä on Lindfors

ym. 2021 tutkimustulos opettajien huolesta konetyöpisteiden tulevaisuudesta käsityöluokassa huolestuttava. Tällöin tulevaisuuden tilasuunnittelussa on otettava huomioon käyttäjälähtöisyys sekä tulevaisuusorientoitunut suunnittelu, jotta tulevaisuudessakin voidaan toteuttaa Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaista käsityötä. Tulevaisuusorientoituneen tilasuunnittelun tueksi on käsityön työtilojen tilasuunnittelun tutkimusta lisättävä (Jaatinen & Lindfors 2019; Kuuskorpi 2012).

6. Pohdinta

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää konetyöpisteiden käyttö ja tarve perusopetuksen käsityössä käyttäjälähtöisestä näkökulmasta. Konetyöpisteiden käyttöä ja tarvetta selvittämään luotiin aikaisemman tutkimuksen pohjalta muuttujat selittämään konetyöpisteiden olemassaolon keskeisyyttä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014), työturvallisuuden (Inki ym. 2011; Lindfors 2023), käyttöasteen ja käyttäjän (Bevana ym. 1991) sekä monimateriaalisuuden näkökulmista (Kröger & Turunen 2021). Näiden näkökulmien perusteella muodostettiin tutkimuksen viitekehysmalli (Kuvio 1). Viitekehysmallissa Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (POPS 2014), työturvallisuus (Inki ym. 2011; Lindfors 2023), käyttöaste ja käyttäjä (Bevana ym. 1991) sekä monimateriaalinen käsityö (Kröger & Turunen 2021) luovat kriteerit käytettävälle konetyöpisteille (Lindfors ym. 2021). Konetyöpisteet vaikuttavat tulevaisuuden tilasuunnitteluun ja tilasuunnittelu vaikuttaa jo olemassa olevien käsityötilojen konetyöpistekantaan (Lindfors ym. 2021). Kuuskorven (2012) mukaan tulevaisuuden tilasuunnittelun perusongelmana voidaan pitää tilasuunnittelun osallistuvien henkilöiden teoreettisen perustan puutteellisuutta. Tällä tutkimuksella pyrittiin tuottamaan uutta tietoa opettajien näkökulmasta, mikä on konetyöpisteiden käyttö ja tarve Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) määritellyn opetuksen toteuttamisessa. Tätä tietoa konetyöpisteiden käyttöasteesta voidaan käyttää tilasuunnittelun tueksi konetyöpisteiden näkökulmasta.

Tutkimuksen ollessa monimenetelmällinen Survey –tutkimus eli määrällisen ja laadullisen tutkimusotteen yhdistävä kyselytutkimus (Timans, Wouters & Heilbron 2019), luotiin tutkimusongelmiin vastauksien saamiseksi Webropol- kyselylomake, joka lähetettiin opettajille suoraan työsähköposteihin (Tuomi & Sarajärvi 2018, 78). Sähköposteja lähetettiin yhteensä 2500 opettajalle, joista tutkimukseen vastasi 58. Jotta tutkimuksen määrällisestä osuudesta saataisiin yleistettävää tietoa, olisi tutkimukseen täytynyt osallistua vähintään 100 osallistujaa. Tutkimuksen monimenetelmällisen luonteen vuoksi, tutkimuksen tuloksista saatiin kuitenkin uutta tietoa siitä, mitä konetyöpisteitä opettajat tarvitsevat ja käyttävät saavuttaakseen Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) tavoitteita. Monimenetelmällinen tutkimusote mahdollisti sekä suuren mittakaavan määrällisen tutkimuksen toteuttamisen (Timans ym. 2019), että laadullisen otteen kautta saadut perustelut

määrällisen otteen tuloksille (Tuomi & Sarajärvi 2018). Tutkimusotteelle ominaista on kuitenkin suuri vastaajamäärä, johon tässä tutkimuksessa ei päästy.

Tutkimuksen tutkimusongelmiin vastaamaan luotiin konetyöpisteistä kysymyspatteristo perustuen Käsityön työturvallisuusoppaassa (2011), Käsityön välinekorteissa (2020) sekä Turun yliopiston Rauman kampuksen Teknika rakennuksen laitekannassa (2023) lueteltuihin konetyöpisteisiin. Tällä pyrittiin varmistamaan, että konetyöpisteitä ja niiden käyttöastetta kysytään mahdollisimman laajasti. Kysymyspatteristoa luodessa on kiinnitettävä huomiota lähdemateriaalien ikään. Käsityön opetuksen muuttuessa ja teknologioiden kehittyessä, uusia konetyöpisteitä tulee osaksi opetusta ja jotkut saattavat poistua. Käsityön työturvallisuusoppaan ollessa vuodelta 2011, voidaan pohtia konetyöpisteiden ajankohtaisuutta. Käsityön työturvallisuusoppaan (2011) ollessa viimeisin koonti konetyöpisteistä ja työturvallisuuden perustuessa lainsäädäntöön on sen käyttö perusteltua. Käsityön työturvallisuusopas (2011) on kuitenkin vertaisarvioimaton lähde. Tähän ongelmaan pyrittiin saamaan vastaus lisäämällä konetyöpisteiden kysymyspatteristoon konetyöpisteitä tuoreemmista lähteistä, kuten tämänhetkisistä laitteista Turun yliopiston Rauman kampuksen Teknika rakennuksen laitekannasta (2023) sekä käsityön työvälinekorteista (2020). Tutkimuksen tulosten perusteella tämä osoittautui perustelluksi, sillä kysymyspatteristosta ainoastaan yksi konetyöpiste kuudestakymmenestäseitsemästä (67) ei saanut yhtään mainintaa. Tällöin voidaan todeta, että konetyöpisteitä käsittelevässä tutkimuksessa tulee konetyöpisteitä käsitellä laajasti.

Tutkimusongelmiin tutkimustulosten perusteella saatiin vastauksia. Tutkimuksen tuloksien perusteella konetyöpisteet pystyttiin asettamaan järjestykseen käyttöasteen sekä tapaturmien perusteella. Lisäksi tutkimuksen tulokset osoittivat, miksi konetyöpisteet ovat käytettyjä ja tarpeellisia perusopetuksen käsityön opetuksessa, sekä sen, mihin kaikkeen konetyöpisteitä opetuksessa ja sen ulkopuolella käytetään. Tulokset osoittivat myös konetyöpisteiden tärkeyttä opettajalle. Vaikka osa konetyöpisteiden käytöstä on hyvin rajattua työturvallisuuden kautta oppilaille, ovat ne silti opettajalle tärkeässä osassa esimerkiksi tuntimateriaalien valmistuksessa, oman ammattitaidon ylläpitämisessä sekä oppilaiden töiden auttamisessa (Taulukko 11). Tällöin voidaan todeta konetyöpisteiden olevan tärkeitä myös työtiloissa, joissa oppilaat eivät niitä saa käyttää. Tämän lisäksi tutkimustulokset ilmoittavat käyttöasteeltaan käytetyimmät konetyöpisteet, jonka kautta voidaan perustella

laadukkaampiin ja kestävimpiin konetyöpisteisiin investointia. Kun konetyöpisteet ovat laadukkaita ja toimivia, säästetään tällöin korjauskustannuksissa ja opetuksessa voidaan keskittyä täysin teknologioiden opettamiseen. Toisaalta tutkimustulokset osoittaisivat myös syitä, miksi osa konetyöpisteistä on vähemmän käytössä kuin muut. Osa konetyöpisteistä voivat liittyä johonkin erikoistekniikkaan, jonka opettelu on osa käsityötä, mutta erikoistekniikan vuoksi ei konetyöpisteen käyttöaste ole kovin korkea (Liite 4). Osa konetyöpisteistä voivat siis olla tarpeellisia opetuksen tavoitteiden kannalta, vaikka ne eivät olisikaan jatkuvasti käytössä. Laadullisista vastauksista nousi esille, että konetyöpisteitä käytetään paljon muuhunkin kuin tuotteiden työstämiseen. Vastauksilla voidaan perustella konetyöpisteiden merkitystä käsityölle sekä käsityötilojen pinta-alaa. Isommat ja paremmat tilat mahdollistavat tarvittavat konetyöpisteet ja turvalliset sekä käytännölliset tilat opetuksen toteuttamiselle (Lindfors ym. 2021). Työturvallisuuden näkökulmasta tuloksia tarkastellessa voidaan todeta konetyöpisteille tarve opettaa myös työturvallisuutta. Tutkimuksen tulokset osoittivat tietyt konetyöpisteet tapaturma-alttiimmiksi kuin toiset, mutta tutkimuksen tulokset eivät ilmoittaneet tapaturmien vakavuutta (Liite 5). Konetyöpisteitä perehdytetysti käsiteltäessä opitaan työskentelemään oikein ja turvallisesti vaarallisinakin pidettävien koneiden kanssa. Tällöin myöskään liiallinen konetyöpisteiden karsiminen ei lisää työturvallisuutta, sillä niitä käyttämällä opitaan työskentelemään turvallisesti.

Jatkotutkimusta konetyöpisteistä tulisi toteuttaa etenkin konetyöpisteillä tapaturvasta tapaturmista ja läheltä piti tilanteista. Tällöin olisi tärkeää saada vertailtua tietoa käsityökaluilla ja konetyöpisteillä tapahtuvista tapaturmista. Tällöin tulisi selvittää millaisista tapaturmista on kyse, jotta voidaan määritellä konetyöpisteiden turvallisuus. Kysytyistä konetyöpisteistä voitaisiin toteuttaa tutkimusta myös rajaamalla ja kategorisoimalla käyttöasteen perusteella konetyöpisteet tiettyihin luokkiin. Tällöin voitaisiin tarkemmin kysyä opettajilta, mihin kaikkeen kutakin konetyöpistettä käytetään. Tämä lisäisi tietoa siitä, mihin kaikkeen kutakin konetyöpistettä voidaan käyttää ja voidaanko jollain konetyöpisteellä toteuttaa työvaiheita siten, että se korvaisi jonkin useamman laitteen. Lisäksi tutkimusta olisi mielekästä tehdä esimerkiksi teknologioita rajaamalla siten, että opettajat voitaisiin jakaa tietyn teknologian opettajiksi, jolloin voitaisiin vertailla, mitkä konetyöpisteet ovat käytetympiä ja tarpeellisempia juuri tietyssä teknologiassa. Tällaista ristiintaulukointia ei voitu toteuttaa tässä tutkimuksessa opettajien opetettavista teknologioista, sillä ristiintaulukoinnin toteuttamiseksi on vertailtavien kohteiden oltava toisiaan pois sulkevia.

Tällä tarkoitetaan sitä, että kuuluessaan johonkin luokkaan, ei voi kuulua toiseen (Tähtinen ym. 2020, 75). Aineistossamme opettajat opettavat useampaa kuin vaan yhtä teknologiaa, jolloin teknologioista tulisi muodostaa uusia yhdistelmäluokkia. Tämä ei ole kuitenkaan tutkimustulosten näkökulmasta ollut mielekästä, sillä uusien yhdistelmäluokkien otantakoot olisivat olleet niin pieniä. Teknologioiden rajaaminen ei kuitenkaan tue käsitystä kokonaisesta yhdistetystä käsityöstä, jolloin voidaan pohtia lisääkö se silloin relevanttia tulevaisuusorientoitunutta tietoa käsityöhön.

Tulevaisuuden tutkimuksissa on siis otettava huomioon vastausten saamiseksi käytetty aika. Kysely on pystyttävä lähettämään suurelle määrälle vastaajia, jotta vastaustavoitteisiin voidaan päästä. Lisäksi on syytä pohtia tulisiko kysely lähettää suoraan esimerkiksi työnantajalle, joka voisi halutessaan välittää kyselyn vastaajille. Tämä voisi lisätä halukkuutta osallistua tutkimukseen.

Tulevaisuudessa tulee ottaa huomioon, kun tarvitaan paljon vastaajia määrälliselle tutkimukselle myös laadullisen osuuden vastaus määrät kasvavat. Määrällinen ja laadullinen ote ei sulje toinen toisiaan pois vaan laadullisessa tutkimuksessa voidaan tarkastella numeroiden avulla aineistoa (Laajalahti, Valli, Aaltola & Herkama 2018, 248). Tutkimuksessa saimmekin tehtyä numeerista näyttöä laadullisesta osuudesta ison vastausmäärän avulla. Kattava vastausmäärä luo tietenkin yleistettävyyttä, mutta suuri määrä laadullista aineistoa myös vaikeuttaa analysointia (Tuomi & Sarajärvi 2018, 97–99). Laadullisen osuuden kysymyksiä voitaisiin jatkotutkimuksissa vähentää ja kysymysten tarkkuutta parantaa, että saataisiin juuri haluttua tietoa tutkimukselle. Laadullisen tutkimuksen ote edellyttää lisäksi tutkimuksen eri vaiheiden edestakaisin tekemistä (Busetto ym. 2020, 3). Vaikka tutkimuksesta ei määrälliselle tutkimukselle saatu yleistettävissä olevaa tietoa, niin laadullisen tutkimuksen osuudesta saatiin suuri määrä arvokasta tietoa.

Tutkimustulosten voidaan todeta lisänneen uutta tietoa konetyöpisteiden keskeisyydestä, käytöstä ja tarpeesta perusopetuksessa ja siten niiden tärkeydestä osana tilasuunnittelua (Kuuskorpi 2012). Käytännössä tutkimustuloksia voidaan käyttää osana käsityötilojen tilasuunnittelua ja konetyöpisteiden sijoittelua käsityön työtiloissa. Tutkimus osoitti kuinka tärkeänä osana konetyöpisteet ovat laadukkaan ja monipuolisen Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaisen opetuksen toteuttamisessa opettajien

kannalta. Tulevaisuudessa käsityö ja opetussuunnitelma muuttuu varmasti. Teknologia on kymmenessä vuodessa muuttanut käsityön tarpeita ja vaatimuksia opetukselle (Lindfors & Pirttimaa 2018, 3). Opettajat tarvitsevat tämän tutkimuksen tulosten perusteella uusia konetyöpisteitä, joiden hankintaa rajoittaa tilat, resurssit ja ajallinen käyttö. Lisäksi opettajat pitävät käsityön opetukselle konetyöpisteitä välttämättöminä ja lähtökohtana Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (POPS 2014) tavoitteiden toteuttamiselle. Tulevaisuudessa tilasuunnittelussa pitää ottaa käyttäjälähtöinen tilasuunnittelu enemmän huomioon (Kuuskorpi 2018) (Lindfors 2021). Tämä luo parhaan mahdollisen työ- ja oppimisympäristön.

Lähteet

Bevana, N. Kirakowskib, J. & Maissela, J. (1991). *What is usability*. In Proceedings of the 4th International Conference on HCI. Stuttgart. [luettu 19.2.2022]

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.630.1555&rep=rep1&type=pdf>

Cohen, L. Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed., Vol. 1). Lontoo: Routledge. [Luettu 27.4.2023] <https://doi.org/10.4324/9781315456539>

Creswell, J. W., & Guetterman, T. C. (2021). *Educational Research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (Sixth edition.). Harlow, Englanti: Pearson.

Busetto, L. Wick, W. & Gumbinger, C. (2020). *How to use and assess qualitative research methods*. Neurol. Res. Pract. 2, 14. [Luettu 13.4.2023] <https://doi.org/10.1186/s42466-020-00059-z>

Brooks, D. C. (2010). *Space matters: The impact of formal learning environments on student learning*. British Journal of Educational Technology [Luettu 28.4.2023] <https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.psu.edu/dist/2/54260/files/2016/06/Brooks-D.-C.-2011.-Space-matters.pdf>

Erlhoff, M. & Marshall, T. (2008). *Design Dictionary: Perspectives on Design Terminology*. Berliini, Boston: Birkhäuser. [Luettu 28.4.2023] <https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8140-0>

Forsell, C. Engström, S. & Norström, P. (2021). *Teachers' Attitudes to Teaching Introductory Solid Mechanics in Upper Secondary School*. Techne serien - Forskning i slöjdpedagogik och slöjdvvetenskap, 28(2), 448–454. [Luettu 28.4.2023]

<https://journals.oslomet.no/index.php/techneA/article/view/4294>.

Fruhen, L. Griffin, M. & Andrei, D. (2018) *What does safety commitment mean to leaders? A multi-method investigation*. University of Western Australia. Journal of safety research, Vol 68, 2019. [Luettu 15.4.2023] <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2018.12.011>

Hirsjärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. & Sinivuori, E. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. uud. p.). Tammi.

Inki, J. Lindfors, E. Sohlo, J. Aadel, S. & Bläuer, H. (2011). *Käsityön työturvallisuusopas: perusopetuksen teknisen työn ja tekstiilityön opetukseen* (6. uud. p.). Opetushallitus.

INNOKOMP. [Luettu: 10.2.2022]

<https://blogit.utu.fi/innokomp/materiaalit/oppimisymparistot/>

Jaatinen, J. & Lindfors, E. (2019). *Makerspace for Innovation Learning: How Finnish Comprehensive Schools Create Space for Makers*. *Design And Technology Education: An International Journal*, 24(2), 42-66. [Luettu 14.2.2022]

<https://ojs.lboro.ac.uk/DATE/article/view/2623>

Laajalahti, A. Valli, R. Aaltola, J. & Herkama, S. (2018). *Ikkunoita tutkimusmetodeihin. 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (5., uudistettu ja täydennetty painos.). Jyväskylä: PS-kustannus.

Lehtonen, M. (2013) *Perusopetuksen laatutyö. Erilaisia tapoja ottaa laatukriteerit hallintaan*.

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:7 [Luettu 14.2.2022]

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-207-4>

Lindfors, E. (2012). *Käsityön ainedidaktinen tutkimus ja haasteet 2000-luvulla*. Teoksessa A. Kallioniemi & A. Virta, *Ainedidaktiikka- tutkimuskohteena ja tiedonalana* (360–388).

Jyväskylä: Suomen kasvatustieteellinen seura

Lindfors, E. Jaatinen, J. Wendelius, S. & Uljas, M. (2021). *Kohti uutta käsityön oppimis- ja työympäristöä: Opettajien näkemyksiä tilasuunnitteluun*. *Ainedidaktiikka*, 5(2), 25–50.

[Luettu 14.2.2022] <https://doi.org/10.23988/ad.99360>

Lindfors, E., & Pirttimaa, M. (2018). *Teknologiakasvatuksen haasteet ja mahdollisuudet automaatioteknologian oppimisympäristössä*. *Ainedidaktiikka*, 2(1), 2–19. [Luettu 13.4.2023]

<https://doi.org/10.23988/ad.60823>

Lindfors, E. (2018). *What Happens in Lessons? Risks and Incidents at Schools*. In: Li, H., Pálsdóttir, Á., Trill, R., Suomi, R., Amelina, Y. (eds) *Well-Being in the Information Society. Fighting Inequalities*. WIS 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 907. Springer, Cham. [Luettu 28.4.2023] https://doi.org/10.1007/978-3-319-97931-1_7

Lindfors, E. (2023, painossa). *Safety, Risk and Learning. How to master a risk and safety in Technology education learning and working environments*. D. Gill, D. Irwing-Bell, & D. Wooff (Toim.) *Handbook of Technology Education*. Bloomsbury Publishing.

Kielitoimiston sanakirja. (2021). [Luettu 14.2.2022]
<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/työstökone>

Kojonkoski-Rännäli, S. (1998). *Ajatus käsissämme. Käsityön käsitteen merkityssisällön analyysi*. Turun yliopisto: Kasvatustieteiden tiedekunta. Julkaisusarja A: 185

Kokko, S. (2008). *Sitkeästi sukupuolittunut käsityönopetus*. *Kasvatus* 4 [Luettu 11.2.2022]
https://www.researchgate.net/publication/233389253_Sitkeasti_sukupuolittunut_kasityonopetus

Kuula, A. (2011). *Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys* (2. uud. p.). Vastapaino.

Kuuskorpi, M. (2012). *Tulevaisuuden fyysinen oppimisympäristö. Käyttäjälähtöinen muunneltava ja joustava opetustila*. Turun yliopisto.

Kuuskorpi, M. & Nevari, J. (2018). *Koulusta oppimisen ympäristöksi: Työkaluja oppimisen muutokseen*. Opetushallitus. [Luettu 19.2.2022]
https://utuvolter.fi/permalink/358FIN_UTUR/1n2f5er/alma9921926427505971

Kuuskorpi, M. Piispanen, M. (2013) *Perusopetuksen laatutyö: erilaisia tapoja ottaa laatukriteerit hallintaan*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:7 [Luettu 10.2.2022]
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-207-4>

Kröger, T. & Turunen, V. (2021). *Materiaaliosaamisen ydintä etsimässä: Opettajien käsityksiä alakoulun käsityönopetuksen materiaaliosaamisen*

ydinaineksista. Ainedidaktiikka, 5(1), 85–103. [Luettu 6.5.2022]

<https://doi.org/10.23988/ad.99219>

Palmu, P. (1994). *Käsityötila ja luovan toiminnan yksikkö: tietoa käsityötilan suunnittelijoille, arkkitehdeille ja opettajille*. Helsinki: [P. Palmu]. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (POPS2014) [Luettu 10.2.2022]

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Perusopetuslaki. 21.8.1998/628. [Luettu 9.5.2023]

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>

Poikonen, T. Savolainen, A. (2020) *Kehittämistutkimus käsityön välinekorttien käytettävyydestä tilasuunnittelussa*. Turun yliopisto. Pro gradu -tutkielma. [Luettu 13.9.2022]

https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/149829/Poikonen_Toni_Savolainen_Arvi_opinnoite.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pöllänen, S. & Kröger, T. (2006). *Kokonainen ja ositettu käsityö paradigmamaailmoina: näkökulmia ja tulevaisuudensuuntia*. Teoksessa Kaukinen L. & M. Collanus, M. (toim.). *Tekstejä ja kangastuksia: Puheenvuoroja käsityöstä ja sen tulevaisuudesta* (s. 86–96).

Tampere: Juvenes Print. [Luettu 10.2.2022]

http://sokl.uef.fi/verkkojulkaisut/tutkivaope/pdf/polla_kroger.pdf

Pöllänen, S. Rönkkö, M.-L. Salonen, A., Härkki, T. & Lindfors, E. (2021).

Monimateriaalisuus perusopetuksen käsityössä. Ainedidaktiikka, 5(2), 3–24. [Luettu 16.9.2022] <https://doi.org/10.23988/ad.90017>

RT 103184 OHJEET (2020) PERUSOPETUKSEN TILAT Sisustussuunnittelu. [Luettu 9.3.2022] <https://www.rakennustieto.fi/>

Rönkkö, M.-L. Lepistö, J. & Kullas, S. (2009). *Monialainen opettajuus: kasvatuksellisia näkökulmia oppiaineisiin ja aihekokonaisuuksiin*. Rauma: Turun yliopisto, Rauman opettajankoulutuslaitos.

Salmi, H. & Pekonen, O. (2015). *Tieteen ymmärrettävyys, yhteiskunta ja oppiminen: pääkirjoitus*. *Kasvatus & Aika*, 9(1), 4–7. [Luettu 10.2.2022] http://www.kasvatus-ja-aika.fi/dokumentit/paakirjoitus__0804151125.pdf

Syri, E. & Vuoltee, K. (2015) *Monimateriaalisen käsityön oppimisympäristöjen vaikutus oppilaiden motivaatioon käsitöissä*. [Luettu 10.2.2022] <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201505078063>

Tenhovirta, S., Korhonen, T., Seitamaa-Hakkarainen, P. et al. (2022). *Cross-age peer tutoring in a technology-enhanced STEAM project at a lower secondary school*. *International Journal of Technology and Design Education* 32, 1701–1723 [Luettu 27.4.2023] <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09674-6>

Timans, R. Wouters, P. & Heilbron, J. (2019) *Mixed methods research: what it is and what it could be*. *Theor Soc* 48, 193–216 [Luettu 28.4.2023] <https://doi.org/10.1007/s11186-019-09345-5>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (Uudistettu laitos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tähtinen, J. Laakkonen, E. Broberg, M. (2020) *Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita*. Turun yliopisto.

Uljas, M., Wendelius, S. (2018) “*Tää yhteinen käsityö on mitä suurimmassa määrin tilakysymys*”: *Käsityön fyysisen oppimisympäristön kehittämisessä huomioon otettavia tekijöitä*. [Luettu 11.2.2022] <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2018121150448>

Vertanen, V. (2019). *Monimateriaalinen käsityö – mitä se on ja motivoiko se? käsityön opetussuunnitelmauudistus opettajien ja oppilaiden silmin*. Helsingin yliopisto. Pro gradu - tutkielma. [Luettu 20.2.2022] https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/303190/Vertanen_Viivi_Pro_gradu_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Liitteet

Liite 1. Aineistonhallintasuunnitelma

Opiskelijan aineistonhallintasuunnitelma

Tämän dokumentin avulla voit suunnitella tutkimusaineistosi hallintaa. Yksityiskohtaisemmat ohjeet kuhunkin osioon löydät [Opiskelijan aineistonhallintaoppaasta](#).

1. Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistolla tarkoitetaan kaikkea sitä aineistoa, millä tutkimuksen analyysi ja tulokset voidaan todentaa ja toisintaa. Se voi olla esim. erilaisia mittaustuloksia, kyselyistä ja haastatteluista syntyvää dataa, äänitteitä ja videoita, muistiinpanoja, ohjelmistoja, lähdekoodeja, biologisia näytteitä, tekstinäytteitä ja keruuaineistoja.

Listaa alla olevaan taulukkoon kaikki tutkimuksessasi käyttämäsi tutkimusaineisto. Huomaa, että aineisto saattaa koostua useammasta eri aineistotyyppistä, muista kirjata kaikki eri aineistotyypit. Listaa sekä digitaalinen että fyysinen tutkimusaineisto.

Aineistotyyppi	Sisältää henkilötietoja*	Tuotan aineiston itse	Joku muu on tuottanut aineiston	Muuta huomioitavaa
Aineistotyyppi 1: <i>Kysely</i>		x		

* Henkilötietoja ovat sellaiset tiedot, joiden perusteella henkilö voidaan tunnistaa suoraan tai välillisesti esimerkiksi yhdistämällä yksittäinen tieto johonkin toiseen tietoon, joka mahdollistaa tunnistamisen. Esimerkkejä henkilötiedoiksi katsotuista tiedoista löydät [Tietosuojavaltuutetun toimiston sivuilta](#)

2. Henkilötietojen käsittely tutkimuksessa

Mikäli aineistosi sisältää henkilötietoja, olet veloitettu noudattamaan EU:n tietosuoja-asetusta (GDPR) sekä Suomen tietosuojalakia. Henkilötietoja sisältävän aineiston osalta sinun tulee laatia tutkittavillesi tietosuojailmoitus sekä selvittää, kuka toimii aineiston osalta rekisterinpitäjänä.

Laadin tutkittavilleni tietosuojailmoituksen** ja toimitan sen heille ennen aineiston keruuta

Henkilötietojen osalta rekisterinpitäjänä** toimii opiskelija yliopisto

Aineistoni ei sisällä henkilötietoja

**Lisätietoja yliopiston intranetin [Tietosuojaohjeita opinnäytetyöhön -sivulta](#)



3. Aineiston käyttöön liittyvät luvat ja oikeudet

3.1 Itse tuotettu aineisto

Tarvittavat luvat ja niiden hankkiminen

Aineistotyyppi 1: Osallistuja hyväksyy tutkimukseen osallistumisen vastaamalla kyselyyn.

4. Aineiston säilyttäminen tutkimuksen aikana

Missä säilytät aineistoasi tutkimuksen aikana?

Yliopiston verkkokansiossa

Yliopiston tarjoamassa Seafile-pilvipalvelussa

Jossakin muualla, missä?

5. Aineiston dokumentointi ja metadata

5.1 Aineiston dokumentointi

Käytän aineiston dokumentointiin

tutkimuspäiväkirjaa

erillistä dokumenttia, johon kirjaan aineiston pääasiat, kuten tehdyt muutokset, analyysin vaiheet sekä esim. muuttujien merkitykset

aineiston mukana kulkevaa readme-tiedostoa, jossa kuvataan aineiston pääasiat

jotain muuta, mitä?

5.2 Aineiston järjestys ja eheys

Miten pidät aineistosi järjestyksessä ja ehyenä, ja vältät sen tahattomat muutokset?

Säilytän alkuperäisen aineiston erillään tutkimuksenteon aikana käyttämästäni aineistosta, jotta voin palata alkuperäiseen, jos tarvetta ilmenee.

Versionhallinta: mietin jo ennen tutkimuksenteon alkua, miten tulen nimeämään eri aineistoversiot ja noudan sitä systemaattisesti

Tiedostan jo tutkimuksen alussa aineistoni elinkaaren, ja varaudun tilanteisiin, joissa data saattaa huomaamatta muuttua, kuten esim. nauhoitus, litterointi, konversio toiseen tiedostomuotoon, tallentaminen jne.

5.3 Metadata

Metadata on kuvaus aineistostasi. Metadatan perusteella henkilö, joka ei tunne aineistoasi, ymmärtää, millaista aineistosi on. Metadattaa voi olla mm. tiedoston nimi, sijainti, koko ja tieto aineiston tuottajasta. Tarvitsetko metadattaa?

Tallennan aineistoni arkistoon tai tietopankkiin, joka huolehtii metadatatista puolestani.

Minun pitää luoda metadata, koska arkisto, johon tallennan aineiston edellyttää sitä.

En tallenna aineistoani julkiseen arkistoon, enkä tarvitse metadattaa.

6. Aineisto tutkimuksen valmistuttua

Olet vastuussa aineistostasi myös tutkimuksen valmistumisen jälkeen. Varmista, että käsittelet sitä tekemiesi sopimusten mukaisesti. Yliopiston suosittama säilytysaika on viisi vuotta, poikkeuksena kuitenkin lääketieteen alan aineistot, joiden säilytysaika on 15 vuotta. Henkilötietoja voi säilyttää vain sen aikaa, kun tarve on. Jos olet sitoutunut tuhoamaan aineiston määräajan päätyttyä, sinun on huolehdittava siitä, vaikka et olisi enää opiskelija. Myös yliopiston tallennusratkaisuja käytettäessä aineiston tuhoaminen on sinun vastuullasi.

Mitä aineistollesi tapahtuu, kun tutkimus valmistuu?


Tuhoan koko datan heti, koska aineisto on otannallisesti niin pieni, ettei sitä voida käyttää jatkotutkimustarkoituksessa.

Aineistohallintasuunnitelma kannattaa pitää ajan tasalla läpi tutkimuksen.

Lisätietoja Turun yliopiston kirjaston laatimasta [Opiskelijan aineistohallintaoppaasta](#)

Liite 2. Webropol -kysely

Konetyöpisteet

 Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (*)

Hyvä käsityötä opettava luokanopettaja tai käsityön aineenopettaja.

Olemme kaksi käsityökasvatuksen opiskelijaa Turun yliopiston Rauman kampukselta. Teemme pro gradu -tutkielmaa konetyöpisteiden käytöstä käsityön perusopetuksessa.

Tutkimuksen tarkoitus on tuottaa uutta tietoa siitä, mitkä ovat ne keskeisimmät konetyöpisteet, joita jokaisessa käsityön oppimis- ja työympäristössä tulisi olla.

Keskeisimpien konetyöpisteiden löydyttyä, voidaan teoriaa käyttää hyödyksi tulevaisuuden käsityötilojen tilasuunnittelun lähtökohtien selvittämisen tukena.

Tutkimuksessa käytettävät konetyöpisteet pohjautuvat käsityön työturvallisuusoppaassa (2011) sekä käsityön välinekorteissa (2020) ja Turun yliopiston Rauman kampuksen opettajankoulutuslaitoksen Teknika- rakennuksen laitekannassa lueteltuihin konetyöpisteisiin.

Tutkimuksessa ei kerätä henkilötietoja tai tunnistettavia tietoja.

Kysely sisältää monivalintakysymyksiä sekä avoimia täsmentäviä kysymyksiä.

Toivoisimme, että varaisit hetken ajastasi ja vastaisit kyselyymme. Vastauksilla pyritään parantamaan käsityötilojen suunnittelua enemmän käyttäjälähtöiseksi.

Arvostaisimme suuresti valvannäköäsi. Sinun vastauksesi on meille tärkeä.

Tietosuoja- ilmoitus

<https://seafile.utu.fi/f/41c2eed4bb12470aa493/>

Tutkimuksesta vastuuhenkilöiltä saa lisätietoa tarvittaessa

Elias Ikola 0440551011 eeliko@utu.fi

Santeri Laaksonen 0443577355 sjllaa@utu.fi

Tutkimuksen ohjaajana toimii

Professori Eila Lindfors

1. Opetan perusopetuksessa luokka-asteilla *

3-6lk

7-9lk

3-9lk

2. Opetan perusopetuksen käsitöissä *

Ompeluteknologia

Lankateknologia

Puuteknologia

Metalliteknologia

Moottoriteknologia

Elektronikkateknologia

Seuraava



Konetyöpiisteet

Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (*)

3. Kuinka usein kyseistä konetyöpiistettä käytetään opetuksessa *

	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Lukuvuositain	Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpiistettä/ Konetyöpiisteen käyttö ei sisälly opetukseeni
	1	2	3	4	5
Kirjova ompelukone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ompelukone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saumuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sillitysasema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lämpöprssi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Painokaruselli (kankaanpainanta)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinyylileikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hella/liesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keramiikkauuni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesukone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neulekone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kangaspuut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Kuinka usein kyseistä konetyöpiistettä käytetään opetuksessa *

	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Lukuvuositain	Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpiistettä/ Konetyöpiisteen käyttö ei sisälly opetukseeni
	1	2	3	4	5
Vetokaappi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hydraulinen puristin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moottoripyöränostin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osienpesukone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pakokaasujenpoistomuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Porajyrsin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaihteistonostin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tyhjömuovain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tyhjömuovainleikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuumalankaleikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



5. Kuinka usein kyseistä konetyöpistettä käytetään opetuksessa *

	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Lukuvuosittain	Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpistettä/ Konetyöpisteen käyttö ei sisälly opetukseeni
	1	2	3	4	5
3D-tulostin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3D-skanneri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juotosasema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lasertyöstöasema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kalverruskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Piirilevyn valotuslaite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prosessitankki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suurkuvatulostin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Kuinka usein kyseistä konetyöpistettä käytetään opetuksessa *

	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Lukuvuosittain	Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpistettä/ Konetyöpisteen käyttö ei sisälly opetukseeni
	1	2	3	4	5
Kaarisakset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-jyrsin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ahjo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaasuhitsauslaitteisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kivenhiontakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kivisaha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metallisorvi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metallivannesaha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mig-hitsauslaitteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nauhahiomakone (metalli)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nestekaasupoltti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Penkkihiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Penkkiporakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pistehitsauskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plasmaleikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puikkohitsauskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pylväsporakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pystynauhahiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raepuhalluskaappi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tig-hitsauslaitteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vipuleikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



7. Kuinka usein kyseistä konetyöpiistettä käytetään opetuksessa *

	Päivittäin	Viikollain	Kuukausittain	Lukuvuositain	Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpiistettä/ Konetyöpiisteen käyttö ei sisälly opetukseeni
	1	2	3	4	5
Alajärsinkone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Karahiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konelehtisaha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liukujärsirkkeli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oikohöylä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puusorvi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pöytäpyörösaha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pöytäjärsin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reunanauhahiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruiskumaalautila	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Talttaporakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teroitustahko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tasohöylä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vannesaha (puu)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yhdistelmähiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yläjärsin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Edellinen

Seuraava

Konetyöpisteet

i Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (*)

8. Kuinka usein kyseisellä konetyöpisteellä sattuu tapaturmia *

	Harvemmin kuin				Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpistettä/ Konetyöpisteen käyttö ei sisälly opetukseeni
	lukuvuosittain	Lukuvuosittain	Kuukausittain	Vilkoittain	
	1	2	3	4	5
Kirjova ompelukone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ompelukone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saumuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Silitysasema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lämpöprssi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Painokaruselli (kankaanpainanta)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinyylileikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hella/liesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keramillikauuni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesukone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neulekone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kangaspuut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Kuinka usein kyseisellä konetyöpisteellä sattuu tapaturmia *

	Harvemmin kuin				Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpistettä/ Konetyöpisteen käyttö ei sisälly opetukseeni
	lukuvuosittain	Lukuvuosittain	Kuukausittain	Vilkoittain	
	1	2	3	4	5
Kuumalankaleikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vetokaappi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hydraulinen puristin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moottoripyöränostin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osienpesukone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pakokaasujenpoistomuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Porajyrsin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaihteistonostin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tyhjiömuovain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tyhjiömuovainleikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



10. Kuinka usein kyseisellä konetyöpaikalla sattuu tapaturmia *

	Harvemmin kuin				Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpaikkaa/ Kone työpaikan käyttö ei sisälly opetukseeni
	lukuvuosittain 1	lukuvuosittain 2	Kuukausittain 3	Vuokottain 4	
3D-tulostin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3D-skanneri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juotosasema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laseryöstöasema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kalveruskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Piirilevyn valotuslaite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prosessitankki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suurkuvatulostin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Kuinka usein kyseisellä konetyöpaikalla sattuu tapaturmia *

	Harvemmin kuin				Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpaikkaa/ Kone työpaikan käyttö ei sisälly opetukseeni
	lukuvuosittain 1	lukuvuosittain 2	Kuukausittain 3	Vuokottain 4	
Kaarisaksot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-jyrsin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ahjo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaasuhitsauslaitteisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kivenhiontakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kivisaha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metallisorvi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metallivannesaha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mig-hitsauslaitteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nauhahiomakone (metalli)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nestekaasupolttiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Penkkihiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Penkkiporakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pistehitsauskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plasmaleikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pulkkohitsauskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pylväsporakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pystynauhahiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raepuhalluskaappi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tig-hitsauslaitteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vipuleikkuri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Kuinka usein kyseisellä konetyöpuisteella sattuu tapaturmia *


	Harvemmin kuin				Koulussamme ei ole kyseistä konetyöpuistetta/ Konetyöpuisteen käyttö ei sisälly opetukseeni
	1 lukuvuosittain	2 Lukuvuosittain	3 Kuukausittain	4 Viikoittain	
Alajärsinkone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Karahiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konelehtisaha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liukujärsirkkeli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oikohöylä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puusorvi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pöytäpyörösaha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pöytäjärsin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reunanauhahiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruiskumaalaustila	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Talttaporakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teroitustahko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tasohöylä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vannesaha (puu)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yhdistelmähiomakone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yläjärsin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Edellinen

Seuraava



Konetyöpisteet

 Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (*)

13. Puuttuuko koulusi käsityötiloista konetyöpisteitä, joita tarvitsisit perusopetuksen opetussuunnitelman mukaisen opetuksen toteuttamiseen? Mitä ja miksi? *

14. Miten käytössäsi olevat konetyöpisteet vaikuttavat opetuksesi laatuun? *

15. Miten käsityön monimaterialistuminen on vaikuttanut käytettävien konetyöpisteiden määrään? *

16. Mihin konetyöpisteitä käytetään perusopetuksen opetuksessa tuotteen työstämisen lisäksi? *

17. Vapaa sana

Edellinen

Lähetä



Liite 3. Tietosuojailmoitus



8.11.2022

Tietosuojailmoitus	
1. Rekisterin nimi	Konetyöpisteiden käyttö perusopetuksen käsityössä
2. Rekisterinpitäjä	Elias Ikola 0440551011 eeiiko@utu.fi Santeri Laaksonen 0443577355 sjllaa@utu.fi
3. Vastuuhenkilön yhteystiedot	Elias Ikola 0440551011 eeiiko@utu.fi Santeri Laaksonen 0443577355 sjllaa@utu.fi
4. Tietosuojavastaavan yhteystiedot	Elias Ikola 0440551011 eeiiko@utu.fi Santeri Laaksonen 0443577355 sjllaa@utu.fi
5. Henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja käsittelyn oikeusperuste	Tutkimuksessa kerätään webropol- kyselylomakevastauksia, joissa kysytään opettajien kokemusten perusteella konetyöpisteiden käyttömäärää sekä tapaturma-alttiutta. Kyselyssä pyritään myös selvittämään vastauksia seuraaviin kysymyksiin. Onko koulujen käsityötiloissa puutteita konetyöpisteissä, konetyöpisteiden vaikutus opetukseen, käsityön monimaterialistumisen vaikutus käytettävien konetyöpisteiden määrään sekä onko käytettävillä työstökoneilla muuta tarkoitusta kuin tuotteen valmistaminen. Henkilötietojen EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen 6 artiklan mukaisena käsittelyperusteena on: Käsittely on tarpeen tieteellistä tutkimusta varten (yleinen etu 6 art. 1 a-kohta)
6. Käsiteltävät henkilötietoryhmät	Rekisteriin tallennetaan rekisteröidyistä seuraavia tietoja: Opetettava luokka-aste sekä Opetettavat aineen sisältöalueet. Rekisteröidyistä ei kerätä tunnistettavia henkilötietoja.
7. Henkilötietojen vastaanottajat ja vastaanottajaryhmät.	Tietoja ei siirretä eikä luovuteta tutkimusalueen ulkopuolelle. Suoria henkilötietoja ei kerätä.



8.11.2022

8. Tiedot tietojen siirrosta kolmansiin maihin	Henkilötietoja ei luovuteta EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle. Suoria henkilötietoja ei kerätä.
9. Henkilötietojen säilyttämisaika tai sen määrittämisen kriteerit	Rekisteröidyistä ei kerätä tunnistettavia henkilötietoja. Henkilötietojen käsittelyn peruste on EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen artikla 6 tai artikla 9 EU:n yleinen tietosuoja-asetus, artikla 6, kohta 1, rekisteröidyn suostumus. Henkilötietoja säilytetään viisi (5) vuotta tutkimuksen toteutuksesta, jonka jälkeen tiedot tuhoetaan tietoturvallisesti. Henkilötiedot ovat suojattu käyttäjätunnuksella ja salasalla.
10. Rekisteröidyn oikeudet	Rekisteröidyillä on oikeus pyytää pääsy häntäkoskeviin tietoihin, sekä oikeus pyytää tietojensa oikaisemista tai poistamista taikka käsittelyn rajoittamista tai vastustaa niiden käsittelyä. Poisto-oikeuden toteuttamista arvioidaan tapauskohtaisesti. Rekisteröidyillä on oikeus tehdä valitus valvontaviranomaisille. Rekisteröidyillä on oikeus tarkistaa itseään koskevat tiedot (artikla 15). Rekisteröidyillä on oikeus tietojensa oikaisemiseen (artikla 16). Rekisteröidyillä on oikeus tietojensa poistattamiseen (artikla 17). Oikeutta henkilötietojen poistamiseen ei sovelleta tieteellisessä tai historiallisessa tutkimustarkoituksessa silloin, kun poisto-oikeus todennäköisesti estää tai vaikeuttaa käsittelyä. Rekisteröidyillä on oikeus vaatia käsittelyn rajoittamista (artikla 18).



8.11.2022

	Rekisteröidyn oikeus vastustaa henkilötietojensa käsittelyä (artikla 21).
11. Tiedot siitä, mistä henkilötiedot on saatu	Kyselyn lähettämiseksi koulujen nettisivuilta etsitään koulujen käsityönopettajien sähköpostiosoitteita. Sähköpostiosoitteista ei koota rekisteriä.
12. Tiedot automaattisen päätöksenteon ml. profiloinnin olemassaolosta	Tietoja ei käytetä automaattiseen päätöksentekoon tai profiloinnin tekemiseen.

Liite 4. Konetyöpiesteiden käyttöaste opetuksessa

Konetyöpieste	Kuinka usein käytät kyseistä konetyöpiestettä opetuksessa?				
	Päivittäin tai viikoittain	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Lukuvuosittain
Yhdistelmähiomakone (n=19)	89 (15)	57,4 (9)	31,6 (6)	15,8 (3)	5,3 (1)
Penkkiporakone (n=25)	88 (22)	64 (16)	24 (6)	0 (0)	12 (3)
Ompelukone (n=24)	85,7 (21)	52,4 (13)	33,3 (8)	8,3 (2)	4,2 (1)
Pöytäpyörösaha (n=39)	84,6 (33)	53,8 (21)	30,8 (12)	10,3 (4)	5,1 (2)
Pylväsporakone (n=42)	83,3 (35)	50 (21)	33,3 (14)	11,9 (5)	4,8 (2)
Liukujiirisirkkeli (n=18)	83,3 (15)	38,9 (7)	44,4 (8)	11,1 (2)	5,6 (1)
Silitysasema (n=22)	77,3 (15)	40,9 (9)	36,4 (8)	13,6 (3)	9,1 (2)
Oikohöylä (n=39)	77 (30)	38,5 (15)	38,5 (15)	12,8 (5)	10,3 (4)
Vannesaha(puu) (n=43)	76,7 (33)	46,5 (20)	30,2 (13)	16,3 (7)	7 (3)
Reunanauhahiomakone (n=22)	72,7 (16)	31,8 (7)	40,9 (9)	18,2 (4)	9,1 (2)
Tasohöylä (n=40)	70 (28)	42,5 (17)	27,5 (11)	22,5 (9)	7,5 (3)
Mig-Hitsauslaitteet (n=24)	66,7 (16)	37,5 (9)	29,2 (7)	20,8 (5)	12,5 (3)
Lasertyöstöasema (n=15)	60 (9)	26,7 (4)	33,3 (5)	20 (3)	20 (3)
Penkkihiomakone (n=28)	56,1 (16)	31,1 (9)	25 (7)	28,6 (8)	14,3 (4)
Konelehtisaha (n=36)	55,6 (20)	16,7 (6)	38,9 (14)	27,8 (10)	16,7 (6)
Vetokaappi (n=36)	52,8 (19)	22,2 (8)	30,6 (11)	27,8 (10)	19,4 (7)
Pystynauhahiomakone (n=21)	52,4 (11)	28,6 (6)	23,8 (5)	23,8 (5)	23,8 (5)
Saumuri (n=18)	50 (9)	16,7 (3)	33,3 (6)	11,1 (2)	38,9 (7)
Pakokaasujenpoistoimuri (n=4)	50 (2)	25 (1)	25 (1)	0 (0)	50 (2)
Ruiskumaalaustila (n=20)	50 (10)	20 (4)	30 (6)	20 (4)	30 (6)
Vipuleikkuri (n=31)	48,4 (15)	6,5 (2)	41,9 (13)	22,6 (7)	29 (9)
Nauhahiomakone(metalli) (n=29)	44,8 (13)	17,2 (5)	27,6 (8)	27,6 (8)	27,6 (8)
Vinyylileikkuri (n=9)	44,4 (4)	0 (0)	44,4 (4)	22,2 (2)	33,3 (3)
Pöytäjyrsin (n=19)	42,1 (8)	15,8 (3)	26,3 (5)	26,3 (5)	31,6 (6)
Juotosasema (n=43)	41,8 (18)	2,3 (1)	39,5 (17)	30,2 (13)	27,9 (12)
Metallivannesaha (n=17)	41,1 (7)	17,6 (3)	23,5 (4)	23,5 (4)	35,3 (6)
Lämpöprässi (n=5)	40 (2)	0 (0)	40 (2)	20 (1)	40 (2)
3D-Tulostin (n=20)	40 (8)	0 (0)	40 (8)	40 (8)	20 (4)
Karahiomakone (n=15)	40 (6)	13,3 (2)	26,7 (4)	46,7 (7)	13,3 (2)
Kaarisakset (n=34)	35,3 (12)	8,8 (3)	26,5 (9)	32,4 (11)	32,4 (11)
Alajyrsinkone (n=17)	35,2 (6)	17,6 (3)	17,6 (3)	35,3 (6)	29,4 (5)
Kirjova ompelukone (n=9)	33,3 (3)	22,2 (2)	11,1 (1)	33,3 (3)	33,3 (3)
Kivenhiontakone (n=3)	33,3 (1)	0 (0)	33,3 (1)	66,7 (2)	0 (0)



Prosessitankki (n=6)	28,5 (2)	0 (0)	28,5 (2)	42,9 (3)	28,6 (2)
CNC-Jyrsin (n=11)	27,3 (3)	0 (0)	27,3 (3)	18,2 (2)	45,5 (6)
Metallisorvi (n=16)	25 (4)	0 (0)	25 (4)	43,8 (7)	31,3 (5)
Kaasuhiitsauslaitteisto (n=22)	22,7 (5)	13,6 (3)	9,1 (2)	40,9 (9)	36,4 (8)
Ahjo (n=28)	21,4 (6)	0 (0)	21,4 (6)	21,4 (6)	57,1 (16)
Puusorvi (n=29)	20,6 (7)	3,4 (2)	17,2 (5)	44,8 (13)	34,5 (10)
Porajyrsin (n=5)	20 (1)	0 (0)	20 (1)	60 (3)	20 (1)
Raepuhalluskaappi (n=5)	20 (1)	0 (0)	20 (1)	40 (2)	40 (2)
Pesukone (n=11)	18,2 (2)	0 (0)	18,2 (2)	36,4 (4)	45,4 (5)
Nestekaasupoltin (n=35)	17,1 (6)	5,7 (2)	11,4 (4)	45,7 (16)	37,1 (13)
Taltporakone (n=12)	16,7 (2)	0 (0)	16,7 (2)	33,3 (4)	50 (6)
Tyhjiömuovain (n=7)	14,3 (1)	0 (0)	14,3 (1)	14,3 (1)	71,4 (5)
Yläjyrsin (n=15)	13,4 (2)	6,7 (1)	6,7 (1)	33,3 (5)	53,3 (8)
Pistehiitsauskone (n=19)	10,6 (2)	5,3 (1)	5,3 (1)	73,7 (14)	15,8 (3)
Teroitustahko (n=20)	10 (2)	0 (0)	10 (2)	45 (9)	45 (9)
Hydraulinen puristin (n=16)	6,3 (1)	0 (0)	6,3 (1)	37,5 (6)	56,3 (9)
Hella/liesi (n=25)	4 (1)	0 (0)	4 (1)	32 (8)	64 (16)
Plasmaleikkuri (n=9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	55,6 (5)	44,4 (4)
Tyhjiömuovainleikkuri (n=2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	50 (1)	50 (1)
Piirilevyn valoituslaite (n=6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	50 (3)	50 (3)
Tig-Hiitsauslaitteet (n=8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	50 (4)	50 (4)
Kuumalankaleikkuri (n=14)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	42,9 (6)	57,1 (8)
Kaiverruskone (n=14)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	35,7 (5)	64,3 (9)
Moottoripyöränostin (n=3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	33,3 (1)	66,7 (2)
3D-Skanneri (n=3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	33,3 (1)	66,7 (2)
Puikkohiitsauskone (n=11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	27,3 (3)	72,7 (8)
Keramiikkauuni (n=16)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	25 (4)	75 (12)
Osienpesukone (n=6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16,7 (1)	83,3 (5)
Kangaspuut (n=7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	14,3 (1)	85,7 (6)
Painokaruselli (n=3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (3)
Neulekone (n=4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (4)
Suurkuvatulostin (n=1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1)
Kivisaha (n=1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1)
Vaihteistonostin (n=0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Liite 5. Konetyöpuisteilla sattuvat tapaturmat

Konetyöpuiste	Kuinka usein käytät kyseistä konetyöpuistetta opetuksessa?				
	Päivittäin tai viikoittain	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Lukuvuosittain
Yhdistelmähiomakone (n=19)	89 (15)	57,4 (9)	31,6 (6)	15,8 (3)	5,3 (1)
Penkkioporakone (n=25)	88 (22)	64 (16)	24 (6)	0 (0)	12 (3)
Ompelukone (n=24)	85,7 (21)	52,4 (13)	33,3 (8)	8,3 (2)	4,2 (1)
Pöytäpyörösaha (n=39)	84,6 (33)	53,8 (21)	30,8 (12)	10,3 (4)	5,1 (2)
Pylväsoporakone (n=42)	83,3 (35)	50 (21)	33,3 (14)	11,9 (5)	4,8 (2)
Liukujuurisirkkeli (n=18)	83,3 (15)	38,9 (7)	44,4 (8)	11,1 (2)	5,6 (1)
Silitysasema (n=22)	77,3 (15)	40,9 (9)	36,4 (8)	13,6 (3)	9,1 (2)
Oikohöylä (n=39)	77 (30)	38,5 (15)	38,5 (15)	12,8 (5)	10,3 (4)
Vannesaha(puu) (n=43)	76,7 (33)	46,5 (20)	30,2 (13)	16,3 (7)	7 (3)
Reunanauhahiomakone (n=22)	72,7 (16)	31,8 (7)	40,9 (9)	18,2 (4)	9,1 (2)
Tasohöylä (n=40)	70 (28)	42,5 (17)	27,5 (11)	22,5 (9)	7,5 (3)
Mig-Hitsauslaitteet (n=24)	66,7 (16)	37,5 (9)	29,2 (7)	20,8 (5)	12,5 (3)
Lasertyöstöasema (n=15)	60 (9)	26,7 (4)	33,3 (5)	20 (3)	20 (3)
Penkkihiomakone (n=28)	56,1 (16)	31,1 (9)	25 (7)	28,6 (8)	14,3 (4)
Konelehtisaha (n=36)	55,6 (20)	16,7 (6)	38,9 (14)	27,8 (10)	16,7 (6)
Vetokaappi (n=36)	52,8 (19)	22,2 (8)	30,6 (11)	27,8 (10)	19,4 (7)
Pystynauhahiomakone (n=21)	52,4 (11)	28,6 (6)	23,8 (5)	23,8 (5)	23,8 (5)
Saumuri (n=18)	50 (9)	16,7 (3)	33,3 (6)	11,1 (2)	38,9 (7)
Pakokaasujenpoistoimuri (n=4)	50 (2)	25 (1)	25 (1)	0 (0)	50 (2)
Ruiskumaalautila (n=20)	50 (10)	20 (4)	30 (6)	20 (4)	30 (6)
Vipuleikkuri (n=31)	48,4 (15)	6,5 (2)	41,9 (13)	22,6 (7)	29 (9)
Nauhahiomakone(metalli) (n=29)	44,8 (13)	17,2 (5)	27,6 (8)	27,6 (8)	27,6 (8)
Vinyylileikkuri (n=9)	44,4 (4)	0 (0)	44,4 (4)	22,2 (2)	33,3 (3)
Pöytäjyrsin (n=19)	42,1 (8)	15,8 (3)	26,3 (5)	26,3 (5)	31,6 (6)
Juotosasema (n=43)	41,8 (18)	2,3 (1)	39,5 (17)	30,2 (13)	27,9 (12)
Metallivannesaha (n=17)	41,1 (7)	17,6 (3)	23,5 (4)	23,5 (4)	35,3 (6)
Lämpöprässi (n=5)	40 (2)	0 (0)	40 (2)	20 (1)	40 (2)
3D-Tulostin (n=20)	40 (8)	0 (0)	40 (8)	40 (8)	20 (4)
Karahiomakone (n=15)	40 (6)	13,3 (2)	26,7 (4)	46,7 (7)	13,3 (2)
Kaarisakset (n=34)	35,3 (12)	8,8 (3)	26,5 (9)	32,4 (11)	32,4 (11)
Alajyrsinkone (n=17)	35,2 (6)	17,6 (3)	17,6 (3)	35,3 (6)	29,4 (5)
Kirjova ompelukone (n=9)	33,3 (3)	22,2 (2)	11,1 (1)	33,3 (3)	33,3 (3)
Kivenhiontakone (n=3)	33,3 (1)	0 (0)	33,3 (1)	66,7 (2)	0 (0)



Prosessitankki (n=6)	28,5 (2)	0 (0)	28,5 (2)	42,9 (3)	28,6 (2)
CNC-Jyrsin (n=11)	27,3 (3)	0 (0)	27,3 (3)	18,2 (2)	45,5 (6)
Metallisorvi (n=16)	25 (4)	0 (0)	25 (4)	43,8 (7)	31,3 (5)
Kaasuhiitsauslaitteisto (n=22)	22,7 (5)	13,6 (3)	9,1 (2)	40,9 (9)	36,4 (8)
Ahjo (n=28)	21,4 (6)	0 (0)	21,4 (6)	21,4 (6)	57,1 (16)
Puusorvi (n=29)	20,6 (7)	3,4 (2)	17,2 (5)	44,8 (13)	34,5 (10)
Porajyrsin (n=5)	20 (1)	0 (0)	20 (1)	60 (3)	20 (1)
Raepuhalluskaappi (n=5)	20 (1)	0 (0)	20 (1)	40 (2)	40 (2)
Pesukone (n=11)	18,2 (2)	0 (0)	18,2 (2)	36,4 (4)	45,4 (5)
Nestekaasupoltin (n=35)	17,1 (6)	5,7 (2)	11,4 (4)	45,7 (16)	37,1 (13)
Taltporakone (n=12)	16,7 (2)	0 (0)	16,7 (2)	33,3 (4)	50 (6)
Tyhjiömuovain (n=7)	14,3 (1)	0 (0)	14,3 (1)	14,3 (1)	71,4 (5)
Yläjyrsin (n=15)	13,4 (2)	6,7 (1)	6,7 (1)	33,3 (5)	53,3 (8)
Pistehiitsauskone (n=19)	10,6 (2)	5,3 (1)	5,3 (1)	73,7 (14)	15,8 (3)
Teroitustahko (n=20)	10 (2)	0 (0)	10 (2)	45 (9)	45 (9)
Hydraulinen puristin (n=16)	6,3 (1)	0 (0)	6,3 (1)	37,5 (6)	56,3 (9)
Hella/liesi (n=25)	4 (1)	0 (0)	4 (1)	32 (8)	64 (16)
Plasmaleikkuri (n=9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	55,6 (5)	44,4 (4)
Tyhjiömuovainleikkuri (n=2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	50 (1)	50 (1)
Piirilevyn valoituslaite (n=6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	50 (3)	50 (3)
Tig-Hiitsauslaitteet (n=8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	50 (4)	50 (4)
Kuumalankaleikkuri (n=14)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	42,9 (6)	57,1 (8)
Kaiverruskone (n=14)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	35,7 (5)	64,3 (9)
Moottoripyöränostin (n=3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	33,3 (1)	66,7 (2)
3D-Skanneri (n=3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	33,3 (1)	66,7 (2)
Puikkohiitsauskone (n=11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	27,3 (3)	72,7 (8)
Keramiikkauuni (n=16)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	25 (4)	75 (12)
Osienpesukone (n=6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16,7 (1)	83,3 (5)
Kangaspuut (n=7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	14,3 (1)	85,7 (6)
Painokaruselli (n=3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (3)
Neulekone (n=4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (4)
Suurkuvatulostin (n=1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1)
Kivisaha (n=1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1)
Vaihteistonostin (n=0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)