

Kehittämistutkimus käsityön välinekorttien käytettävyydestä tilasuunnittelussa

Poikonen Toni
Savolainen Arvi
Käsityökasvatus
Pro gradu -tutkielma
Turun yliopisto, Rauman kampus
Opettajankoulutuslaitos
Toukokuu 2020

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

TURUN YLIOPISTO
Opettajankoulutuslaitos, Rauman kampus

Poikonen, Toni
Savolainen, Arvi

Kehittämistutkimus käsityön välinekorttien käytettävyydestä tilasuunnittelussa

Pro gradu -tutkielma, 86 s., 9 liitesivua
Käsityökasvatus
Toukokuu 2020

Tämän tutkimuksen tehtävänä on arvioida ja kehittää käsityön välinekorttien käytettävyyttä osana käsityön oppimis- ja työympäristön tilasuunnittelua. Välinekortti on Turun yliopistossa innovoitu apuväline käsityön oppimis- ja työympäristöjen tilasuunnitteluun. Tutkimuksen avulla välinekorttien valmistamisesta pyritään saamaan entistä systemaattisempaa. Käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelija voi turvautua tarkistamaan tietoja välinekorteista etenkin tilanteissa, joissa suunnitteluvaiheen eri toimijoilla ei ole aikaisempaa kokemusta tilasuunnittelusta.

Välinekortista pystytään tunnistamaan eri ulottuvuuksia: didaktisesta, pedagogisesta ja tilasuunnittelun näkökulmasta. Käyttäjäkokemusta ja käytettävyysskriteereitä tarkastellaan teoriassa edellä mainittujen kolmen ulottuvuuden näkökulmasta. Käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelussa tulee huomioida konetyöpisteen vaatimukset. Tässä tutkimuksessa tarkastellut käytettävyysskriteerit ovat kattavuuden, ymmärrettävyyden, vaivattomuuden ja esteettisyyden näkökulmat.

Tutkimus toteutettiin kehittämistutkimuksena, johon kuului kaksi kehittämissykliä. Tutkimuksen ensimmäisen syklin aineisto, eli välinekorttien kirjalliset palautteet kerättiin vuoden 2018 aikana. Palautteen antajia oli yhteensä noin seitsemänkymmentä. Välinekortit korjattiin ja yhtenäistettiin tutkimussykliden välissä. Toisen tutkimussyklin haastattelut toteutettiin joulukuussa 2019 ja tammikuussa 2020. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina. Haastatteluihin osallistui seitsemän henkilöä, joista viiden vastauksia käytettiin tämän tutkimuksen analyysissä.

Tutkimustulokset osoittivat, että kattavuus on välinekorttien keskeisin käytettävyysskriteeri. Tutkimusaineistossa välinekorttien käytettävyysskriteereitä pidettiin sekä niiden käyttöä edistävinä että puutteellisina tekijöinä. Esteettisyyden kriteeriä ei ilmennyt tutkimuksen tuloksissa ollenkaan. Kukaan haastateltavista ei kommentoinut didaktista tai pedagogisista näkökulmaa huonoksi, vaan kaikki haastateltavat pitivät näitä ominaisuuksia edistävinä tekijöinä. Kommenttien jäädessä vähäisiksi didaktisen ja pedagogisen ulottuvuuden näkökulmasta, voidaan ajatella, että ne eivät ole tilasuunnittelun kannalta tärkeimpiä. Jatkossa kun välinekortteja kehitetään pitää tunnistaa välinekorttien kolme ulottuvuutta. Ulottuvuuksille tulisi asettaa omat kriteerit, eikä vain yksiä yhteisiä käytettävyysskriteerejä kaikille välinekortille.

Avainsanat: välinekortti, käytettävyys, käsityön työ- ja oppimisympäristö, konetyöpiste

Sisälllys

1 Johdanto	4
2 Käsityön tilasuunnittelun välinekortti	7
2.1 Käsityön välinekorttien kehittäminen	7
2.2 Käsityön välinekorttien rakenne ja sisältö	9
3 Käsityön tilasuunnittelun välinekorttien teoreettista tarkastelua	13
3.1 Käytettävyys välinekortin näkökulmasta	13
3.2 Käyttäjäkokemus välinekortin käytettävyyden näkökulmasta	15
3.3 Käsityön tilasuunnittelun välinekortin käytettävyyskriteerit	18
3.4 Käsityön oppimis- ja työympäristö	21
3.5 Konetyöpiste käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelussa	24
3.6 Aiempia tutkimuksia tutkielmaan liittyen.....	27
4 Teoreettinen viitekehys	31
5 Tutkimustehtävä	34
6 Tutkimuksen toteuttaminen	36
6.1 Tutkimusasetelma.....	36
6.2 Tutkimusotteena design-tutkimus.....	37
6.3 Tutkimusaineiston keruu	39
6.3.1 Ensimmäisen syklin tutkimusaineiston keruu	40
6.3.2 Toisen syklin tutkimusaineiston keruu	41
6.4 Tutkimusaineiston analysointi	43
6.4.1 Sisällönanalyysin menetelmiä.....	44
6.4.2 Ensimmäisen syklin analysointi	45
6.4.3 Toisen syklin analysointi	46
7 Tutkimustulokset	49
7.1 Ensimmäisen syklin tulokset	49
7.2 Toisen syklin tulokset.....	51
7.2.1 Välinekorttien kattavuus	52
7.2.2 Välinekorttien ymmärrettävyys.....	60
7.2.3 Välinekorttien vaivattomuus	64
7.2.4 Välinekortin ymmärrettävyys & vaivattomuus.....	65
8 Pohdinta	68
8.1 Tulosten yhteenveto	68
8.2 Johtopäätöksiä tuloksista	73
8.3 Tutkimuksen luotettavuuden pohdinta	77
8.4 Jatkotutkimusaiheita	81
Lähteet	83
Liitteet	87

1 Johdanto

Keskustelu käsityön tulevaisuudesta ja oppiaineen ongelmista on ollut huomattavasti esillä viime vuosina eri medioissa, kuten sanomalehdissä ja sosiaalisessa mediassa. Keskustelu on ottanut kantaa siihen, voidaanko käsityöopetusta järjestää pelkästään nykyaikaisilla työstölaitteilla, kuten 3D-tulostimella tai laserleikkurilla. Valloillaan olevien oppimiskäsityksien ja uusien oppimisympäristöjen kehittymisen myötä kiinnostus erilaisia oppimisympäristöjä ja niiden kehittämistä kohtaan on lisääntynyt ja monipuolistunut. (Smeds, Krokfors, Ruokamo & Staffans 2010, 103.) Kasvanut tarve peruskorjata homekouluja tai rakentaa niiden tilalle uutta on ajanut koulut tilanteeseen, jossa kaikki tulisi tehdä mahdollisimman kustannustehokkaasti, vaikka oppimis- ja työympäristöjen vaatimukset ovat kasvaneet. Kun puhutaan käsityön oppimis- ja työympäristöistä, on hyvä tiedostaa, mitä yhteiskunnan ilmentäminen käsityön oppiaineessa on konkreettisemmin tarkoittanut. Käsityön oppiaine on vasta viime vuosina muovaantunut yhdeksi sukupuolijaottumattomaksi oppiaineeksi (Lepistö & Lindfors 2015, 1; Metsärinne & Marjanen 2016, 352). Siihen ei sisälly valintaa käsityön eri osa-alueiden tai painotusten välillä, eivätkä oppimäärät vaihtele (Perusopetuksen opetussuunnitelma 2014, 271, 431). Käsityön muovautuminen uusien oppimistavoitteiden mukaiseksi on luonut tarpeen rakentaa monipuolisempia ja muokattavampia käsityön oppimis- ja työympäristöjä, joissa voidaan tukea oppilaan monimateriaalisen ja kokonaisen käsityöprosessin toteutumista.

On ensiarvoisen tärkeää tarjota perusteita ja tukea käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnitteluun käsityöopettajille, arkkitehdeille ja suunnittelutoimistoille. Heille on tarjottava tietoa miksi ja miten on tarkoituksenmukaista sijoitella koneita ja välineitä opetustiloihin, kun uusia tiloja suunnitellaan tai vanhoja peruskorjataan. Välinekortit kehitettiin auttamaan käsityön oppimisympäristöjen suunnittelussa ja niiden avulla pyritään kehittämään käsityön didaktiikkaa ja opetussuunnittelua. Välinekortit tarjoavat koneiden ja välineiden sijoittelua silmällä pitäen erityistietoa koneellisista ja rakenteellisista erityisvaatimuksista, jotka tulee huomioida suunnitteluvaiheessa. Välinekortit antavat yleispätevää tietoa siitä, millainen väline on, miten se kuuluu opetuksen kulttuuriin sekä miten väline näkyy oppilaan kokonaisen käsityöprosessin

tukemisessa. Välinekorttien voidaan ajatella tuovan tukea ja varmistusta, kun suunnitellaan ja tehdään hankintoja käsityön oppimis- ja työympäristön välineisiin. Välinekortit toimivat perustana, kun hankintalistauksia viedään eteenpäin osana tilasuunnittelua. Välinekorttien käytettävyyden ja käyttäjäkokemus oletetaan sujuvaksi, jos välinekorttien käytettävyyden kriteerit on huomioitu välinekorttien valmistuksessa. Tällöin oppimis- ja työympäristöjen sekä konetyöpisteiden suunnittelu on tarkoituksenmukaista.

Pro gradu -tutkielma kuuluu osaksi Innokomp-hanketta (www.blogit.utu.fi/innokomp/). Turun yliopiston opettajakoulutuslaitos on koordinoimassa Innokomp-hanketta yhdessä Helsingin yliopiston, Itä-Suomen yliopiston ja Åbo Akademin käsityöopettajakoulutuksen kanssa. Hankkeen tarkoituksena on edistää monimateriaalisen ja tasa-arvoisen käsityön design- ja teknologia-ajattelua. Opettajakouluttajat, opettajaopiskelijat sekä kentän opettajat olivat mukana hankkeessa kehittämässä uudenlaista täydennyskoulutusratkaisua opettajien ammatillisen osaamisen päivittämiseen.

Tässä tutkimuksessa seuraavassa luvussa tutustutaan välinekortteihin. Luvussa on käsitelty missä ja minkä takia välinekortti on suunniteltu. Sen lisäksi välinekortti esitellään sen osioiden avulla ja kerrotaan osioiden käyttötarkoitukset. Tämän tutkimuksen kolmannessa luvussa on tarkasteltu tutkimuksen teoreettisia taustoja ja käsitteitä, jotka näyttävät oleellisina tutkimuksen kannalta. Teoreettisissa käsitteissä tarkastellaan muun muassa käytettävyyttä ja sen eri ulottuvuuksia. Lisäksi luvussa käsitellään käsityön oppimis- ja työympäristöä sekä tutustutaan siihen vaikuttaviin tekijöihin. Tämän jälkeen tutustutaan aikaisempiin tutkimuksiin, joissa on käsitelty tämän tutkimuksen kannalta samoja teemoja ja aiheita, kuten käytettävyyttä ja oppimis- ja työympäristöjä. Tutkimuksen neljännessä luvussa käydään lävitse teoreettinen viitekehys. Siinä tarkastellaan, missä suhteessa teoreettinen käsitteistö on toisiinsa nähden.

Tämän jälkeen siirrytään tutkimustehtävään, jossa tutkimukselle asetetut kysymykset käsitellään sykleittäin. Ensimmäisessä tutkimussyklissä haetaan vastausta, mihin käytettävyyden osa-alueisiin välinekorteista annetut kommentit kohdistuvat. Toisessa

tutkimusprosessissa selvitetään, mitä käytettävyyssuhteita käsityön oppimis- ja työympäristöjen tilasuunnitteluun osallistuvat henkilöt pitävät keskeisenä välinekorteissa.

Kuudennessa luvussa siirrytään tutkimuksen toteuttamiseen, jossa ensimmäisenä on käsittelyssä tutkimusasetelma. Siinä esitellään tutkimuksen runko, jonka mukaan tutkimuksen teossa edetään. Luvussa tutustutaan tutkimusotteeseen ja aineistonkeruumenetelmiin sekä tutkimuksen kohdejoukkoihin. Tutkimusaineiston analyysiä esitellään sykleittäin ja kerrotaan kunkin kehittämissyklin aineistonkäsittelymenetelmät. Lopuksi esitetään tutkimuksen tulokset, joissa edetään sykleittäin. Tämän jälkeen vuorossa on pohdinta, jossa on tutkimuksen pohjalta tehtyä yhteenvetoa ja johtopäätöksiä tutkimuksen tuloksista. Tämän tutkimuksen lopussa on lähteet ja liitteet, joita tutkimuksessa on käytetty.

2 Käsityön tilasuunnittelun välinekortti

Välinekorteilla on tarkoitus kehittää käsityön opetuksen didaktiikkaa ja pedagogiikkaa. Välinekortit on suunniteltu käsityönopettajien, arkkitehtien ja rakennushenkilökunnan tueksi, kun uusia käsityön tiloja suunnitellaan ja vanhoja peruskorjataan. Välinekortit antavat tarvittavaa tietoa miksi opetuksen toteuttamiseen tarvitaan erilaisia koneita ja välineitä sekä niiden hankintaa perustellaan voimassa olevan valtakunnallisen perusopetuksen opetussuunnitelman (2014) mukaisesti.

2.1 Käsityön välinekorttien kehittäminen

Välinekorttien kehittämiselle oli tarvetta, sillä käsityön oppiaineeseen suunnattua erityisesti koneista ja välineistä kertovaa tilasuunnittelumateriaalia oli ennestään vähäisesti saatavilla. Nykyisesti hankkeiden valmisteluvaiheessa on saattanut olla käytössä muun muassa rakennustietosäätiön RT-kortteja (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 10). Osana INNOKOMP-hanketta käsityön aineenopettaja opiskelijat aloittivat välinekorttien suunnittelun syksyllä 2018 Turvallisuuskulttuuri toiminnallisessa oppimisessa- opintojaksolla. Opintojakson sisältöihin kuului Turvallinen oppimis- ja työympäristö kehittämishanke. Hankkeen tavoitteisiin kuului rakentaa yhteisöllisesti design- ja teknologiaosaamista kehittäviä toimintamalleja monimateriaalista käsityön oppimista tukevaan käsityön opetukseen (INNOKOMP). Opintojakson osaamistavoitteina oli tunnistaa ja ymmärtää turvallisuuskulttuurin keskeiset käsitteet sekä johtaa, kehittää ja soveltaa turvallisuuskasvatuksen menetelmiä opetussuunnitelman tavoitteiden mukaisesti. (Turun yliopiston opinto-opas, 2018–2020.) Opintojakson tavoitteet pyrittiin täyttämään valmistamalla käsityön tilasuunnitteluun tarkoitettuja välinekortteja.

Välinekortit kehitettiin tukemaan käsityön tilasuunnitteluprosessia kolmen eri ulottuvuuden kautta; (1) didaktisesta, (2) pedagogisesta ja (3) tilasuunnittelun näkökulmasta. Välinekortin (1) didaktisia ulottuvuuksia käsitellään muun muassa kohdassa *väline käsityön kulttuurissa ja opetussuunnittelussa* eli välinekortin osiossa 3 (kuva 1). Didaktinen ulottuvuus on kerrottu ohjeistuksina joiden avulla opettaja voi

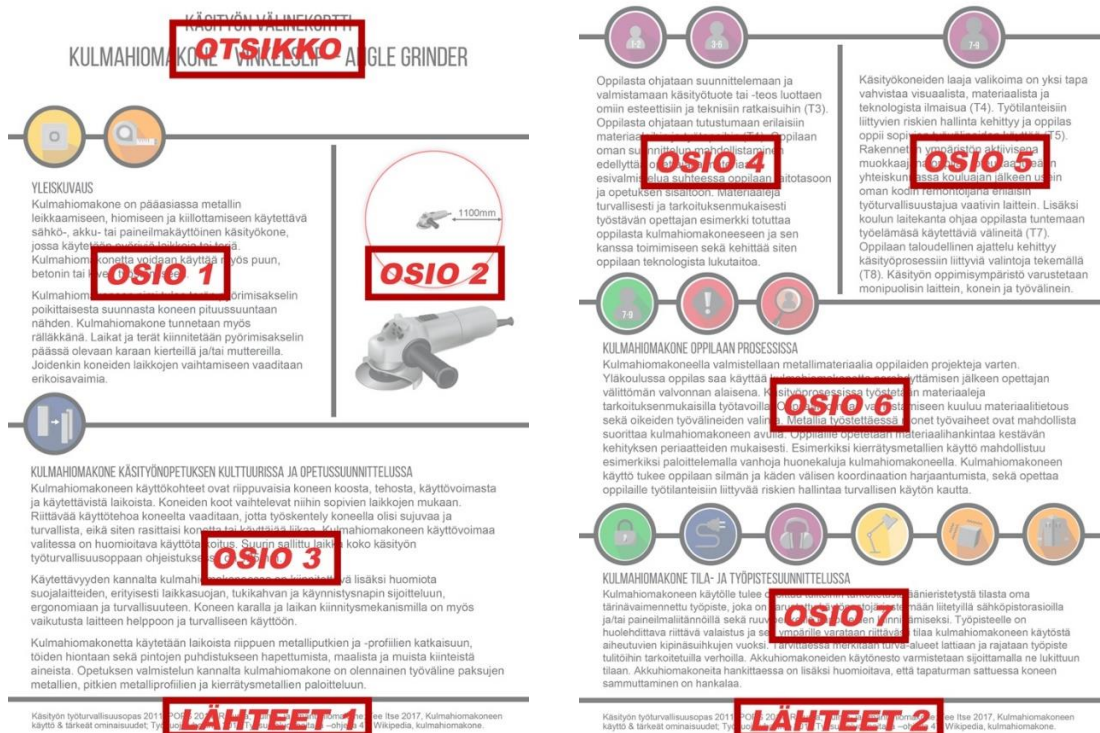
esimerkiksi suunnitella oppitunteja. Didaktinen ulottuvuus käsitellään välinekortissa myös tarkastelemalla koneen tai välineen merkitystä käsityön opetuksen kulttuurille. (2) Pedagogiikan näkökulma ilmenee välinekorteissa siten, että eri koneiden mahdollistamia prosesseja on havainnollistettu eri osioiden kautta, kuten kohdassa *väline oppilaan prosessissa*, joka tarkoittaa välinekortin osiota 6 (kuva 2). Välinekortit kertovat miten väline näyttäytyy oppilaan kokonaisen käsityöprosessin käytännön ohjauksessa. (liite 1.) Näiden tietojen perusteella opettaja voi huomioida koneiden erilaisia työstömahdollisuuksia. (3) Tilasuunnitelmallista näkökulmaa tuodaan esiin välineen yleiskuvauksessa, välinekortin kuvissa ja *väline tila- ja työpistesuunnittelu - osiossa*, eli osioissa 1, 2 ja 7 (kuva 1 & 2). Näitä osioita pystyy hyödyntämään erityisesti rakennushenkilökunta sekä tilasuunnittelua tekevät arkkitehdit. Välinekorteissa on tietoja mitä taloteknisiä vaatimuksia koneella tai välineellä on. Ne auttavat käsityön oppimisympäristön suunnittelijaa, kun koneita ja välineitä sijoitellaan tarkoituksenmukaisesti käsityön oppimis- ja työympäristöihin.

Välinekortteja voidaan hyödyntää erilaisten käsityön oppimis- ja työympäristön työpisteiden, työskentelyalueiden ja erillistyötilojen suunnittelun apuna pedagogisen suunnitelman tai konseptin mukaisesti. Suunnittelussa mukana olevaa henkilökuntaa on tärkeää osallistaa jo varhaisessa vaiheessa, jotta käsityön oppimis- ja työympäristöistä saadaan pedagogisen suunnitelman tai tilasuunnittelukonseptin mukaisia. Tällä tavoin kaikki suunnittelutyöhön osallistuvat osapuolet pysyvät suunnitteluprosessissa ajan tasalla sen edetessä rakennusvaiheeseen. Osallistaminen kestää läpi koko suunnittelu- ja rakennusprosessin ajan, sillä myös rakennusvaiheessa ilmenevät muutokset tulee hyväksyttävä käyttäjillä. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 10.)

Valmiit välinekortit sijoitetaan Innokompin ylläpitämälle sivustolle <https://blogit.utu.fi/innokomp/>. Sivustolle on koottu Innokomp-hankkeen aikana tuotettua materiaalia, johon välinekortit yhtenä osana kuuluvat. Välinekortit löytyvät sivuston yläpalkissa olevan *materiaalit-veto*valikon takaa kohdasta *oppimisympäristöt*. Välinekorttien lisäksi *oppimisympäristöt sivulta* löytyy muun muassa opiskelijoiden tekemiä käsityön oppimistilojen tilakonsepteja sekä visio käsityön oppimisympäristöstä. Sivustolta löytyy myös aiheeseen liittyviä tutkimusartikkeleita. Välinekortit saa ladattua käyttöön sivustolta PDF-muodossa. Sivustolta löytyy myös linkki, josta pääsee vapaasti

muokattaviin välinekorttien Powerpoint-versioihin. Käsiyön välinekorttien muokattavuutta voidaan hyödyntää muun muassa välinekorttien kehittämisessä tai niiden muokkaamisessa omien käsiyön oppimis- ja työympäristöjen mukaisiksi.

2.2 Käsiyön välinekorttien rakenne ja sisältö



Kuva 1 ja kuva 2. Välinekorttien osiot numeroituina.

Välinekortti koostuu osioista, jotka on esitetty kuvan 1 ja kuvan 2 avulla. Liitteisiin on myös lisätty välinekorttien tyhjä pohja ja symbolien selitykset (liite 5). Välinekortti alkaa lukusuunnan mukaisesti otsikosta, jossa on esitetty välineen nimi suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi. Välinekorteissa on kokonaisuudessaan seitsemän eri osiota, jotka käsittelevät kyseisen välinekortin konetta. Kuvissa näkyviä pyöreitä symboleita käsitellään tämän kappaleen lopussa (kuva 3 ja 4).

Ensimmäisen sivun tarkoituksena on esitellä välineen taustatietoja, joita tarvitaan käsiyön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelutyössä. Kyseinen sivu antaa tietoa siitä, miten väline kuuluu käsiyön opetuksen kulttuuriin ja miten se tulee ottaa huomioon opetussuunnittelussa. Ensimmäinen sivu mahdollistaa syventymisen välineen taustatietoihin ja siihen, miten se kuuluu käsiyön opetukseen, sen kulttuuriin ja

opetussuunnitteluun. Tämä on hyödyllistä tietoa erityisesti henkilölle, jolla ei ole aikaisempaa kokemusta kyseisestä käsityön oppimisympäristön välineestä. Lisäksi ensimmäisen sivun alareunasta löytyvät tällä sivulla käytetyt lähteet (kuva 1).

Osio 1 (kuva 1) käsittää välineen yleiskuvauksen. Yleiskuvauksessa käydään läpi välineen toimintaperiaate, tarvittavat tekniset tiedot sekä käyttötarkoitus. Yleiskuvauksen tarkoituksena on nostaa esiin erityisiä tietoja, joita välineen käyttöön sisältyy, kuten erityistyökalujen tarve tai yleisimmät varotoimenpiteet. Osion symboli auttaa välinekortin käyttäjää hahmottamaan, minkä kokoisesta välineestä on kyse. Osio 2 (kuva 1) esittelee välineen teknisen piirroksen sekä havainnollistavan kuvan tilasta, jonka välineellä työskentely vaatii ympärilleen. Näiden tarkoituksena on esittää välinekorttien käyttäjälle välineen mittoja ja auttaa hahmottamaan sen kokoluokkaa sekä kertoa koneen vaatimista suoja- ja turva-alueista.

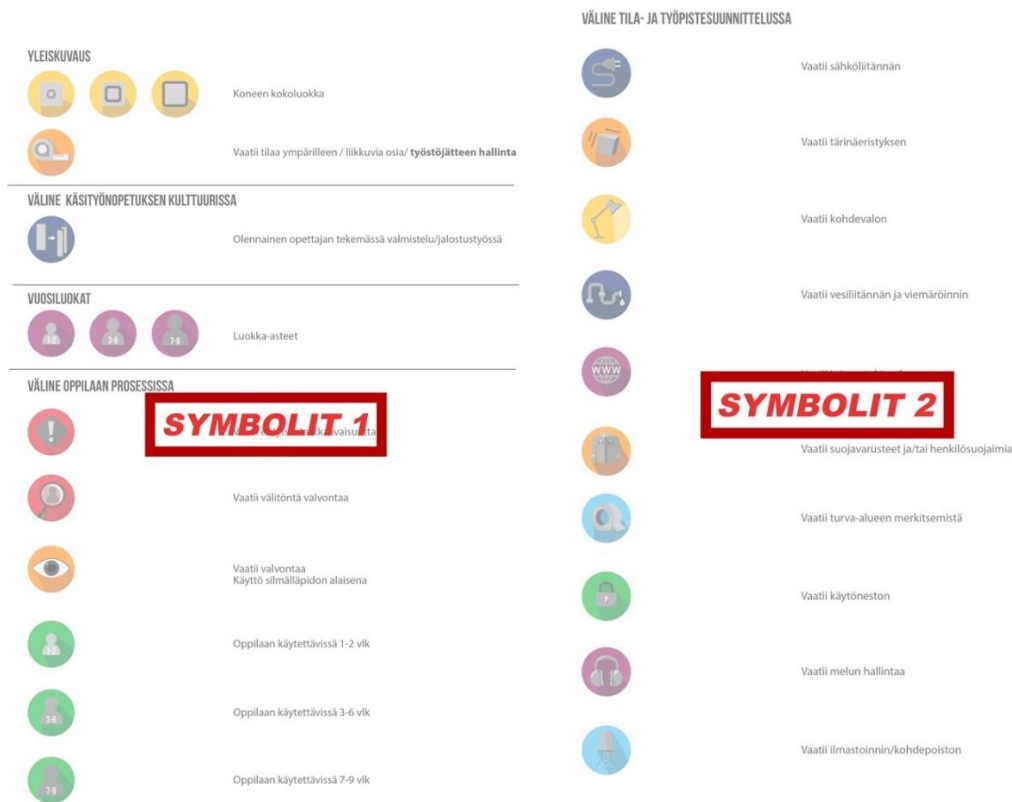
Osio 3 (kuva 1) on otsikoltaan ”Väline käsityönopetuksen kulttuurissa ja opetussuunnittelussa”. Osion tarkoitus on nimensä mukaisesti kertoa, miten väline tai kone liittyy opetussuunnitteluun. Didaktisten tietojen vuoksi se on suunnattu erityisesti opettajien käyttöön. Osion pääpainona on tarkastella välineen merkitystä käsityönopetuksen luonteeseen liittyen. Kyseisessä kohdassa tutustutaan välineen tuomiin mahdollisuuksiin käsityön opetuksessa sekä esitellään miten väline edesauttaa käsityökulttuurin säilyvyyttä tai luo sille uusia merkityksiä. Osiossa otetaan huomioon koneen tai välineen käyttö esimerkiksi oppituntien valmisteluissa. Osiossa voidaan käsitellä välineen erityishuomioita, kuten muunneltavuutta ja turvamekanismeja sekä esitellä, millaisia työstöjä tai materiaaleja välineellä voidaan työstää. Riippuen välineen luonteesta, osiossa on saatettu käsitellä turvallisuusnäkökulmia opetuksen suunnittelun näkökulmasta.

Toisen sivun tarkoituksena on kertoa, miten välineen käytöllä voidaan saavuttaa opetussuunnitelman tavoitteita. Sivulla kerrotaan miten oppilas voi hyödyntää välinekortissa esiteltävää välinettä tai konetta kokonaisen käsityöprosessin hallitsemiseen. Sivulla käydään läviste, mitä erityishuomioita liittyy välineen sijoitteluun käsityön oppimis- ja työympäristöissä. Kuten edellisellä sivulla, tämänkin sivun alareunaan on merkittynä lähteet (kuva 2), joita kyseisen sivun tekoon on käytetty.

Osiot 4 ja 5 (kuva 2) tulevat vastaan ensimmäisinä toisella sivulla. Osioiden yläpuolella on yhteensä kolme symbolia, jotka ovat aina vakiot – niissä olevat numeroinnit kertovat osioissa käsiteltävät luokka-asteet, eli vasemmalla käsitellään 1–6 ja oikealla 7–9 luokka-asteiden tavoitteet. Molemmat osiot kertovat välineen käytöstä opetussuunnitelman mukaisin tavoittein peruskoulussa. Opettajat voivat hyödyntää näitä tietoja esimerkiksi opetuksen suunnittelussa. Osiossa saatetaan erityisesti huomioida se, jos oppilas ei saa käyttää jotain välinettä itsenäisesti, vaan siihen tutustutaan vain opettajajohtoisesti.

Osio 6 (kuva 2) esittelee, millä tavoin väline kuuluu oppilaan prosessiin. Osiossa kerrotaan saako oppilas käyttää konetta yksin vai vaatiiko se opettajan läsnäoloa. Riippuen välineen luonteesta osiossa saatetaan käsitellä sen oikeaoppista käyttötapaa ja sitä minkälaisiin työstöihin se on suunniteltu. Osion yläpuolella näkyvät symbolit kertovat millä luokka-asteilla väline on suunniteltu käytettäväksi ja kuinka tarkan valvonnan välineen käyttö tarvitsee.

Osion 7 (kuva 2) nimestä huomataan sen soveltuvan erityisesti tila- ja työpistesuunnitteluun. Etenkin arkkitehdit sekä rakennushenkilökunta voivat käyttää osion tietoja avukseen. Osiossa selvitetään välineeseen liittyviä taloteknisiä vaatimuksia, jotka vaikuttavat välineen sijoitteluun käsityön oppimis- ja työympäristössä. Osiossa käsitellään työturvallisuuteen liittyviä tekijöitä sekä henkilösuojainten käytön tarvetta. Tämä osio pitää sisällään laajan valikoiman erilaisia symboleita, jotka käsittelevät välineen erityisvaatimuksia. Vaatimukset koskevat sähköliitännöiden, värinäeristykseen, kohdevalojen, vesiliitännöiden ja viemäriputkien, internetyhteyksien, suojarusteiden ja/tai henkilösuojaimien, turva-alueen merkitsemisen, käytönestön, melun hallinnan sekä ilmastoinnin tai kohdepoiston tarpeita.



Kuva 3 ja kuva 4. Välinekorttien symbolit

Symbolit ovat keskeinen osa välinekorttien käyttöä. Symboli on visuaalinen tapa kertoa tärkeää tietoa välineen vaatimuksista yksinkertaisten kuvien avulla. Symboleita tarvitaan jokaisessa välinekortissa. Symboleiden tarkoituksena on tarjota välinekorttien lukijalle mahdollisuus helpompaan käyttökokemukseen. Niiden ajatellaan parantavan välinekorttien muistettavuutta ja opittavuutta. Symboleita voidaan käyttää välinekortin tulostetussa versiossa järjestelyn apuna, jolloin tietyn symbolin omaavat koneet voidaan lajitella omaksi ryhmäksi. Tällä tavoin voidaan nopeuttaa välinekorteista etsittävän tiedon löytymistä. Symboleiden avulla havaitaan, jos jokin väline tai kone tarvitsee erityistä huomiota sijoittelussa tai käyttöönotossa.

Osa symboleista on sijoitettu pysyvästi osioiden yläkulmaan, mutta suurin osa symboleista on välinekortin tekijän siirrettävissä. Näin ollen myös välinekorttien käyttäjä voi itse tehdä lisähuomioita ja lisätä tarvittaessa symboleita korttien osioihin. Symbolien tarkoitukset selviävät liitteestä (liite 5).

3 Käsitteiden tilasuunnittelun välinekorttien teoreettista tarkastelua

Tässä luvussa käydään läpi olennaisia käsitteitä tutkimuksen kannalta. Kappaleen alussa tarkastellaan, mitä käytettävyys on, millaisia kriteereitä käytettävyydellä on sekä miten niitä tullaan tässä tutkimuksessa tulkitsemaan. Tutkielman kannalta myös käyttäjäkokemus on tärkeä käsite. Lisäksi tarkastellaan, millaisia erilaisia määritelmiä oppimisympäristölle on ja mitä tarkoittaa kone/välinetyöpaikka sekä miksi ne ovat olennaisia tilasuunnittelun näkökulmasta. Käsitteistön avulla tuodaan ilmi, millaisia asioita otetaan huomioon tutkimuksen aineiston analyysissä ja mitä asioita tulee huomioida, kun tutkimuksen tuloksia tarkastellaan. Käsitteiden suhdetta toisiinsa tarkastellaan teoreettisessa viitekehityksessä.

3.1 Käytettävyys välinekortin näkökulmasta

Käyttötilanne on aina erilainen – se riippuu käyttäjästä, käyttöympäristöstä ja monista muista riippumattomista tekijöistä. Tämän takia tuotteen tai palvelun käytettävyys voidaan kokea monella eri tavalla ja käytettävyydelle on muodostunut monenlaisia määritelmiä (Krug & Ketola 2006, 5; Vuori 1996, 10–11). Sinkkosen (2002) mukaan käytettävyys on vain yksi osa tuotteen tai palvelun käyttökelpoisuutta, mutta käytettävyyden on kuitenkin oltava kunnossa, jotta tuote olisi käyttökelpoinen. Hän kertoo, ettei käytettävyydelle löydy yhtä tiettyä määritelmää ja sitä usein määritellään omien tutkimusten tarpeiden mukaisesti. (Sinkkonen 2002, 19.) Lindfors (2010) esittää, että käytettävyys muodostuu käyttäjän, tuotteen ja ympäristön välisestä suhteesta. Lindforsin ajatukset liittyvät käyttäjälähtöiseen tuotesuunnitteluun. Kun tunnistetaan ympäristö, jossa tuotetta on tarkoitus käyttää, huomioidaan käyttäjän vaatimat tarpeet ja tunnistetaan tuotteen vaatimat ominaisuudet, saadaan aikaiseksi tuotteita, jotka ovat tarkoituksenmukaisia. (Lindfors 2010, 59–60.)

Käytettävyys koskee jokaista pienintäkin vuorovaikutuksellista tilannetta, jossa on käyttäjä ja käytettävänä jokin tuote. Sen takia tuotteita ja käyttöliittymiä olisi hyvä yksinkertaistaa mahdollisimman paljon. Käyttäjälle jokainen käyttöliittymässä oleva uusi ominaisuus vaatii opettelua, ymmärtämistä ja muistamista, jolloin käyttötehokkuus

puolestaan laskee (Nielsen 1993, 25, 115). Kuutin (2003) mukaan käytettävyys on yksi tuotteen ominaisuus – se kuvaa, kuinka sujuvasti tuotteen toimintojen avulla voidaan päästä haluttuun päämäärään. Käytettävyydessä on aina kyse käyttäjän, eli useimmiten ihmisen ja koneen tai teknologian välisestä vuorovaikutuksesta. Sekä tietoteknisellä sovelluksella että arkipäiväisellä tuotteella, esimerkiksi ovenkahvalla ja haarukalla on omat käyttöliittymänsä, joissa käytettävyys esiintyy yhtenä ominaisuutena. (Kuutti 2003, 15–16.) Käyttöliittymällä tarkoitetaan välineen, sovelluksen tai tuotteen osaa, joka näkyy käyttäjälle ja jonka kanssa käyttäjä on vuorovaikutuksessa (Lahtinen 2019, 10).

Kuutti kirjoittaa, että käytettävyys voi olla hyvää tai huonoa – pienillä muutoksilla voidaan vaikuttaa käytettävyyteen huomattavasti suuntaan tai toiseen. Hän lisää, että käytettävyydeltään huono tuote tai jatkuvat käytettävyysongelmat turhauttavat käyttäjää. Turhautunut käyttäjä on puolestaan virhealttiimpi ja työtapaturmariskin mahdollisuus on suurempi. Huonon käytettävyyden tuoma virhealttius voi johtaa erittäin vakaviin seuraamuksiin. (Kuutti 2003, 15–16.) Kansainvälisen standardointijärjestön International Organization for Standardization (ISO) mukaan käytettävyys on kokonaisuus, joka kertoo kuinka hyvin tietyt käyttäjät pystyvät käyttämään saatavilla olevia työkaluja tiettyjen tehtävien suorittamiseen jossain tietyssä ympäristössä saavuttaakseen haluamiansa tavoitteita (Jokela, Iivari, Matero & Karukka 2003, 53). Kuutti (2003) ja Jokela ym. (2003) kertovat, että ISO 9241-11 mukaan käytettävyyden määritelmässä tarkastellaan käyttäjää, hänen tehtävänsä, työvälineitään ja työympäristöään. Tämä määritelmä voidaan kokea hyvin ajanmukaiseksi, sillä nykyisesti suunnittelumenetelmissä korostetaan kontekstin, eli työtehtävien ja ympäristön merkitystä käytettävyyden suunnittelun. (Kuutti 2003, 15; Jokela ym. 2003, 53–55.)

Käytettävyytutkimus tähtää Kuutin (2003) ja Saariluoman (2004) mukaan tutkimaan niitä tekijöitä, jotka tekevät tuotteen käytettävyydestä hyvän tai huonon eli kuinka miellyttävää tai hyödyllistä jotain tuotetta tai palvelua on käyttää (Kuutti 2003, 14; Saariluoma 2004, 11). Hyysalo (2006) puhuu teoksessaan käytettävyydestä, joka pyrkii samoihin asioihin kuin käytettävyytutkimus. Hän lisää, että käytettävyyssarvioinnilla pyritään saamaan tietoa siitä, hahmottavatko koekäyttäjät

suunnitellun tuotteen toiminnan, aiheuttavatko jotkin sen toiminnot tai ominaisuudet virheellisiä suorituksia sekä voiko tuotteen käyttäjä ymmärtää jotkin tuotteen suunnitellut toiminnot toisin kuin on tarkoitettu. Koekäytöllä pyritään tuomaan päivänvaloon tuotteen muutostarpeet. (Hyysalo 2006, 155.) Hyysalo (2006) kertoo, että ennen käytettävyytestausta sille on asetettava tavoitteet. On tärkeää pohtia mitä tietoa testillä voidaan saada ja mihin aika sekä resurssit riittävät. Hyysalo painottaa kolmea asiaa ennen testausta. (1) Mitä testillä pyritään saamaan aikaan, (2) mille kohdejoukolle testaus suunnataan ja (3) kuinka hyvään käytettävyyteen sen avulla halutaan tai on tarkoitus päästä. (Hyysalo 2006, 165.)

Monet lähteet ovat olleet yksimielisiä siitä, että kaikessa yksinkertaisuudessaan käytettävyys tarkoittaa vain varmistamista sille, että jokin palvelu tai tuote toimii hyvin ja kuka tahansa henkilö pystyy käyttämään sitä ilman turhautumista ja toivottomuuden tunnetta (Saariluoma 2004, 11; Krug & Ketola 2006, 5; Hyysalo 2006, 155).

Tässä tutkimuksessa käytettävyys toistuu terminä alati – puhutaan välinekorttien käytettävyydestä, käytettävyystutkimuksesta, käyttäjäkokemuksesta tai käytettävyyskriteereistä. Tässä tutkimuksessa käytettävyys on laajempi kokonaisuus, joka pitää sisällään useita käytettävyyskriteereitä, joita on käsitelty omassa kappaleessa. Käytettävyys on myös tarvetta testata, että välinekortit toimivat siinä käyttötarkoituksessa, johon ne on suunniteltu. On varmistettava, ettei välinekorttien käyttö johda ei-toivottuihin lopputuloksiin. Tässäkin tutkimuksessa käytettävyyden ajatellaan olevan tarvetta testata toimivatko käsityön tilasuunnittelun välinekortit siinä käyttötarkoituksessa, johon ne on suunniteltu. Lisäksi halutaan selvittää käyttöä edistäviä ja vaikeuttavia tekijöitä (Saariluoma 2004, 11; Krug & Ketola 2006, 5; Hyysalo 2006, 155).

3.2 Käyttäjäkokemus välinekortin käytettävyyden näkökulmasta

Käytettävyyden lisäksi on tärkeää tutustua käyttäjäkokemukseen. Käyttäjäkokemuksella tarkoitetaan käyttäjän ja välineen, tuotteen tai sovelluksen välistä vuorovaikutusta. Käyttäjäkokemus on hyvin subjektiivinen ja kokonaisvaltainen käsite, minkä vuoksi sitä on vaikea arvioida. Käyttäjäkokemusta voidaan tarkastella esimerkiksi kolmesta eri näkökulmasta, joilla ei ole käsitteellisiä laatumääritelmiä; hedoniikka, estetiikka ja

mielihyvä (Ihamäki 2015, 35). Sen lisäksi että jokainen käyttötilanne on erilainen, myös jokainen käyttäjä on erilainen. Krugin ja Ketolan (2006) mukaan käyttötilanne riippuu käyttäjästä ja käyttöympäristöstä sekä riippumattomista tekijöistä, joihin ei voida varautua käyttötilanteen aikana (Krug & Ketola 2006, 5). Käsillä olevassa tutkimuksessa käyttöympäristöön ja riippumattomiin tekijöihin ei voida vaikuttaa. Sen sijaan voidaan tutustua erilaisiin käyttäjiin ja lisäksi kyetään tutustumaan siihen, millaiset tekijät voivat vaikuttaa käyttäjäkokemukseen.

80-luvulla ja 90-luvulla verkkopalvelun toimivuudessa puhuttiin vain käytettävyydestä. Yksi sen osatekijöistä, miellyttävyys, nousi 2000-luvulla tuotteen tarkastelussa tärkeään asemaan. Tuotteilta kaivattiin muutakin, kuin virkakäytössä olleet kankeat ominaisuudet. Palvelun sekä tuotteiden tulee olla miellyttäviä käyttää, jotta käyttäjät hyväksyvät ja ottavat ne käyttöönsä. Pelkän käytettävyyden rinnalle vaaditaan hyvää käyttökokemusta. Käyttäjäkokemus voidaan määritellä monilla tavoin, eikä sillä ole yhtä virallista määritelmän auktoriteettia. (Sinkkonen, Nuutila & Törmä 2009, 18–23.)

Albertin & Tulliksen (2013) mukaan käyttäjäkokemuksen määrittelyyn liittyy aina kolme eri tekijää – käyttäjä on mukana tilanteessa, käyttäjä on vuorovaikutuksessa tuotteen tai käyttöliittymän kanssa ja käyttäjäkokemus on pystyttävä havaitsemaan. Jos käyttäjä ei tee mitään konkreettista tuotteen tai käyttöliittymän kanssa, tulevat esiin pelkästään mahdolliset käyttäjän asenteet ja mieltymykset, eikä tällöin käytettävyyttä tai käyttökokemusta voida mitata. Jotta käytettävyyttä ja käyttökokemusta voidaan mitata, täytyy tapahtua jotakin käyttöä muistuttavaa toimintaa tai käyttäjän ja tuotteen välistä vuorovaikutusta. (Albert & Tullis 2013, 4.)

Sinkkosen (2002) mukaan käyttäjällä on jokin päämäärä, jota kohti hän pyrkii. Se voi olla sisäsyntyisen tavoitteen tai tarpeen täyttämistä, ulkoisen pakon, tai virikkeen synnyttämää toimintaa. Päämääräksi luetaan jotain korkeampaa tavoitetta, johon useasti liittyy myös vaihtoehtoisia peräkkäisiä tai sisäkkäisiä tavoitteita. Voidaan sanoa, että tavoitteilla kuin toiminnallakin on oma hierarkiansa. Palvelun käyttöä ei useasti pidetä kenenkään tavoitteena. Palvelu on vain apuväline, jolla toivotaan päästävän tavoitteisiin. (Sinkkonen 2002, 53–54.)

Kuitenkin yhtenä määritelmänä hyvälle käyttäjäkokemukselle on koettu olevan vastaavuus käyttäjän tarpeita kohtaan. Yhtenä vakiintuneena vaatimuksena käyttäjäkokemukselle voidaan pitää dynaamisen vuorovaikutuksen tarvetta käyttäjän ja käytettävän välineen välillä. (Ihamäki 2015, 48, 63.) Käytettävyyden parantuessa, käyttäjäkokemus ei aina välttämättä parannu samassa suhteessa. Päinvastoin, käyttöliittymän parantaminen ja käytettävyyden kehittäminen voivat heikentää käyttäjäkokemusta, kun uudistukset vievät käyttäjältä osaamisen ja harjoittelun pohjaa pois. (Lahtinen 2019, 9.)

Intuitiivisuus vaikuttaa huomattavasti siihen, kuinka käytettävyys koetaan – intuitiivisuus on aikaisemman kokemusmaailman tuomaa tuttuutta. Ennestään tuntematon väline tai sovellus voi muistuttaa aikaisemmin käyttämämme välinettä tai sovellusta, jonka takia, sen ollessa intuitiivinen, osaamme myös käyttää sitä. Intuitiivisuus on kuitenkin täysin yksilöllistä. (Kuutti 2003, 15.) Intuitiivisuus voidaan nähdä myös ongelmallisena. Jos on tottunut johonkin käyttöliittymään tai tapaan toimia, voi olla vaikea nähdä sen toimivuutta muusta näkökulmasta. Käyttäjällä tai tuotteen tekijällä voi olla liian selvää, miten tuotteen pitäisi toimia. (Saariluoma 2004, 29.)

Käyttäjän suhtautumiseen palvelua käytettäessä vaikuttavat monet tekijät, kuten odotukset siitä, miten hän pärjää palvelun kanssa, mieliala käytön hetkellä sekä henkilön omat luonteenpiirteet. Jos käyttökokemus on hyvä, palvelu tai tuote on visuaalisesti ja sisällöllisesti toimiva – käyttäjä sietää hieman virheitä käytettävyydessä. Käyttötilanteen ollessa kriittinen tai tunnepitoinen voi alisuoriutuminen olla lähellä ja vastoinkäymiset tuntua raskaammilta. (Sinkkonen, Nuutila & Törmä 2009, 18–19.)

Välinekorttien käyttäjäkokemukseen liittyy käyttäjän intuitiivisuus, odotukset omasta osaamisesta sekä tuotteen toimivuudesta, käyttäjän asenteet ja mielialat. Käyttäjäkokemuksesta pyritään tässä tutkimuksessa ottamaan huomioon, miten käyttäjien taustat tai aiemmat kokemukset voivat vaikuttaa käyttökokemukseen. Tutkimuksen tulosten tulkinnassa pyritään ottamaan huomioon Sinkkosen (2002), Sinkkosen, Nuutilan ja Törmän (2008) sekä Ihamäen (2015) näkemyksiä. Tuloksien tarkastelussa on huomioitu sisäsyntyisten tavoitteiden ja tarpeiden vaikutukset

käytettävyyden kokemiseen. Lisäksi on huomioitu miten aiemmat kokemusmaailmat ovat voineet vaikuttaa välinekortin käytettävyyden kokemukseen. Käyttäjien luonteenpiirteisiin tuskin voidaan tutustua ja syventyä sen enempää, sillä käyttäjiin tullaan olemaan yhteydessä vain haastattelujen ajan. Tässä tutkimuksessa voidaan kuitenkin ottaa huomioon se, kuinka pitkään tai kuinka useaan kertaan välinekortteja on käytetty. Lisäksi haastatteluista pitäisi havaita, onko käyttäjien odotukset tai ennakoasenteet voineet vaikuttaa välinekorttien käyttäjiin, koska se voi osaltaan vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen.

3.3 Käsiyön tilasuunnittelun välinekortin käytettävyydskriteerit

Antti Wiion (2004) mukaan käytettävyys on termi, joka luo vahvoja mielikuvia. Aiemmin käytettävyyttä käsittelevässä kappaleessa mainittiin käytettävyyden rakentuvan muun muassa käytettävyydskriteereistä. Näille käytettävyydskriteereille on luotava omat määrittelynsä. Wiio määrittelee hyvän käytettävyyden, eli käyttäjäystävällisen tuotteen tai palvelun (1) ymmärrettäväksi, (2) vaivattomaksi, (3) kattavaksi sekä (4) esteettisesti miellyttäväksi (Wiio 2004, 28–29). Wiio kuvailee jokaista määritelmää laajasti ja niitä tarkastellaan seuraavaksi näkökulmittain.

Ymmärrettävyys tarkoittaa Wiion (2004) mukaan sitä, että välineen tai sovelluksen käyttäjän on helppo päätellä, miten pääsisi haluamaansa lopputulokseen. Hyvin ymmärrettävästä välineestä tai sovelluksesta on myös helppo päätellä, mitä varten se on luotu. Yksilökohtaiseksi asiaksi ymmärrettävyyden tekee se, että esimerkiksi digikorttien asennukset voivat olla insinööreille päivänselvä asia, mutta kaikille muille täysin mahdottomia ymmärtää ja toteuttaa. Kuitenkin usein ohjeista tehdään sellaiset, että niillä päästään hyvään käyttökokemukseen. (Wiio 2004, 28–29.) Tossavainen (2014) mukaan käyttäjälle suunnitellun materiaalin on oltava muun muassa vuorovaikutteinen. Materiaali ei voi olla pelkästään tekstipainotteista ja sen kyettävä ilmaisemaan oleelliset tiedot mahdollisimman yksiselitteisesti ja ymmärrettävästi, visuaalisia keinoja hyväksi käyttäen. (Tossavainen 2014, 189–190.) Käsiyön välinekorteissa ymmärrettävyys tarkoittaa esimerkiksi sitä, kuinka hyvin niiden käyttäjä ymmärtää korteissa olevaa tietoa tai symbolien sisältämää informaatiota.

Vaivaton sovellus mahdollistaa käyttäjälle yksinkertaisen tavan suoriutua tehtävistä. Wiio (2004) esittää Plug and Play ideologian, jossa käyttäjän ei tarvitse osata asentaa sovellusta, toisin kuin muutamia vuosia sitten. Ymmärrettävyys ja vaivattomuus eivät kulje käsi kädessä – edellä mainittujen digikorttien asentaminen voi olla insinööreille helposti ymmärrettävä työ toteuttaa, mutta se ei silti tarkoita sitä, etteikö se olisi vaivalloinen myös heille. (Wiio 2004, 28–29.) Käsitteiden välinekorteissa vaivattomuus käsittää esimerkiksi niitä tekijöitä, jotka helpottavat välinekorttien opittavuutta tai tiedonetsintää.

Kattavuus tarkoittaa Wiion (2004) mukaan sitä, että sovellus sisältää ja tarjoaa toimintoja ja tietoja, joita käyttäjä tarvitsee jonkin tilanteen hoitamiseen sellaisella sovelluksella, joka on siihen tilanteeseen tarkoitettu. Kattavuuden ja vaivattomuuden ongelmat ilmentyvät useasti yhdessä – esimerkiksi silloin, kun käyttäjän täytyy muistaa ja laskea asioita päässä, tuolloin kattavuus ja vaivattomuus kärsivät. (Wiio 2004, 28–29.) Tossavainen (2014) lisää, että oppimateriaalin laatijalla on vastuu kehitetystä palvelusta ja sen päivittämisestä koko sen elinkaaren ajan. Kehittäjän tai kehittäjien tulisi myös olla tavoitettavissa esimerkiksi sosiaalisen median kautta mahdollisten käytettävyyteen vaikuttavien epäselvyyksien tai asiavirheiden löytymisen vuoksi. (Tossavainen 2014, 197.) Välinekorteissa kattavuutta tarkastellaan esimerkiksi tiedon virheettömyyden, laajuuden ja tarkoituksenmukaisuuden näkökulmista.

Sovelluksen esteettinen miellyttävyys näyttäytyy Wiion (2004) mukaan käyttäjälle laatuna ja osaamisena (Wiio 2004, 28–29). Tuotteen ulkonäkö vaikuttaa suoranaisesti käytettävyyteen (Kuutti 2003, 90). Mahdollisimman yksinkertaisen ja luonnollisen vuorovaikutustilanteen toteutumista voidaan edesauttaa hyvällä graafisella suunnittelulla (Nielsen 1993, 117). Laadukkaasti ja osaavasti toteutettu nettisivu antaa käyttäjän kohdistaa huomionsa sivujen viestimään asiaan, kun taas rumilla nettisivuilla käyttäjän huomio kiinnittyy laadun puutteeseen. (Wiio 2004, 28–29.) Pienilläkin esteettisillä yksityiskohdilla voi olla merkittäviä vaikutuksia käytettävyyteen. (Kuutti 2003, 90) Välinekorteissa esteettiset tekijät käsitetään esimerkiksi sen ulkoisen olemuksen ja värien käytön kautta.

Hyysalo (2006) jaottelee käytettävyyttä eri osa-alueisiin, joista viittä käytetään tässä tutkimuksessa. (1) Palvelun toimintojen vastaavuus niiden käyttötarkoitukseen, (2) tekstikentät ja toiminnot on jäsennelty alustalle siten, että tärkeimmät toiminnot käyvät heti ilmi, (3) palvelun käyttöliittymä vastaa tottumuksiin ja kokemuksiin samankaltaisista palveluista, (4) graafinen suunnittelu ja värikoodien käyttö – väreillä, muodoilla ja viivoilla voidaan joko korostaa tai häivyttää toimintoja tarkoituksenmukaisesti sekä (5) toimintojen nimeäminen ja ryhmittely tunnistettavien symbolien ja tuntomerkkien alle, siten että silmäiltyään palvelua käyttäjä ymmärtää niiden tarkoituksen (Hyysalo 2009, 159–161). Taulukkoon 1 on koottu Hyysalon (2006) näkemyksiä käytettävyydestä, joiden mukaisesti tarkastellaan myös käsityön välinekorttien käytettävyyttä.

Käytettävyyttä määriteltäessä käytetään yleisesti Jacob Nielsenin näkemystä (Sinkkonen 2002, 19). Nielsenin mukaan hyvä käytettävyyys muodostuu käyttötilanteen opittavuudesta, virheettömyydestä, muistettavuudesta, käytön tehokkuudesta ja miellyttävyydestä. (Nielsen 1993, 26) Nielsenin mielestä on tärkeää käsittää se, ettei käytettävyyys ole yksiselitteinen tai -ulotteinen käyttöliittymä, vaan käytettävyydellä on monia ulottuvuuksia ja ulottuvuudet on tavanomaisesti jaettu viiteen edellä mainittuun osa-alueeseen.

Käytettävyyys on laaja käsite ja sitä on tulkittu monin tavoin, monen henkilön näkökulmasta. Kuten Sinkkonen (2002) toteaa, käytettävyydelle ei ole koskaan yhtä määritelmää ja se mukautuu aina omien tarkoituserien mukaisesti. Käytettävyyden tulkitsemiseen ja tutkimusaineiston ryhmittelyyn tarvitaan apukeinoja. Taulukkoon 1 on koottu käytettävyyden määritelmiä Wiion (2004), Hyysalon (2009), Tossavaisen (2014) ja Nielsenin (1993) mukaan. Näitä osa-alueita käytetään avuksi, kun välinekorteista annettuja käytettävyyssarviointeja ja kerättyä haastatteluaineistoa ryhmitellään analyysissä. Kriteereistä muodostui neljä pääluokkaa Wiion mukaan. Alaluokat on määritelty Hyysalon, Tossavaisen ja Nielsenin mukaan.

Taulukko 1. Käytettävyysskriteerit: Käytettävyyden osa-alueet (pääluokat, Wiio (2004)) ja osa-alueiden tekijät (ala-luokat Hyysalon (2009), Tossavaisen (2014) ja Nielsenin (1993) mukaan.)

PÄÄLUOKKA	ALALUOKKA
Ymmärrettävä	<ul style="list-style-type: none"> • Tekstikentät ja toiminnot ovat ilmiselviä • Graafinen suunnittelu ja värikoodien käyttö • Ymmärtää symbolien ja tuntomerkkien tarkoituksen
Vaivaton	<ul style="list-style-type: none"> • Vastaa tottumuksia ja kokemuksia • Tunnistettavat symbolit ja tuntomerkit • Muistettavuus ja opittavuus
Kattava	<ul style="list-style-type: none"> • Vastaa käyttötarkoitusta • Virheettömyys • Tehokkuus
Esteettinen	<ul style="list-style-type: none"> • Miellyttävyys • Graafinen suunnittelu • Värien käyttö

3.4 Käsityön oppimis- ja työympäristö

Käsitteenä oppimisympäristöä ei ole helppoa määritellä, eikä se ole yksiselitteinen termi (Hilmola 2009, 48). Oppimisympäristön määritellään tarkoittavan muun muassa kaikkia niitä ulkopuolisia tekijöitä, jotka vaikuttavat oppilaan oppimiseen (Lehtinen, Kuusinen & Vauras 2007, 250). Oppimisympäristön käsitettä on pedagogisissa keskusteluissa käytetty melko epätarkasti. Yleisesti sillä viitataan tilaan, paikkaan, toimintaympäristöön tai yhteisöön, kuten koulurakennukseen, kirjastoon, koulun pihaan tai virtuaaliseen ympäristöön. Kirjallisuudessa oppimisympäristöä käsitellään fyysisen, sosiaalisen, teknisen ja didaktisen ulottuvuuden näkökulmista. (Manninen & Pesonen 1997, 268; Opetusministeriö 2002, 6; Manninen ym. 2007, 16; Kangas 2010, 207.) Perusopetuksen opetussuunnitelma määrittelee oppimisympäristön tilaksi, yhteisöksi, paikaksi tai toimintakäytänteeksi, jonka avulla tai jossa opiskelu sekä oppiminen tapahtuvat. Myös opiskelun välineet, materiaalit ja palvelut luetaan mukaan oppimisympäristöön. (Perusopetuksen opetussuunnitelma 2014, 29.)

Pyrkimys avoimempaan ja joustavampaan oppimisympäristöön nähdään yleisenä suuntauksena nykyiselle ja tulevalle koulurakentamiselle (Opetusministeriö 2002, 49). Piispasen (2008) mukaan hyvän oppimisympäristön lähtökohtia ovat, että oppimisympäristössä inhimilliset perustarpeisiin liittyvät ja oppimisympäristön kannalta välttämättömät perusasiat toteutuvat. Oppimisympäristön tulee vastata nykyajan ja tulevaisuuden haasteisiin. (Piispanen 2008, 38.) Oppija ja oppiminen ovat oppimisympäristöajattelun keskiössä.

Käsityön oppimisympäristöä tarkastellaan myös työympäristönä. Työympäristön suunnittelulla halutaan puolestaan turvata työntekijöiden fyysinen ja henkinen terveys. Oppilaalla on oikeus turvalliseen opiskeluympäristöön, joka käsittää sekä fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen turvallisuuden. (Tammilehto, M. 2013, 24.) Käsityön uuden tilasuunnitteluoppaan mukaan fyysisen käsityön oppimis- ja työympäristön muodostavat tilan rakenteet ja tilajärjestelyt kokonaisuutena. Tähän kokonaisuuteen vaikuttaa työpisteiden sijoittelu sekä työskentelyssä käytettävät välineet, kuten käsityökalut ja -välineet, pienkoneet ja -laitteet, sähkö- ja paineilmatyökalut sekä monet muut työstökoneet ja välineet. Fyysiseen oppimisympäristöön lukeutuvat myös oppimis- ja työympäristössä käytettävät käsityön materiaalitekniikat, eli materiaalit, työstötekniikat ja -menetelmät. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 63.)

Käsityön oppimis- ja työympäristö on laaja käsite, eikä sillä tarkoiteta pelkästään käsityöluokkia (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 63). Sen takia muun muassa Brotherus, Hytönen ja Krokfors (1999) sekä Nuikkinen (2005) ovat jaotelleet oppimisympäristöä neljään eri osa-alueeseen, eli oppimisympäristön fyysisiin ominaisuuksiin, pedagogisiin ominaisuuksiin, sosiaalisiin elementteihin sekä psykologisiin näkökulmiin (Brotherus, Hytönen & Krokfors 1999, 77; Nuikkinen 2005, 14). Tämän tapaisen jaottelun avulla voidaan oppimisympäristön sisältöä hahmottaa selkeämmin pienemmissä osakokonaisuuksissa (Piispanen 2008, 18–19). Näkemyksiä jaotteluun on erilaisia, sillä esimerkiksi Björklid (2005) määrittelee oppimisympäristön kolmeen erilaiseen näkökulmaan - lähiympäristöön, ulkopuoliseen toimintaympäristöön ja ilmapiiriin (Björklid 2005, 50). On kuitenkin tärkeää tiedostaa, että vaikka oppimisympäristöä voidaan jakaa pienempiin osa-alueisiin, muodostavat nämä kaikki

yhdessä yhden kokonaisuuden, oppimisympäristön. Jotta oppimisympäristön voisi kokea hyväksi, täytyy sen toimia jokaisen osa-alueen kannalta. (Piispanen 2008, 23.)

Yksilöiden oppiminen tapahtuu monissa eri oppimisympäristöissä ja niiden yhdistelmissä (Krokkfors, Kangas, Kopisto 2014, 67). Oppiminen liittyy aina tiloihin ja paikkoihin, jonka takia oppimisympäristön fyysiset piirteet ovatkin tärkeitä koulun määrittelyssä oppimisen ympäristöksi (Smeds, Krokkfors, Ruokamo & Staffans 2010, 109). Oppimisympäristöjen tulee tukea oppilaan oppimista, hänen työskentelytapojaan, niiden kehittämistä, tarjoten koko yhteisölle turvallisen, terveellisen ja työskentelyä motivoivan oppimisympäristön (Opetusministeriö 2002, 6). Opiskelutilat tulee suunnitella myös siten, että ne tukevat edellä mainittuja ominaisuuksia (Hilmola 2009, 48). Toimivan ja motivoivan fyysisen oppimisympäristön avulla oppimista, hyvinvointia, terveyttä sekä turvallisuutta kyetään edistämään. Terveellinen oppimisympäristö on tärkeässä asemassa myös koulussa viihtymiseen. (Opetusministeriö 2012, 52.)

Käsityöhön sisällytettäviä materiaalitekologioita tulee tarkastella yhteiskunnan teknologisen kehityksen kannalta, jolloin opetettaviksi teknologioiksi valitaan yhteiskunnallisesti, kulttuurihistoriallisesti ja paikallisesti mielekkäitä materiaalitekologioita. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 24.) Käsityön materiaaliteknologiat pitävät sisänsään sekä teknisen työn ja tekstiilityön työtavat sekä uusia digitaalisen mallintamisen ja valmistamisen työtapoja. Tämän vuoksi käsityön tiloihin sijoitellaan nykyiseltään määrällisesti enemmän välineitä kuin aikaisemmin ja siksi pinta-alaan liittyvät vaatimukset ovat kasvaneet. Käsityön oppimis- ja työympäristöön sijoitellaan myös monia välineitä ja koneita, jotka omaavat huomioon otettavia talotekniikkaan liittyviä erityisvaatimuksia, kuten kohdepoistoja, äänieristyksen tai hyvän valaistuksen. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 12.)

Jo vuosituhaten alussa on esitetty, että ajanmukaiset opetustavat vaativat myös entistä monipuolisempia opiskelu- ja työympäristöjä ja -tiloja, joissa turvallisuuteen ja hygieniaan keskitytään paremmin (Tapaninen 2002, 3–4). Tilojen käytön luonne on saattaa muuttua merkittävästi opetuksen kehittyttyä (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 12). Yhdistämällä verkkoteknologia, mobiililaitteet, sähköiset materiaalit ja sosiaalisen median työkalut avoimempiin oppimisympäristöihin, voitaisiin

koko koulujen toimintakulttuuri päivittää tälle vuosituhannele (Kuuskorpi & Sipilä 2016, 3).

Käsityön oppimis- ja työympäristön fyysiset- ja pedagogiset näkökulmat ovat oleellisimpia tämän tutkimuksen kannalta. Käsityön oppimis- ja työympäristön tarkastelussa on käytetty Mannisen ja Pesosen (1997), Opetusministeriön (2002), Mannisen (2007) ja Kankaan (2010) määritelmiä. Tässä tutkimuksessa käsityön oppimis- ja työympäristö rakentuu monista konetyöpisteistä ja yleistyöpisteistä. Tämän vuoksi on tärkeää ymmärtää, mistä elementeistä käsityön oppimis- ja työympäristö muodostuu sekä mitkä ovat ne pedagogiset ulottuvuudet, jotka tulee huomioida. Tässä tutkimuksessa käsityön oppimis- ja työympäristö jää taustakäsitteeksi, joka ei ole suorassa suhteessa käsityön tilasuunnittelun välinekorttien käytettävyyteen. Välinekortteja tarvitaan kuitenkin käsityön oppimis- ja työympäristön tilasuunnittelussa, kun konetyöpisteiden vaatimuksia huomioidaan.

3.5 Konetyöpiste käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelussa

Tutkielman kannalta on tärkeää tarkastella konetyöpistettä, koska se on käsityön oppimis- ja työympäristössä se tilasuunnittelun osa, jonka suunnitteluun välinekortteja on tarkoitus hyödyntää. Konetyöpiste on kuitenkin määritelmänä melko uusi, jonka takia siitä oli löydettävissä vähissä määrin tietoa. Konetyöpistettä lähimpänä oleva määritelmä on ollut yleistyöpiste, joka käsittää vain paikan, jossa oppilas työskentelee itsenäisesti ilman, että keskiössä olisi jokin kone tai väline. Yleistyöpisteellä, oppilas voi tehdä suunnittelua, kokoonpanoja, kirjallisia töitä tai toteuttaa työstöjä, jotka eivät vaadi erillisiä rakenteellisia ja turvallisuus vaatimuksia, kuten käsityökalujen käyttö (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 66–83). Välinekortti on suunnattu erityisesti konetyöpisteiden suunnitteluun, koska koneiden ja välineiden käyttö vaatii useasti huomiointia taloteknisten ja turvallisuuden hallinnan kannalta. Oleellisia ratkaisuja tehdään kosteuden, pölyn, kemikaalien, lämmön tai melun vuoksi (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 83).

Jo vuosituhaten alussa on todettu, että välttämättömien koneiden ja välineiden määrä on lisääntynyt peruskouluissa. Tilan tarve on lisääntynyt, sillä jokainen väline ja kone tarvitsee ympärillensä oman tilansa, jotta turvallinen ja onnistunut työskentely on mahdollista. (Tapaninen 2002, 76.) Kun työvälineet nimikoidaan selvästi ja järjestys on hyvin strukturoitu, pystytään oppilaiden tarkkuutta ohjailemaan työskentelyssä (Opetushallitus). Tilojen tarkoituksenmukainen järjestely voi edesauttaa oppimisen prosessia, kun taas suunnittelematon järjestys voi kostautua ei-toivottuina ilmiöinä, esimerkiksi konflikteina tai vaaratilanteina (Spencer & Blades 2006, 93). Konetyöpisteen muodostaa sen keskiössä oleva väline tai kone. Konetyöpisteeseen sisältyy tarpeelliset kalusteet ja alusta, käytön vaatimat suojavälineet ja henkilösuojaimet sekä tarpeen vaatimat turva-alueet. Turvallinen työskentely on konetyöpisteen suunnittelun lähtökohta. Konetyöpisteen kone voi olla esimerkiksi ompelukone, tasohöylä tai 3D-tulostin. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 88–90.) Perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan monimateriaalisen käsityön oppimisen ja vastuullisen työskentelyn omaksumisen mahdollistaa monipuolisten työvälineiden, koneiden ja laitteiden sekä ympäristöjen käytön (POPS 2014). Käsityön eri tekniikoita on tärkeää soveltaa syvällisesti ja kattavasti osana käsityön työskentelyprosessia (Kallio 2014, 39).

Käsityön oppimis- ja työympäristöille voi olla monia eri käyttäjiä. Näitä voivat olla esimerkiksi kansalaisopisto, kerhotoiminta tai toiset oppilaitokset. Tämän tapaiset yhteistyömahdollisuudet kannattaa ottaa huomioon tilojen suunnitteluvaiheessa ja suunnitella tilat vastaamaan näitä tarpeita. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 10.) Tilojen koko määrittyy käyttäjien mukaan – tilojen on pysyttävä käytön aikana turvallisina sekä yleistyöpisteiden määrää tulee suhteuttaa oppilaan käsityöprosessin joustavaan kulkuun (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 66). Tilojen muunneltavuutta ja joustavuutta edistävät mahdollisuus erikokoisten tilojen yhdistelyyn sekä niiden kaluste- ja välineratkaisut. Näiden avulla tilat voivat paremmin mahdollistaa erikokoisten ryhmien työskentelyn ja vuorovaikutustilanteiden käytön. (Perusopetuksen laatukriteerit, 52.) Suunnittelun perustan tulee olla turvallisessa työskentelyssä käsityön oppimisympäristössä. Opettajan tai oppilaan terveys tai turvallisuus ei saa vaarantua työskentelyn aikana. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 56.)

Konetyöpisteen suunnittelun lähtökohtana on työturvallisuuslain edellytys turvallisesta ja tarkoituksenmukaisesta työskentelystä sekä nuoria työntekijöitä koskevat säädökset vaarallisista töistä (laki 998/1993, vanha asetus 475/2006). Vaarallisten konetyöpisteiden ympärille varataan lähtökohtaisesti 1100mm turva-alue. Jos kahden välineen turva-alueet tulevat osittain päällekkäin, on turvallista käyttää vain toista konetta kerrallaan. Konetyöpisteen turva-alueen sisässä saavat olla vain opettaja ja oppilas, kun kone on käytössä. Turva-alueen on tarkoituksena varmistaa, että konetyöpisteellä suoritettava työ voidaan toteuttaa häiriöttä. Turva-alueilla halutaan pääsääntöisesti hallita ja minimoida konetyöpisteillä sattuvia tapaturmia. Jos koneen käyttö ei ole kaikille oppilaille suositeltavaa tai on kiellettyä oppilaan ikä huomioiden, on opettajan esityöstettävä kappaleet valmiiksi näillä koneilla ja välineillä, joita oppilaat eivät saa käyttää. Yläkoulussa tilanne on eri, sillä myös oppilaat voivat käyttää näitä koneita opettajan välittömän valvonnan alla. Jotkin koneet, kuten kaarisakset, pöytäsiirkeli tai konekäyttöiset höylät on saatava lukituiksi tai varmistettava niiden toimimattomuus, kun välineitä ei käytetä. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 88–90.)

Konetyöpisteiden sijoittelussa on oleellista sijoitella ne siten, että siirtymämatkat eri työpisteille ovat mahdollisimman lyhyet. Tämä on yksi tapa parantaa työturvallisuutta, kun ylimääräinen kulku ja työskentelyä häiritsevä liikkuminen vähenevät. Esteetön kulku tulee mahdollistaa esimerkiksi oikeanlaisen konetyöpistesijoittelun avulla, jotta oppilaalle tarjotaan mahdollisimman miellyttävä työskentelykokemus. (Tapaninen 2002, 41, 71.) Ergonomiaan tulee kiinnittää huomiota konetyöpisteitä varten hankittavissa kalusteissa (Tapaninen 2002, 41; Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 68). Välineistä, kalusteista ja varusteista on pidettävä huolta – ne on säännöllisesti tarkastettava, puhdistettava ja huollettava sekä tarpeen vaatiessa korjattava välittömästi (Nuikkinen 2006, 132). Konetyöpisteiden koneiden asennuksissa on otettava omien huomioiden lisäksi myös huomioon valmistajan ohjeet ja nämä on kiinnitettävä konetyöpisteen välittömään läheisyyteen nähtäväksi. Jos konetyöpiste tuottaa melua, lastua tai pölyä, sijoitetaan se siinä tapauksessa konesaliin (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 88–90, 119).

Turvallisuuden ollessa lähtökohta kaikelle käsityön oppimis- ja työympäristössä tapahtuvalle on tärkeää tutustua siihen vaikuttaviin tekijöihin. Tilasuunnitteluopas on ollut ensisijaisesti määrittämässä, mikä konetyöpiste on ja mitä sen suunnittelussa tulee ottaa huomioon. Se on ollut tämän tutkimuksen kannalta merkittävä tekijä konetyöpisteen määrittelyssä. Tulosten tarkastelua on tehty tilasuunnitteluoppaan konetyöpisteen kriteerien määrittelyn mukaisesti. Oppaan mukaan käsityön oppimis- ja työympäristö rakentuu useista erilaisista työpisteistä. Siksi on oleellista tämän tutkielman kannalta tutustua niihin tekijöihin, ominaisuuksiin ja ulottuvuuksiin, joista konetyöpisteet muodostuvat. (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 63.)

3.6 Aiempia tutkimuksia tutkielmaan liittyen

Tutkielman aihepiiriä sivuavia tutkimuksia on tehty viime vuosien aikana muutamia. Jaatinen ja Lindfors (2018) ovat tutkimuksessaan kehittäneet kriteerejä uudentilaiselle käsityön oppimisympäristölle, jotka edistävät oppilaiden innovaatiokykyä pedagogisissa innovaatioprosesseissa. Tutkimus koostuu kahdesta aikaisemmasta tutkimuksesta, joissa opettajat ovat opettaneet teknisen ja tekstiilityön sisältöjä yhdessä samassa käsityön oppimisympäristössä perinteisten erikseen jaettujen tilojen sijasta. Tutkimuksessa esitellään kaksi näkökulmaa oppilaiden innovaatioprosessien lisäämiseen kouluympäristössä. Tutkimuksen tulokset ovat linjassaan aikaisempien koulu-uudistuksia käsittelevien tutkimuksien kanssa. Tulosten mukaan käsityön oppimisympäristöjen edistäminen vaatii muutosta opetus- ja ajatuskulttuurissa, eikä pelkkä teoreettinen edistys riitä, vaan sen tulee olla myös käytännöllistä. Tällä tavoin kyetään saamaan uusia ideoita käsityön oppimisympäristöjen kehittämiseen ja suunnitteluun, jotta ne palvelisivat oppilaiden innovaatioprojekteja. Tutkimuksen päätuloksena oli, että yhteistyöryhmät voivat tukea opettajien sekä oppilaiden innovaatio-oppimista, kun käytössä ovat uusimmat työkalut sekä yhteiset tilat ja käytännöt.

Piispanen (2008) keskittyy väitöskirjassaan tutkimaan opettajien, oppilaiden ja vanhempien käsityksiä hyvästä oppimisympäristöstä. Tutkimuksessaan Piispanen tarkastelee Oppimisympäristöä kolmen eri ulottuvuuden, psykologisen ja sosiaalisen

näkökulman, fyysisen näkökulman ja pedagogisen näkökulman kautta. Tutkimuksessa nousi esiin, että opettajat, oppilaat ja vanhemmat painottavat eri näkökulmia. Opettajat korostivat oppimisympäristön hyvyttä pedagogisten lähtökohtien kautta, oppilaat korostivat sen fyysisiä puutteita ja vanhemmat käsittivät sen hyvyyden liittyvän psykologisiin tai sosiaalisiin ilmentymiin. Inhimillisten perustarpeiden huomiointi, perushyvät koulutilat ja välineet sekä ilmapiiri koostavat yhteisen määritelmän hyvälle oppimisympäristölle. Turvallisuudesta muodostui kaiken ydin oppimisympäristöjen kehittämisessä ja hyvän tavoittelemisessa. Yksilön turvallisuuden tunteen koettiin vaikuttavan suhtautumiseen kehittämistä ja kouluttautumista kohtaan.

Lim, Song & Lee (2012) tutkivat digitaalisen oppikirjan käyttöliittymän kehittämistä. Käytettävyyden perusteellisesta tutkimuksesta on pulaa, jonka takia tutkimuksessa käsitellään käytettävyyssominaisuuksia vastaavia suunnitteluelementtejä oppimisen näkökulmasta. Tutkimuksessa toteutettiin kysely opiskelijoiden keskuudessa, jota käytettiin yhdessä lokitiedostojen ja asiantuntijan heurististen arvioiden kanssa avuksi analysoinnissa. Analysoinnissa tarkoituksena oli selvittää uusia käytettävyyden tarpeita olemassa olevan digitaalisen oppimateriaalin käyttöliittymälle. Tutkimuksessa selville saatujen tarpeiden avulla kehitettiin uusi prototyyppi, jota testattiin kognitiivisen ja formatiivisen arvioinnin näkökulmasta. Tuloksien mukaan tutkimuksessa esiteltävät käytettävyyden suunnitteluelementit, kuten opittavuus, tehokkuus ja miellyttävyys, ovat välttämättömiä käytettävyyden parantamiseksi, ja siten käyttäjien oppimisen ja toimimisen helpottamiseksi.

Kangas (2010) tutkii suomalaisten lasten käsityksiä ideaalista koulusta ja oppimisympäristöstä, ja kuinka nämä tulisi huomioida koulujen kehittämisessä tulevaisuudessa. Tutkimuksen aineistona käytettiin 93:a 10–12 vuotiaan oppilaan kirjoittamaa kirjoitelmaa koulusta, jossa he mielellään opiskelisivat. Kirjoitelmien pohjalta kehitettiin malli ihanteellisesta koulusta, jossa ympäristö on suunniteltu edistämään lasten fyysistä, koulutuksellista, kulttuurillista sekä sosio-emotionaalista hyvinvointia. Oppilaat korostivat myös oppimisen ilon tärkeyttä ideaaleissa oppimisympäristöissä. Ihanteellisen oppimisympäristön tarkoituksena on myös tarjota mahdollisuus fantasioille ja innovaatiolle.

Björklid (2015) dokumentoi tutkimuksessaan fyysisen oppimisympäristön merkitystä oppimisprosesseille. Tutkimuksessa hyödynnetään lukuisia Skandinaviassa 1990-luvulta lähtien toteutettuja tutkimuksia, joissa on käsitelty muun muassa oppimisen ja fyysisen oppimisympäristön yhteyttä esikoulussa sekä koulun, vapaa-ajan ja näitä ympäröivien ympäristöjen yhteyttä oppimiseen. Tutkimuksen mukaan oppimis- ja leikkiympäristöjen tulisi omata työpajan tapaisia ominaisuuksia, aktiviteettien luonteen mukaisesti erotellen. Koulujen tulisi toimia inspiroivina ympäristöinä, joita lapset tarvitsevat erilaisiin käytännön toimintoihin. Fyysisen oppimisympäristön muokattavuus nousi tutkimuksen tuloksissa näkyvästi esiin – esimerkiksi tiloissa liikuteltava materiaali tukee lasten kehitystä. Tutkimus mainitsee haasteeksi kasvaneet ryhmäkoot, jotka rajoittavat työskentelyn mahdollisuuksia oppimisympäristöissä.

Mattila Jukka ja Syrjälä Janne (2017) esittelevät tutkielmassaan ”Lasertyöstöasemalle tuotetun e-oppimateriaalin käytettävyydetutkimus” e-oppimateriaalin käytettävyyteen liittyvää kriteeristöä. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää e-oppimateriaalin käytettävyyttä peruskoulun opetuksessa. Tunnuspiirteet käytettävyydeltään hyvän konekohtaisen e-oppimateriaalin luomiselle selviää teoksen tutkimustuloksissa. Käytettävyys esitellään heidän teoksessaan neljänä eri osa-alueena - ymmärrettävyytenä, vaivattomuutena, kattavuutena ja esteettisenä miellyttävyytenä. Nämä neljä osa-alueita on sijoitettuna taulukkoon, joka on koottu Wiion, Nielsenin, Hyysalon, Lawrencen ja Tavakolin, Opetushallituksen sekä Lehtimäen, Alhon, Vainion ja Huhdan mukaan.

Marjo Salminen (2016) esittelee Pro Gradu tutkielmassaan ”Autistiselle oppilaalle käytettävyydeltään hyvä tarjotin” design-tutkimuksen runkoa, jonka mukaisesti tämäkin tutkimus on toteutettu. Design-tutkimuksessa käytetyt syklit ovat omiaan myös tämänkin tutkimuksen kannalta, sillä niiden avulla voidaan keskittyä tiettyihin tutkimusongelmiin syvemmin eri sykleissä. Design-tutkimuksen tavoista ja toteuttamisvariaatioista on saatu esimerkkejä tutustumalla Salmisen teokseen. Tutkimuksen päämääränä on ollut selvittää, millainen on käytettävyydeltään hyvä tarjotin 7–12 -vuotiaalle autistiselle oppilaalle. Tarjotinprototyypin avulla löydetään ominaisuuksia, joita pitäisi vielä kehittää tai muuttaa varsinaiseen valmiiseen

tarjottimeen. Tutkimustuloksissa käy ilmi, että tarjotin on käytettävyydeltään hyvä sen pääkäyttäjälle, autistiselle oppilaalle, mutta sitä tulisi vielä kuitenkin kehittää eteenpäin.

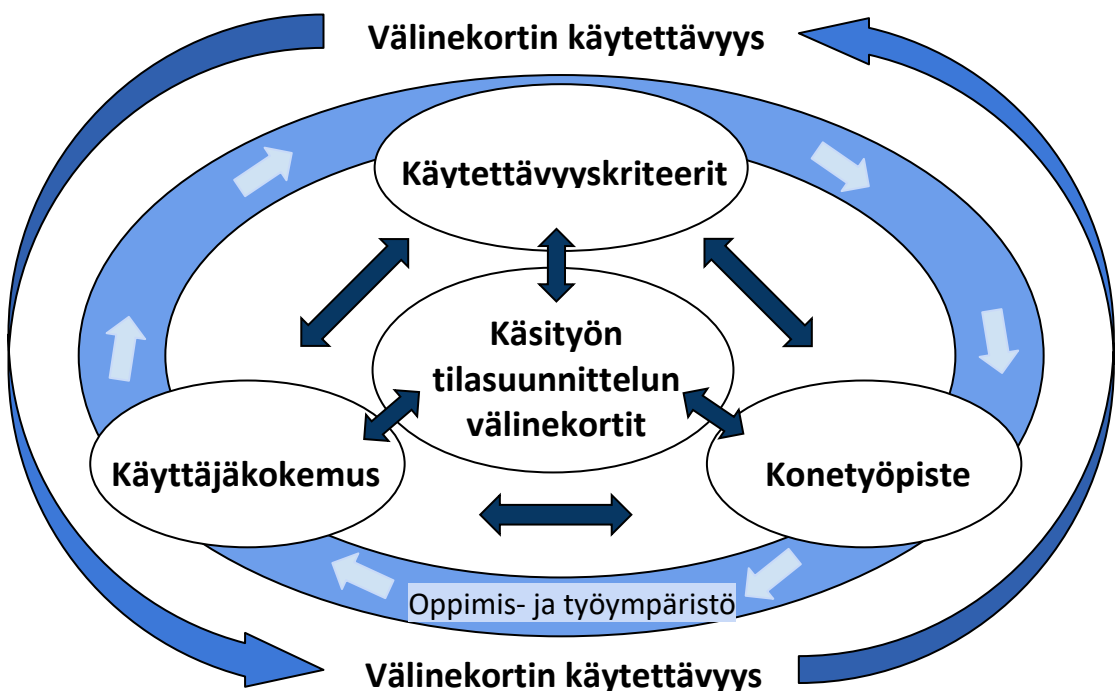
Ville Suvikas (2016) on tehnyt tutkimusta QR-koodien avulla esitettävien perehdytysvideoiden käytettävyydestä ja niiden vaikutuksesta opiskelijan osaamistasoon. Tutkimuksen tulokset tuovat ilmi, että perehdytysvideot edistävät tehokkaiden opiskelijoiden taitojen kehittymistä. Suvikas on määritellyt oppimisympäristöä hyvin laajasti, ja etsinyt sille kriteereitä useiden eri lähteiden mukaan. Oppimisympäristö ulottuu myös digitaaliseen maailmaan, jolloin Suvikkaan teos antaa paljon näkökantaa myös meidän tutkimukseemme.

Aikaisempien tutkimuksien avulla voidaan havaita, että etenkin oppimis- ja työympäristön tutkimus on määritellyt tiettyjä kriteereitä oppimis- ja työympäristölle ja sen olemassa ololle. Käsityön oppimis- ja työympäristön tulee olla muun muassa innovaatiota tukeva, helposti muunneltava sekä koulutilojen ja välineiden tulee olla perushyvä. Aiempien tutkimusten avulla pystytään havaitsemaan eroja oppilaiden, opettajien ja vanhempien käsityksiin hyvästä oppimisympäristöstä. Opettajat arvostivat etenkin pedagogisia ratkaisuja, joita oppimis- ja työympäristö käsittää. Oppilaat puolestaan toivoisivat oppimis- ja työympäristön tukevan pääosassa innovaatiota, mielikuvitusta ja fyysistä tekemistä. Oppimis- ja työympäristön kriteereihin kuuluu olennaisesti kokonaisvaltaisen kehityksen edistäminen. Tarkemmin käsityön oppimis- ja työympäristöistä tehdyn tutkimustyön avulla voidaan huomata, että inspiraatio- ja innovaatiomahdollisuuksien kehittäminen on ensiarvoisen tärkeää käsityön kontekstissa (Jaatinen & Lindfors 2018; Kangas 2010).

Digitaalisen opetus- tai perehdytysmateriaalin käytettävyydestä voidaan havaita, että etenkin tuotteen prototyypin testaus on hyvin olennaista. Tällä tavoin tuotteesta voidaan saada tietoa suoraan varsinaisilta käyttäjäehdokkailta. Tuotteen käytettävyyden kompastuskiviä ja edistäviä ominaisuuksia voidaan dokumentoida, ja hyödyntää tätä tietoa tuotteen myöhemmissä kehitysvaiheissa. Tutkimuksessa esiteltiin ajatus, jonka mukaan aikaisempi prototyyppi tulisi aina hylätä, ja aloittaa seuraavan version valmistus puhtaalta pöydältä. (Kuutti 2003, 114; Lim, Song & Lee 2012.)

4 Teoreettinen viitekehys

Teoreettisessa viitekehyksessä tarkastellaan missä suhteessa tutkimuksen teoreettinen käsitteistö on toisiinsa. Käsitteet, joita tässä luvussa käsitellään toimivat myös tutkimuksen avainsanoina. Käsitteiden oppimis- ja työympäristö on tämän tutkimuksen taustakäsite, jonka piirissä kaikki toiminta tapahtuu. Tutkimuksen teoreettiseen käsitteistöön kuuluu peruskäsitteitä, jotka toistuvat läpi tutkimuksen. Peruskäsitteitä ovat käsityön tilasuunnittelun välinekorttien käytettävyysskriteerit, käsityön oppimis- ja työympäristön konetyöpiste sekä käyttäjäkokemus. Tutkimuksen tehtävänä on arvioida, mitkä käytettävyysskriteerien tekijät ovat keskeisiä hyvälle välinekortille. Välinekortin käytettävyyden ajatellaan olevan eräänlainen metakäsite, joka sitoo tutkimuksen kaikki muut käsitteet yhteen.



Kuvio 1. Teoreettinen viitekehys

Kuvion keskiössä on käsitteitä, jotka toistuvat tässä tutkimuksessa – eli peruskäsitteitä. Aivan kuvion keskellä on tutkimuksen aihe eli käsityön tilasuunnittelun välinekortit ja peruskäsitteet on asetettu kuvioon Lindforsin (2010) käytettävyysskuvia mukailleen. Lindforsin käytettävyysskuviossa jokaisessa kulmassa on omat tekijänsä, joiden

keskinäisestä suhteesta käytettävyys rakentuu. Lindforsin kuvion kolme eri tekijää ovat käyttäjä, tuote ja ympäristö. (Lindfors 2010, 59.)

Välinekortti rakenne ja sisältö muodostuu kolmesta eri ulottuvuudesta, kuten *välinekortin kehittäminen* -osiossa on käsitelty. Ulottuvuuksia ovat siis pedagoginen, didaktinen ja tilasuunnittelun näkökulmat. Nämä ulottuvuudet ovat yhteydessä tämän tutkimuksen peruskäsitteisiin. Tässä tutkimuksessa on käsitelty tarkemmin kolmea eri tekijää, jotka näyttäytyvät tämän tutkimuksen päätekijöinä. (1) Konetyöpiste on ympäristö, johon välinekortteja on tarkoitus käyttää. Konetyöpisteen käytettävyyskriteerit muodostuvat perusopetuksen opetussuunnitelman ja turvallisuussäädösten mukaisesti. (POPS 2014; Inki, Lindfors & Sohlo 2011.) (2) Käyttäjäkokemus, joka voidaan ymmärtää myös käyttäjäksi tässä tutkimuksessa vaikuttaa konetyöpisteen kriteereihin suunnittelun näkökulmasta. Käyttäjä tai käyttäjäkunta määrittää konetyöpisteelle tiettyjä kriteerejä käytön tavoitteiden, työturvallisuuden sekä sujuvan ja tarkoituksenmukaisen käytön näkökulmasta (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 88–90; Sinkkonen 2002, 53–54). (3) Käytettävyyskriteerit muodostuvat tarpeesta. Tarpeen kriteerit muodostuvat käyttäjän, turvallisen ja luontevan käyttökokemuksen mukaisesti (Jokela ym. 2003, 53). Konetyöpiste luo välinekortille omat kriteerinsä sisällön muodossa. Käsityön tilasuunnittelun välinekorttia ei voisi olla olemassa ilman käyttäjää tai syntyneitä tarvetta käsityön oppimisympäristöjen kehittämiseen, joista myös muodostuvat käytettävyyskriteerit välinekortille (taulukko 1).

Peruskäsitteet liittyvät yhteen suhteessa pohjalla olevaan ellipsiin, jonka taustalla kaikki toiminta tapahtuu. Käsityön oppimis- ja työympäristö on tässä tutkimuksessa kokonaisuus, jonka suunnittelun osana välinekortteja odotetaan käytettäväksi. Käsityön oppimis- ja työympäristö rakentuu useista konetyöpisteistä (Jaatinen & Lindfors (toimitettavana) 2020, 63). Kaikki käsityön välinekortit kuuluvat kokonaisuutena käsityön oppimis- ja työympäristöjen kehittämiseen, kun taas yksittäinen välinekortti keskittyy tietyn konetyöpisteen suunnitteluun. Kuten käsityön oppimis- ja työympäristökin niin välinekorttien käytettävyys on laajempi kokonaisuus, joka koostuu muun muassa teoreettisessa tarkastelussa käsitellyistä eri tekijöistä. Se on abstrakti käsite kaikkien toimijoiden ja tekijöiden yhteisestä toimivuudesta. Kun välinekorttien

käytettävyysskriteerien tekijät on huomioitu (Taulukko 1) oletetaan käyttökokemus sujuvaksi, jolloin konetyöpuisteiden suunnittelu on tarkoituksenmukaista. Tällöin voidaan ajatella, että välinekortit ovat käytettävyydeltään onnistuneita. Tutkimuksen tuloksena syntyy siis tietoa siitä mitkä käytettävyysskriteerit ovat olennaisia välinekorttien käytössä.

5 Tutkimustehtävä

Tutkimuksen tehtävänä on arvioida ja kehittää välinekorttien käytettävyyttä käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelussa. Tähän pyritään saamaan vastaus tutkimuksen pääkysymyksellä:

Mitkä käytettävyysskriteerien tekijät ovat tunnistettavissa käytettävyydeltään hyvässä välinekortissa?

Tutkimuskysymykseen saadaan vastauksia design-tutkimuksen avulla, sillä se tähtää muutokseen. Design-tutkimuksen avulla tunnistetaan käyttötilanne ja kehittämistarve ja annetaan kehittämissuosituksia välinekorttien käytettävyyteen. Tutkimuksen pääkysymykseen etsitään vastauksia design-tutkimukselle ominaisten syklien avulla ja asetetaan sykleille omat tutkimuskysymykset. Design-tutkimuksen kehittämissykleille asetetut kysymykset toimivat tutkimuksen alakysymyksinä. Ensimmäisen syklin tutkimuskysymys on seuraava:

Sykli 1.

Mihin käytettävyysskriteereihin ja tekijöihin ensimmäisen kehittämissyklin käytettävyyssarviointit kohdistuvat?

Uutena tuotteena valmistettujen välinekorttien (kuvat 1 & 2) palautekyselyssä keskityttiin pääsääntöisesti saamaan vastaus mihin käytettävyysskriteereihin ja niiden tekijöihin (taulukko 1) palaute kohdistuu. Palautteiden avulla saatiin kuvailevaa aineistoa siitä, mitkä tekijät edistävät tai heikentävät välinekortin käytettävyyttä. Välinekorttien tekstien, tietojen ja kuvien korjaukset ja ulkoasun (kuvat 1 & 2) yhtenäistäminen aloitettiin ensimmäisen kehittämissyklin tulosten pohjalta. Tämän jälkeen välinekortit annettiin opettajille käytettävyytestaukseen osana käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelua. Välinekorttien käyttäjien haastatteluilla pyrittiin saamaan vastauksia tutkimuksen toisen syklin kysymyksiin:

Sykli 2.

Mitä käytettävyysskriteereitä ja niiden tekijöitä käsityön oppimis- ja työympäristöjen tilasuunnitteluun osallistuvat käyttäjät pitävät välinekorttien käyttöä edistävinä ja heikentävinä välinekorteissa?

1. Mitä käytettävyysskriteereitä käsityön oppimis- ja työympäristön suunnitteluun osallistuvat välinekorttien käyttäjät pitävät käytettävyyttä edistävinä tekijöinä?

2. Mitä käytettävyysskriteereitä käsityön oppimis- ja työympäristön suunnitteluun osallistuvat välinekorttien käyttäjät pitävät puutteellisina tekijöinä?

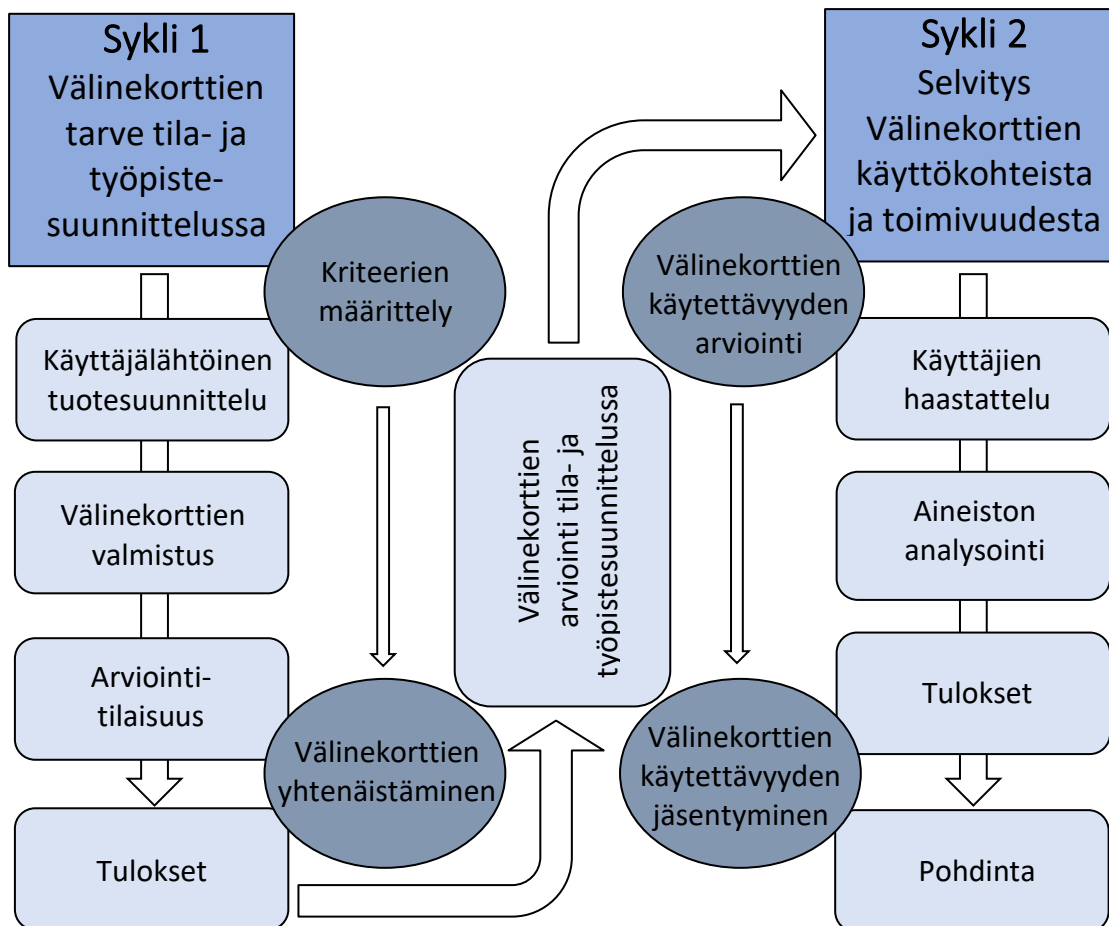
Käytettävyyttä edistävät ja puutteellisina pidetyt tekijät (taulukko 6) huomioidaan ja niitä tarkastellaan erillään toisistaan. Näin pystytään paremmin ottamaan huomioon ne käytettävyysskriteerien tekijät, jotka kehittäisivät välinekorteja eteenpäin. Kehitettävät tekijät, jotka nousevat haastatteluissa esille voivat vaikuttaa pieniltä, mutta suuremmassa kokonaisuudessa ne voivat vaikuttaa käyttökokemuksessa huomattavasti.

Tutkimuksen avulla välinekorttien valmistamisesta tulee entistä systemaattisempaa, jonka seurauksena niitä voidaan hyödyntää entistä tehokkaammin käsityön oppimis- ja työympäristöjen tilojen tilasuunnittelussa. Siten käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelija tai toteuttaja voisi turvautua tarkistamaan tietoja välinekorteista. Etenkin tilanteissa, joissa suunnitteluvaiheen eri toimijoilla ei ole aikaisempaa kokemusta tilasuunnittelusta. Tällaisissa tilanteissa tutkimukseen perustuen kehitettävät välinekortit voivat toimia arvokkaana tiedonlähteenä. Voidaan ajatella, että suunnittelutyö itsessään helpottuu, kun suunnittelijoilla on valmiiksi materiaalia, jota käyttää avuksi suunnittelussa, eikä jokaisesta välineen vaatimuksesta tai niiden sijoittelun tarpeesta tarvitse ottaa erikseen selvää.

6 Tutkimuksen toteuttaminen

Tässä luvussa käsitellään laadullisen tutkimuksen menetelmiä, joita tutkimuksen teossa on käytetty. Tämän luvun alussa esitellään tutkimusasetelma - asetelmasta käy ilmi tutkimuksen runko ja kaava, jonka mukaan tutkimuksen teossa edetään. Sen jälkeen esitellään tutkimusote, joka on design- tutkimus. Seuraavaksi käsitellään sykleittäin, kuinka tutkimuksen aineisto on kerätty sekä esitellään tutkimuksen kohdejoukko ja miten se on valikoitunut. Lopuksi käydään läpi tutkimusaineiston analysointi, jota tarkastellaan kehittämissykliden avulla.

6.1 Tutkimusasetelma



Kuvio 2. Tutkimusasetelma

Tutkimuksen ensimmäinen sykli alkoi käsityön välinekorttien tarpeesta käsityön oppimis- ja työympäristöjen konetyöpisteiden suunnittelussa. Tätä tarvetta varten

neljännen vuoden käsityön aineenopettajaopiskelijat valmistivat käsityön välinekortteja syventävien opintojen opintojaksolla. Tutkijoiden osuus välinekorttien kehittämisessä alkoi, kun arviointitilaisuus oli pidetty ja pro gradua ohjaava professori esitteli tutkimuksen aiheen. Pro gradun ohjaaja antoi arviointitilaisuudessa kerätyn aineiston analysoitavaksi. Aineiston analysoinnissa kommentit ryhmiteltiin eri käytettävyyden tekijöiden mukaisesti. Ensimmäisen syklin tuloksia käytettiin välinekorttien yhtenäistämässä sekä apuna haastattelurungon valmistamisessa. Tämän jälkeen välinekortit luovutettiin eri kouluihin koekäyttöön.

Kuten kuviosta 2 näkyy, koekäytön jälkeen alkoi tutkimuksen toinen sykli. Opetushenkilökunnasta ja arkkitehdeistä haastateltiin niitä, joilla oli kokemusta välinekorttien käytöstä käsityön oppimis- ja työympäristöjen tilasuunnittelun apuna. Tutkimuksen aineisto muodostui ensimmäisen syklin kyselymateriaalista ja toisen syklin haastatteluista. Haastattelujen päämääränä oli saada lisätietoa käsityön välinekorttien käytettävyydestä. Haastattelujen jälkeen haastatteluaineisto analysoitiin teorialähtöisen sisällönanalyysin menetelmillä. Aineiston analyysiä ohjasi käytettävyysskriteerit, jotka on määritelty taulukossa 1. Tutkimuksen tuloksia tarkastellaan käytettävyysskriteerien näkökulmasta sekä aiempien tulosten kesken.

6.2 Tutkimusotteena design-tutkimus

Tutkimuksen toteuttamiseksi tutustuttiin erilaisiin vaihtoehtoihin, joista tutkimusotteeksi valittiin design-tutkimus, joka tunnetaan Suomessa myös kehittämistutkimuksena. Design-tutkimuksella ei ole omia menetelmiään ja tutkimuksen teossa turvaudutaan aina kvalitatiivisen tai kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmiin tai niiden sekoitukseen. Tästä syystä näiden lähestymistapojen omaksuminen on edellytys design-tutkimuksen teolle. (Kananen 2012, 25.) Tutkimuksen teon kannalta on oleellista tarkastella vain laadullisen tutkimuksen menetelmiä, koska tutkimuksen teossa ei käytetä muita tapoja. Laadullisessa tutkimuksessa ilmiön ymmärtämiseen pyritään ilman tilastollisia menetelmiä tai muita kvantitatiivisen tutkimuksen keinoja (Kananen 2012, 29). Hakalan (2018) mukaan laadullinen tutkimus voi olla oikea ratkaisu, kun tehdään niin sanottua esitutkimusta tai selvitystä jostakin

hankkeesta. Hänen mukaansa laadullisella tutkimuksella voidaan tuoda esiin esiolettamuksia ja tutkittavien kohteiden omia tulkintoja. (Hakala 2018, 22.)

Opetusalaa tutkivana menetelmänä design-tutkimus on melko nuori. Se muotoutui 1990-luvun alussa halusta kehittää ja tutkia opetusta ja oppimista todellisten tarpeiden mukaisesti, jotka opetustilanteissa nousevat esiin. Opetuksen tutkimus sai kritiikkiä siitä, että tutkijat eivät tuottaneet käytännönläheistä tietoa, joka tukisi kentän opettajien työtä, joten tarve menetelmän kehittämiseksi oli voimakas. (Pernaa 2013, 10–11.) Se millainen design-tutkimus on luonteeltaan, selviää kysymyksellä mitä se ei ole. Ehkä huomion arvoisin näkökulma on se, että design-tutkimus ei painota yksittäisiä muuttujia vaan keskittyy kokonaisuuksiin. Vaikka tutkimus keskittyykin yksittäisiin kehittämiskohteisiin, se pyrkii kuitenkin kuvaamaan niitä laajempina kokonaisuuksina. (Van den Akker, Gravemeijer, McKenney & Nieveen 2006, 5; Plomp 2013, 21.)

Yksi kriteeri, miksi design-tutkimus valittiin tutkimusotteeksi, oli sen käytännöt. Design-tutkimus vaatii intensiivistä ja pitkäjänteistä yhteistyötä tutkijoiden ja tutkittavan ilmiön välillä. Yksi tutkimusotteen tärkeimmistä eduista on, että design-tutkimus vaatii tutkijoita ja tutkittavia yhteistyöhön. Tarkoituksena on tunnistaa opettamisen ja oppimisen ongelmia, jotka koetaan merkittäviksi ja luoda niihin yhdessä prototyyppiratkaisuja. Ratkaisuja pyritään löytämään olemassa olevien suunnittelukriteereiden puitteissa, kunnes molemmat asianomaiset ovat tyytyväisiä tuloksiin. Design-tutkijat sitoutuvat useasti kehittämään vuorovaikutusta oppimisympäristöissä, joissa yhteistyö toteutetaan tutkijoiden ja käyttäjien välillä. (Reeves 2006, 52–60.)

Kiviniemen (2015) mukaan design-tutkimuksessa voidaan käyttää tutkimuksellisia lähestymistapoja ja tutkimusmenetelmiä monipuolisesti. Aineistonkeruussa voidaan hyödyntää haastatteluita, havainnoiteja tai survey-kyselyjä. Hän kertoo, että tutkimusmenetelmät vaihtelevat sen mukaisesti, missä vaiheessa kehittämisprosessia ollaan ja mihin suuntaan tuotekehitys etenee tarpeiden mukaisesti. Design-tutkimukselle ominaista on, että arviointia tehdään formatiivisesti eli keskeistä on, että palautetta ja arviointia tuotteen toiminnasta saadaan jo kehittämisprosessin aikana. (Kiviniemi 2015, 240.)

Design-tutkimuksen ensimmäisen kehittämisvaiheen eli ensimmäisen syklin alussa tulee ymmärtää tutkimuksen teoriaa ja jäsenellä kehittämisen tarpeita (Kananen 2012, 53; Kiviniemi 2015, 238). Tässä tutkimuksessa keskeisessä roolissa oli määrittellä kriteerit välinekorttien käytettävyydelle, sekä ymmärtää oppimis- ja työympäristön tarpeita ja ulottuvuuksia. Design-tutkimuksen syklien avulla pyritään saamaan tietoa käytännön toiminnasta, joka taas auttaa edelleen kehittämään ja parantamaan tuotteen tai palvelun toimintaa (Kiviniemi 2012, 239).

Tässä tutkimuksessa on vain kaksi kehittämissykliä, mutta tarvittaessa syklejä voi olla loputtomasti aina kehittämistarpeen mukaisesti. Gravemeijerin, Cobbin (2006) ja Kanasen (2012) mukaan kehittämissyklille asetetaan aina omat ongelmien määrittelyt ja suunnitellaan strategia seuraavien ongelmien poistamiseksi. Sykliä aikana tehdään edelleen arviointia siitä, miten kehittämistyö etenee. (Gravemeijer & Cobb 2006, 76; Kananen 2012, 5.) Tätä pro gradu -tutkielmaa voidaan pitää käsityön välinekorttien kehittämisen ensimmäisenä ja toisena syklinä. Tutkielmassa edelleen määritellään ongelmia, ongelmia tutkitaan haastattelujen avulla ja analysoinnin avulla esitetään ratkaisuja, jonka jälkeen halutessa alkaisi välinekorttien uudelleen testaus. Näin alkaisi uusi kolmas kehittämissykli.

Koska design-tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa käytännönläheistä tietoa kentällä toimiville opettajille, se on menetelmänä linjassa tutkimuksen tarkoitukseen nähden. Välinekorttien tarkoituksena on helpottaa työpistesuunnittelijoiden arkea ja tuoda apua tilasuunnittelutilanteisiin (liite 1). Tässä tutkimuksessa halutaan tunnistaa oikeita opettamisen ja oppimisen ongelmia, sekä välinekortteja pyritään kehittämään yhteistyössä käyttäjien välillä. Se miten tutkimusta pyritään viemään eteenpäin ja mitä tutkimuksella pyritään saamaan aikaan, täyttää design-tutkimuksen tunnusmerkit.

6.3 Tutkimusaineiston keruu

Tämän tutkimuksen aineisto on kerätty kahden kehittämissyklin aikana. Tutkimuksen ensimmäisen syklin aineisto kerättiin kirjallisin palauttein vuoden 2018 aikana käsityön

aineenopettajien syventävän opintojakson yhteydessä Raumalla. *Ensimmäisen syklin tutkimusaineiston keruu* -osiossa on kuvattu palautteen antajia, sekä heidän antamiensa palautteiden laatua. Lisäksi osiossa kerrotaan millä tavoin palautetta on kerätty.

Toisen syklin aineisto kerättiin 2020 vuoden vaihteessa. Aineisto kerättiin haastattelemalla opettajia ja arkkitehtejä, jotka olivat aikaisemmin ilmoittaneet halukkuudestaan osallistua käsityön tilasuunnitteluun tarkoitettujen välinekorttien kehittämiseen. Tutkimusjoukosta, haastattelun suunnittelusta ja haastattelun toteuttamisesta kuvaillaan yksityiskohtaisesti *toisen syklin tutkimusaineiston keruu* -osiossa.

6.3.1 Ensimmäisen syklin tutkimusaineiston keruu

Tutkimuksen ensimmäisen syklin aineisto, eli välinekorttien kirjalliset palautteet, kerättiin vuoden 2018 aikana, käsityön aineenopettajien Turvallisuuskulttuuri toiminnallisessa oppimisessa -opintojaksoilla. Opintojaksoon kuului arviointitilaisuus, johon osallistui niin opettajia (N5), virkamiehiä (N3) ja opiskelijoita (N54), sekä tohtorikoulutettava (N1) ja professori (N1). Palautteen antajia oli yhteensä noin seitsemänkymmentä (N70). Tämä aineisto saatiin Innokomp-hankkeen kautta.

Kirjallisia palautteita annettiin kolmelle erilaiselle vastauspohjalle. (1) Yksi tapa palautteenannolle oli kirjoittaa se vastauspaperille, jossa ryhmän arvioitavaksi oli annettu valmiiksi useampi eri arvioitava välinekortti. Tällaisia palautteita annettiin kahdeksan A4-kokoisen paperin edestä. Ainoastaan näissä vastauspaperissa oli sekaisin palautteita opettajilta, virkamiehiltä sekä opiskelijoilta. (2) Toinen tapa palautteelle oli vastauspaperi, jossa kysyttiin arvioitavaa välinekorttia, sekä suoranaisia kohtia tai seikkoja johon palaute kohdistui. Tämän tapaisia palautteenantoja oli 15 A4-kokoisen paperin verran. (3) Loput seitsemän erillistä palautteenantoa oli kirjattu vapaalla kädellä tyhjille A4-papereille. Kirjallisten palautteiden laatu vaihteli suuresti – osassa välinekortteja oli kommentoitu hyvinkin yksityiskohtaisesti välinekorttien ominaisuuksia, osassa taas vain muutamia sanoja. Kirjallisissa palautteissa kommentoitavia välinekortteja oli 17 kappaletta.

Kommentteja välinekortteihin annettiin myös Webropol-linkin kautta. Tällä tavalla halukkaat pystyivät osallistumaan palautetilaisuuteen myös etänä. Webropol-kyselyn vastauksien perusteella koottu aineisto kattoi 31 sanallista vastausta. Osa vastauksista oli tullut kahteen kertaan. Vastauksia oli paperisten vastausten tapaan laidasta laitaan – osa vastasi laajasti ja informatiivisesti, osa taas suppeasti ja epäinformatiivisesti. Kyselyyn vastaajat olivat 6 virkamiestä ja yksi opiskelijaryhmä, jonka tarkasta ryhmäkoosta ei ole tietoa. Kommentit käsittelivät yhteensä 19 eri välinekorttia.

6.3.2 Toisen syklin tutkimusaineiston keruu

Toisen syklin aineistonkeruumenetelmäksi valittiin haastattelut kyselylomakkeen sijasta siksi, että tässä tutkimuksessa haluttiin olla aidossa vuorovaikutuksessa tutkimukseen osallistuvien kanssa. Ennen haastattelujen pitämistä selvitettiin, että haastattelut voivat motivoida henkilöitä vastaamaan monipuolisemmin kuin lomaketutkimuksella. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 36.) Vapaan keskustelupiirin luomisen avulla koettiin, että tutkimukseen osallistuvat saataisiin kertomaan yksityiskohtaisemmin välinekorttien vahvuuksista ja kehityskohteista. Haastateltavia ei haluttu rajoittaa vastauksissaan, joten haastattelut päädyttiin pitämään puolistrukturoituna. Puusan & Juutin (2011) mukaan näin voidaan saada esiin sellaista tietoa, jota tutkijoina ei osaisi edes ajatella. Puolistrukturoidulle haastattelulle onkin ominaista käyttää tukena yksityiskohtaista kysymyslistaa. (Puusa & Juuti 2011, 81.) Puolistrukturoidulle haastattelulle ei ole mitään yhtä määritelmää, mutta sitä pidetään eräänlaisena välimallina lomakehaastattelulle ja strukturoimattomalle haastattelulle (Hirsjärvi & Hurme 2008, 47).

Kun haastattelua alettiin suunnittelemaan, se päätettiin jakaa kahteen osaan. Ajatuksena oli selvittää heti haastattelun alussa, miten käsityön välinekortit toimivat tilasuunnitteluprosessissa. Ensimmäisen puolen haastattelurungon kysymykset (liite 3) keskittyivät saamaan vastauksia välinekorttien toimivuuteen käytännötilanteissa. Tämä tieto oli ensisijaista välinekorttien jatkokehittelyn kannalta, koska ensimmäisen syklin arviointitilaisuudessa saadut tiedot eivät vastanneet näihin kysymyksiin. Sen jälkeen pyrittiin selvittämään, oliko välinekorttien yhtenäistämällä ja niihin tehdyillä korjauksilla vaikutusta välinekorttien käytettävyyteen. Toinen puoli haastattelurungosta

keskittyi välinekortin ominaisuuksiin – se pohjautui ensimmäisen syklin tuloksien tietoihin ja toimi ikään kuin varmistuksena näille tuloksille.

Haastattelurungolle oli olennaista, että se toimisi vain eräänlaisena ohjurina haastattelulle, muttei kuitenkaan rajoittaisi haastattelun kulkua tai vastaus mahdollisuuksia. Sen vuoksi haastattelukysymysten muodostamisessa ei haluttu tuoda ilmi käytettävyysskriteereitä, jotka oli muodostettu aikaisemmin teoriaosuudessa. Näillä tarkoitetaan neljää käytettävyyden pääluokkaa – kattavuutta, ymmärrettävyyttä, vaivattomuutta ja esteettisyyttä. Kun haastattelurunko oli saatu valmiiksi, se esiteltiin pro gradu -seminaarissa. Tuossa tilaisuudessa samalle Pro gradu -opintojaksolle osallistuvat opiskelijakollegat arvioivat ja esittivät kysymyksiä liittyen haastattelurunkoon. Saatujen korjausehdotusten avulla haastattelurunkoa muokattiin vastaamaan paremmin tutkimuksen päämäärää, eli selvittämää mitä tekijöitä on käytettävyydeltään hyvällä välinekortilla.

Marraskuussa 2019 lähetettiin neljätoista kutsua (liite 2) henkilöille, jotka olivat mukana tilasuunnitteluprojekteissa tai kiinnostuneita kehittämään välinekortteja tulevaisuuden käyttöä varten. Yhteystiedot mahdollisista haastateltavista saatiin Innokomp- hankkeen kautta. He olivat erikseen ilmoittaneet halukkuudesta osallistua välinekorttien kehittämiseen jo ennen tutkimuksen aloitusta. Kutsutuista seitsemän ilmoitti halukkuudesta osallistua haastatteluihin, joiden lisäksi kaksi osallistujaa ilmoitti halukkuudestaan osallistua tutkimukseen kuultuaan siitä muualta (N9).

Haastattelut toteutettiin joulukuussa 2019 ja tammikuussa 2020. Haastatteluihin osallistui seitsemän henkilöä, kahden haastateltavan ilmoittaessa jäävänsä pois tutkimuksesta (N7). Kaksi haastatteluista tehtiin kasvokkain ja loput haastattelut toteutettiin etänä Skype-videopuhelun välityksellä. Yksi haastatteluista oli parihaastattelu (H3 ja H4). Lisäksi haastateltavat H3 ja H4 toimittivat kirjallisen liitteen, jota käytettiin osana aineistoa. Kaikki haastattelut pyrittiin tekemään samalla tavalla seuraten haastattelurunkoa (liite 3). Haastattelutilanteissa toinen tutkijoista toimi pääsijaisena puhujana, eräänlaisena haastattelun vetäjänä ja toinen pysyi etäisempänä, täydentäen jos jotain kysyttävää meinasi unohtua ja seuraten haastattelun kulkua ennalta suunnitellun haastattelurungon avulla.

Kaksi haastateltavista oli arkkitehtejä (H3 ja H4), yksi haastateltavista oli käsityön ja kuvataiteen opettaja (H2), yksi tekstiilityön ja englannin opettaja (H5), kaksi käsityön aineenopettaja (H1 ja H6) ja yksi haastateltavista oli artemiologi, joka oli sitä kautta siirtynyt opettajaksi (H7). Aiempaa kokemusta käsityön työpistesuunnittelusta oli opettajilla H1 ja H6. Kaikilla haastatteluun osallistuvilla opettajilla oli yli seitsemän vuoden kokemus aina noin kolmenkymmen vuoden kokemukseen opetusalaalta.

Haastattelujen etiikassa mukailtiin Tuomen ja Sarajärven (2018) listaamia toimintatapoja. Ennen kaikkia haastatteluja kohdejoukolle kerrottiin, että haastatteluaineisto anonymisoidaan, eikä tutkimukseen sisällytetä tietoja, joista haastateltavien henkilöllisyyden voisi selvittää. Tietosuojailmoituksessa (liite 4) kerrottiin, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista, eikä tietoja siirretä eikä luovuteta eteenpäin tutkimusryhmän ulkopuolisille. Haastattelunauhakopiot litteroitiin ja haastattelunauhakopiot hävitetään tutkimuksen päätyttyä. Haastateltavien sähköpostiosoitteita käytettiin vain haastattelukutsun lähettämiseen, eikä niistä muodostu GBDR-asetuksen mukaista henkilöstörekisteriä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 155–156.)

6.4 Tutkimusaineiston analysointi

Tämän tutkimuksen aineisto on analysoitu sisällönanalyysin menetelmillä. Menetelmät ovat laadullisessa tutkimuksessa yleisesti käytössä. Kuten aineistonkeruukin, myös aineistojen analyysit on toteutettu kehittämissykleittäin. Aluksi kuvaillaan sisällönanalyysin pääpiirteitä. Niistä tarkemmin esitellään teorialähtöistä sisällönanalyysiä.

Seuraavaksi käydään lävistä ensimmäisen syklin analysointi, jossa edettiin täysin teorialähtöisesti. Osiossa kerrotaan analyysirungon valmistuksesta, sekä sen hyödyntämisestä analyysin teossa. Lisäksi osiossa esitellään, kuinka käytettävyysskriteerejä on käytetty avuksi analysoidessa arviointitilaisuudessa annettuja kommentteja. Viimeisessä osiossa käsitellään toisen syklin analysointia, jonka

toteuttaminen esitellään yksityiskohtaisesti vaihe vaiheelta. Toisen syklin analyysissä on hyödynnetty myös teoriajohtoisen sisällönanalyysin menetelmiä.

6.4.1 Sisällönanalyysin menetelmiä

Laadullisen tutkimuksen sisällönanalyysi jaetaan kolmeen erilaiseen analysointitapaan (1) aineistolähtöiseen, (2) teoriasidonnaiseen ja (3) teorialähtöiseen analyysiin. (Eskola 2001, 136; Ruusuvaori, Nikander & Hyvärinen 2017, 18–19.) Yhteistä kaikille tavoille on se, että niissä pyritään tiivistämään aineisto siten, että ilmiötä pystytään kuvailemaan lyhyesti ja yleistettävästi. Toinen yhteinen tekijä kaikille kolmelle analysointitavalle on se, että niissä pyritään erottelemaan tutkimusaineistosta samankaltaisuudet ja erilaisuudet (Latvala & Vanhanen-Nuutinen 2003, 23).

Tutkittaessa erilaisia sisällönanalyysin tapoja, löytyi vielä yksi, joka tuntui olennaiselta tutkimuksen kannalta. Teorialähtöisen sisällönanalyysin lisäksi on teoriaohjaava sisällönanalyysi. Teoriaohjaava sisällönanalyysi etenee samoilla ehdoilla kuin aineistolähtöinen sisällönanalyysi, mutta abstrahointivaiheessa empiirinen aineisto liitetään teoreettisiin käsitteisiin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 117.) Tässä tutkimuksessa se tarkoittaisi sitä, että aineistosta löytyneet käytettävyystekijät liitettäisiin loppujen lopuksi teoreettisissa käsitteissä määritettyihin käytettävyysskriteereihin. Erona siis teorialähtöiseen sisällönanalyysiin on se, että kerättyä aineistoa ei pyritä alusta alkaen viemään teoreettisten käsitteiden suuntaan. Toisin sanoen teoreettinen malli ei ohjaa analyysin suuntaa.

Tutkimuksen aineistojen käsittelyssä käytettiin teorialähtöistä sisällönanalyysiä. Sykliä aineistot käsiteltiin hieman eri tavoin, koska aineistot olivat toisiinsa verrattain erilaisia. Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan teorialähtöinen sisällönanalyysi nojautuu aina johonkin tiettyyn teoriaan, malliin tai auktoriteetin esittämään ajatteluun. Teoria tai malli esitellään tutkimuksessa, ja sen mukaisesti määritellään muun muassa tutkimuksessa kiinnostavat tai sitä koskevat käsitteet. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 113–117.) Tämän tutkimuksen teoreettiset käsitteet ovat käsiteltynä luvussa 4.

Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan teorialähtöisen sisällönanalyysin taustalla on useasti jokin aikaisempi tieto, jota testataan uudessa kontekstissa. Aineistosta voidaan poimia aluksi joko yläluokkaan tai alaluokkaan sopivia aihekokonaisuuksia. Tarkoituksena on sijoitella tai ryhmitellä niitä jo valmiiksi luotuun analysointirunkoon. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 114.) Jos teoriaa ei haluta tai sitä ei pystytä käyttämään ainoana analysointipohjana, voidaan harkita teoriaohjaavan analyysin käyttöä analysointimetodina. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 109.) Tutkimuksen teossa koettiin, että teorialähtöisellä sisällönanalyysillä tulokset saataisiin jäsenneltyä tarkemmin jatkokehittelyä varten. Lisäksi teorialähtöisen sisällönanalyysin koettiin antavan riittävästi liikkumatilaa, vaikka analyysiä tarkastellaankin käytettävyyssuhteiden kautta. Analyysin ei haluttu olevan rajoittava tekijä.

6.4.2 Ensimmäisen syklin analysointi

Kuten aikaisemmin on mainittu, ensimmäisen syklin kyselyaineiston analysoinnissa edettiin täysin teorialähtöisesti. Tällöin analyysin luokittelu perustuu johonkin teoriaan tai käsitejärjestelmään (Tuomi & Sarajärvi 2018, 113). Analyysi alkoi siitä, kun jaottelun avuksi tehtiin analyysirunko, joka näkyy taulukosta 2.

Analyysirungon teon jälkeen käytettävyyssuhteiden avulla kommentit ryhmiteltiin eri näkökulmien (ymmärrettävä, vaivaton, kattava ja esteettinen) mukaisesti niiden alaluokkiin. Alaluokkia olivat tehokkuus, virheettömyys, tunnistettavat tuntomerkit, käyttötarkoituksen vastaavuus, tekstikenttien ja toimintojen ilmiselvyys, muistettavuus, opittavuus, helppolukuisuus ja miellyttävyyt. Kun kommentille oli löytynyt sitä kuvaava alaluokka niin samalla sille muodostui ennalta määritetty pääluokka. Ensimmäisen syklin aineiston analysoinnissa muodostui yksi uusi pääluokka määrittelemätön. Sillä tarkoitetaan kommentteja, jotka eivät suoraan kuuluneet mihinkään käytettävyyssuhteiden alaluokkaan, vaan olivat yleispäteviä kommentteja välinekorteista kokonaisuutena.

Taulukko 2. Esimerkki ensimmäisen syklin analysoinnista

Pääluokka	Alaluokka	Kommentti	Oma luokka	Laite
Kattava	Vastaa käyttötarkoitusta	"Yleiskuvaus ok"	Tiedot kunnossa	Puusorvi
Vaivaton	Helppolukuisuus	"Katso lauseiden oikeinkirjoitus ja muoto!!"	"Vaikealukuisuus."	Akkuporakone
Ymmärrettävä	Tekstikentän toiminnot ilmiselviä	"Lauseiden rakenteet ja tekstin muotoilu epäselvää."	"Teksti vaikeasti luettava."	Hiontapöytä
Esteettinen	Miellyttävyyt	"Visuaalinen ulkonäkö ja fontit."	"Siisti kokonaisuus"	Höyläpenkki

Käytettävyysskriteerien lisäksi analyysissä kirjattiin muistiin oma luokka, joka oli alaluokkaa täsmentävämpi ilmaisu. Myös väline, josta kommentti oli annettu, kirjattiin ylös taulukkoon. Nämä tiedot kirjattiin, koska niiden ajateltiin auttavan välinekorttien yhtenäistämässä ja haastattelukysymysten muodostamisessa. Analysoinnissa edettiin Tuomen ja Sarajärven (2018) esimerkkien mukaisesti (Tuomi & Sarajärvi 2018, 113–115). Taulukossa 2 on esimerkki ensimmäisen syklin kyselyaineiston analysoinnista.

Ensimmäisen syklin analysoinnista saadut tulokset otettiin huomioon välinekorttien yhtenäistämässä. Analysoinnin tulokset ovat kerrottuna *ensimmäisen syklin tulokset* -osiossa. Ensimmäisen syklin tulokset otettiin huomioon myös haastattelukysymysten (liite 3) teossa. Tämä vaihe on tarkemmin kuvattuna *toisen syklin aineiston keruu* -osiossa. Kun käsityön tilasuunnitteluun tarkoitetut välinekortit oli saatu yhtenäistettyä ja haastattelurunko oli valmistettu, välinekortit siirrettiin koekäyttöön.

6.4.3 Toisen syklin analysointi

Kokeilujakson jälkeen toteutetuista haastatteluista saatiin kerättyä haastatteluaineistoa kaksi tuntia ja 31 minuuttia. Litteroitua haastattelumateriaalia on kuudentoista A4-sivun edestä. Aineisto käsiteltiin teorialähtöisesti, mutta analyysiä toteutettiin myös teoriaohjaavan analyysin menetelmillä. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että haastatteluaineisto liitetään käytettävyysskriteereihin, jotka on esitelty taulukossa 1. Koska aikaisempaa tietoa välinekorttien käytettävyydestä ei ole, analysointia ei haluttu liikaa ohjata teoreettisiin käsitteisiin vaan edetä aineiston ehdoilla. Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan näin voidaan teorialähtöisessä sisällönanalyysissä edetä.

Analysointiprosessi oli kolmivaiheinen. (1.) Aluksi haastatteluaineisto pelkistettiin eli redusointiin. Karkeasti tämä tarkoittaa sitä, että aineistosta karsitaan kaikki epäolennainen tieto pois. Esimerkin mukaisesti kumpikin tutkija käytti alleviivauskynää aineiston redusoinnissa, redusointi tehtiin itsenäisesti. Tämän jälkeen vertailtiin, millaisia asioita kumpikin korosti ja löysi haastatteluaineistosta.

Esimerkki miten redusoimme aineistoa

H3: Tässähän on niinkun osioita jotka me voidaan ohittaa, mutta en mä sanois että ne on niinku tarpeettomia. Et ne voi olla muille käyttäjille tarpeellisia ja jos mekin halutaan perehtyä asiaan syvällisesti, ni nää on meillekin ihan hyödyllisiä. Mutta käytäntö on vaa sellanen että monestikaan ei voi perehtyä niin syvällisesti et lähtee selvittää mikä se kone tarkalleen on ja mihin sitä tarkalleen käytetään. Kun se ei kuitenkaan oo se meidän niinku asia vaan se on jonkun muun asia päättää se et tuommoinen kone tähän kouluun näille ikäluokille.

(2.) Analysoinnin toisessa vaiheessa pelkistetty aineisto klusteroitiin eli ryhmiteltiin. Lyhykäisyydessään se tarkoittaa aineiston alkuperäisilmausujen uudelleen koodaamista eli alkuperäisestä ilmauksesta tehdään pelkistetty ilmaus. Klusterointi toteutettiin pelkistettyjen ilmauksien yhteisellä läpi käynnillä. Tärkeää klusteroinnissa on, että pelkistetyssä ilmauksessa säilyy alkuperäisen kommentin informaatio.

Taulukko 3. Esimerkki klusteroinnista.

Alkuperäisilmaus	Pelkistetty ilmaus
"Tässähän on niinkun osioita jotka me voidaan ohittaa, mutta en mä sanois että ne on niinku tarpeettomia" H3	Monipuoliset tiedot monille eri käyttäjille H3
	Osioita joita arkkitehti voi ohittaa H3

(3.) Kolmas vaihe analysoinnissa on aineiston abstrahointi eli luodaan teoreettisia käsitteistöjä. Siinä siis erotetaan tutkimuksen kannalta kaikki olennainen tieto ja sen perusteella muodostetaan teoreettisia käsitteitä eli pelkistetyistä ilmauksista muodostetaan alaluokkia. Kun alaluokkia edelleen abstrahoidaan, saadaan yhdistäviä käsitteitä eli yläluokkia, joita edelleen ryhmittelemällä saadaan vastauksia tutkimuksen ongelmaan (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108–112).

Abstrahoinnissa jokaiselle pelkistetylle ilmaukselle tehtiin oma alaluokka, joka oli mahdollisimman tiivistetty kuvaus alkuperäisen kommentin sisältämästä informaatiosta. Alaluokkia ryhmiteltiin yhteen niiden sisältämän informaation samankaltaisuuden mukaisesti ja ryhmistä muodostui yläluokkia. Yläluokan tavoitteena on kuvata lyhyesti ja ytimekkäästi kaikkia sen sisältämiä alaluokkia. Pääluokka on nimensä mukaisesti viimeinen ja kaiken kiteyttävä luokka. Pääluokan tarkoituksena on kertoa lukijalle hyvin lyhytsanaisesti, mitä käytettävyyden tekijöitä luokka käsittelee.

Tuloksiin lisätään kokoava taulukko, josta näkyy, miten alaluokkia on edelleen abstrahoitu.

Taulukko 4. Esimerkki alaluokkien muodostamisesta.

Pelkistetty ilmaus	Alaluokka
<ul style="list-style-type: none">• Useasti arkkitehdille ei ole tarpeellista syventyä käsityön oppimisympäristön taustatekijöihin ja vaikuttajiin H3• Tilantarve ja mittatiedot oleelliset asiat arkkitehdeille H4• Mittatietojen on oltava selkeästi ja hyvin esitettyinä välinekortissa, tai siitä ei ole arkkitehdeille hyötyä H4	Välinekorttien mittatiedot ovat tärkeimmät ja oleelliset arkkitehdeille, koska arkkitehdin työnkuvan puolesta syventyminen muihin välinekorttien tietoihin ei ole tarpeellista

Haastateltavat H1 ja H7 jätettiin analysoinnin ulkopuolelle, koska kumpikaan haastateltavista ei ollut käyttänyt välinekortteja tilasuunnittelussa, eivätkä olleet tutustuneet kaikkiin välinekortteihin. Näiden haastateltavien vastauksista ilmeni, että heidän antamansa tieto voisi vääristää tuloksia, joten oli perusteltua jättää nämä analyysin ulkopuolelle. Perusteluja kahden haastattelun pois sulkemisesta käsitellään tarkemmin tutkimuksen luotettavuuden pohdinnassa. Tutkimuksen aineisto koostuu siis viiden haastattelun analysoinnista (H2–H6).

7 Tutkimustulokset

Tässä luvussa esitellään kyselyaineistosta ja haastatteluaineistosta esiin nousseita välinekorttien käytettävyysskriteereitä. Tässä tutkimuksessa haetaan vastausta kysymyksen, mitä käytettävyysskriteereitä käsityön oppimis- ja työympäristöjen tilasuunnitteluun osallistuvat henkilöt pitävät keskeisinä välinekorteissa? Aineiston perusteella pyritään saamaan myös vastauksia siihen, mitkä käytettävyysskriteerien tekijät näyttävät käyttöö edistävänä ja mitkä tekijät puolestaan ovat puutteellisia välinekortin käytettävyyttä ajatellen.

7.1 Ensimmäisen syklin tulokset

Ensimmäisen syklin aineisto jakautui neljään eri käytettävyysskriteeriin; kattavuuteen, ymmärrettävyyteen, vaivattomuuteen ja esteettisyyteen. Kriteerien määritelmät ovat tarkemmin avattuna taulukossa 1. Ensimmäisen syklin aineiston analysoinnissa muodostui lisäksi luokka määrittelemätön. Sillä tarkoitetaan kommentteja, jotka eivät suoraan kuuluneet mihinkään käytettävyysskriteeriin vaan olivat yleispäteviä kommentteja korteista kokonaisuutena. Tällaisissa kommentteissa joko keuhuttiin välinekortteja hyvänä kokonaisuutena tai kehoitettiin tekijää lukemaan välinekorttinsa vielä kerran ajatuksella.

Taulukko 5. Ensimmäisen syklin tulokset.

Kriteerit	Kommentit yhteensä	Kommentit yhteensä %	Edistäviä kommentteja	Kehitettäviä kommentteja
Kattava	108	69%	9	99
Ymmärrettävä	15	10%	1	14
Vaivaton	13	8%	2	11
Esteettinen	8	5%	2	6
Määrittelemätön	12	8%	3	9
	= 156			

Kommentteja kattavuuden osa-alueelle tuli yhteensä 108 kappaletta. Kattavuudesta muodostui ensimmäisen syklin eniten kommentoitu käytettävyysskriteeri, jopa 69 prosenttia vastauksista koski tätä käytettävyyden pääluokkaa. Annetuista kommentteista suurin osa käsitteli välinekorttien kehittämisen tarpeita kattavuuden osa-

alueella. Välinekorttien kattavuuden käytettävyysskriteerissä käsiteltiin muun muassa tehokkuutta ja virheettömyyttä, sekä välinekorttien kattavuuden vastaavuutta niiden käyttötarkoitusta katsoen. Ainoastaan yksi kommentti käsitteli välinekorttien muistettavuutta ja opittavuutta. Välinekorttien virheettömyydestä annettiin eniten kommentteja. Virheettömyyden kaikki kommentit käsittelivät välinekorttien puutteellisuutta, eikä käytettävyyttä edistäviä tekijöitä kommentoijien mielestä löytynyt. Useat kommentoivat puutteita tekstissä, kuvissa, symboleissa, lähteissä ja tiedoissa. Välinekorttien käytön tehokkuudesta annettiin toiseksi eniten kommentteja. Kommentoijien mielestä välinekorteista puuttui tietoja, jotka helpottaisivat tilasuunnittelussa. Lisäksi välinekorteissa oli heidän mielestään turhaa tietoa, joka vaikeutti tarpeellisen tiedon löytymistä. Tehokkuutta kommentoitiin mm. katkaisusahan välinekortissa puutteelliseksi, sillä vuosiluokilla 1–6 teksti oli lukijan mukaan yleistasoista. Yksi kommentoija kuitenkin kertoi tila ja työpistesuunnittelun olevan hyvin tehty ja kuvaava katkaisusahan välinekortissa.

Ymmärrettävyyden osa-alueelle kommentteja annettiin yhteensä viisitoista kappaletta. Kymmenen prosenttia annetuista kommenteista koski ymmärrettävyyttä. Selkeästi suurin osa ymmärrettävyyteen annetuista kommenteista koski kirjoitusvirheitä tai -asuja. Tekstikenttien ja toimintojen ilmiselvyys ilmeni erään kommentoijan mielestä puutteellisena, sillä tekstissä oli muun muassa virheitä sen muotoilussa, lauserakenteissa ja isoissa alkukirjaimissa.

Kolmesta kappaletta kommenteista annettiin vaivattomuuden osa-alueelle. Se on kahdeksan prosenttia kaikista kommenteista. Välinekorttien vaivattomuuteen annettiin kaksi kommenttia vähemmän kuin ymmärrettävyyteen. Näistäkin kommenteista suurin osa keskittyi välinekorttien kehittämiseen. Eniten kommentteja kohdistui tuntomerkkien tunnistettavuuteen, sillä suurin osa kommenteista koski kuvia ja symboleita. Kuvia kommentoitiin informatiivisiksi ja hyväiksi mutta suurimmaksi osaksi kommentit käsittelivät kuvien puutteita tai virheitä. Vaivattomuuteen liittyvää helppolukuisuutta kommentoitiin haluamalla viitteet pois tekstin joukosta.

Vähiten kommentteja annettiin välinekorttien esteettisyyteen. Vain kahdeksan kommenttia koski välinekortin visuaalisen käytettävyyden kriteereitä, joka on viisi

prosenttia kaikista kommenteista. Esteettinen miellyttävyys osoittautui suurimmaksi alaluokaksi. Kommenteissa käsiteltiin fonttikokoihin liittyviä ongelmia, kuten niiden vaihtelua korttien välillä tai otsikoiden virheellisiä fontteja.

7.2 Toisen syklin tulokset

Taulukko 6. Toisen syklin tulosten kokoava taulukko

Yläluokka	Pääloukka	Yhteinen nimittäjä	Pääloukka	Yläluokka
Välinekorttien tietoja voidaan käyttää mittaamisen apuvälineenä, kun laitteita ja työskentelytapoja sijoitellaan käsityön oppimisympäristöihin	Kattava: Välinekorttien sisältämien tietojen kattavuus on mittaamisen apuväline käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelussa	<p>Kehitettävät käytettävyysskriteerit</p> <p>Edistävät käytettävyysskriteerit</p>	Kattava: Välinekorttien käyttäjät odottavat kattavuudeltaan laajempia toimintoja, kuin mihin ne on alun perin suunniteltu.	Välinekorsteissa ei mainita tilojen maksimi käyttäjämääriä, eikä laitteiden tai työympäristöiden käyttäjäkohtaisia minimimääriä
Välinekorttia voidaan käyttää havainnollistamisvälineenä ja perehdytyskeinona käsityön oppimisympäristöjen suunnittelussa, sekä opetusvälineenä peruskoulussa.	Kattava: Välinekortteja voidaan käyttää kattavasti opetus- ja perehdytystarkoituksissa eri ammattiryhmissä.		<ul style="list-style-type: none"> Välinekorsteissa oleva tarpeeton tieto ja epäpätevät lähteet aiheuttavat epäluuloja Välinekorsteista puuttuu laitteiden teknisiä - ja tilojen rakenteellisia vaatimuksia, sekä havainnollistamiskeinoja, jotka helpottaisivat käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua 	<ul style="list-style-type: none"> Välinekorsteihin tarvitaan selkeämmät ohjeistukset turva-alueista ja työskentelytilan tarpeista, jotka auttavat käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelussa
Välinekorttien layoutin, osioiden ja symbolien käyttö tukee käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua	Ymmärrettävä: Välinekortin ominaisuudet ovat ilmeisiä ja helposti ymmärrettäviä		Ymmärrettävä: Välinekorttien tekstikenttien, toimintojen ja osioiden ymmärrettävyydessä on parannettavaa	<ul style="list-style-type: none"> Välinekorttien otsikointia, fonttikokoa, layouttia ja yhtenäistä kirjoitusasua voitaisiin kehittää, jotta välinekorttien käyttö helpottuisi Välinekorttien luettavuus, muistettavuus ja osiot koettiin epäselkeiksi, tai niiden sisältämää tietoa pidettiin tarpeettomana
Välinekorttien kuvat auttavat hahmottamaan laitteiden muodon ja koon, sekä niiden vaatiman tilan tarpeen.	Ymmärrettävä: Välinekorttien kuvat auttavat ymmärtämään laitteiden tilan tarpeen ja niiden olemuksen.		Ymmärrettävä & Vaivatonta: Välinekorttien kuvien tulkitsemisesta voitaisiin tehdä vaivatonta ja niiden antamaa informaatiota voitaisiin	<ul style="list-style-type: none"> Käsitön oppimis- ja työympäristön suunnittelua ja tiedonetsintää välinekortista voitaisiin helpottaa sivunumeroilla, sekä mahdollisuudella lajitella välinekorsteja luokkatason tai käsityöpainotuksen mukaisesti. Kaikkiin välinekorsteihin tarvitaan laadukkaat mittatiedot ja kuvat, jotka palvelisivat kaikkia eri käyttäjiä, sekä parantaisivat käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua

Toisen syklin aineistosta nousi selkeästi esiin kolme käytettävyysskriteeriä pääluokkana. Tutkimuksen tulokset esitetään kattavuuden, ymmärrettävyyden ja vaivattomuuden pääluokkien avulla. Sekä välinekorttien käytettävyyttä edistävät että puutteelliset tekijät sivuavat toisiaan. Analyysin tulokset käyvät ilmi taulukossa 6.

7.2.1 Välinekorttien kattavuus

Välinekorttien kattavuus osoittautui teoriasidonnaisen sisällönanalyysin pohjalta keskeiseksi käytettävyysskriteeriksi. Välinekorttien kattavuus painottui selvästi haastateltavien vastauksissa. Tutkimusaineistossa kattavuuteen luokiteltuja välinekorttien tekijöitä pidettiin sekä edistävinä että puutteellisina. Kattavuuden pääluokka jakaantui kahteen välinekorttien käytettävyyttä edistävästi käsittelevään yläluokkaan, sekä neljään välinekorttien käytettävyyden puutetta esiin nostavaan yläluokkaan. Yläluokat puolestaan jakaantuivat käytettävyysskriteeriä yksityiskohtaisemmin käsitteleviin alaluokkiin, joista seitsemän oli välinekorttien käytettävyyden edistämiseen keskittyneitä ja yhdeksän välinekorttien käytettävyyden puutteita käsittelevää alaluokkaa. Ylä- ja alaluokat on esitelty taulukossa 7.

Taulukko 7. Kattavuutta edistävät tekijät.

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
<ul style="list-style-type: none"> • Välinekorttia voidaan käyttää apuvälineenä työskentelypisteiden mitoittamiseen • Välinekortteja voidaan käyttää mitoittusten apuvälineenä, kun työskentelypisteitä sijoitellaan käsityön oppimisympäristöihin • Välinekortit antavat tukea käsityön oppimisympäristön vaatimusten perusteluille • Välinekortti on työkalu auttamaan käsityön oppimisympäristön suunnittelussa • Mittatiedot välinekorteissa tukevat käsityön oppimisympäristön suunnittelua 	<ul style="list-style-type: none"> • Välinekorttien tietoja voidaan käyttää mitoittamisen apuvälineenä, kun välineitä ja työskentelypisteitä sijoitellaan käsityön oppimisympäristöihin 	<p>Kattava: Välinekorttien sisältämien tietojen kattavuus on mitoituksen apuväline käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelussa</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Välinekortti toimii oppaana, havainnollistamisvälineenä ja perehdytyskeinona monelle eri käyttäjälle: arkkitehdit, päättäjät, tilojen suunnittelijat, rakennushenkilökunta ja opettajat • Välinekorttia voidaan käyttää opetuksen suunnittelun ja järjestämisen apuna 	<ul style="list-style-type: none"> • Välinekorttia voidaan käyttää havainnollistamisvälineenä ja perehdytyskeinona käsityön oppimisympäristöjen suunnittelussa, sekä opetusvälineenä peruskoulussa. 	<p>Kattava: Välinekortteja voidaan käyttää kattavasti opetus- ja perehdytystarkoituksissa eri ammattiryhmissä</p>
--	--	---

Haastatteluissa korostui käytävyysskriteerien mukaisesti erilaisia kattavuuden osia. Haastateltavien mukaan välinekorteissa esitettävät mittatiedot (välinekortin osio 2) ovat tärkeä apuväline käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelussa. Monista haastatteluista nousi esiin, että välinekortteja voidaan käyttää mitoittamisen apuvälineenä, kun välinettä ja työskentelypisteitä sijoitellaan käsityön oppimisympäristöihin.

Haastateltava opettaja (H2) kertoi välinekorttien mitoittamisen auttavan hahmottamaan tarvittavia neliömääriä ja tilojen määrän tarvetta.

”Tykkäsin niistä mitoista, et paljon ne huutaa sitä tilaa ympärille, et mä en ole yksin vaatiessani lisää tilaa ympärille” H2

”Ja nää kortit niinku mie nään just siinä, et kun lähetään mieltii sitä sijottelua, mitotusta kaikkea muuta niin jo ensimmäisenä se että siinä pystyy hahmottamaan tuon koneen koon... -- niin sit se auttaa niinku hahmottamaan sitä, että sen koin todella hyväksi.” H5

Haastateltava opettaja (H5) kertoi, että välinekorteista oli apua hahmottamaan, mitkä välineet sijoitellaan alakouluun ja mitkä yläkouluun.

”...ne kortit otetaan esiin ja lyyään koneet paikoilleen ja katotaan sitä mitotusta sen mie nään näin ensimmäisenä hyvänä asiana.” H5

Haastateltavien mukaan välinekortit antavat tukea käsityön oppimisympäristön vaatimusten perusteluille. Haastateltava 5 kertoi, että välinekortin ‘Väline käsityönopetuksen kulttuurissa’ (osio 3), auttoi käsittämään, miksi tiettyjä välineitä

vaaditaan käytettäväksi käsityön oppimisympäristöissä. Haastateltava opettaja (H6) myös korosti, etteivät kuntapäätäjät välttämättä tiedä, mitä pitäisi nykyaikaisessa koulussa olla. Välinekorttien tulisi esitellä tällaiset tiedot.

"...et mä en ole yksin vaatiessani lisää tilaa ympärille, et mul ois tämmönen esittäjä ja rehtori on kanssani samaa mieltä sit." H2

"Perusteluna kuntapäätäjille et nyt periaatteessa meillähän on ollu jo vanhaa toi robotiikka ja CNC-jyrsimet ja laaserit. Ni osa mieltää et ne on tämmöstä tietotekniikkaa ja kuuluu vähän tonne vanhaan ATK-puolelle ja tietotekniikan opettajille ja matemaattisiin aineisiin. Eikä välttämättä ymmärretä, että yhtäläillä ne täällä kässä puolella on käytössä." H6

"Sitten niistä teknisistä ominaisuuksista mitä se vaatii, opettaja ei sinne turhanpäiten vaadi sinne purunpoistoo tai paineilmaverkkoo ja sellasta vastaavaa." H6

Haastateltavat kertoivat välinekortin olevan työkalu auttamaan käsityön oppimisympäristön suunnittelussa. Haastateltava 5 nostaa esiin mahdollisuuden soveltaa välinekortteja myös uusien moduulitilojen suunnitteluun, jossa yhdistyisivät sekä käsityön, että kuvataiteen ja mahdollisesti vielä kotitalouden tilat.

"Konkreettisesti käyttää niissä suunnittelutilanteissa Toimivat siis vähän niinku lunttilappuina – varmaan tehdään pino et nämä tulee ja näistä haaveillaan" H5

"No tietenkkin suunnitteluun" H6

Haastateltavien mukaan mittatiedot välinekorteissa tukevat käsityön oppimisympäristön suunnittelua. Haastateltava arkkitehti (H3) pitää tärkeänä, että välinekorteissa mainitaan tieto esimerkiksi ilmanpoistojärjestelmän tarpeesta.

"Meidän näkökulmahan täällä näissä rakennushankkeissa on se, et ne on erittäin hyvät lähtötiedot, taustatiedot ja suunnittelutiedot näille suunnitteleville arkkitehdeille. Siks me vastauksissa ja kommentteissa keskityttiin siihen – Miten hyvin ne tiedot toimii" H3

"...on hyvä et siinä on kuvaus – myös sitten sanallisesti että mihin sitä käytetään..." H5

”Tärkeetä oli et opettaja tekee niil esityöstöjä... voi olla joillekin kuntapäätäjille ihmetyksen aihe et miks sinne semmonen tarttis, kun ei alakoulun oppilas saa sellasta käyttää – hyvä huomio et joudutaan esivalmistelee ne materiaalit eikä valmista materiaalia ole saatavilla aina”
H6

Haastatteluissa korostui käytettävyysskriteerien mukaisesti, että välinekortteja voidaan käyttää kattavasti havainnollistamisvälineenä ja perehdytystarkoituksissa eri ammattiryhmissä. Haastateltava 2 kertoi välinekorteista olevan apua henkilöille, jotka hoitavat rahoituksia. Muistakin haastatteluista nousi esiin välinekortti toimisi perehdytysvälineenä päätäjätasolla. Haastateltava opettaja (H6) puolestaan mainitsi välinekorttien toimivan ohjekirjana arkkitehdeille. Arkkitehtinä työskentelevä kertoi haastattelussa, että välinekorttien yleiskuvaus toimi hyvänä tiedonlähteenä välineen hahmottamiselle. Haastateltavat löysivät välinekorteille eri käyttäjiä laajalti myös koulumaailman ulkopuolelta, kuten tilasuunnitteluprojekteissa mukana olevat asentajat.

”Tukee, et nimenomaan se henkilö, joka ei tiedä asiasta mitään, näkee et mitä koneita ja laitteita on käytössä ja mitä pitäisi olla ja miten ne toimii.”
H6

”Tottakai mä nään järkevänä arkkitehdeille” **H2**

”No IV-kaverin vois olla hyvä kans osata” **H3**

”...tilasuunnitteluunhan osallistuu monenlaisia asiantuntijoita, et tavallaan sitten näitä voi ihan konkreettisesti käyttää niissä suunnittelu tilanteissa, kun puhutaan jostain laitteista – niin sieltä voi ymmärtää et minkä näköisestä ja kokosesta laitteesta on kysymys...” **H5**

Haastateltavien mukaan välinekorttia voidaan käyttää myös opetuksen suunnittelun ja järjestämisen apuna. Välinekorteissa oli haastateltavan 6 mukaan hyvin kuvattu, mitä oppilas tekee yläkoulussa. Välinekortteja voisi käyttää myös opetuksessa, joko laminoituna välineen vieressä, tai erillisessä kansiossa.

”Opetuskäyttöön hyvänä materiaalina tekstien puolesta, ne on niinku yläkoulun ylemmille luokille, ykköskakkosille esitellään näitä kortteja.” **H5**

”Tykkään tästä näin että täällä on näitä opsin Tee ykkösiä kakkosia ja kutosia – että ne tulee oikein konkreettisesti esiin että miksi näitä laitteita pitää olla ja et ne niinku sidotaan siihen opetussuunnitelmaan.” H5

”Tärkeätä oli et opettaja tekee niil esityöstöjä... voi olla joillekin kuntapäättäjille ihmetyksen aihe et miks sinne semmonen tarttis, kun ei alakoulun oppilas saa sellasta käyttää – hyvä huomio et joudutaan esivalmistelee ne materiaalit eikä valmista materiaalia ole saatavilla aina” H6

”ja miten monta tilaa tarvittais kun on niitä erityisoppilaitakin joukossa, että eriyttäminen ois mahdollista ja se valvominen näissä.” H2

Taulukko 8. Kattavuuden puutteelliset tekijät.

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
<ul style="list-style-type: none"> Välinekorteista puuttuu tietoa siitä, kuinka monta eri käyttäjää tiloissa saa toimia ja kuinka perehtynyt käyttäjän tulee olla Välinekorteissa ei ole mainittu välineiden ja työpisteiden minimimäärää käyttäjiä kohden 	<ul style="list-style-type: none"> Välinekorteissa ei mainita tilojen maksimi käyttäjämääriä, eikä välineiden tai työpisteiden käyttäjäkohtaisia minimimääriä 	Kattava: Välinekorttien käyttäjät odottavat kattavuudeltaan laajempia toimintoja, kuin mihin ne on alun perin suunniteltu.
<ul style="list-style-type: none"> Välinekorteista puuttuu välineiden teknisiä vaatimuksia, kuten ohjearvoja, eikä niissä kerrota tilojen rakenteellisista vaatimuksista Välinekorteista puuttuu tietoa, jotka auttavat välineen sijoittelussa käsityön oppimisympäristöön Välinekortteihin toivotaan mallikuvia käsityötiloista, sekä enemmän kuvia ja vähemmän tekstiä Välinekorttien luotettavuutta epäillään Välinekorteissa on tarpeetonta tietoa, joita vesittää epäpätevät lähteet 	<ul style="list-style-type: none"> Välinekorteissa oleva tarpeeton tieto ja epäpätevät lähteet aiheuttavat epäluuloja Välinekorteista puuttuu välineiden teknisiä - ja tilojen rakenteellisia vaatimuksia, sekä havainnollistamiskeinoja, jotka helpottaisivat käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua 	Kattava: Välinekorttien sisältämä tieto näyttäytyy luotettavuudeltaan puutteelliselta, sekä välinekorteista puuttuu kattavaan tilasuunnitteluun tarvittavia tietoja
<ul style="list-style-type: none"> Välinekortteihin halutaan selkeää ohjeistus työskentelytilan tarpeesta Kaikkiin välinekorttien tulisi merkata suoja- ja turva-alueet 	<ul style="list-style-type: none"> Välinekortteihin tarvitaan selkeämmät ohjeistukset turva-alueista ja työskentelytilan tarpeista, jotka auttavat käsityön oppimis- ja 	Kattava: Välinekortteihin tarvitaan selkeämpiä ohjeistuksia käsityön oppimis- ja työympäristöjen

	työympäristöjen suunnittelussa	kattavaan suunnitteluun
--	--------------------------------	-------------------------

Haastattelujen mukaan välinekorttien käyttäjät odottavat kattavuudeltaan laajempia toimintoja, kuin mihin ne on alun perin suunniteltu. Haastateltavan 2 mukaan välinekorteissa ei mainita tilojen maksimi käyttäjämääriä, eikä välineiden tai työpisteiden käyttäjäkohtaisia minimimääriä. Hänen mukaansa eri käyttäjäryhmiä ei ole huomioitu välinekorteissa, eikä koneiden ja työpisteiden minimimäärää käyttäjiä kohden. Haastateltava 2 kaipasi myös tietoa, kuinka perehtynyt käyttäjän tulisi olla.

”Jos saadaan uudet tilat niin tänne tulee helposti kansalaisopisto hyörii ja pyörii” H2

”Mua kiinnostaa kovasti tämä, et miten ne synkkais tähän et onko yhtenäiskoulu, onko iso koulu, onko useampi ryhmä, joka käyttää niitä samoja tiloja, onko useampi eri aineopettaja...” H2

”Kuka saa käyttää mitäkin ja mikä on minimi vaatimus? – Saako luokanopettajat mennä käyttämään mitäkin konetta...” H2

Käytettävyyssuhteiden mukaisesti haastatteluissa nousi esiin, että välinekorttien sisältämä tieto näyttötyy luotettavuudeltaan puutteelliselta, sekä välinekorteissa oleva tarpeeton tieto ja epäpätevät lähteet aiheuttavat epäluuloja. Kolmen haastateltavan mukaan välinekorteista puuttuu kattavaan tilasuunnitteluun tarvittavia tietoja. Arkkitehtien ja opettajien mielestä välinekorteista puuttuu muun muassa välineiden teknisiä vaatimuksia, kuten ohjeistoja, tai tilojen rakenteellisia vaatimuksia. Välinekorteista uupui myös havainnollistamiskeinoja, jotka helpottaisivat käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua.

”...voiko siellä jollain tietyllä puolella olla jotain vai eikö siellä saa olla mitään tai niin pois päin. – ...tai sitte että pitääkö olla jotain rakenteissa siis edellyttää jotain et onko niinkö kuumakäsittelytila tai onko siinä laitteessa itessään jotain et millaseen tilaan se laitetaan.” H4

”Tarviiko se tila vaan ilmanvaihdon vai tarviiko se kone erityisen kohdepoiston, et se pitää vielä lukee tarkasti.” H4

”Niissä ei välttämättä nähny niitä teknillisiä ominaisuuksia, jotka nois vaaditaan. – Et ku oli että se vaatii paineilmaverkon, vaatii purunpoiston tai vastaavan, niihen vois vähän laittaa jotain ohjearvoja, että mitä ne vaatii, kui paljo ne vaatii litroja ja kuin paljon ampeereja, kuin paljon neliöitä ja kuin paljon korkeutta et yleisesti tän tyyppisiä. Vaatiiko lattialle jotain erityistä vahvistusta, jos on joku raskastyöstökone tai vastaava” H6

Haastateltavien mukaan välinekorteista puuttuu tietoa, jotka auttavat välineen sijoittelussa käsityön oppimisympäristöön. Haastateltava 4 haluaisi erikseen tietää minkä kokoisia työskentelytasot ovat, ja kuinka paljon työskentelytilaa tarvitaan. Haastateltava opettaja (H2) toivoo mallikuvia käsityötiloista, sekä enemmän kuvia ja vähemmän tekstiä. Haastateltavan opettajan (H5) mukaan mitoitukset ovat selkeitä niin kuin ne ovat välinekorteissa esitetty, mutta niissä ei ole otettu huomioon mahdollisia merkkikohtaisia variaatioita, jotka vaikuttavat välineiden sijoitteluun.

”Säilytystilat, et onko ne täällä mitenkään? Et kuivatus, säilytys ja tälläset. On hirveen tärkeä osa sitä toimivuutta” H2

”...me saadaan lista jostain muualta, et mitä välineitä halutaan tota näihin tiloihin ja sen jälkeen meidän pitää tehdä se tila, niinkun muokata minkä kokoseks ja muotoseks. Ja sit sinne täytyy miettiä sisäänkäyntejä ja et mihin ne voidaan sijoittaa ne laitteet.” H4

”Et me monesti haluttas tietää et minkä kokonen se taso on. Et onko se saman kokonen ku se kone on vai tarvitaanko työskentely tilaa reunalle ja kuinka paljon. Esimerkiks niinku tilaa et pystytään kulkemaan hyvin eikä muodostu ruuhkaa tai jotain.” H4

Kahden haastateltavan, opettajan ja arkkitehdin mielestä välinekorteissa on tarpeetonta tietoa, joita vesittää epäpätevät lähteet. Välineen historiaa pidettiin yleisesti tarpeettomana tietona. Haastateltava arkkitehti (H4) epäilee välinekorttien luotettavuutta. Haastateltavien mielestä esimerkiksi Wikipedia ei ole tarpeeksi luotettava lähde.

”Välillä ihmetytti, et miksi joissain kohtiin mentiin tavallaan niinku syvälle historiaan – Et näissä yleiskuvauksissa olis vaan sellanen nopea selvitys mikä tää laite on.” H4

"...joissakin oli turhan kaukaa haettu tietoa wikipediasta ja muinaisista roomalaisista suurinpiirtein sitä tietoa, et ei välttämättä tarvittais sitä tietoa." H6

"Ei suoranasia virheitä (tiedoissa) mun mielestä ollu, et jotain hienosäätöä niis oli, niihin on sit kommentoitu, et laitettu mitä muuttaa sit." H6

Haastatteluissa ilmeni, että välinekortteihin tarvitaan selkeämpiä ohjeistuksia käsityön oppimis- ja työympäristöjen kattavaan suunnitteluun. Arkkitehtien mielestä välinekortteihin halutaan selkeä ohjeistus työskentelytilan tarpeesta. Haastateltavat pohtivat eri välineiden ja työpisteiden ympärille jätettävän tilan määrää, joka vaikuttaa välineen oikeaoppiseen sijoitteluun. Esimerkiksi toisen arkkitehdin mielestä (H4) työskentelytilan suunnitteluun tarvitaan tietoa siitä, millainen väline on ja miten sillä työskennellään.

"...et jos voidaan tietää minkä kokoinen on se laite, minkä kokoset suoja ja turva-alueet siihen tarvitaan, kuinka etäällä seinästä, niin ne auttaa juuri sitä suunnittelijaa asettelemaan ne laitteet sinne pohjapiirustukseen niin, että ne on sitten siellä käsityön opetuksessa ja oppimisessa oikeilla paikoilla... -- ...et tällaisessa kortistossa selkeet ohjeet, et sitte me pystytään mitoittamaan ne oikealla tavalla" H3

"Et me monesti haluttas tietää et minkä kokoinen se taso on. Et onko se saman kokoinen ku se kone on vai tarvitaanko työskentely tilaa reunalle ja kuinka paljon. Esimerkiks niinku tilaa et pystytään kulkemaan hyvin eikä muodostu ruuhkaa tai jotain." H4

Haastateltavien mielestä kaikkiin välinekortteihin tulisi merkata suoja- ja turva-alueet. Tällaiset tiedot auttavat käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelussa. Haastateltavan 4 mielestä on tärkeää kertoa turva-alueiden tarve myös sinkoavien työstökappaleiden varalta, koska hänen mukaansa tällaisista ei ole tietoa, jos ei aikaisemmin ole joutunut koneiden, kuten esimerkiksi sirkelin kanssa tekemisiin.

"Et paljonko ne vie tilaa ja tää on just se oleellisin asia meille, et ne mittatiedot ja pitääkö meidän huomioida jotain varoalueita tai jotain sen tyyppistä" H4

"...et kerrotaanko se mitta laitteen reunasta et silloin tiedetään, kuinka paljon on sitä vapaata aluetta oltava vai kerrotaanko se esimerkiks siitä laitteen keskeltä. Et jos vaikka siinä keskellä on joku oleellinen asia, sinkoaa

jotain vaikka yleisesti kahden metrin päähän et sillon voidaan kertoa vaikka keskeltä lähtien.” H4

7.2.2 Välinekorttien ymmärrettävyys

Toiseksi keskeiseksi käytettävyysskriteeriksi osoittautui teoriasidonnaisen sisällönanalyysin perusteella välinekorttien ymmärrettävyys. Useissa haastateltavien vastauksissa käsiteltiin välinekorttien ymmärrettävyyttä. Tutkimusaineistossa esiintyi sekä edistäviä että puutteellisia ymmärrettävyyden käytettävyysskriteereiksi luokiteltavia huomioita. Ymmärrettävyyden pääluokkia muodostui yhteensä kolme – kaksi käytettävyyden edistävyttä käsittelevää ja yksi käytettävyyden puutteita esiin nostavaa. Ymmärrettävyyden pääluokat jakaantuivat neljään yläluokkaan, joista kaksi oli ymmärrettävyyden edistävyttä ja kaksi ymmärrettävyyden puutteita käsittelevää. Alaluokiksi ymmärrettävyyden yläluokat jakaantuivat siten, että edistäviä tekijöitä nousi esiin haastattelujen pohjalta kuuden alaluokan verran. Välinekorttien ymmärrettävyyden puutteista kehittyi myös kuusi alaluokkaa. Pää-, ylä- ja alaluokat on käsitelty taulukossa 9.

Taulukko 9. Ymmärrettävyyttä edistävät tekijät.

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
<ul style="list-style-type: none"> • Symbolit olivat visuaalisesti miellyttäviä, sekä informatiivisia käytön lisääntyessä • Välinekorttien layout oli selkeä, sekä tuki toimintojen sujuvaa käyttöä • Välinekorttien eri osiot olivat hyödyllisiä eri käyttäjille • Välinekorttien tekstiosuudet olivat hyviä 	<ul style="list-style-type: none"> • Välinekorttien layoutin, osioiden ja symbolien käyttö tukee käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua 	Ymmärrettävä: Välinekortin toiminnot ja ominaisuudet ovat ilmiselviä ja helposti ymmärrettäviä
<ul style="list-style-type: none"> • Välinekortin kuvat auttavat hahmottamaan tilantarvetta • Välinekortit auttavat välineiden muodon ja koon hahmottamisessa 	<ul style="list-style-type: none"> • Välinekorttien kuvat auttavat hahmottamaan välineiden muodon ja koon, sekä niiden vaatiman tilan tarpeen. 	Ymmärrettävä: Välinekorttien kuvat auttavat ymmärtämään välineiden tilan tarpeen ja niiden olemuksen.

Haastateltavien mukaan välinekortin toiminnot ja ominaisuudet ovat ilmiselviä ja helposti ymmärrettäviä. Sekä opettajat että arkkitehdit olivat yhtä mieltä siitä, että välinekorttien layoutin, osioiden ja symbolien käyttö tukee käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua. Haastateltavien mielestä korttien symbolit olivat visuaalisesti miellyttäviä, sekä informatiivisia käytön lisääntyessä. Esimerkiksi haastateltava 2 kertoi välinekorttien pohjan olevan omien sanojensa mukaisesti kiva ja pitävänsä symboleista, sekä niiden jaottelusta vuosiluokittain. Haastateltava 5 kommentoi symboleissa olevia värejä positiivisesti. Haastateltavista yhden opettajan ja kahden arkkitehdin mukaan välinekorttien layout oli selkeä, sekä se tuki toimintojen sujuvaa käyttöä. Haastateltava 4 kiteytti layoutin olevan selkeä ja hyvä.

”Mut ei tää mulle tota heti auennu, niinku sekunnissa, et tääl on näitä pallukoita, jotka kertoo asioita. Ei ne aukene ennenku lukee mitä ne tarkoittaa ja sit viel muistaa mitä ne tarkoittaa. Mut sit loppuvaiheessa, kun alko jo muistamaan mitä ne tarkoittaa ni niitä pystyy hyödyntämään hyvin”
H2

”Yhteen projektiin piti miettii kohdepoistoja, et mihin tiloihin tarvitaan, ni mää vaan selasin näitä lappuja ja katoin missä koneissa on noita sinisiä palloja ja tein listan sen perusteella. Et siit mä olin tosi ilonen et nyt mä osasin jo ja näit voi hyödyntää”
H4

”Et symboleissa oli jotain et vaatiiko jotain suojaetäisyyksii tai jotain, et ne oli tosi hyvii et sit joutuu ottaa selvää et mitä se symboli sit tarkoittaa. Muistaakseni teil oli siinä ne et mitä ne tarkoittaa. Mut ei ollu vaivalloista tulkita niitä symboleita.”
H6

Haastateltavien mukaan välinekorttien eri osiot olivat hyödyllisiä eri käyttäjille. Haastateltava 6 kertoi, että osio, jossa kerrotaan kuinka oppilas välinettä käyttää, on hyvä. Arkkitehdit kertoivat voivansa ohittaa osiot, jotka ovat heille turhia. He kuitenkin painottivat, että nämä osiot eivät olleet välttämättä tarpeettomia muille. Haastateltavien 5 ja 6 mielestä välinekorttien tekstiosuudet olivat hyviä. Haastateltava 6 korosti myös, että osa välinekorttien tekijöistä oli osannut tiivistä tekstiosuutensa hyvin. Haastateltava 5 koki tekstiosuuksien olevan enemmän opetusta varten. Toinen arkkitehdeistä (H4) piti yleiskuvauksia hyvinä, ja kertoi päässeensä asiaan kiinni niiden avulla.

”Tässähän on niinkun osioita jotka me voidaan ohittaa, mutta en mä sanois että ne on niinku tarpeettomia” H3

”Joo eli niinku tää osio, joka koskee tila- ja työpistesuunnittelua. Se on meille se tärkein ja oleellisin...” H4

”...tärkeäksi, että se on niinku siihen et se kulttuurin ja opetussuunnittelun tai sen että miksi sitä pitää opetella käyttämään tai mihin se on tarkoitettu.” H5

Välinekorttien kuvat auttavat ymmärtämään välineiden tilan tarpeen ja niiden olemuksen. Välinekorttien kuvat auttavat hahmottamaan välineiden muodon ja koon, sekä niiden vaatiman tilan tarpeen. Haastateltavan 5 mukaan välinekortin kuvat auttavat hahmottamaan tilantarvetta, sekä auttavat välineiden koon ja muodon hahmottamisessa. Haastateltava mainitsi, että vaikka sijoitteluvaihtoehtoja on monia, hänen mielestään mitoitus on selkeä sellaisena kuin se on välinekorteissa esitetty. Haastateltava 5 kertoo pystyvänsä hyödyntämään välinekortteja suunnittelutilanteessa siten, että kortit otetaan mukaan käytännön sijoittelutilanteeseen ja välineitä sijoitellaan korttien mukaisesti käsityön oppimis- ja työympäristöön.

”...tilasuunnitteluunhan osallistuu monenlaisia asiantuntijoita, et tavallaan sitten näitä voi ihan konkreettisesti käyttää niissä suunnittelu tilanteissa, kun puhutaan jostain laitteista – niin sieltä voit ymmärtää et minkä näköisestä ja kokosesta laitteesta on kysymys...” H5

Taulukko 10. Ymmärrettävyyden puutteelliset tekijät.

Alaluokka	Yläluokka	Päälukuokka
<ul style="list-style-type: none">• Välinekorttien luettavuus vaihtelee korttien välillä• Välinekorttien symbolien käyttöä ja niiden muistettavuutta voitaisiin helpottaa• Välinekorttien otsikointi ja teksti isommalla fontilla• Välinekorttien lähteet voisivat olla erillisessä lähdeluettelossa, jolloin layouttiin saataisiin lisää tilaa• Välinekorttien lähteiltä puuttuu otsikointi	<ul style="list-style-type: none">• Välinekorttien otsikointia, fonttikokoa, layouttia ja yhtenäistä kirjoitusasua voitaisiin kehittää, jotta välinekorttien käyttö helpottuisi• Välinekorttien luettavuus, muistettavuus ja osiot koettiin epäselkeiksi, tai niiden sisältämää tietoa pidettiin tarpeettomana	<p>Ymmärrettävä: Välinekorttien tekstikenttien, toimintojen ja osioiden ymmärrettävyydessä on parannettavaa</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Välinekorteissa oli osioita, jotka eivät olleet selkeitä kaikille käyttäjille tai niiden sisältämä tieto koettiin tarpeettomaksi 		
--	--	--

Välinekorttien tekstikenttien, toimintojen ja osioiden ymmärrettävyydessä on parannettavaa. Välinekorttien otsikointia, fonttikokoa, layouttia ja yhtenäistä kirjoitusasua voitaisiin kehittää, jotta välinekorttien käyttö helpottuisi. Haastateltavan 6 mukaan välinekorttien luettavuus vaihtelee, sillä välinekorttien valmistuksessa oli monia eri tekijöitä ja kirjoittajia. Haastateltavat 2 ja 4 toivovat otsikoiden ja tekstiosuuksien fonttikoon suurentamista. Lisäksi välinekorttien muistettavuus sai kritiikkiä. Myös osiota koettiin epäselkeiksi tai niiden sisältämää tietoa pidettiin tarpeettomana.

”Layoutissa otsikoisin sitä vähän ilmavammin. Et se on hyvin tiukasti tossa -- Otsikot viel vähän isommal fontil, et ne pomppais vähän paremmin” H2

”Pitää olla hyvin laadukkaasti niinku toteutettu ja riittävän isoilla kirjaimilla tai numeroilla et ne on niinku heti yhdellä katseella havaittavissa” H4

Haastateltavan 2 mukaan välinekorttien lähteet voisivat olla erillisessä lähdeluettelossa, jolloin layouttiin saataisiin lisää tilaa. Lähdeluettelon tarpeellisuutta kyseenalaistettiin muutenkin. Haastateltava 4 kertoo, että välinekorttien lähteiltä puuttuu otsikointi kokonaan.

”Onks tän sit oltava joka sivun alareunassa (lähteet). Erillinen lähdeluettelo tois tilaa, harva varmaan sitä siinä tarvitsee.” H2

”...ja tuli vielä mieleen, et pitäiskö tuolla alareunassa vaikka lukee, että lähteet.” H4

Haastateltavien mukaan välinekorttien symbolien käyttöä ja niiden muistettavuutta voitaisiin helpottaa. Haastateltava 3 pohti, voisiko jokin tunnussana helpottaa symboleiden muistettavuutta. Lisäksi hän kertoi symboleiden olevan graafisesti laadukkaat ja toivoi välinekorttien kaikkien kuvien olevan saman tasoiset, jotta niiden ymmärrettävyys paranisi.

”Mut ei tää mulle tota heti auennu, niinku sekunnissa, et tääl on näitä pallukoita, jotka kertoo asioita. Ei ne aukene ennenku lukee mitä ne tarkoittaa ja sit viel muistaa mitä ne tarkoittaa. Mut sit loppuvaiheessa, kun alko jo muistamaan mitä ne tarkoittaa ni niitä pystyy hyödyntämään hyvin”
H4

”...tota olisko helpompi sillälaila että se luokkataso ois aina yksi väri, 1–2 yksiväri, 3–6 yksiväri, 7–9 yksi väri, et se erottuis heti, et sen tietäis heti, et minkä tasosesta ja mistä sen luokkatason ajatukset tai niinku suunnitelmat löytyy.”
H5

Haastateltavien mukaan välinekorteissa oli osioita, jotka eivät olleet selkeitä kaikille käyttäjille tai niiden sisältämä tieto koettiin tarpeettomaksi.

”Välillä ihmetytti, et miksi joissain kohtiin mentiin tavallaan niinku syvälle historiaan – Et näissä yleiskuvauksissa olis vaan sellanen nopea selvitys mikä tää laite on.”
H4

”Se osio en muista miten se oli kirjattu mutta siinä puhuttiin näistä S1 ja T1, ala-asteen oppilast ja yläasteen oppilas... yliopistomaailman ulkopuolisena voi jättää pois ku se on liirum laarumia – ei välttämättä hyödytä mitään, niin se osio vois mun mielestä voitaa poistaa raadollisesti kun nää opetussuunnitelmat vaihtuu”
H6

7.2.3 Välinekorttien vaivattomuus

Teoriasidonnaisen sisällönanalyysin pohjalta vaivattomuudesta kehittyi oma käytettävyysskriteeri. Vaivattomuutta käsiteltiin haastateltavien vastauksissa muihin käytettävyysskriteereihin verrattuna vähemmän. Tutkimusaineiston mukaan välinekorttien käytön vaivattomuuteen liittyviä tekijät olivat pelkästään puutteellisia. Vaivattomuuden pääluokka jakaantui yhteen yläluokkaan, joka puolestaan jakaantui kahteen alaluokkaan. Pää-, ylä- ja alaluokat on esitelty taulukossa 11.

Taulukko 11. Vaivattomuuden puutteelliset tekijät.

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
<ul style="list-style-type: none"> Välinekorttien tiedonetsintää voitaisiin helpottaa sivunumeroinnilla tai mahdollisuudella jakaa 	<ul style="list-style-type: none"> Käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelua ja tiedonetsintää 	Vaivaton: Välinekorttien käyttöliittymää voitaisiin kehittää vaivattommaksi

<p>välineet eri ryhmiin esimerkiksi luokka-asteen mukaisesti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kategorisointi luokkatasojen mukaisesti, helpottaisi käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua välinekortteja apuna käyttäen 	<p>välinekortista voitaisiin helpottaa sivunumeroilla, sekä mahdollisuudella lajitella välinekortteja luokkatason tai käsityöpainotuksen mukaisesti.</p>	<p>lajittelun ja tiedonetsinnän parantamisella</p>
---	--	--

Välinekorttien käyttöliittymää voitaisiin kehittää vaivattomammaksi lajittelun ja tiedonetsinnän parantamisella. Haastateltavan 2 mukaan välinekorttien tiedonetsintää voitaisiin helpottaa sivunumeroinnilla. Hän toivookin, että sivunumerointi löytyisi välinekorttien lopullisesta versiosta. Lisäksi haastateltava 2 kaipaava mahdollisuutta jakaa välineet eri ryhmiin esimerkiksi luokka-asteen mukaisesti. Hänen mukaansa kategorisointi luokkatasojen mukaisesti, helpottaisi käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua välinekortteja apuna käyttäen.

”...ne laitteet pitäis olla sillai vielä toistaseks sillei (tekninen/tekstiili), viel toistaseks... -- ...et kai nykytekniikalla vois tehdä sillein, et saisi ite valita et ottaako aakkos tai ainejärjestyksessä.” H2

”Ja sitten vois olla valinnaisaine ryhmä, joka on käsityö, et sit otan ne nyt, et sen ja sen ikäisille, vielä lisäksi. Sieltä vois kattoo heti et mitä laitteita me voitais käyttää, esimerkiksi valinnaisaineissa” H2

7.2.4 Välinekortin ymmärrettävyys & vaivattomuus

Muista käytettävyysskriteereistä poiketen, tämä luokittelu sisältää kaksi jo aikaisemmin esiteltyä käytettävyysskriteeriä. Osa haastattelujen kommentteista käsittelivät samanaikaisesti sekä ymmärrettävyyttä että vaivattomuutta. Kommentit käsittelivät pelkästään tämän käytettävyysskriteerin puutteita. Pääluokka jakaantui vain yhteen yläluokkaan, joka puolestaan jakaantui kahteen alaluokkaan. Pää-, ylä- ja alaluokat on käsitelty taulukossa 12.

Taulukko 12. Ymmärrettävyyden & vaivattomuuden puutteelliset tekijät.

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
<ul style="list-style-type: none"> Välinekorttien mittatiedot ovat tärkeimmät ja oleellisimmat arkkitehdeille, koska arkkitehdin työnkuvan puolesta syventyminen muihin välinekorttien tietoihin ei ole tarpeellista Välinekortteihin tarvitaan mittaskaala, joka auttaa ymmärtämään välineen luonnollisen koon Välinekorteissa olevat välinekuvat vaatisivat laadukasta ja yhtenäistä ilmettä, sillä nyt kuvat voivat olla harhaan johtavia Välinekorttien mittapiirustukset tulisi selkeästi kertoa millimetreinä tai ulkoistaa niiden piirtäminen ammattilaisille 	<ul style="list-style-type: none"> Kaikkiin välinekortteihin tarvitaan laadukkaat mittatiedot ja kuvat, jotka palvelisivat kaikkia eri käyttäjiä, sekä parantaisivat käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua 	Ymmärrettävä & Vaivaton: Välinekorttien kuvien tulkitsemisesta voitaisiin tehdä vaivatonta ja niiden antamaa informaatiota voitaisiin kehittää ymmärrettävämmäksi

Välinekorttien kuvien tulkitsemisesta voitaisiin tehdä vaivatonta ja niiden antamaa informaatiota voitaisiin kehittää ymmärrettävämmäksi. Kaikkiin välinekortteihin tarvitaan laadukkaat mittatiedot ja kuvat, jotka palvelisivat kaikkia eri käyttäjiä, sekä parantaisivat käsityön oppimisympäristöjen suunnittelua. Arkkitehdeille mittatiedot ovat tärkeimmät ja oleellisimmat, sillä arkkitehdin työnkuvan puolesta syventyminen muihin välinekorttien tietoihin ei ole tarpeellista. Haastateltava arkkitehti (H4) kertoo, että jos mittatietoja ei ole esitetty hyvin ja selkeästi, niistä ei ole heille hyötyä. Arkkitehdit kertovat, että kun välineen mittatiedot ja ympärille tarvittava tila mainitaan tarkasti, suunnittelija pystyy mitoittamaan välineet oikein käsityön oppimis- ja työympäristöön.

Haastateltavien mielestä välinekortteihin tarvitaan mittaskaala, joka auttaa ymmärtämään välineen luonnollisen koon. Arkkitehdit pohtivat myös varoalueiden mittatietojen tärkeyttä tässä yhteydessä.

”Et paljonko ne vie tilaa ja tää on just se oleellisin asia meille, et ne mittatiedot ja pitääkö meidän huomioida jotain varoalueita tai jotain sen tyyppistä” H4

”Niissähän ei välttämättä nähny niitä teknillisiä ominaisuuksia, jotka nois vaaditaan. -- Et ku oli että se vaatii paineilmaverkon, vaatii purunpoiston tai vastaavan, niihen vois vähän laittaa jotain ohjearvoja, että mitä ne vaatii, kui paljo ne vaatii litroja ja kuin paljon ampeereja, kuin paljon neliöitä ja kuin paljon korkeutta et yleisesti tän tyyppisiä. Vaatiiko lattialle jotain erityistä vahvistusta, jos on joku raskastyöstökone tai vastaava” H6

Haastateltavat painottivat, että välinekorteissa olevat välinekuvat vaatisivat laadukasta ja yhtenäistä ilmettä, sillä nyt kuvat voivat olla harhaan johtavia. Haastateltavien mukaan yhtenäinen linja saataisiin luotua jo sillä, että valittaisiin joko piirroskuvat tai valokuvat. Haastateltava 6 huomauttaa kuvien saattavan olla harhaanjohtavia. Haastateltava 3 mainitsee, että välinekuvien tulisi olla vähintään saman tasoiset kuin symboleiden.

”Aattelin piirretyn kuvan sijasta ottaa valokuvan siitä luokkalaitteesta – vaikka vielä siitä suunnasta missä toivotaan oppilaan olevan, mistä päin sitä pitää lähestyä” H5

”No sit siin oli tietenki niit kuvia mitkä oli ikivanhoja tai piirrettyjä liian pieniä tai muuta vastaavaa. Ni ne vois olla nykyaikaisista koneista ja niissä vois olla mitat et niistä ei välttämättä saa kuvaa, et ne on sellasia aika pieniä vimpeleitä, jotka mahtuu johonkin nurkkaan.” H6

Haastateltavien mukaan välinekorttien mittapiirustukset tulisi selkeästi kertoa millimetreinä tai ulkoistaa niiden piirtäminen ammattilaisille. Haastateltava arkkitehti (H4) ehdottaa, että kuvat tehtäisiin yhdenmukaisiksi esimerkiksi arkkitehtitoimistossa.

”Sitten ne mitta piirustukset. Et ne on kaikki millimetreinä ja ne on selkeesti kerrottu. Siinä meidän erillisessä asiakirjassa on kerrottu, et millä tavalla esimerkiksi arkkitehtitoimistossa piirretyt tämmöset kuvat siitä” H3

”Et nyt nää on niissä kuvissa semmosia et tota yrittää tarkentaa silmiä eikä siltikään nää niitä mittoja.” H4

8 Pohdinta

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia mitä käytettävyysskriteerien tekijöitä on tunnistettavissa käytettävyydeltään hyvällä välinekortilla. Tässä luvussa tarkastellaan yksityiskohtaisesti, millaisia tuloksia tässä tutkimuksessa saatiin selville. Ensimmäisessä kappaleessa tehdään yhteenvetoa tutkimuksen tuloksista, jonka jälkeen niistä siirrytään tekemään johtopäätöksiä. Luvun lopuksi tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta ja pohditaan jatkotutkimusmahdollisuuksia.

8.1 Tulosten yhteenveto

Käytettävyys on moninainen käsite ja siitä pystytään tunnistamaan monia eri ulottuvuuksia. Teoriassa on tarkasteltu näitä ulottuvuuksia käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyskriteerien näkökulmasta. Lisäksi pitää huomioida käyttöympäristö, jossa käsityön välinekortteja on tarkoitus hyödyntää. Käsityön tilasuunnittelun välinekorttien käytettävyyttä tulkitaan sen kolmen ulottuvuuden kautta, didaktisesta, pedagogisesta ja tilasuunnittelun näkökulmasta. Näkökulmien tarkastelussa käytettiin käytettävyyskriteereitä Wiion (2004), Hyysalon (2009), Tossavaisen (2014) ja Nielsenin (1993) mukaisesti (taulukko 1).

Didaktista ulottuvuutta käsitteleviä haastatteluvastauksia oli vaihtelevasti. Useimmiten sitä kommentoineet haastateltavat olivat ammatiltaan opettajia. Ainoastaan yksi opettaja puhui didaktisuudesta suoraan. Keskustelut eivät kohdistuneet suoranaisesti didaktiikkaan, mutta aihetta sivuttiin, kun kommentoitiin välinekortin osiota 3 (kuva 1). Käytettävyyskriteereistä ainoastaan kattavuus esiintyi käsityön välinekortin didaktisessa ulottuvuudessa ja ominaisuudet koettiin käyttöä edistävänä tekijänä.

Se miten välinekorttia voidaan käyttää apuna opetuksen järjestämisessä ja sen suunnittelun apuna koettiin edistävänä tekijänä. Yksi haastateltavista toivoi, että välinekortin didaktista ulottuvuutta voitaisiin laajentaa. Välinekortissa voitaisiin mainita minimimäärät tilan käyttäjille. Välinekorteissa voitaisiin mainita mikä on perehdytyksen tarve välineen käytölle ja kuinka monta välinettä tilaan tarvitaan käyttäjiä kohden. Välinekorttien avulla nähdään mitä välineitä luokasta tulisi löytyä – se koettiin parhaaksi

didaktiseksi ominaisuudeksi välinekorteissa. Hyvänä tekijänä pidettiin sitä, että korteissa on mainittuna tieto, jos väline on tarkoitettu opettajan käytettäväksi esimerkiksi esityöstöjä varten. Tällöin opettajan ei tarvitse tinkiä ohjaamistaan käsityöprosesseista sen vuoksi, ettei hänellä olisi koneita esityöstöihin.

Pedagoginen ulottuvuus näyttäytyi aineistossa muita ulottuvuuksia vähemmän. Yleisesti välinekortin pedagogiset ominaisuudet nähtiin erilaisten kohdejoukkojen opetus- ja perehdytystarkoituksessa. Välinekorttien avulla voi saada kuvan kuinka laajasti erilaisia välineitä on tämän hetkessä käsityön opetuksessa ja mitä tämän hetkinen opetus suunnitelman mukainen opetus vaatii. Välinekorteissa ajateltiin olevan tekijöitä, jotka toimivat havainnollistamisen keinona, kun välineitä esitellään henkilölle, jolle se on täysin tuntematon.

Haastateltavat ajattelevat, että välinekorttien tietoja voidaan käyttää opetusvälineenä peruskoulussa, kun oppilaita perehdytetään uusien tilojen ja välineiden käyttöön. Välinekorteista voisi olla apua myös eriyttämisen tilanteessa, jossa oppilas tarvitsee kirjallisen ja/tai kuvallisen tuen ymmärtääkseen välineen olemuksen. Yhden haastateltavan mukaan olisi tarpeellista osoittaa suunta, josta oppilas käyttäisi ja työskentelisi välineellä. Välinekorttien sisältämä kirjallinen tieto koettiin käytännölliseksi opetusmateriaaliksi peruskoululaisille, erityisesti yleiskuvaus. Käsityön välinekortin avulla hahmottuu yleiskuva siitä, miltä kone näyttää ja mitä sillä voi tehdä. Käsityön välinekorttia ei voi suoranaisesti käyttää koneen käytölle perehdyttämisessä, mutta toimii perehdytyksen tukimateriaalina.

Tilasuunnittelun näkökulma ilmeni haastatteluissa eniten. Tilasuunnittelun ulottuvuudessa nähtiin käyttöä edistäviä ja puutteellisina ilmeneviä tekijöitä. Käytettävyysskriteereistä tilasuunnittelun näkökulmassa esiintyi kattavuutta, ymmärrettävyyttä ja vaivattomuutta. Tämä on ainut käsityön välinekortin ulottuvuuksista, jossa esiintyi useita käytettävyysskriteerien tekijöitä.

Välinekorttien käyttöä edistävänä tekijänä nähtiin, että niistä on apua, kun konetyöpisteitä mitoitetaan. Mittatiedoista voisi olla apua muun muassa kulkureittien ja työpisteiden sijoittelussa. Yksi haastateltavista oli valmis asettelemaan välineet

käsityön oppimisympäristöön välinekorttien mittatietojen perusteella. Haastateltavan opettajan mukaan välinekorttien mittatiedot olivat jo sillä mallilla, että niillä pystytään tekemään pohjapiirroksia. Arkkitehtejä haastateltaessa ilmeni, että mittatietoja tulisi vielä kehittää.

Haastateltavien opettajien mukaan he pystyisivät käsityön välinekorttien avulla perustelemaan omia väline tai kone hankintojaan tai tilaratkaisujaan. Välinekorttien koettiin olevan tarpeellisia, kun opettajat perustelevat valintojaan henkilöille, kuten kuntapäätäjille, jotka tekevät päätöksiä rahoituksista koulujen rakennusprojekteissa. Tilasuunnitteluprosesseissa voitaisiin välinekorttien avulla osallistaa käsityön aineenopettajia, tilojen tulevia käyttäjiä ja koulun muuta henkilökuntaa. Käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelu- ja rakennusprojektit on useasti hoidettu ilman aineenopettajien osallistamista.

Haastateltavat arkkitehdit kehuivat välinekorttien olevan hyvä tietolähde ja apuväline välineisiin tutustumiseen. Voidaan päätellä, että arkkitehtien tietämys koneista ja välineistä saattaa olla olematon, sillä konetekninen tietotaito ei kuulu heidän työnkuvaansa. Haastateltavien mukaan käsityön välinekortteja voidaan käyttää konkreettisenä apuvälineenä käynnissä olevassa suunnittelutilanteessa apuna siten, että ne ovat fyysisesti käyttäjänsä käsissä. Välinekortteja kuvailtiin lunttilapuiksi. Käsityön välinekorttien tarkoituksena on, että niistä voidaan tarkistaa epävarmoja asioita ja etsiä ratkaisuja tilasuunnittelun ongelmassa.

Käsityön välinekorttien tiedot ajateltiin sopivan monille käyttäjille kuten rakennushenkilökunnalle, arkkitehdeille, päättäjille ja opettajille. Rakennushenkilökunta ja arkkitehdit hyötyvät välinekorteista toki vain tilasuunnitelmallisesta näkökulmasta. Haastatteluissa kerrottiin, että välinekortit tarjoavat keinon perehtymiselle ilman aiempaa välinetuntemusta. Arkkitehdit mainitsivat, että heillä ei ole resursseja tutustua välineisiin, joten välinekortit tarjoavat nopean tavan lisätä tietämystään. Välinekorttien avulla hahmottuu yleiskuva siitä miltä kone tai väline näyttää. Välinekortit auttavat suunnitteluprojektiin osallistuvia hahmottamaan miten paljon käsityön välineille, tilan käyttäjille, kaikille välineille ja kulkureiteille on varattava tilaa yhteensä. Arkkitehdeille on tärkeää, että välinekorttien

tiedot auttavat välineiden ja koneiden sijoittelussa. He eivät välttämättä osaa huomioida välineen luonnetta tai sen tarvitsemia työstöalueita.

Arkkitehdit ja opettajat sanoivat symbolien olevan informatiivisia, mutta niiden käyttö vaatii toistoja ja muistamista, jotta ne toimisivat tarkoituksenmukaisesti. Arkkitehdit kertoivat pystyvänsä lajittelemaan symbolien avulla välineet erityisvaatimusten mukaisesti, joka helpottaa ja nopeuttaa todella paljon heidän työtään. Osa haastateltavista nosti erikseen tiettyjä symboleita esiin niiden tärkeyden vuoksi, kuten esimerkiksi ”vaatii tilaa ympärilleen” symbolin.

Layout koettiin haastateltavien toimesta monella tapaa edistäväksi tekijäksi – se oli miellyttävä, selkeä, hyvä ja loogisesti jaoteltu eri osioihin. Tila- ja työpistesuunnittelu nousi tärkeimmäksi osioksi arkkitehdeille – se vastaa arkkitehtien työnkuvaa parhaiten. Arkkitehdit kehuivat myös välineiden yleiskuvauksia, joiden avulla he saavat kiteytetyn kuvauksen välineestä, josta heillä ei välttämättä ole aikaisempaa tietoa. Arkkitehtien mielestä välinekortteissa oli osioita, jotka koskivat vain opettajia. Näitä saattoivat olla osiot, jotka painottivat muuta kuin tilasuunnittelun näkökulmaa.

Välinekorttien kehitettävissä tekijöissä käyttäjät kaipasivat selkeitä mainintoja ohjearvoista, kuten paineilmaverkon litramääriä tai purunpoiston teholumia. Näin voitaisiin välttyä tilanteilta, jossa jaettu paineilmaverkko ei riitäkään kattamaan koko luokan tarpeita tai purunpoisto olisi liian tehoton. Jos välineillä on erityisvaatimuksia tilaan, johon se sijoitetaan, tulisi tällaiset erityisvaatimukset mainita välinekortteissa. Välinekortteissa tulisi kertoa, mitä koneita voidaan sijoitella mihinkin tiloihin. Jos välineellä on jokin erityisvaatimus, joka vaikuttaa sen käyttöön ja työturvallisuuteen, tulisi se mainita välinekortteissa. Erityisvaatimus voi käsittää muun muassa äänenvaimennuksen, tulityön, suurien kappaleiden käsittelylle varatun työskentelytilan tai vahvistettujen rakenteiden tarpeen.

Tasoille sijoiteltavissa välineistä tulisi mainita tason mitat, jotta kulkureitit ja työskentelytilat voitaisiin suunnitella niiden mukaisesti. Kulkureittien ja työskentelytilojen suunnitteluun vaikuttavat muun muassa kuivaus- ja säilytystilat. Tietoja näiden tilojen sijoittelusta toivottaisiin välinekortteihin. Myös sisäänkäyntien ja

hätäpoistumisteiden vaikutukset tulisi huomioida tilojen suunnitteluvaiheessa. Arkkitehdit tarvitsevat selkeät ohjeet, jotta osaisivat mitoittaa tilat oikein – muuten niistä ei ole hyötyä arkkitehdeille.

Suoja- ja turva-alueiden merkintä tulisi saada jokaiseen välinekorttiin ja kertoa tarkasti välineiden vaatimat alueet. Perehtymätön ei välttämättä saa tämäntapaisia tietoja muualta, tai se voi olla hyvin vaikeaa. Jos välineet voidaan sijoitella oikein pohjapiirroksen käsityön välinekorttien avulla, se olisi suuri helpotus myöhempää työtä silmällä pitäen. Turva-alueiden merkitsemisessä tulisi kiinnittää huomiota siihen, mistä välineen kohdasta turva-alue alkaa. Tämä voi vaikuttaa merkittävästi välineen sijoittelussa käsityön oppimis- ja työympäristöön, etenkin kun tilaratkaisut ovat ahtaita. Kappaleiden sinkoilu tulisi huomioida käsityön välinekorteissa, sillä ne voivat vaarantaa tilan muiden käyttäjien turvallisuuden.

Välinekorteissa olevat välinekuvat aiheuttivat keskustelua paljon. Kuvat koettiin välinekorttien käytettävyyden kannalta tärkeiksi, sillä osa haastateltavista toivoi jatkossa kuvien korvaavan joitakin tekstiosuuksia. Välinekuvat tulisi kuvata suunnasta, josta oppilas sitä lähestyy, tämä voitaisiin osoittaa kuvassa esimerkiksi nuolella tai muulla tavalla. Välinekortteihin toivottiin lisäksi kuvia useammasta erilaisesta mallihuoneesta. Välinekorttien kuvat vaativat tuekseen mittaskaaloja, jotta pystytään hahmottamaan välineen luonnollinen koko. Mitat tulisi kertoa selkeästi millimetreinä mittapiirustuskuviissa, jotta arkkitehti osaisi paremmin piirtää pohjapiirroksia. Välineille varattavan työskentelytilan määrä riippuu paljon välineen luonteesta ja siitä, miten sillä työskennellään. Vääränlainen sijoittelu saattaa estää välineen oikeanlaisen ja turvallisen käytön. Tason päälle sijoitettavat välineet vaatisivat oman merkinnän välinekorteissa. Lisäksi tiedon siitä, minkälaisen ja -kokoisen tilan se tarvitsee työskentelyä varten.

Välinekorttien luettavuus vaihtelee korttien välillä, koska välinekorttien valmistusprosessissa oli mukana monia kirjoittajia. Otsikot ja kuvissa olevat tiedot tulisi kirjoittaa isommalla fonttikoolla luettavuuden parantamiseksi. Eräs haastateltava toivoi, että etenkin kuvissa olevien mittatietojen tulisi olla huomattavasti isommilla numeroilla tehtynä, sillä nyt ne ovat hänestä suttuisia. Mittakuvia joutuu katsomaan tarkasti, että niistä saa edes selkoa. Yksi haastateltavista ehdotti, että jos layoutin rajausta

siirrettäisiin lähemmäs sivun reunaa, voitaisiin layouttiin saada lisää tilaa. Hän myös ehdotti, että lähteistä voisi tehdä erillisen luettelon välinekorttien loppuun.

Luotettavuuteen vaikuttivat varmasti erilaiset huonot lähteet kuten esimerkiksi Wikipedia tai K-raudan nettisivut. Osa tiedoista oli kaukaa haettua ja näin ollen tarpeetonta välinekortissa. Haastateltavan mukaan vuosiluokilla osio saattaa olla tarpeeton yliopiston ulkopuoleisessa käytössä. Sivunumeroilla voitaisiin helpottaa luettavuutta sekä tiedon etsintää. Välineet tulisi myös pystyä halutessaan lajittelemaan teknisen ja tekstiilipuolen välineisiin. Välineitä voitaisiin myös jaotella esimerkiksi materiaalien mukaisesti. Välineet tulisi myös pystyä valitsemaan aakkosjärjestyksessä ja luokka-asteiden mukaisesti.

Yksi haastateltava kaipasi tietoja tilojen käyttöasteen määrittelylle. Tilojen käyttöasteeseen voivat vaikuttaa peruskoulun oppilaiden lisäksi tiloja käyttävät kansalaisopiston ryhmät tai kerhot. Hänen mukaansa käsityön välinekortissa tulisi käsitellä tilojen ja välineiden käytön perehdytysvaatimuksia.

8.2 Johtopäätöksiä tuloksista

Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida mitä tekijöitä on käytettävyydeltään hyvällä käsityön välinekortilla. Esteettisyyden kriteeriä ei ilmennyt tutkimuksemme tuloksissa ollenkaan. Tähän saattaa olla syynä, että kehittämissvaiheessa olevaa tuotetta testatessa käyttäjä keskittyy yleensä vain käytännön asioihin, kuten tekstin helppolukuisuuteen tai tietojen oikeellisuuteen. Useasti esteettisyyteen keskitytään vasta lähempänä kehittämissvaiheen loppua. On kuitenkin mahdollista, että haastateltavien käyttämät välinekortit olivat esteettisyydeltään jo niin miellyttävät, ettei niihin sen takia puututtu. Kattavuuden käytettävyydekriteeri keräsi kommentteja huomattavasti enemmän kuin muut käytettävyydekriteerit. Tämän on saattanut aiheuttaa se, että kehittämissvaiheessa olevia välinekortteja tarkastellaan huomattavasti kriittisemmin käytännöllisten asioiden kannalta. Haastattelukysymysten ollessa melko avoimia, haastateltavat saivat itse päättää, mitä aihepiiriä hän välinekorteissa kommentoi. Tämä mahdollisti juuri huomattavimpien asioiden esiin tuomisen. Jos haastattelu olisi ollut enemmän

strukturoitu ja kysymykset ohjailleet suoraan tiettyjen käytettävyysskriteereiden piiriin, vastauksia olisi saattanut tulla monipuolisemmin. Tällaisessa tapauksessa aineiston aitous ja tutkimusongelman ratkaiseminen olisi saattanut kuitenkin kärsiä.

Tutkimuksen haastattelukysymykset kehitettiin siten, että niiden avulla saataisiin selvitettyä miten välinekortit toimivat konkreettisesti tilasuunnittelutilanteessa. Tilasuunnittelua edeltävät vaiheet, kuten pedagoginen ja didaktinen ajattelu jäivät vähemmälle huomiolle haastattelukysymyksiä laatiessa. Koska tutkimukseen osallistuvista seitsemästä haastateltavasta kaksi oli arkkitehtejä, voi olla todennäköistä, että he eivät kommentoineet osioita, joissa käsiteltiin didaktisia tai pedagogisia ulottuvuuksia. Arkkitehdit myös sanoivat haastatteluissa voivansa ohittaa osioita, jotka eivät ole heille tarpeellisia.

Kukaan haastateltavista ei kommentoinut didaktista tai pedagogisista näkökulmaa huonoksi, vaan kaikki kommentit pitivät näitä tekijöitä edistävinä tai halusivat jatkokehittää niitä. Kommenttien jäädessä vähäisiksi didaktisen ja pedagogisen ulottuvuuden näkökulmasta, voitaisiin ajatella, että ne eivät ole tilasuunnittelun kannalta tärkeimpiä. Jos näitä näkökulmia käsitteleviä osioita supistettaisiin välinekorteissa, ja niiden tilalle lisättäisiin tietoa tilasuunnittelun näkökulmasta, voitaisiinko saada erilaisia tuloksia ja käyttökokemuksia välinekorttien käytöstä. Voisiko useat tilasuunnittelun näkökulmaa käsittelevät puutteet ja ongelmat ratketa vain sillä, että välinekortin layoutin kokoa kasvatettaisiin ja tietoa lisättäisiin monipuolisemmin.

Yksi selkeä esiin nousseista ongelmista käsitteli välinekorteissa olleita kuvia. Kuvien toivottaisiin olevan yhtä laadukkaita kuin välinekorttien symbolit. Kuvien avulla saadaan selville, miltä itse väline näyttää, mutta kuvissa olevien mittatietojen laatu vaihteli suuresti tai osasta ne puuttuivat kokonaan. Tällaisella tasolla kuvat jättävät paljon arvailujen varaan, sillä niiden tulkitseminen osoittautui haastateltavien mielestä hankalaksi ja ne herättivät epäilystä. Konkreettisessa tilasuunnittelutilanteessa täsmällisten kuvien ja niiden mittatietojen avulla välineet kyettäisiin sijoittelemaan luotettavasti jo pohjapiirustukseen. Välinekortteihin vaadittaisiin siis yhtenäisen ulkoasun omaavat laadukkaat kuvat ja tarkat millimetreinä ilmoitetut mittatiedot. Muuten arkkitehdit eivät kykene hyödyntämään välinekortteja tarkoituksenmukaisesti.

Arkkitehdit ehdottivat itse, että kuvien yhtenäistäminen voitaisiin ulkoistaa, ja näin ollen tässä tutkimuksessa ilmenneet vaatimukset voitaisiin huomioida ammattimaisesti. Yhtenäistetty linjaus joko piirros- tai valokuvista sekä laadun parantaminen auttaisi kuvia vastaamaan niiden käyttötarkoitusta. Valokuvien tulisi olla tuoreita ja nykyaikaisista käsityövälineistä. Vanhat kuvat saattavat johdattaa käyttäjiä harhaan ja esimerkiksi tärkeitä turvallisuus näkökulmia saattaisi jäädä huomioimatta. Kuvissa tulisi myös esittää selkeitä mittatietoja millimetreinä.

Toinen yleinen ongelma oli välineiden tila- ja koneteknisten tietojen puutteet. Tiedoista puuttui tilasuunnittelua ajatellen todella tärkeitä tietoja esimerkiksi sähkövedoista, ilmanpoistoista ja välineen tarvitsemista rakenteellisista vahvisteista. Välinekorteista puuttui tietoja siitä, mihin tiloihin välineitä voidaan sijoittaa. Välinekortin tulisi ohjata sijoittelemaan esimerkiksi melua tuottavat koneet konesaliin ja kuumuutta, kipinöintiä tai liekkiä aikaansaavat välineet tulityötiloihin. Välinekorteista puuttui useita metallintyöstövälineitä, vaikka on ilmiselvää, että välinekorteissa on tarvetta myös näille välineille. Olisi hyvä selvittää, mitä kaikkia metallintyöstövälineitä välinekortteihin kaivattaisiin peruskoulun näkökulmasta.

Mittatiedot ovat ensiarvoisen tärkeitä välinekorttien käytettävyyden kannalta. Mittaskaalan avulla voitaisiin saada selville välineen vaatimat neliömäärät. Välineiden mittatiedoissa tulisi huomioida sen korkeus, sillä se saattaa tietona vaikuttaa huomattavasti välineen sijoitteluun. Merkkikohtaisia mittatietoja ei ole huomioitu välinekorteissa. Sama kone tai väline voi olla eri valmistajalla eri kokoinen, jonka takia sillä on suoranainen vaikutus tilasuunnitteluun ja konetyöpisteiden sijoitteluun. Välinekortin jokaisella välineellä tulisi olla jokin mittahaarukka, jonka väliin keskimääräinen merkistä riippumaton väline yleisesti sijoittuu.

Osalla haastateltavista ei ollut aikaisempaa tietoa, kuinka paljon ilma- ja liikkumatilaa tarvitaan konetyöpisteiden ympärille. Välinekorttien avulla tilantarpeen hahmottaminen kuitenkin helpottui. Osalla opettajista ei ollut aikaisempaa kokemusta teknisen työtavan välineistä. Heidän arviointikykynsä välinekorttien käytettävyydestä välineiden sijoittelun apuna saattoi olla liian optimistinen. Heillä ei ollut tarpeeksi syvällistä kuvaa siitä, mitä kaikkea välineiden sijoittelussa tulee oikeasti ottaa huomioon. Tämän sijaan

he luottivat käsityö välinekorttien rakenteellisiin- ja koneteknisiin tietoihin, vaikka niissä saattoi olla selviä puutteita.

Esityöstöjen huomiointi välinekorteissa nostettiin esiin edistävänä tekijänä usean haastateltavan puolesta. Esityöstöjen tarve ovat tärkeässä osassa silloin, kun kone- tai välinehankintoja perustellaan. On yleisesti tärkeää osata perustella välinehankintoja myös esityöstöjen näkökulmasta, sillä useat koneet ovat tarkoitettu pelkästään opettajan käytettäväksi. Välinekorteissa on huomioitu uusimpia suuntauksia ja ominaisuuksia käsityön opetuksen kontekstissa. Kaikissa tilanteissa päättäjät eivät tiedä, mitä välineitä opetussuunnitelmaa noudattava käsityön oppimisympäristö voi pitää sisällään.

Käsityön välinekorttien tekstiosuuksia keuhuttiin, sillä niiden luettavuus oli hyvää. Pääosin ne olivat onnistuneesti tiivistettyjä, vaikka muutamisiin osuuksiin oli jäänyt turhaa tietoa. Kirjoitusasut kuitenkin vaihtelivat välinekorttien kesken. Tämä saattaa johtua useista eri kirjoittajista. Osa teksteistä oli kirjoitettu puhetyylillä, ja osa taas akateemiseen sävyyn. Perusopetuksen opetussuunnitelmaa käsittelevät osiot 4 ja 5 (kuva 2) voitaisiin poistaa välinekorteista, sillä opetussuunnitelman tiedot vaihtuvat aika ajoin. Perusopetuksen opetussuunnitelma on muutenkin hyvä pitää erillisenä omana oppaana.

Symboleissa olisi vielä parantamisen varaa. Symboleiden alle toivottiin haastateltavan mukaan hinttianoja eli vihjesanoja, jotka auttaisivat ymmärtämään ja muistamaan symbolin tarkoituksen. Tällaisen ratkaisun avulla saataisiin poistettua useamman haastateltavan esiin tuoma ajatus, että välinekortteja tulisi käyttää aktiivisesti, jotta symboleita olisi mahdollista muistaa ja käyttää tarkoituksenmukaisesti. Ei kuitenkaan voida olettaa kaikkien välinekorttien sisältämien tekijöiden toimivan saman tien ilman harjoittelua.

Välinekorttien tekijöiden tulisi olla lähdekriittisempiä, jolloin esimerkiksi Wikipedian tai K-raudan nettisivujen käyttöä lähteenä ei suositeltaisi. Välineen tai koneen historian kertominen käsityön välinekorttien Yleiskuvaus-osiossa koettiin turhaksi, joten näin ollen kyseinen tieto voitaisiin poistaa. Myös lähteet voitaisiin poistaa jokaisen sivun

alareunasta, ja lisätä ne kootusti liitteenä välinekorttien loppuun. Nykyisten välinekorttien päivittämisessä ja uusien tekemisessä tulisi olla yliopiston puolesta strukturoidumpi ote. Tällöin voitaisiin valvoa, että välinekortit valmistuvat tiettyjen säädösten mukaisesti.

Välinekorttien jatkokehittelyä varten on hyvä pohtia mikä on tarpeeksi hyvä välinekortti ja mitkä tiedot ovat olennaisia käsityön välinekorttien käytön kannalta tilasuunnittelutilanteissa. Käsityön välinekorttien layoutin tilan ollessa rajallista, jotain tietoja on pakko jättää pois. Suositeltavaa olisi pohtia, kuinka monelle eri ammatti- tai käyttäjäryhmälle välinekortteja suunnitellaan. Tällaisenaan käsityön tilasuunnittelun välinekortit soveltuvat parhaiten opettajille. Jos välinekortit tahdotaan arkkitehtien tai rakennushenkilökunnan käyttöön, niin niitä olisi vielä kehitettävä. On tärkeää huomioida, että välinekortit eivät ole ensisijaisesti suunniteltu perehdytysmateriaaliksi. Jatkossa kun välinekortteja kehitetään, on järkevää tunnistaa välinekorttien kolme ulottuvuutta – didaktinen, pedagoginen ja tilasuunnittelun näkökulma. Ulottuvuuksille tulisi asettaa omat kriteerit, eikä vain yksiä yhteisiä käytettävyysskriteerejä kaikille välinekortille. Tällä tavoin käsityön välinekorsteista saadaan standardisoituja. Tämä helpottaa välinekorttien valmistajien arkea, kun valmistusprosessi on strukturoidumpi ja tiedossa on valmiiksi, mitä näkökulmia ja tietoja käsityön välinekorsteissa tulisi huomioida.

8.3 Tutkimuksen luotettavuuden pohdinta

Tämän tutkimuksen mukaisia käytettävyystudkimuksia käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelumateriaalista ei ole aikaisemmin tehty. Tämän takia, teoreettisessa tarkastelussa tutustuttiin tutkimuksiin, jotka oli toteutettu oppimisympäristöjen kehittämisestä, mutta eivät olleet suoranaisia käytettävyystudkimuksia. Tutkimuksista löytyi liittymäkohtia, jotka olivat linjassaan tämän tutkimuksen tavoitteiden kanssa, joten ne koettiin relevanteiksi tutkimuksen teorian kannalta. Ennen tutkimuksen tekoa tutustuttiin myös pro gradu -tutkimuksiin. Käytettävyystudkimuksia oli tehty useita, mutta harva niistä oli linjassa tämän tutkimuksen toteuttamisen kanssa. Rauman kampuksella tehdyistä opinnäytetöistä

valikoitui muutama opinnäytetyö, jotka koettiin relevanteiksi joko kriteerien määrittelyn tai tutkimuksen toteuttamisen kannalta.

Tutkimuksen teoreettisessa tarkastelussa käytiin läpi käsitteitä, jotka näyttäytyivät oleellisina tutkimuksen teon kannalta. Osa käsitteistä oli tutkimuksen teon kentällä uusia, joten niistä löytyi aikaisempaa määrittelyä olemattomasti. Käytettävyyden sekä oppimis- ja työympäristön ollessa yleisesti käytössä olevia käsitteitä, niiden tarkasteluun liittyvää kirjallisuutta löytyy kiitettävästi. Aikaisempia tutkimuksia oppimis- ja työympäristöjen suunnittelumateriaalien käytettävyydestä on toteutettu niukasti. Tämän tutkimuksen kanssa samassa kontekstissa olevia aikaisempia tutkimuksia oli ylipäättään vähän. Käyttäjäkokemuksen ollessa suoranaisesti yhteydessä käytettävyyteen, aikaisemmat tutkimukset sivusivat sitä teksteissään (Lim, Song & Lee 2012). Tämä tutkimus sisältää myös kaksi ennestään hyvin tuntematonta käsitettä, välinekortin ja konetyöpisteen. Termien ollessa uusia, niitä on määritelty vain vähän aikaisemmissa tutkimuksissa tai kirjallisuudessa.

Määrittelyssä käytettiin muun muassa teosta, jota ei ole vielä tähän päivään mennessä julkaistu. Tämä teos on Jaatisen ja Lindforsin toimittama Käsityön tilasuunnitteluopas (2020). Opetushallitukselta saatiin kuitenkin erikoislupa käyttää kyseistä teosta yhtenä tämän tutkimuksen lähteenä. Tämä teos mahdollisti uusimman käsityön tilasuunnitteluun liittyvän tiedon hyödyntämisen tässä tutkimuksessa. Tähän tutkimukseen on omatoimisesti jouduttu määrittelemään ehtoja käsityön tilasuunnittelun välinekortille. Lähteinä on hyödynnetty ohjeistuksia opintojaksojen materiaaleista. Tutkimuksen kannalta käsitteitä on tarkasteltu riittävästi, jotta tutkimuksen tuloksia pystytään tulkitsemaan. Lähdekriittisyys on ollut itseisarvo tämän tutkimuksen teossa.

Tutkimusotteena käytettiin design-tutkimusta. Kun tutustuttiin aiempiin tutkimuksiin ja siihen, miten käytettävyydestä on aikaisemmin toteutettu, havaittiin, että design-tutkimuksen syklisen avulla voitaisiin päästä välinekorttien kehittämisessä haluttuihin tuloksiin. Tarkoituksena oli saada tietoa mitä tekijöitä käyttäjät pitävät tärkeinä välinekorttien käytössä. Syklisen rakenteen tuomat mahdollisuudet ovat toimineet tämän tutkimuksen teossa hyvin. Jokaisessa syklissä saatiin uutta tietoa.

Tämän tutkimuksen tiedoilla käsityön tilasuunnittelun välinekorteille saadaan asetettua uudet kriteerit. Design-tutkimuksen valinta osoittautui tulosten tarkastelun jälkeen oikeaksi valinnaksi.

Haastatteluissa oli tarkoitus selvittää mitä käytettävyysskriteereitä käsityön oppimis- ja työympäristöjen tilasuunnitteluun osallistuvat henkilöt pitävät keskeisenä välinekorteissa. Haastattelut pohjautuivat haastattelurunkoon (liite 3). Tutkimusrunko laadittiin ensimmäisen syklin tulosten ja tutkimuksen teoreettisten käsitteiden pohjalta, joten aineistoa voidaan sen puolesta pitää relevanttina. Ei ole varmuutta, olisiko strukturoidummilla kysymyksillä saatu erilaisia tuloksia. Tulosten tarkastelun jälkeen koetaan, että haastattelurungon kysymyksillä saatiin relevanttia tietoa, ja niillä saatiin vastauksia tutkimuksen kysymykseen, vaikka kysymykset olivat melko avonaisia.

Tutkimuksen luotettavuudessa tulee ottaa huomioon tutkittavien taustojen vaikutusta tutkimuksen tuloksiin (Ahonen 1994, 153). Muun muassa arkkitehtien ja opettajien vastauksia on tarkasteltava erillään toisista ja on huomioitava, onko haastateltavilla opettajilla painotuksia opetettavissa oppiaineissa. Tuloksien luotettavuudessa tulee huomioida, että haastateltavat olivat itse osoittaneet kiinnostusta osallistua tämän kaltaiseen kehittämisohjelmaan tai tutkimukseen. Joten tulosten luotettavuuden kannalta tulee pohtia, ovatko haastateltavien vastaukset voineet olla aihetta myötäileviä tai positiivissävytteisiä.

Haastattelujen avulla hankittu aineisto muodostuu haastateltavien tulkinnoista erilaisista ilmiöistä. Tulkinta virheiltä on mahdotonta välttää, jos tutkija ei onnistu tulkitsemaan haastateltavien antamia vastauksia heidän tarkoittamalla tavalla. Aineisto muodostuu tutkijoiden tulkinnoista haastateltavien kertomuksista. (Puusa 2011, 78.) Tutkijan tai tutkijoiden tekemä analyysi aineistosta on aina heidän omaa ajatteluaan. Puusan mukaan tutkija ei koskaan kykene kuvaamaan haastateltavien ajatuksia sellaisenaan vaan se on aina tutkijan omaa tulkintaa. (Puusa 2011, 73, 80.)

Kaikkea kerättyä haastatteluaineistoa ei voitu käyttää tutkimuksessa. Ensimmäisen haastattelun alussa H1 mainitsi, ettei ollut tutustunut laitekortteihin. Haastateltava

kertoi, ettei ollut saanut haltuunsa muita välinekortteja, kuin kaksi kutsukirjeen mukana lähetettyä käsityön välinekorttia. Kaikille haastateltaville oli lähetetty linkki Innokompin sivuille, jossa kaikki välinekortit olivat haastateltavien ladattavissa ja käytettävissä. Tämä sähköposti oli selkeästi jäänyt haastateltavalta huomaamatta. Haastateltaessa H7 ilmeni, ettei hän ollut perehtynyt kaikkiin käsityön välinekortteihin tämän tutkimuksen vaatimalla tavalla. Haastateltava ei kyennyt vastaamaan kattavasti haastattelun kysymyksiin. Tutkimuksen luotettavuuden vuoksi H1 ja H7 haastattelut päätettiin jättää analysoinnin ulkopuolelle, koska kumpikaan haastateltavista ei ollut käyttänyt laitekortteja tilasuunnittelussa, eivätkä he olleet tutustuneet kunnolla laitekortteihin. Näiden haastateltavien vastaukset olisivat voineet vääristää tämän tutkimuksen tuloksia, joten oli perusteltua jättää kyseiset haastattelut tutkimuksen ulkopuolelle.

Kaiken edellisen lisäksi tulee ottaa huomioon tutkimuksen luonne. Käyttäjä tulkitsee käytettävyyden kokemuksiensa kautta. Vaikka asiat olisikin raportoitu mahdollisimman tarkasti haastateltavien kertomuksien mukaan, tutkijoina tulee huomioida, kuinka moni asia on saattanut vaikuttaa haastateltavan näkökulmaan, vaikkei itse käytettävyys olisikaan ollut ongelma tilanteessa. Kaikkea ei siis kannata ottaa absoluuttisena totuutena vaan pitää niitä ihmisen omana kokemuksena. Tällä tarkoitetaan sitä, ettei kaikkia kommentteja kannata välittömästi tulkita puutteina tai käyttöä edistävinä tekijöinä.

Tämän tutkimuksen teossa edettiin suunnitelman mukaisesti. Tutkimusasetelmaa pyrittiin noudattamaan mahdollisimman tarkasti. Ensimmäisen syklin aineiston analyysi olisi voitu raportoida tarkemmin ja kirjoittaa tulokset heti aineiston käsittelyn jälkeen. Toisen syklin aineiston analyysistä tehtiin tarkka suunnitelma, jota noudatettiin vaihe vaiheelta. Raportointia toteutettiin aineiston käsittelyn lomassa. Haastatteluaineistoa käsiteltiin tarkasti, jottei analyysi vaikuttaisi tulosten luotettavuuteen. Ensimmäisen syklin tulokset ovat kuitenkin linjassaan toisen syklin tulosten kanssa, vaikka analyysin teossa olisikin ollut parantamisen varaa. Voimme siis olettaa tietojenkäsittelyn onnistuneen.

Yleistettävyydeltään tämän tutkimuksen otosjoukko (N=7) ei näyttäydä edustavana peilattuna koko perusjoukkoon, eli kaikkiin yleisesti tilasuunnittelussa mukana oleviin

henkilöihin. Käsityön oppimis- ja työympäristöjen tilasuunnitteluprosesseihin osallistuvia opettajia, arkkitehtejä ja rakennushenkilökuntaa on jo yksittäisissä suunnitteluprosesseissa verrattain enemmän kuin tähän tutkimukseen osallistuneita. Näin ollen voidaan sanoa, että tämän tutkimuksen otosjoukko vastaa reilusti alle yhtä prosenttia mahdollisesta perusjoukosta. Tutkimuksen tulokset ovat siis pääosin vain suuntaa antavia. Jotta tuloksista saataisiin varmempia ja niitä kyettäisiin yleistämään paremmin, olisi haastateltavia ja vastauksia saatava huomattavasti enemmän. Tutkimuksessa olisi hyvä huomioida tarkemmin haastateltavan ammatti, työkokemus, mahdollinen painotus teknisen tai tekstiilityön välillä, sekä kokemus aikaisemmista tilasuunnitteluprosesseista.

Objektiivisuus on ollut yksi tärkeimmistä tämän tutkimuksen periaatteista. Tutkijoiden on ollut tärkeää jättää omat ennakko-oletukset ja mielipiteet tutkimuksen ulkopuolelle. Tutkijat ovat saattaneet keskustella edellä mainituista seikoista keskenään, mutta eivät ole antaneet niiden vaikuttaa tutkimuksen etenemiseen tai siinä tehtäviin valintoihin. Tämän tutkimuksen toteuttamisessa on noudatettu muun muassa Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettisiä periaatteita. (TENK 2019.) Kappaleessa 6.3.2. on käsitelty haastateltavien tietosuojaan liittyviä tekijöitä ja aineiston anonymisointia.

8.4 Jatkotutkimusaiheita

Tämä tutkimus keskittyi pääosin selvittämään tilasuunnittelun näkökulmaa, jonka takia didaktiset sekä pedagogiset ulottuvuudet jäivät vähemmälle huomiolle. Useasta haastattelusta nousi esiin, että käsityön välinekortteja voitaisiin käyttää apuna käsityön opetuksessa ja opetuksen suunnittelussa. Jatkotutkimuksena olisi tärkeää saada selville, miten välinekortit voisivat parhaimmillaan toimia käsityöopetuksessa. Tämän tutkimuksen tulokset painottuvat siihen, miten välinekortit toimivat käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelussa. Vastapainoksi olisi kiinnostavaa tietää, mitkä välinekortin tekijät jo edistävät käsityön opetusta ja miten välinekortteja tulisi edelleen kehittää, jotta ne toimisivat parhaiten opetusmateriaalina.

Aiemmin teoreettisessa tarkastelussa todettiin, että käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelumateriaalia on saatavilla niukasti. Käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelun tueksi on saatettu antaa Rakennustietokortistot, eli niin sanotut RT-kortit. Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista selvittää miten RT-kortit toimivat ominaan käsityön oppimis- ja työympäristön suunnittelussa tai käytettäessä niitä samanaikaisesti käsityön tilasuunnittelun välinekorttien kanssa. Tällä tavoin saataisiin vertailua eri käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelumateriaalien toimivuudesta tai miten suunnittelumateriaalit voisivat täydentää toisiaan.

Tämän tutkimuksen valmistuttua on saatu selvitettyä mitä käytettävyyden tekijöitä käsityön välinekorttien käyttäjät pitävät tärkeinä tilasuunnittelutilanteissa. Tutkimuksen tietojen avulla pystytään määrittämään välinekorttien valmistukselle uudet kriteerit. Näiden kriteerien tulisi tukea mahdollisimman hyvin käsityön oppimis- ja työympäristöjen suunnittelutilanteita. Kun uudet kriteerit on saatu käytäntöön uusien välinekorttien valmistuksessa sekä vanhojen välinekorttien päivittämisessä. Käsityön välinekorttien käytettävyyden tutkijoina olisi mielenkiintoista selvittää, kuinka hyvin välinekortteja oikeasti pystytään hyödyntämään tilasuunnittelutilanteissa. Seuraavan kehittämissyklin aineistonkeruu tulisi tehdä huomattavasti suuremmalla otannalla tutkimusten paremman yleistettävyyden vuoksi.

Jos tämän tutkimuksen valmistuttua välinekorttien kriteerit halutaan käytettävyydeltään sille tasolle, että niiden käyttö vastaisi myös arkkitehtien vaatimuksia, se avaisi mahdollisuuden tutkia käsityön välinekorttien käyttöä arkkitehtien näkökulmasta. Voitaisiin esimerkiksi tutkia sitä, paransivatko arkkitehtien valmiit tilasuunnitelmat käsityön oppimis- ja työympäristöistä, jos heille annettaisiin käyttöön välinekortit heidän ensimmäisten tilasuunnitteluluonnosten jälkeen. Osaisivatko arkkitehdit hyödyntää käsityön välinekortteja sillä tavalla, että ne toisivat suunnittelutyöhön lisäarvoa.

Lähteet

- Ahonen, S. 1994. Fenomenografinen tutkimus. Teoksessa L. Syrjälä, S. Ahonen, E. Syrjäläinen & S. Saari (toim.) Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Helsinki: Kirjayhtymä Oy, 113–160.
- Albert, W. & Tullis, T. 2013. Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. Second Edition. USA, Elsevier Inc.
- Björklid, P. 2005. Lärande och fysisk miljö. En kunskapöversikt om samspelet mellan lärande och fysisk miljö i förskola och skola. Stockholm. Forskning i fokus, nr. 25.
- Eskola, J. 2001: Laadullisen tutkimuksen juhannustaiat. Laadullisen aineiston analyysi vaihe vaiheelta. Teoksessa: Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Jyväskylä: Gummerus Oy.
- Gravemeijer, K. & Cobb, P. Design Research from the Learning Design Perspective. teoksessa: Educational Design Research Part A: An introduction. Enschede, November 2013. 72–113.
- Hakala, J. 2018. Toimivan tutkimusmenetelmän löytyminen. Teoksessa: Ikkunoita tutkimusmetodeihin. virikkeitä aloittelevälle tutkijalle / 1, Metodien valinta ja aineistonkeruu. Jyväskylä: PS-kustannus. 14–27.
- Hilmola, A. 2009. Käsityön opetuksen suunnittelun ja toteutuksen alkuperää etsimässä tutkimus käsityön teknisen työn sisältöjen opetuksen suunnittelua ja toteutusta ohjaavista tekijöistä peruskoulun yläluokilla. Turku: Turun yliopisto.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus.
- Hyysalo, S. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä: tieto, tutkimus, menetelmät. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.
- Ihamäki, P. 2015. User Experience of geocaching and its applications to tourism and education. Turun yliopiston julkaisuja. Humaniora. Turku.
- Inki, J., Lindfors, E., Sohlo, J., Aadel, S., & Bläuer, H. 2011. Käsityön työturvallisuusopas: perusopetuksen teknisen työn ja tekstiilityön opetukseen. Helsinki: Opetushallitus.
- Innokomp. <https://blogit.utu.fi/innokomp/> (luettu 8.4.2020.)
- Jaatinen, J. & Lindfors, E. 2018. Developing a learning environment for innovation learning in craft, design and technology education. PATT36 International Conference. Research and Practice in Technology Education: Perspectives on Human Capacity and Development, Athlone Institute of Technology, Co. Westmeath, Ireland, 309–318. <http://terg.ie/index.php/patt36-proceedings/>. (luettu 20.4.2020.)
- Jaatinen, J. & Lindfors, E. (toimitettava) 2020. Käsityön tilasuunnitteluopas.

- Jokela, T., Iivari, N., Matero, J. & Karukka, M. 2003. The Standard of User-Centered Design and the Standard Definition of Usability: Analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11. Teoksessa: CLHC '03: Proceedings of the Latin American conference on Human-computer interaction. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 53–60.
- Kallio, M. 2014. Riskivastuullisuus turvallisuuskasvatuksen kulttuurissa: Oppilaiden vastuullisuus, turvallisuustaju ja tuottamistoiminnan riskiraja peruskoulun käsityön opetuksessa. Painosalama Oy. Turku.
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä: kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kangas, M. 2010. Finnish children's views on the ideal school and learning environment. *Learning Environments Research*, 207.
- Kiviniemi, K. 2015. Design- eli suunnittelututkimus opetus- ja kasvatusalalla. Teoksessa: Ikkunoita tutkimusmetodeihin. virikkeitä aloittelevalle tutkijalle / 1, Metodien valinta ja aineistonkeruu. Jyväskylä: PS-kustannus. 231–251.
- Krug, S., & Ketola, V. 2006. Älä pakota minua ajattelemaan!: tervejärkinen käsitys web-käytettävyydestä. Helsinki: Readme.fi.
- Krokfors, L. Kangas, M. & Kopisto, K. 2016. Oppiminen pelissä: Pelit, pelillisuus ja leikkisyys opetuksessa. Vastapaino. Tampere
- Kuuskorpi, M. & Sipilä, K. 2016 Opetuksen digitalisaatio, uudet oppimisympäristöt ja uusi pedagogiikka. Tampere, Juvenes Print - Suomen yliopistopaino Oy.
- Lahtinen, P. 2019 Verkkosivuston käyttökokemuksen kartoittaminen ja parantaminen. Case: LCS Panthers. Lahden Ammattikorkeakoulu.
- Latvala, E., & Vanhanen-Nuutinen, L. 2003. Laadullisen hoitotieteellisen tutkimuksen perusprosessi: sisällönanalyysi. Teoksessa: Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä. Helsinki: WSOY.
- Lehtinen, E., Kuusinen, J., & Vauras, M. 2007. Kasvatuspsykologia. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit.
- Lim, C., Song, H., & Lee, Y. 2012. Improving the usability of the user interface for a digital textbook platform for elementary-school students. *Educational Technology Research and Development*, 60(1), 159–173.
- Lindfors, E. (2010a). Innovation and user-centred design. In J. Sjøvoll & K. Skogen (eds.) *Creativity and Innovation. Preconditions for entrepreneurial education*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag, 53–63.
- Lepistö, J., & Lindfors, E. 2015. From Gender-segregated Subjects to Multi-material Craft: Craft Student Teachers' Views on the Future of the Craft Subject. *FormAkademisk - forskningstidsskrift for design og designdidaktikk*, 8(3). <https://doi.org/10.7577/formakademisk.1313> (luettu 29.04.2020).

- Manninen, J. Burman, A. Koivunen, A. Kuittinen, E. Luukannel, S. Passi, S. & Särkkä, H. 2007. Oppimista tukevat ympäristöt: Johdatus oppimisympäristöajatteluun. Helsinki: Opetushallitus.
- Manninen, J. & Pesonen, S. 1997. Uudet oppimisympäristöt. *Aikuiskasvatus* 17 (4).
- Mattila, J., & Syrjälä, J. 2017. Lasertyöstöasemalle tuotetun E-oppimateriaalin käytettävyydestä tutkimus. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto.
- Metsärinne, M. & Marjanen, P. 2016. Miten opettajia on ohjeistettu opettamaan koulukäsityön oppisisältöjä? Teoksessa: Uudistuva ja uusiutuva ainedidaktiikka. Painosalama, Turku, 344–359.
- Nielsen, J. 1993. Usability engineering. San Francisco (CA): Academic Press.
- Nuikkinen, K. 2006. Terveellinen ja turvallinen koulurakennus. Saarijärvi Offset Oy. Saarijärvi 2006
- Opetusministeriö. 2002.
<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80837/opmtr27.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (luettu 26.03.2020.)
- Opetusministeriö. 2012.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75311/okm29.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (luettu 15.04.2020.)
- Opetushallitus.
<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/kasityon-opetuksen-jarjestaminen> (luettu 14.04.2020)
- Opetushallitus.
<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/kasityon-monipuolisetoppimisymparistot> (luettu 20.04.2020)
- Piispanen, M. 2008. Hyvä oppimisympäristö: Oppilaiden, vanhempien ja opettajien hyvinvointien kohtaaminen peruskoulussa. Kokkola: Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.
- Pernaa, J. 2013. Kehittämistutkimus opetusalailla. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Puusa, A., & Juuti, P. 2011. Menetelmäviidakon raivaajat: perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Helsinki: JTO.
- Plomp, T. 2013. Educational Design Research: An Introduction. Teoksessa: Educational Design Research Part A: An introduction. Enschede, November 2013. 10–51.
- Reeves, T. 2006. Design research from a technology perspective. Teoksessa: Akker, J. 2006. Educational design research. London: Routledge.
- Ruusuvuori, J. Nikander, P., & Hyvärinen, M. 2010. Haastattelun analyysi. Tampere: Vastapaino.

- Saariluoma, P. 2004. Käyttäjäpsykologia: ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen uusi ajattelutapa. Porvoo; WSOY.
- Salminen, M. 2016. Autistiselle oppilaalle käytettävyydeltään hyvä tarjotin: design-tutkimus autistien oppimisympäristössä. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto.
- Sinkkonen, I. 2002. Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita, IT Press.
- Sinkkonen, I., Nuutila, E., & Törmä, S. 2009. Helppokäyttöisen verkkopalvelun suunnittelu. Helsinki: Tietosanoma.
- Smeds, R. Krokfors, L. Ruokamo, H. & Staffans, A. 2010. InnoSchool – välittävä koulu. Oppimisen verkostot, ympäristöt ja pedagogiikka. SimLab. Helsinki. (luettu 9.4.2020)
- Spencer, C. & Blades, M. 2006. Children and their Environments: Learning, Using and Designing Spaces. Cambridge University Press. (luettu 10.3.2020)
- Suvikas, V. 2016. Mobiili oppimateriaali ja QR-koodit käsityön opetuksessa ja konekohtaisessa perehdytyksessä. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto.
- Tammilehto, M. 2013. Turvallisuuden edistäminen oppilaitoksissa. Seurantaryhmän raportti. Helsinki.
- Tapaninen, R. 2002 Peruskoulun käsityön opetustilojen suunnitteluopas. Opetushallitus, Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy
- Tossavainen, T. 2014. Tulevaisuuden oppimateriaalit. Teoksessa Ruuska, H., Löytönen, M., & Rutanen, A. (toim.) Laatu!: oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä. Helsinki: Suomen tietokirjailijat, 187–197. (13.11.2019)
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Turun yliopiston opinto-opas.
<https://opas.peppi.utu.fi/fi/opintojakso/K%C3%84SK0004/11318> (luettu 7.4.2020.)
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakkoarviointi Suomessa. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ihmisteiteiden_eettisen_ennakkoarvioinnin_ohje_2019.pdf (luettu 22.5.2020)
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. & Nieveen, N. 2006. Educational Design Research. Taylor & Francis e-Library, 2006.
- Vuori, M. 1996. Käytettävyys. innovatiivisuutta ja varmistamista. 2, Käytettävyys tuotekehityksessä. Helsinki: Sähkö- ja elektroniikkateollisuusliitto.
- Wiio, A. 2004. Käyttäjystävällisen sovelluksen suunnittelu. Helsinki: IT Press

Liitteet

Liite 1

Laite – anordning – device

Pedagoginen kone- ja laitekortti - EPKK- erityispiirrekortti perusopetuksen koneille ja laitteille

Tehtäväohje erityispiirrekorttiin – nimi on työnimi – hyviä ehdotuksia otetaan vastaan!

Yleiskuvaus erityispiirrekortista



Pedagogisen kone – ja laitekortin tarkoituksena on antaa tarvittava tieto koneen tai laitteen merkityksestä käsityön opetuksesta, miksi sen hankinta on perusteltu voimassa olevan opetus suunnitelman termein, miten laite näyttäytyy oppilaan kokonaisen käsityöprosessin käytännön ohjauksessa ja minkälaisia taloteknisiä vaatimuksia koneen tai laitteen fyysiselle sijoitukselle käsityön opetustiloissa asetetaan. Kortin käyttäjinä ovat kaikki käsityön opetuksen tahot opetuksen järjestäjistä, suunnittelijoihin ja käsityön tiloissa toimijoihin.

Luokittelun taustalla on kulttuurin (Hofstede, Vygotski), toiminnan (Vygotski, Engeström) ja ammatti-identiteetin (Bourdieu) muodostumisen teorioita. Luokittelu etenee hierarkkisesti alhaalta ylös edeten, siten, että kun perustarpeet ovat riittävän hyvin tyydyttyneet, alkaa yksilöä motivoida kehittyneemmät tarpeet, eli käsityön opetuksen järjestämisen kokonaisuus.

Viimeaikoina on kuultu paljon puhetta käsityön työn alajajasta ja siitä että uuden opetussuunnitelman mukaan alakouluun riittää käsityön koneiksi ja laitteiksi pesukone ja 3d-tulostin. Näillä korteilla kehitetään käsityön didaktiikkaa ja opetussuunnittelua. Erityisen tärkeää on, että käsityöopettajat ja arkkitehdit/suunnittelutoimistot saavat tukea ja perusteita, miksi on tarkoituksenmukaista sijoittaa koneita ja laitteita opetustiloihin, kun uusia tiloja suunnitellaan ja vanhoja peruskorjataan. Opettajat tarvitsevat perusteita opetuksen toteuttamiseen koneilla ja laitteilla. Korteista on tärkeää käydä ilmi, miten koneita ja laitteita käytännössä käytetään.


Kun koulukohtaisessa opettamisen kulttuurissa on löydetty muutosvalmius, on todellinen ja oppilaslähtöinen muutos mahdollista. Monimateriaalisen käsityön symboliksi voi valikoitua esim. robotti, purjelaiva, löylykauha/villasukka, sauna-setti, 3d-tuloste, kokonainen käsityö, innovaatioprosessi tai tiimityö, jonka toteuttamiseksi tarvitaan tietynlaiset tilat, kalusteet ja välineet. Oppilaan mieltäminen oman prosessinsa sankariksi on edellytys opetussuunnitelman mukaisen opetuksen antamiseksi. Tilan suunnittelun taustalla voi olla oppilaan flow-kokemuksen tukeminen, yhteisöllisyys tai tehdasmaimainen valvonta. Parhaimmillaan nämä kaikki toteutuvat samoissa tiloissa. Tietyt asiat käsityön opetuksessa ovat ritualisoituneet, mutta välttämättä niitä ei pysty opetussuunnitelman perusteiden mukaan perustelevaan. Mikäli jokin syvempi, opetussuunnitelmasta tai oppilaslähtöisyydestä eroava arvo ohjaa tätä koulun yhteisön työnjaosta lähtevää toimintaa, ollaan syvällä opettamisen kulttuurissa ja perinne nähdään häkkinä, josta ei päästä ulos.

Vuosikymmenien aikana muodostunut käsityön opettamisen kulttuuri koostuu arvoista ja käytännöistä. Opettämisen kulttuuri voi olla ristiriidassa opetussuunnitelman ja oppilaan luontevan kokonaisen käsityöprosessin ja tarkoituksenmukaisten tilojen, kalusteiden ja välineiden suunnittelun kanssa. Puhe perustekniikoiden osaamisesta ja saman työväiheen näyttämistä kaikille on opettämisen kulttuuria, jolle ei nykyisestä oppimiskäsityksestä ja opetussuunnitelmasta löydy perustelua.

INN
KOMP



Opetus- ja
kulttuuri-
ministeriö



Undervisnings-
och kultur-
ministeriet

KÄSITYÖN VÄLINEKORTIT AVUKSI TILASUUNNITTELUUN ONKO KOULUSI KIINNOSTUNUT KOEKÄYTTÄMÄÄN VÄLINEKORTTEJA?

Käsityön uusi tilaopas on valmistumassa. Oppaan liitteeksi on luotu Turun yliopiston Rauman kampuksella innovoidut välinekortit. Vuoden 2018 Käsityökasvatuksen didaktiikan perusteet- ja Turvallisuuskulttuuri toiminnallisessa oppimisessa- opintojaksolle osallistuneiden käsityön aineenopettajaopiskelijoiden ja INNOKOMP-hankkeen yhteistyönä syntyneiden 50 välinekortin tarkoituksena on toimia apuna käsityön oppimis- ja työympäristön tilasuunnittelussa ja laajentaa opettajien ja arkkitehtien sekä muiden tilasuunnittelussa mukana olevien välinetuntemusta. Kortteja voi käyttää mahdollisesti myös yläkoulun oppilaiden opetuksen materiaalina.

Pro gradu -tutkielmamme keskipisteessä on välinekorttien käytettävyyden arviointi. Tarjoamme välinekortit koulunne tilasuunnittelun käyttöön ja toivomme teiltä arviota niiden käytettävyydestä: Mitä korttien ominaisuuksia pidät tärkeinä tilasuunnittelua tehtäessä? Onko niillä merkitystä tilasuunnittelussa? Haluamme ehdottomasti kuulla juuri Sinun/koulunne näkemyksen välinekorteista. Mitä vahvuuksia tai puutteita välinekorteissa oli? Mitä muita kortteja pitäisi vielä olla nykyisten lisäksi? Olisiko Sinulla/koulunne suunnittelutiimillä aikaa ja halua koekäyttää välinekorteja tilasuunnittelunne tukena ja osallistua tutkimukseemme? Haastattelemme osallistujat noin kuukauden kuluessa siitä, kun välinekortit on annettu käyttöön. Ohessa on yksi esimerkki välinekorteista.

Tutkimustamme ohjaa professori Eila Lindfors, eila.lindfors@utu.fi, p. 050-365 2538. Haastateltavat tai koulut eivät identifioitu pro gradu – tutkielmassa mitenkään. Käsittelemme haastateltavia henkilöitä alusta alkaen pseudonimillä, joten henkilöistä ei myöskään muodostu minkäänlaista henkilörekisteriä.

Ilmoita halukkuudesta osallistua tutkimukseen ja yhteystietosi osoitteeseen ttepoi@utu.fi viimeistään 25.10. Lähetämme halukkaille linkin välinekorttikokoelmaan ja ohjeen niiden käyttöön. Kutsumme osallistujat myös käsityön kehittämisseminaariin Raumalle ke 4.12.

Toivottavasti tarjouksemme johtaa yhteistyöhön!

Terveisin,

Toni Poikonen, KK, käsityökasvatuksen aineenopettajakoulutuksen tutkinto-ohjelma,
p. 040 413 4967

Arvi Savolainen, KK, käsityökasvatuksen aineenopettajakoulutuksen tutkinto-ohjelma,
p. 045 186 3663



Haastattelukysymykset

Taustatiedot

Koulutustausta: Rehtori / Käsityönohpettaja / Molemmat / Muu, Mikä?

Kuinka monta vuotta olet toiminut opetusalla?

Onko aiempaa kokemusta käsityön oppimisympäristön tilasuunnittelusta?

Tutkimuskysymykset

Mitä **vahvuuksia** välinekortteissa on käsityön oppimisympäristön tilasuunnittelun näkökulmasta?

Mitä **kehitettävää** välinekortteissa on käsityön oppimisympäristön tilasuunnittelun näkökulmasta?

Välinekortti tilasuunnittelussa

Mihin käyttötarkoitukseen välinekortteja voisi mielestäsi käyttää?

Millä tavoin välinekortti tukee tilasuunnittelua? Vai tukeeko?

Miten välinekortti vastaa tarpeisiin tilasuunnittelua ajatellen?

Miten välinekorttia tulisi mielestäsi kehittää tulevaisuuden käyttöä ajatellen?

Onko välinekortteissa osioita, jotka erityisesti tukevat tilasuunnittelua?

Entä onko välinekorteissa osioita, jotka ovat tarpeettomia tilasuunnittelua ajatellen?

Välinekortin ominaisuudet

Miten välinekortin pohja oli mielestäsi suunniteltu?

Oliko välinekorttien tiedoissa puutteita?

Oliko välinekorteissa epäolennaista tietoa?

Oliko välinekorttien tiedoissa virheitä?

Oliko välinekorttien kuvissa puutteita?

Oliko välinekortit helposti luettavia?

Muuta?



Tietosuojailmoitus

Tietosuojailmoitus **Välinekortin käytettävyys käsityön oppimis- ja työympäristön tilasuunnittelussa** tutkimukseen osallistuvalla.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista, eikä tutkittavan ole pakko toimittaa mitään tietoja, tutkimukseen osallistumisen voi keskeyttää.

Tietoja ei siirretä eikä luovuteta tutkimusryhmän ulkopuolisille.

Haastattelunauhoista kirjoitetaan tekstitiedostot.

Samalla tutkimusaineisto anonymisoidaan, jolloin tiedostoon ei jää suoria henkilötietoja.

Haastattelunauhat hävitetään tutkimuksen päätyttyä. Henkilötietoja säilytetään tutkimuksen päättymiseen saakka.

- Tietosuojailmoitus on toimitettu suoraan tutkittavalle
- Olen ymmärtänyt tietosuojailmoituksen tiedot ja haluan osallistua tutkimukseen

Paikka ja aika

Allekirjoitus

Nimenselvennys

Käsityön välinekortti

Suomeksi - Ruotsiksi - englanniksi



Yleiskuvaus
(Kopioi kirjoittamasi teksti tähän alle)

pohjapiirros



piirroskuva



(väline) Käsityönopetuksen kulttuurissa Ja opetussuunnittelussa
(Kopioi kirjoittamasi teksti tähän alle)

Lähdeviitteet

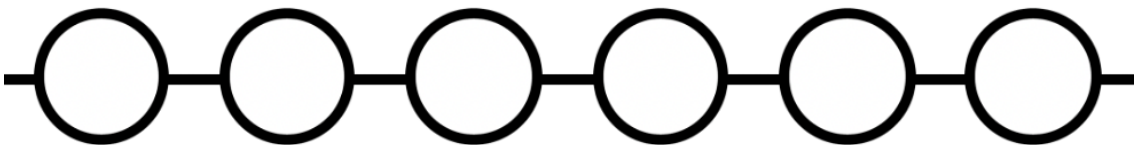


Vuosiluokilla 1-3 ja 4-6
(Kopioi kirjoittamasi teksti tähän alle)

Vuosiluokilla 7-8
(Kopioi kirjoittamasi teksti tähän alle)



(Väline) Oppilaan prosessissa
(Kopioi kirjoittamasi teksti tähän alle)



(väline) Tila- ja työpistesuunnittelussa
(Kopioi kirjoittamasi teksti tähän alle)

Lähdeviitteet

YLEISKUVAUS



Koneen kokoluokka



Vaatii tilaa ympärilleen / liikkuvia osia/ **työstäjätteen hallinta**

VÄLINE KÄSITYÖNOPETUKSEN KULTTUURISSA



Olennainen opettajan tekemässä valmistelu/jalostustyössä

VUOSILUOKAT



Luokka-asteet

VÄLINE OPPILAAN PROSESSISSA



Vaatii erityistä tarkkaavaisuutta



Vaatii välitöntä valvontaa



Vaatii valvontaa
Käyttö silmälläpidon alaisena



Oppilaan käytettävissä 1-2 vlk



Oppilaan käytettävissä 3-6 vlk



Oppilaan käytettävissä 7-9 vlk

VÄLINE TILA- JA TYÖPISTESUUNNITELUSSA



Vaatii sähköliitännän



Vaatii tärinäeristyksen



Vaatii kohdevalon



Vaatii vesiliitännän ja viemäröinnin



Vaatii internetyhteyden



Vaatii suojarusteet ja/tai henkilösuojaimia



Vaatii turva-alueen merkitsemistä



Vaatii käytöneston



Vaatii melun hallintaa



Vaatii ilmastoinnin/kohdepoiston