

## **Puuntyöstön opiskelu ja sähköiset oppimateriaalit**

Opiskelijoiden kokemuksia QR-koodien tarjoamasta oppimateriaalista Turun yliopistossa

Käsityön aineenopettajan tutkinto-ohjelma  
Kandidaatintutkielma

Laatijat:

Juuso Veikkola

Ruut Vuoriluoto

Ohjaaja:

yliopistonlehtori Mikko Huhtala

10.5.2024

Rauma

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

Kandidaatintutkielma

**Oppiaine:** Käsityön aineenopettajan tutkinto-ohjelma

**Tekijät:** Juuso Veikkola, Ruut Vuoriluoto

**Otsikko:** Puuntyöstön opiskelu ja sähköiset oppimateriaalit

**Ohjaaja:** yliopistonlehtori Mikko Huhtala

**Sivumäärä:** 38 sivua

**Päivämäärä:** 10.5.2024

Tutkimuksessa keskityttiin QR-koodien käyttöön ja hyödyntämiseen oppimateriaalina Turun yliopiston Rauman kampuksen Teknika-rakennuksen puuteknologian työtiloissa. Tavoitteena oli selvittää QR-koodien käyttöastetta, niiden tarjoaman oppimateriaalin käytettävyyttä ja pohtia, miten QR-koodien tavoitavuutta voitaisiin parantaa. Tutkimuksen mittarina käytettiin käytettävyyssmittaria, joka keskittyi QR-koodien toimivuuteen, käytön muistettavuuteen, yleispuutteeseen ja tuottavuuteen.

Tutkimus toteutettiin sähköisellä kyselylomakkeella, joka lähetettiin Turun yliopiston Rauman kampuksen käsityön pääaineopiskelijoille. Kysely sisälsi kysymyksiä QR-koodien käytöstä, käyttäjäkokemuksista ja parannusehdotuksista. Aineisto analysoitiin laadullisin menetelmin. Analyysin tuloksena nostettiin esiin QR-koodien käyttöä edistäviä tekijöitä, kuten helppokäyttöisyys ja nopea pääsy oppimateriaaliin, sekä kehitysehdotuksia, kuten oppimateriaalin visuaalisen houkuttavuuden lisääminen ja materiaalin monipuolistaminen.

Käytettävyyden mittaamisen teoreettisesta näkökulmasta tutkimus kävi läpi eri käytettävyyssmittareita ja -standardeja, joista johdettiin tutkimukselle soveltuva käytettävyyssmittari. Lisäksi tutkimus tarkasteli e-oppimateriaalin roolia oppimisen tukena, kuten sen kykyä tarjota monipuolista ja helposti saatavilla olevaa oppimateriaalia, ja QR-koodien turvallisuutta oppimisympäristössä.

Tutkimustulosten mukaan QR-koodien käyttö tukee oppimista tarjoamalla helpon pääsyn monipuoliseen oppimateriaaliin, mutta niiden käytön laajentamiseksi ja tavoitavuuden parantamiseksi tulisi kehittää oppimateriaalia ja sen esitystapaa. Tutkimus osoitti myös, että teknologian ja digitaalisten oppimisvälineiden käyttö oppimisympäristöissä on lisääntymässä, mutta niiden täysi potentiaali vaatii vielä hyödyntämistä opetus suunnitelmien ja opetusmenetelmien kehittämisen kautta.

Tutkimuksen rajoitteina mainittiin sen kohdistuminen vain yhteen oppilaitokseen ja tiettyyn opiskelijaryhmään, mikä asettaa rajoituksia tutkimustulosten yleistettävyydelle. Jatkotutkimuksissa olisi hyödyllistä laajentaa otoskokoa, tutkia QR-koodien käyttöä ja hyödyntämistä laajemmin eri oppilaitoksissa ja opiskelijaryhmissä. Myös oppimateriaalin ja opiskelun muutos esimerkiksi tekoälyn kannalta on syytä ottaa huomioon pohdittaessa tulevaisuuden oppimista.

**Avainsanat:** QR-koodit, oppimateriaali, käytettävyyys, e-oppiminen, digitaaliset oppimisvälineet, oppimisen tukeminen, käsityö

# Sisällys

<b>Johdanto</b> .....	<b>5</b>
<b>1 QR- koodien käytettävyys ja oppimisen tukeminen QR- koodien avulla</b> .....	<b>7</b>
1.1 Käytettävyyden määritelmä .....	7
1.2 Käytettävyyden mittaaminen .....	7
1.3 E-oppimateriaali.....	9
1.4 E- oppimateriaali oppimisen tukena.....	10
1.5 QR- koodit.....	11
1.6 QR- koodien käytön turvallisuus .....	12
1.7 Perehdyttäminen osana opetusta .....	12
<b>2 Mitä on käsityö?</b> .....	<b>14</b>
2.1 Käsityön määritelmä.....	14
2.2 Käsityö oppiaineena yliopistossa.....	14
<b>3 Tutkimuksen toteuttaminen</b> .....	<b>16</b>
3.1 Tavoite ja tutkimuskysymykset.....	16
3.2 Menetelmät.....	16
3.3 Mittarin muodostaminen .....	17
3.4 Tutkimusjoukon kuvailu .....	18
<b>4 Tutkimuksen tulokset</b> .....	<b>19</b>
4.1 Kyselytutkimuksen analysointi .....	19
4.2 Toimivuus.....	19
4.3 Käytön muistettavuus .....	19
4.4 Yleispätevyys.....	20
4.5 Tuottavuus .....	21
4.6 Useamman aihealueen kysymykset.....	21
<b>5 Johtopäätökset</b> .....	<b>23</b>
<b>6 Pohdinta</b> .....	<b>25</b>
6.1 Päätelmä.....	25

<b>6.2</b>	<b>Luotettavuus ja eettinen pohdinta .....</b>	<b>26</b>
<b>6.3</b>	<b>Jatkotutkimusideat.....</b>	<b>27</b>
	<b>Lähteet.....</b>	<b>28</b>
	<b>Liitteet .....</b>	<b>31</b>
	<b>Liite 1. Työstökoneiden ja -laitteiden käyttö lupa oma toimiseen opiskeluun Turun yliopiston opettajankoulutuslaitoksen Rauman kampuksen Tekniska-rakennuksessa.....</b>	<b>31</b>
	<b>Liite 2. Kyselykaavake QR-koodien tarjoamasta oppimateriaalista.....</b>	<b>33</b>
	<b>Liite 3. Kutsu tutkimukseen .....</b>	<b>35</b>
	<b>Liite 4. Tietosuojailmoitus .....</b>	<b>36</b>

## Johdanto

Digitalisoitumisen myötä digitaidot ovat nousseet merkittäväksi kansalaistaidoksi.

Kokonaisvaltainen osallistuminen nyky-yhteiskuntaan vaatiikin melko laajan digitaantomäärän hallintaa. Teknologian on tullut myös erittäin merkittäväksi osaksi opetusta ja teknologian sisältyminen opiskeluun on enemmän sääntö kuin poikkeus. Erilaiset teknologiset innovaatiot tarjoavat uusia mahdollisuuksia oppimateriaalien jakamiseen. QR-koodien kaltaiset teknologiat tarjoavat opetukseen välineitä, joita voidaan käyttää oppimateriaalin luontevaan jakamiseen ja tiedon välitykseen.

Tässä tutkimuksessa tutkittiin Turun yliopiston opettajakoulutuslaitoksen Rauman kampuksen Teknika- rakennuksen tiloissa olevia QR- koodien tarjoamaa oppimateriaalia. Oppimateriaali analysoitiin sen käytettävyyden näkökulmasta. Tutkimuksessa pohdittiin myös sitä, miten oppimateriaalia voitaisiin kehittää. Käymme tutkimuksessa läpi käytettävyyteen ja e-oppimateriaaleihin liittyviä teorioita, sekä QR-koodien käytettävyyttä. Tutkimus suoritettiin sähköisellä kyselylomakkeella, joka lähetettiin Turun yliopiston Rauman kampuksen käsityön pääaineopiskelijoille. Kysely sisälsi kysymyksiä QR-koodien käytöstä, käyttäjäkokemuksista ja parannusehdotuksista. Vastausten analysointi suoritettiin laadullisin menetelmin.

Tutkimuksemme tavoitteena oli perehtyä QR-koodien tarjoamaan oppimateriaalin ja sen hyötyihin puutyöluokan osalta. Tutkimuksen pohjalta pyrimme löytämään keinoja, joilla oppimateriaalia voitaisiin kehittää. Tutkimuksen mittarina käytettiin Guptan ym. (2017) käytettävyydsmittaria, joka on muokattu vastaamaan QR-koodien käytettävyyden arviointiin. Tärkeimmät mitattavat asiat olivat QR-koodien toimivuus, käytön muistettavuus, yleispätevyys ja tuottavuus. Näitä arvioitiin suhteessa käsityötilojen käyttöön ja oppimateriaalin tarpeeseen.

Aineisto antaa arvokasta tietoa Turun yliopiston Rauman kampuksen käsityön pääaineopiskelijoiden kokemuksista QR-koodien käytöstä. Analysoimme vastauksia laadullisin menetelmin, pyrkien ymmärtämään käyttäjäkokemuksia syvällisesti ja monipuolisesti. Tutkimuksemme tavoitteena oli paitsi selvittää QR-koodien käyttöastetta ja oppimateriaalista saatavaa hyötyä, myös pohtia keinoja, joilla näitä apuvälineitä voitaisiin tehdä käyttäjille entistä tavoitettavammiksi. Pyrimme tarjoamaan kattavan kuvan QR-koodien potentiaalista opetuksessa ja oppimisessa, sekä esittämään suosituksia niiden tehokkaampaan hyödyntämiseen tulevaisuudessa.



# 1 QR- koodien käytettävyys ja oppimisen tukeminen QR- koodien avulla

## 1.1 Käytettävyyden määritelmä

Termi ”käytettävyys” vakiintui käyttöön, 1980-luvulla, jolloin se korvasi termin ”käyttäjäystävällisyys”, koska termi oli tieteelliseen tarkoitukseen turhan epämääräinen. Käytettävyyden mittaaminen voidaan jakaa kolmeen eri näkökulmaan: Tuotokeskeinen näkökulma tarkastelee käytettävyyttä tuotteen ominaisuuksien perusteella. Käyttäjäkeskeinen näkökulma tarkastelee asiaa käyttäjältä vaadittavan osaamisen, tietämisen ja henkisen ponnistelun näkökulmasta. Käyttäjän suorituskyvyn näkökulma katsoo käytettävyyttä sen mukaan, miten käyttäjä toimii vuorovaikutuksessa tuotteeseen. Tässä mittarissa korostetaan erityisesti helppokäyttöisyyttä ja tuotteen hyväksyttävyyttä sen käyttöympäristössä. (Bevan;Kirakowski;& Maissel, 1991)

Käytettävyys ei kuitenkaan rajoitu vain itse tuotteen tai toiminnon käyttötilanteeseen ja sen helpouteen. Artikkelissaan Blandin (2005) tuo ilmi, että myös tuotteen käyttöön johtava tilanne on osa käytettävyyden arvioinnin ketjua. Tuotteen tulee olla käyttäjäystävällinen ja käyttäjälle miellyttävä käyttötilassa, jotta se houkuttelee käyttäjän käyttötilanteeseen. Kun käyttäjässä saadaan aikaan sisäinen motivaatio ja tunne tuotteen käyttämisen tarpeellisuudesta, on askel tuotteen käyttöön helpompi ottaa.

Käytettävyys terminä tarkoittaa ihmisen tekemän tuotteen helppokäyttöisyyttä, muistettavuutta ja opittavuutta. Ihmisen tekemä tuote voi olla esimerkiksi verkkosivusto, ohjelmisto, kirja tai kone. Käytännössä mikä tahansa asia, jonka kanssa ihminen voi olla vuorovaikutuksessa. (Gupta;Ahlawat;& Sagar, 2017, s. 161)

## 1.2 Käytettävyyden mittaaminen

Käytettävyyden mittaamiseksi on olemassa useita eri mittausstandardeja, jotka määrittävät käytettävyyden mittaamista toisistaan eroavilla muuttujilla. Seuraavassa kolme esimerkkiä standardeista, jotka määrittelevät käytettävyyden mittaamista:

ISO/IEC 9126- standardi määrittelee käytettävyyden käytön vaatiman työmäärän ja ohjelmiston ymmärrettävyyden mukaan (Gupta;Ahlawat;& Sagar, 2017, s. 161). Tässä

standardissa käytettävyyden arviointi on jaoteltu kuuteen kategoriaan, jotka ovat toiminnallisuus, luotettavuus, käytettävyys, tehokkuus, ylläpidettävyys ja siirrettävyys. Nämä kategoriat on jaoteltu edelleen 21 alakategoriaan. (Behkamal ym., 2009, s. 602–603)

ISO 9241-11- standardi määrittelee käytettävyyden tehokkuuden ja vaikuttavuuden perusteella käyttötilanteissa (Gupta; Ahlawat; & Sagar, 2017, s. 161). Tässä standardissa tehokkuus viittaa käyttäjältä vaadittavan ponnistelun suhdetta halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Standardi voidaan jakaa kolmeen eri tehokkuus (effectiveness), tehokkuus (efficiency) ja tyytyväisyys. Tehokkuus (effectiveness) suoritettujen tehtävien määrään, tehokkuus (efficiency) viittaa käyttäjältä vaadittaviin resursseihin käytön onnistumiseksi. Tyytyväisyys taas viittaa käytön mukavuuteen. (Arthana; Pradnyana; & Dantes, 2019, ss. 3–4)

IEEE Std.610.12–1990- standardi määrittelee käytettävyyden järjestelmän opittavuuden ja tehokkuuden perusteella. (Gupta; Ahlawat; & Sagar, 2017, s. 161) Standardi määrittää komponentin tai järjestelmän kykyä suorittaa halutut toiminnot määräajan puitteissa tietyissä olosuhteissa. Standardi pyrkii luotettavuuden takaamiseen varmistamalla, että järjestelmän käyttämät resurssit ja niiden käyttö osana järjestelmää on kontrollissa. (Ashish & Himanshu, 2014, s. 581)

Näiden käytettävyyden standardien pohjalta on kehitetty malli käytettävyyden mittaamiseen, joka yhdistää edellä mainittujen standardien mittaustapaa. Guptan ym. (2017, s. 162–163) luoma käytettävyyden mittari keskittyy tarkastelemaan tehokkuutta (efficiency), toimivuutta (effectiveness), tyytyväisyyttä (satisfaction), muistettavuutta (memorability), turvallisuutta (security), yleispätevyys (universality) ja tuottavuutta (productivity). Tarkemmin näitä termejä voidaan määritellä seuraavasti:

1. Tehokkuus (efficiency): Ohjelmiston kyky tuottaa haluttu tulos käyttäjälle suhteessa käytettyihin resursseihin.
2. Toimivuus (effectiveness): Ohjelmiston kyky suorittaa määritetyt tehtävät ja saavuttaa halutut tulokset.
3. Tyytyväisyys (satisfaction): Käyttäjän reaktiot ohjelmiston käytön aikana.
4. Muistettavuus (memorability): Miten käyttäjä muistaa ohjelmiston käytön vaatimat menettelytavat?
5. Turvallisuus (security): Riskien aste, jotka liittyvät ohjelmiston käyttöön.



6. Yleispätevyys (universality): Miten ohjelmisto palvelee eri käyttäjiä ja käyttötilanteita?
7. Tuottavuus (productivity): Ohjelmiston kyky tehostaa käyttäjän työskentelyä ja tuottavuutta.

### 1.3 E-oppimateriaali

Tässä tutkimuksessa tarkasteltavan Turun yliopiston Rauman kampuksen Tekniraakennuksen tiloissa olevat QR- koodit vievät käyttäjän Youtube- sivustolle, jossa video toistetaan koodin skannanneelle henkilölle. Jaakkola ym. (2012, s. 16) mukaan opasmuotoinen materiaali selventää tai ohjaa tietyn laitteen käyttöä ja antaa käyttäjälle ohjeita jonkin konkreettisen suorituksen tekemisessä.

Internet mahdollistaa sähköisen opetusmateriaalin jakamisen ja päivittämisen aivan eri laajuudella verrattuna esimerkiksi päivitettyihin oppikirjoihin. Digitaalisuus mahdollistaa flipped classroom- opetustavan, jossa opetettavaan aiheeseen on mahdollista paneutua ennen oppituntia ja oppitunnilla syvennetään ennakkomateriaalissa esiteltyä aihetta. Tämä menettelytapa mahdollistaa myös asioiden itsenäisen kertaamisen tarvittaessa. (Tossavainen, 2014, s. 188, 190) E-oppimateriaalilla voidaan laajentaa perinteistä oppimiskokemusta. Havainnollistamisen monipuolisuutta voidaan ilmentää käyttämällä videota ja ääntä materiaalissa. Opiskelija on mahdollista ohjata myös taustatiedon äärelle käyttäen esimerkiksi linkkejä materiaalin pohjana käytettyihin lähteisiin. (Tossavainen, 2014, s. 188)

Suunniteltaessa e-oppimateriaaleja tulee ottaa huomioon opiskelijan aiempi tieto käsiteltävästä asiasta. Parhaimmassa tapauksessa oppimateriaali aktivoi opiskelijan tietämystä esimerkiksi ajattelua aktivoivilla kysymyksillä. Aktivointi auttaa opiskelijaa saavuttamaan ajattelussaan asiasta saadun aikaisemman tiedon ottamaan sen käyttöön. (Nurmi, 2012, s. 55, 57) E-oppimateriaali yksilöllistää oppimista ja auttaa oppijaa oppimaan tavoitelähtöisesti hänen omista lähtökohdistaan. E-oppimateriaali on siinä määrin melko staattista materiaalia, että se ei itsessään ota huomioon käyttäjän yksilöllisiä tarpeita ohjaamalla käyttäjää tunnistamaan omia kehittämiskohteitansa. Käyttäjällä tulee olla itsellään tiedossa tarvittavat kehittämiskohteet, jotta oppimateriaalin käyttäminen on tehokasta oppimisen kannalta. (Radovan & Perdih, 2018, s. 136–137)

Video sopii liikkeen ja toiminnan kuvaamiseen sellaisissa tilanteissa, joissa kuvallinen ja auditiivinen esitys on sisällön kannalta parempi ratkaisu. Videolla voidaan syventää oppimista esimerkiksi verrattuna pelkkään tekstin tai kuvan avulla tuotettuun materiaaliin. (Rasi, 2018, s. 20) Useissa tutkimuksissa todetaan, että videot edistävät oppimisen motivaatiota ja tehokkuutta. Kuitenkin mobiilioppimisen kohdalla informaation paljous saattaa johtaa kognitiiviseen ylikuormittumiseen ja keskittymisen puutteeseen, mikä taas heikentää oppimistapahtumaa. (Yang;Li;& Lu, 2015, s. 300)

#### **1.4 E- oppimateriaali oppimisen tukena**

Oppimateriaalin mahdollistama yksilöllisen omaksumien polku voi olla tehokas motivaatiotekijä oppilaan oppimisen kannalta. Yksilöllinen etenemisen tahti lisää oppijan oppimisen kontrollin ja autonomian tunnetta oppimisprosessin osallisuudesta. (Tapola & Veermans, 2012, s. 76)

E- oppimateriaalilla on oppijan oppimiskokemuksen kannalta aktivoiva vaikutus. Opetuksen rinnalla kulkeva sähköinen materiaali voi herättää oppijaa esimerkiksi ajattelemaan kokonaisuutta tai arvioimaan osaamistaan suhteessa aikaisempaan tietämykseen. Sähköisen materiaalin avulla oppimista voidaan syventää ja oppija pystyy itse kontrolloimaan tehokkaasti omaa oppimistaan. Tämä mahdollistaa oppijan oppimisen omatoimisen mukauttamisen yksilölle sopivaksi kokonaisuudeksi. (Nurmi, 2012, s. 54-55)

Tutkimukset ovat osoittaneet, että varsinkin nuoret ihmiset suosivat älypuhelimia elektronisen oppimateriaalin käyttämisessä, vaikka materiaali olisi saatavilla myös muille alustoille. Tämän kehityksen takia oppimateriaalin kehittäminen alustalähtöisesti on tärkeää, jotta materiaalin käyttäminen eri laitteilla on sujuvaa. Kehitysresursseja tulee suunnata enemmän käytettäviin alustoihin varsinkin silloin, kun resurssit kehitykselle ovat rajalliset. (Takenouchi, ym., 2020, s. 414)

Opitut tiedot ja taidot ovat työvälaineitä, joita käytetään myöhemmässä elämässä. Asiantuntijalähtöinen ote opiskeltavaa asiaa kohtaan on tärkeässä roolissa ammattitaidon kehittymisen kannalta. E- oppimateriaalit tuovat asiantuntijaksi kasvamisen polulla esiin sen, miten tosielämän käytäntö opiskelun kohteena olevassa kokonaisuudessa oikeastaan toimii. E- oppimateriaalit yhdessä oikea-aikaisen tuen ja ohjauksen kanssa antavat asiantuntijuuden oppimiselle hyvät lähtökohdat. (Ilomäki, 2012, s. 64-66)

## 1.5 QR- koodit

QR- koodit ovat kuvia, jotka muistuttavat olemukseltaan viivakoodia. Lyhenne QR tulee sanoista quick response eli vapaasti käännettynä nopea vaste. QR- koodin luomiseen tarvitaan alkuperäinen nettiosoite haluttuun sisältöön (URL) ja sovellus, joka luo koodin alkuperäisen nettiosoitteen avulla.

QR- koodit eivät tarvitse lukemiseen punaista laser sädettä, jota perinteisten viivakoodien lukemiseen tarvitaan. QR- koodin lukemiseen tarvitaan kameralla varustettu älylaite, skannaussovellus sekä internet yhteys. Koodi ohjaa sen skannanneen käyttäjän suoraan määritetylle internetsivulle. (Burns, 2016, ss. 8-10) Moderneissa älylaitteissa (puhelin, tabletti, kannettavatietokone) on subjektiivisten havaintojemme mukaan usein jo valmiiksi integroituna nämä ominaisuudet. Poikkeuksena ovat niin sanotut pöytäkoneet, jotka ovat monesti fyysisesti koko ajan samalla paikalla. Nämä laitteet tarvitsevat usein esimerkiksi USB-porttiin yhdistettävän kameran kuvaustoimintojen käyttöönottamiseksi.

QR- koodien käyttö osana opetusta on kasvamassa. Koodeja voidaan käyttää tiivistämään pitkiä nettiosoitteita yhteen, mobiililaitteella skannattavaan koodiin. Tämä mahdollistaa suurienkin oppilasryhmien samanaikaisen siirtymisen haluttuun nettiosoitteeseen ja poistaa tarpeen ylimääräiselle osoitteen näppäilylle. Tämä taas vähentää mahdollisuuksia käyttäjän virheisiin (esim. kirjoitusvirheet tai väärät symbolit). (Goyal;Yadav;& Marthuria, 2016, s. 1143-1144)

Teknologia kokonaisuudessaan toimii opetuksen mahdollistajana. On tärkeää muistaa, että QR-koodeja ei ole suunniteltu suoraan opetuskäyttöön. Tämän takia on syytä olla tarkkana siitä, että opiskelijat sekä pedagogiikka säilyvät opiskelun keskipisteenä. Teknologia opetuksen lisänä on toimiva apukeino ja opetuksen monimuotoisuutta mahdollistava tekijä. Teknologian liian jyrkkä ote saattaa olla kuitenkin oppimiseen negatiivisesti vaikuttava tekijä, jos se tulee opetuksen itseisarvoksi. (Rikala & Kankaanranta, 2014)

## 1.6 QR- koodien käytön turvallisuus

QR-koodeja käytetään monella eri alustalla. Se voi olla fyysinen koodi esimerkiksi julisteella tai se voi olla sähköinen esimerkiksi kuvana näytössä. QR koodia voidaan manipuloida joko osittain tai kokonaan. (Kärki, 2023) Keskitymme nyt fyysisen koodin muuttamiseen sillä se vaikuttaa olennaisesti meidän tutkimukseemme.

Fyysisen koodin muuttaminen on hankalampaa, sillä koodin muuttamiseen tarvitaan, joko musta ja valkoinen kynä, jolla tehdä pilkkuja tai tarran laitto vanhan päälle, joka on jo visuaalisesti huomattavissa (Kärki, 2023, s. 6). Mainoksen näköinen esite on myös yksi tapa jakaa QR-koodia (Kyberturvallisuuskeskus, 2023). Fyysisessä QR-koodissa täytyy myös ottaa huomioon sen koko, värit ja tyyli ja että ne sopivat yhteen (Kärki, 2023, s. 6). Tämä uusi QR-koodi saattaa ohjata käyttäjän väärälle sivulle, joka kalastelee käyttäjän tietoja (Kyberturvallisuuskeskus, 2023). Muutettu QR-koodi voi myös antaa käyttäjälle alkuperäisen URL-linkin sijaan huijaussivuston URL-linkin (Kärki, 2023). Koska Teknika on ulkopuolisilta suljettu ympäristö, luotamme siihen, että kukaan ei mene muuttamaan tai korvaamaan konekohtaisten ohjeiden QR-koodeja.

## 1.7 Perehdyttäminen osana opetusta

Koulutuksen tarjoaja on velvollinen perehdyttämään aina uuden oppilaan käytettävään laitekantaan ennen sen käyttämistä. Koulutuksen järjestäjällä on velvollisuus huolehtia opiskelijan turvallisuudesta ja terveydestä työympäristössä. Opetuksen järjestäjällä on myös velvollisuus täydentää opiskelijan osaamista tarvittaessa. (Finlex, 2024)

Perehdyttämisen merkitys korostuu silloin, kun yksilö tulee uudeksi osaksi ryhmää. Sopeutumisen prosessi vaatii johdonmukaista ohjausta ja tukea perehdyttäjältä. Sopeutuminen ympäristön yleisesti käyttämiin työtapoihin ja työvälineisiin on työn sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta tärkeää. Perehdytyksessä tulisi muistaa myös se, että yksilö on aina yksilö. Tämän takia jokaiselle tulisi tarjota mahdollisuuksien mukaan yksilölle toimivin tapa perehtyä työvälineisiin ja työtapoihin työympäristössä. (Costa, 2024, s. 6)

Opiskelijat tulee perehdyttää käsityön eri osa-alueisiin, jotta opitaan alusta asti oikeat työskentelytavat. Ennen työskentelyn aloittamista on varmistuttava siitä, että kaikilla opiskelijoilla on riittävät tiedot ja taidot kulloisenkin oppimistilanteen suorittamisen kannalta.

Työskentelyyn perehdyttäminen on voitava vahvistaa jokaisen opiskelijan kohdalla.

(Inki;Lindfors;& Sohlo, 2011, s. 44)

Turun yliopiston Rauman kampuksen opettajankoulutuslaitoksessa on käytäntönä käyttää käyttölupakaavaketta (liite 1), jolla todennetaan se, että opiskelija on osallistunut perehdytykseen ja saanut asianmukaisen perehdytyksen oppimisen kohteena olevan laitteen käyttöön. Tällä perehdyttämiskäytännöllä pidetään huolta sekä turvallisuusnäkökulmasta että laitteiden käytön opettamisen pedagogiikan opettamisesta.

## **2 Mitä on käsityö?**

### **2.1 Käsityön määritelmä**

Käsityö on toimintaa, jota suoritetaan käsin tai käsityökaluin. Käsityö voi tarkoittaa myös käsityön välinein tehtyä tuotetta sekä oppiainetta koulutuksessa. Käsityön sanaa tarkastellessa sanan loppuosa tulee erittäin keskeiseen rooliin määrittelyn kannalta. Käsityö sanan työ- osa kertoo, että toimijana on ihminen ja että toiminta aiheuttaa muutosta suunnitelmallisesti. Sanan käsi- osa taas kertoo, että olemme käsityön konseptissa tekemisissä konkreettisen materiaalin kanssa. (Rönkkö, 2011, s. 12)

Käsityön voidaan ajatella jakautuvan useampiin alakategorioihin. Hilmolan & Aution (2017, s. 42) mukaan käsityön käsitettä voidaan ajatella käsityötä terminä, joka kuvaa osaavaa käsityövälineiden käyttöä. Kun puhutaan tekniikasta käsityön yhteydessä, voidaan sen ajatella olevan yhteydessä käsityöprosesseissa tarvittavien laitteiden käytön ja toiminnan ymmärtämiseen. Käsityön yhteydessä puhutaan teknologiakasvatuksesta ja teknologioiden voidaankin ajatella käsitteellisellä tasolla olevan käsityön eri prosessien tieteellisen perustan ymmärtämistä. Teknologia- termissä painottuu siis tieteellinen näkökulma.

Käsityö luo alustan ymmärrykselle hyvin monenlaiselle ymmärrykselle. Käsityön kautta voidaan ymmärtää esimerkiksi historiaa, kulttuureita ja yhteiskunnallisia asioita. Eri alueiden käsityötuotteita vertailemalla voidaan havainnoida alueellisia eroja sekä materiaalissa että tekemisen kulttuurissa. Tämän takia käsityön voidaan ajatella olevan monitieteinen tieteenala. (Väänänen, 2009, s. 240)

### **2.2 Käsityö oppiaineena yliopistossa**

Käsityön peruslähtökohta on se, että se antaa tekijälle mahdollisuuden tutustua käsillä tekemisen eri osa-alueisiin. Monipuolinen käsityönopetus mahdollistaa monenlaisien materiaalien ja tekniikoiden hyödyntämisen osana kokonaisvaltaista käsityön opettamista ja oppimista. (Lepistö ym., 2013, s. 96–97)

Yliopistollisena oppiaineena käsityöllä on hyvin erityislaatuinen asema suomalaisessa koulutuksessa, koska muualla maailmassa ei ole vastaavanlaisia koulutusaloja perustettu.

Käsityötieteen tutkimus käsittelee tuotteita ja niiden valmistus- sekä suunnitteluprosesseihin perehtymistä. Tutkimus kattaa myös esimerkiksi käsityöopetuksessa esiintyvien arvojen, arvostuksen, normien ja asenteiden vaikusta käsityöntieteen toimintakenttään.

Käsityökasvatuksen perusajatus on kasvattaa oppilasta kokonaisvaltaisesti ihmisenä kehittäen yksilöä ja muodostaen hänelle yhteiskunnassa toimimisen kannalta merkittäviä toimintamalleja. (Rönkkö, 2011, s. 31)

Opettajan näkökulmasta laaja-alaisen käsityön voidaan ajatella muotoutuvan käsityön työtapojen monipuolisista tekniikoista ja materiaaleista. Hyvä aineenhallinta sekä teknisten- että tekstiilimateriaalien työtavoista antaa opettajalle laajan mahdollisuuden toteuttaa laaja-alaista käsityöprosessia kokonaisuudessaan. Tämän takia opettajan tulee olla oman aineensa opetussisältöjen asiantuntija. Käsityön opettajan tulee olla tietoinen sekä substanssiosaamisen kannalta olennaisista sisällöistä että yhteiskunnallisista ilmiöistä, jotka vaikuttavat käsityön kannalta olennaisiin seikkoihin. (Lepistö ym., 2013, s. 98–99)

### 3 Tutkimuksen toteuttaminen

#### 3.1 Tavoite ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Turun yliopiston Rauman kampuksen käsityötilojen QR- koodien käyttöastetta ja pohtia tapoja, joilla kyseiset apuvälineet saataisiin tavoitettavammiksi. Tutkimus pyrkii tunnistamaan, millaisia oppimiskokemuksia käyttäjillä on QR-koodien suhteen. Halusimme selvittää lisäksi, tukevatko koodit käyttäjien itsenäistä opiskelua ja osaamisen omatoimista vahvistamista. Tarkoituksena oli tuottaa tietoa siitä, millainen käytettävyys QR- koodeilla on ja kuinka niiden tavoitavuutta voitaisiin parantaa.

Tarkastelimme asiaa seuraavin tutkimuskysymyksin:

1. Millaisia kokemuksia käyttäjillä on Turun yliopiston Rauman kampuksen puuteknologian työtilojen opastavien QR-koodien tarjoamasta oppimateriaalista?
2. Millaisilla keinoilla voitaisiin kehittää QR-koodien tarjoamaa oppimateriaalia?

#### 3.2 Menetelmät

Aineiston keruu suoritettiin sähköisellä kyselylomakkeella. Kysely lähetettiin sähköpostitse Turun yliopiston Rauman kampuksen käsityön pääaineopiskelijoille käyttämällä valmista sähköpostilistaa. Kyselylomake sisälsi kysymyksiä, jotka liittyivät QR- koodien käyttöön, käyttäjien käyttökokemuksiin sekä parannusehdotuksiin. Kun tutkittavat olivat vastanneet lomakkeeseen, analysoitiin vastauksia laadullisin menetelmin. Otannaksi valikoituivat ne, jotka olivat vastanneet kyselyyn määräaikaan (31.1.2024-29.2.2024) mennessä. Kyselyyn vastasi 14 opiskelijaa.

Sähköisen kyselyn haasteita voi olla vastaajien valikoituminen ja vastausprosentin alhaisuus. Esimerkkinä kirjassa ”Research Methods in Education”, Cohen, Manion ja Morrison (2018, s.372) mainitsevat, että otannasta saatua tulosta ei voi yleistää, jos kyseessä on mahdollisuus otanta (opportunity sample), joita ovat esimerkiksi juuri opiskelijat. Tämä ei kuitenkaan vaikuta meidän työhömmemme sillä tutkimuksemme kohdistuu opiskelijoiden kokemukseen QR-koodien käytettävydestä Teknika-rakennuksessa puuteknologian luokassa.



Vastausprosenttiin yritämme vaikuttaa kertomalla kyselystä henkilöille, jotka käyttävät kyseessä olevaa tilaa tutkimuksen aikana.

Laadullisessa tutkimuksessa aineistoa kerätään usein haastattelemalla, kyselyllä, havainnoinnilla, tai erilaisista dokumenteista koottuna (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 83). Tässä tutkimuksessa käytämme kyselyä, joka määritellään kirjassa ”Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi” seuraavasti: ”... määrittelee kyselyn sellaiseksi menettelytavaksi, jossa tiedonantajat itse täyttävät heille esitetyn kyselylomakkeen joko valvotussa ryhmätilanteessa tai kotonaan.” (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 85). Vaikka kyselyt ovat useimmiten kvantitatiivinen aineistonkeruumenetelmä niin saatu aineisto voidaan helposti kvantifioida. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 87).

Analysoimme saamamme vastauksen sisältöanalyysillä aineistolähtöisesti. Laadullisessa sisältöanalyysissä tavoitteena on tuottaa sanallinen ja selkeä kuvaus tutkittavasta ilmiöstä. Sen avulla pyritään järjestämään aineisto tiiviiseen ja selkeään muotoon säilyttäen samalla sen sisältämä tieto. Laadullisen aineiston analysoinnin päämääränä on lisätä tiedon arvoa muodostamalla hajanaisesta aineistosta merkityksellistä, selkeää ja yhtenäistä tietoa tutkimuskohteesta. Aineiston käsittelyssä tutkittava aineisto aluksi hajotetaan osiin, käsitteellistetään ja kootaan uudestaan loogiseksi kokonaisuudeksi. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 122).

### **3.3 Mittarin muodostaminen**

Tutkimuksen mittari muodostettiin Guptan ym. (2017, s. 162-163) käytettävyyssmittarin pohjalta. Tässä tutkimuksessa tutkittiin QR- koodien käytettävyyttä. Tämä asetti meidät tilanteeseen, jossa meidän tuli pohtia mittarin kannalta tarkoituksenmukaisimpia mittauskohteita. Tutkimuksen kohteena olleet laitteet olivat oikohöylä, pylväsporakone ja vannesaha sillä näitä laitteita käytetään jo ensimmäisenä vuotena, jolloin kaikki vuosikurssit pystyivät vastaamaan kyselyyn.

Tämän tutkimuksen kannalta olennaisimmat mitattavat asiat ovat QR- koodien toimivuus, käytön muistettavuus, yleispätevyys ja tuottavuus. Seuraavassa mitattavien kohteiden tarkempi määrittely:

1. Toimivuus: Ovatko QR- koodit luotettavia? Toimivatko ne johdonmukaisesti? Onko koodien käyttö opiskelijalle vaivatonta?
2. Käytön muistettavuus: Kuinka muistettava koodin lukuprosessi on? Onko esimerkiksi jokin käyttövaihe käyttäjälle hankalasti ymmärrettävissä?
3. Yleispätevyys: Palvelevatko koodit kaikkia opiskelijoita riippumatta heidän teknisestä osaamisestaan?
4. Tuottavuus: Parantavatko QR- koodit oppimisen tehokkuutta opiskelijan näkökulmasta?

### **3.4 Tutkimusjoukon kuvailu**

Kyselyyn vastasi yhteensä 14 opiskelijaa (n=14). Jaoin vastaukset kahteen ryhmään sen perusteella, miten he olivat vastanneet ensimmäiseen kysymykseen: ”Miten arvioit QR-koodien käytön vaivattomuutta omasta näkökulmastasi?” Ryhmät jakaantuvat heihin jotka vastasivat käyttäneensä QR-koodeja Tekniska-rakennuksessa puuteknologian tiloissa sekä heihin, jotka kertoivat, että he eivät ole käyttäneet niitä. Valinta perustui siihen, että näillä vastaajilla on tarvittava kokemus vastatakseni jatkossa tuleviin kysymyksiin. Puhuttelemme ryhmiä kyllä-ryhmä (n=8) ja ei-ryhmä (n=6).

## **4 Tutkimuksen tulokset**

### **4.1 Kyselytutkimuksen analysointi**

Kysely koostettiin neljään alakategoriaan Guptan ym. (2017) käytettävyyssmittarista muodostetun mittarin pohjalta. Tässä tutkimuksessa tarkastelemamme alakategoriat olivat toimivuus, käytön muistettavuus, yleispätevyys ja tuottavuus. Kyselyssämme oli myös useamman aihealueen kysymyksiä, jotka olemme sisällyttäneet itsenäiseksi kokonaisuudekseen. Useamman aihealueen kysymykset käsittivät kysymyksenasettelullaan kahta tai useampaa mittarin alakategoriaa.

### **4.2 Toimivuus**

Kyllä-ryhmän (n=8) vastausten perusteella QR- koodit todettiin helppokäyttöisiksi käytettävyytensä osalta oppimisympäristössä. Vastauksissa (n=4) koettiin, että QR-koodien käyttö on vaivatonta, koska ne ovat helposti saatavilla.

Yksi ei vastanneista kertoi perusteluksi, että hän kokee QR-koodien takana olevien videoiden katsomisen vaivaannuttavana ja että se tappaisi “Flow-tilan”. Muut tämän ryhmän vastanneista eivät kertoneet syytä, miksi he eivät ole käyttäneet QR-koodeja.

Suurimpina kehittämiskohteina nähtiin se, että käyttäjällä ei ole välttämättä QR- koodin lukulaitetta mukanaan koko aikaa. Kehitysehdotuksena onkin, että annetut QR-koodit olisivat kootusti yhdessä listassa konesalissa. Vastauksissa todettiin myös, että QR-koodit eivät ole visuaaliselta ulkoasultaan mielenkiintoa herättäviä. Tämä saattaa vaikuttaa myös koodien käyttöasteeseen, koska ihmisen mielenkiinto ei kiinny tutkimaan koneen toimintaa ulkoasullisesti houkuttelevan QR-koodin kautta.

### **4.3 Käytön muistettavuus**

Kyllä-ryhmän vastausten perusteella monimutkaisten laitteiden opiskelu koettiin haastavaksi QR-koodien tarjoaman oppimateriaalin perusteella. Vastauksissa tuotiin esiin se, että ohjeistuksissa on tarvittava tieto, mutta se voisi olla jaoteltuna selkeästi eri osiin sekä

työskentelyn että huollon osalta vaikkakin vastauksessa todetaan, että laitteiden huolto ei ole Turun yliopistossa opiskelijoiden tehtävä. Kuusi vastanneista kokee, että käyttövaihe ei ole hankalasti ymmärrettävissä tai he eivät osaa sanoa sen vaikeudesta mitään. Ei-ryhmällä ei ollut kommenttia tähän kysymykseen.

#### 4.4 Yleispätevyys

Yleispätevyyden näkökulmasta Kyllä-ryhmä toteavat, että QR-koodit tarjoavat mahdollisuuden oppimisympäristön monipuolistamiseen tukien itseopiskelua ja mahdollistaen helpon pääsyn lisämateriaaleihin. Mahdollisuus monen eri materiaalityyppien, kuten videon, nähtiin olevan oppimateriaalin vahvuus. Vahvuudeksi nähtiin, että oppimateriaali on nopeasti ja helposti saatavilla ja että se on hyvä tapa kerrata asioita. Koodien koettiin tuovan koneiden käyttöopastusta myös sosiaaliselta näkökulmalta lähemmäs opiskelijoita. Joku saattaa pystyä perehtymään koneeseen paremmin rauhassa itsenäisesti esimerkiksi omatoimijalla, jolloin henkilöstöresurssit eivät ole yhtä lailla saatavilla. Vastauksissa kuitenkin nousi esille, että QR-koodi ei korvaa fyysistä ihmistä, sillä QR-koodin taakse ei saada kaikkea henkilökunnan ammattitaitoa koneiden käyttöön ja käsittelyyn liittyen eikä se siis korvaa täysin opetustilanteessa saatua opetusta.

QR-koodien vapaaehtoisuuden nähdään nykyisen toiminnan heikkoutena. Tämän asian avuksi esitettiin ohjattuja koneisiin tutustumisia, joissa koodien käyttö olisi osana esimerkiksi tiettyjen koneiden perehdyttämistä. Näin saataisiin luotua opiskelijoille tietoisuus ja käyttörutiini koodeista osana työtilojen pedagogisia ratkaisuita. Heikkoutena myös mainitaan, että QR-koodi voi vanhentua tai se ei toimi.

Ei-ryhmässä mainittiin QR-koodien oppimateriaalin vahvuuksiksi, että se on helppo tapa välittää opetusta. Oppimateriaali helpottaa itsenäistä työskentelyä ja kertaamista. Se sisältää pieneen tilaan pakatun tiedon. Itsenäisen opiskelun mahdollisuus nähtiin myös heikkoutena ja vaarana. Kaksi vastaajista mainitsikin tähän liittyen, että QR-koodien oppimateriaali ei korvaa aktuaalista perehdytystä. Muita mainittuja haasteita oli se, että se lisää puhelimen käyttöä, johon tarvitaan lukulaite ja tarjottu oppimateriaali ei ole tarpeeksi selkeää. Yksi vastaajista jätti vastaamatta kysymykseen.

#### 4.5 Tuottavuus

Tuottavuuden osalta vastaukset olivat melko kahtia jakautuneita kyllä-ryhmässä. Osassa vastauksissa todettiin, että koodien tarjoama materiaali ei ollut tarpeellista oman opiskelun tueksi. Vastauksissa (n=5), joissa todettiin koodeista olevan apua, näkyy koodien rooli koneen käytäntöjä kertaavana materiaalina. Käyttäjällä on ollut aiempaa osaamista laitteen käyttöön ja oppimateriaalista on tarkastettu yksittäisiä käyttövaiheita. Ei-ryhmäläisistä yksi vastaajista mainitsi käyttäneensä QR-koodeja kertaamismielessä. Muut ryhmästä ovat sanoneet, että eivät ole saaneet apua QR-koodien tarjoamasta oppimateriaalista. Kyselyssä on esitetty myös näkemys, että QR-koodien tarjoamaa opetusmateriaalia voitaisiin integroida entistä enemmän opetussuunnitelmaan.

#### 4.6 Useamman aihealueen kysymykset

Päädyimme analysoimaan kyselymme usean aihealueen kysymykset omana kokonaisuutenaan. Nämä kysymykset koskivat yhtä tai useampaa mittarin alakategoriaa, joten tämän takia kysymysten yhtenäistäminen omaksi alaluvuksi koettiin selkeimmäksi ratkaisuksi.

Koko (n=8) kyllä-ryhmän mielestä QR-koodien tarjoama oppimateriaali vaikutti oppimiseen positiivisesti. QR-koodien suurimmiksi vaikuttaviksi asioiksi opiskelijan näkökulmasta nähtiin niiden vaivattomuus, itsenäisen opiskelun edistäminen ja yksittäisten asioiden tarkastaminen laitteiden käytössä. Yksi vastaajista perustelee positiivista vaikutusta sillä, että QR-koodit on mahdollista tarjota laajempaa ja monipuolisempaa oppimateriaalia.

Ei-ryhmässä kolme olivat samaa mieltä kyllä-ryhmän enemmistön kanssa. QR-koodien tarjoama oppimateriaali vaikuttaa positiivisesti oppimiseen. Positiiviseen kokemukseen vaikutti mahdollisuus omaan työskentelyyn ja oppimiseen. Yksi ilmaisi positiivisen kantansa ehdoilla, että materiaalin pitää olla hyvää ja selkeää. Kahdella vastanneista ei ollut mielipidettä asiaan. Yhden kyselyyn vastanneen mielestä QR-koodit poistavat tarpeen muistaa kaiken omassa päässään, mutta hän pohtii, onko se hyvä vai huono asia.

Kyllä-ryhmässä kehitysideoiksi ehdotettiin QR-koodien määrällistä lisäämistä, jotta ne ovat paremmin tavoitettavissa. Esiin nostettiin myös koodien ja sisällön ajantasaisuuden varmistaminen väliajoin. Sisällöllisenä ehdotuksena oli, että opiskelija voisi tehdä

henkilökohtaisia muistiinpanoja QR-koodin taakse, kuitenkin niin että se ei tuhoa alkuperäistä oppimateriaalia. Laiteteknisistä näkökannoista tuotiin esiin ehdotus, jossa konesaliin asennettaisiin kiinteästi tabletti, jolta opetusmateriaalia voisi tarkastella lukemalla koneiden yhteydessä olevia RFID-tageja. Opetussuunnitelmateknisiksi muutoksiksi ehdotettiin koodien ottamista osaksi opetusta. Ei-ryhmässä näiden lisäksi ehdotettiin, että videon lisäksi olisi myös kirjalliset ohjeet ja että laitteeseen liittyvä syventävä tieto olisi toisen QR-koodin takana tai toisessa tiedostossa.

Tämä teema toistui myös aiemmissa kysymyksissä. Käytännössä ohjattu tutustuminen sekä omien kokemusten analysointi osana opetusta mahdollistaisivat sekä koodien tarjoamaan opetusmateriaaliin perehtymisen että oppimateriaalin analyysin osana opetusta omien käyttökokemusten pohjalta. Käytännössä opetuksen yhteydessä tehtäisiin samaa asiaa, kuin mitä tämän tutkimuksen kontekstissa on tehty.

## 5 Johtopäätökset

Tutkimuksen toteutus kohdistui QR-koodien käytettävyyden arvioimiseen neljän alakategorian kautta, jotka oli johdettu Guptan ym. (2017) käytettävyyssmittarista. Nämä alakategoriat olivat toimivuus, käytön muistettavuus, yleispätevyys ja tuottavuus. Kysely sisälsi useita aihealueita, jotka integroitiin itsenäisiksi kokonaisuuksiksi, jotta vastausten analyysi olisi mahdollisimman kattava ja eri näkökulmat tulisivat huomioituiksi.

Toimivuus osa alueen vastausten perusteella QR-koodit koettiin pääosin helppokäyttöisiksi oppimisympäristössä. Ne olivat helposti saatavilla, mikä vähensi käyttökynnystä. Tämä näkemys tukee Bevanin ym. (1991) näkökulmaa helppokäyttöisyyden ja hyväksyttävyyden korostumisesta käyttöympäristöstä. Ongelmaksi nousi kuitenkin QR-koodien visuaalisen houkuttelevuuden puute ja lukulaitteen puuttuminen, jotka estivät joitakin käyttäjiä hyödyntämästä koodien tarjoamia mahdollisuuksia.

Käytön muistettavuudessa opiskelijat kokivat QR-koodit hyödylliseksi työkaluksi monimutkaisten laitteiden opiskelussa, sillä koodien takana oleva materiaali oli jaoteltu selkeästi eri työ- ja huoltovaiheisiin. Tämä paransi käytettävyyttä ja auttoi opiskelijoita palauttamaan mieleen tarvittavat toimenpiteet itsenäisesti. Tämä tukee Guptan ym. (2017) käsitystä miten käytettävyyttä voitaisiin parantaa muistettavuuden ja opittavuuden kannalta.

QR-koodien yleispätevyyttä pidettiin korkeana, sillä ne mahdollistivat pääsyn monipuoliseen ja laajaan oppimateriaaliin, tukien itseopiskelua ja kertausta. Vastaukset osoittivat QR-koodien merkityksenopiskelijoita tasavertaistavana tekijänä. Koodit toivat oppimateriaalin sosiaalista ulottuvuutta lähemmäs opiskelijaa, vaikkakin korostettiin, että ne eivät korvaa fyysisen opettajan antamaa opastusta. Sähköinen oppimateriaali mahdollistaa käyttäjälähtöisen tiedonhaun käyttäjän omista lähtökohdista Radovan ja Perdihin (2018) osoittamalla tavalla.

Tuottavuus osa-alueen vastausten perusteella QR-koodien tarjoama materiaali jakoi mielipiteet. Osa vastaajista koki saavansa merkittävää apua opiskeluun, kun taas toiset eivät nähneet koodien tarjoaman materiaalin olevan hyödyllistä. Ehdotettiin, että QR-koodien sisältöä tulisi integroida entistä enemmän osaksi opetussuunnitelmaa, jotta niiden potentiaali tulisi täysimittaisesti hyödynnetyksi. Oppimateriaalin kehittäminen kiinteäksi osaksi opetussuunnitelmaa on linjassa Takenouchin ym. (2020) näkemysten kanssa.

Tutkimus osoitti, että QR-koodit ovat tehokas työkalu oppimateriaalin tarjoamisessa ja opiskelijoiden itseopiskelun tukemisessa, mutta niiden käyttöönotossa ja tehokkuudessa on vielä kehitettävää. Koodien käytettävyys ja visuaalinen houkuttelevuus ovat keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat niiden hyödyntämiseen opetuskäytössä.



## 6 Pohdinta

### 6.1 Päätelmä

Tutkimuksen kohteena olivat QR-koodien sisältämä oppimateriaali ja niiden käytettävyys Turun yliopiston Rauman kampuksen Teknika-rakennuksen puuteknologian tiloissa. Tutkimustulokset osoittavat, että koodien sisältämän oppimateriaalin koettiin olevan oppimista edesauttavaa materiaalia, joka tukee oppimisen monimuotoisuutta ja tarjoaa mahdollisuuden itsenäiseen tiedonhakuun sekä oppimiseen.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että QR-koodeja käyttäneet henkilöt kokivat käytön pääosin positiivisena kokemuksena. Vastauksissa korostui oppimateriaalin nopea saatavuus ja käytön vaivattomuus. Koodien käyttö nähtiin hyödyllisenä osana oppimisprosessia. Tämä kokonaisuus vahvistaa hypoteesia, jonka mukaan teknologian merkitys tulevaisuuden oppimisympäristöissä kasvaa. On toki otettava huomioon, että teknologian varaan ei ole syytä tuudittautua liiaksi, vaan opetusalan ammattilaisilla on edelleen merkittävä paikkansa oppimisen kentällä.

Tutkimus toi esiin myös kehittämiskohteita, joita olivat esimerkiksi oppimateriaalin visuaalisen houkuttavuuden ja oppimateriaalin monipuolistaminen. Vastausten perusteella voidaan pohtia sitä, mihin suuntaan oppimateriaalia kannattaa kehittää. Samalla voidaan esittää myös perustellusti kysymys siitä, mitä muita mahdollisia kehityspolkuja voisi olla. Esimerkiksi viime aikoina voimakkaasti esiin noussut tekoäly voisi olla esimerkki tällaisesta oppimateriaalin ja oppimisen kehittymisestä. On toki huomioitavaa, että tekoäly ei ole vain oppimisen kannalta oleellisten kysymysten kysymistä varten, vaan se voi olla apuna myös oppimateriaalin kehittämisprosessissa.

Tutkimuksen suurimpana rajoitteena on sen kohdistuminen vain yhteen oppilaitokseen ja tiettyyn opiskelijaryhmään. Tämä asettaa rajoituksia tutkimustuloksen laajemmalle yleistettävyydelle. Jatkotutkimuksessa olisi hyödyllistä laajentaa tutkimuksen otoskokoa, jolloin laajempi kattavuus antaisi perusteita myös laajemmalle yleistettävyydelle.

Yhteenvetona voidaan todeta, että Teknikan QR-koodien tarjoama materiaali tarjoaa hyvän välineen oppimisen tukemiseen. Oppimateriaalin käyttö edistää opiskelijoiden itsenäistä oppimista ja parantaa taidon kehittymistä. Laadukas oppimateriaali yhdessä motivoituneen

oppijan kanssa saa aikaan hyviä oppimistuloksia. QR-koodien käytön tehostamiseksi ehdotamme seuraavia toimenpiteitä:

1. QR-koodien visuaalisen ilmeen parantaminen, jotta ne houkuttelisivat enemmän huomiota ja käyttöä.
2. QR-koodien sisällön säännöllinen päivitys ja laajentaminen, jotta ne pysyvät ajantasaisina ja kattavina.
3. QR-koodien integrointi opetussuunnitelmaan, mikä voisi parantaa niiden roolia opetuksessa ja opiskelussa.

QR-koodien käyttö oppimisympäristössä edellyttää jatkuvaa kehittämistä ja mukauttamista teknologian kehityksen ja opiskelijoiden tarpeiden mukaan. Tulevaisuudessa QR-koodien rooli voi laajentua entisestään, kun niiden käyttömahdollisuuksia tutkitaan ja kehitetään pedagogisesti mielekkäiksi. Näin ne voivat olla merkittävä osa nykyaikaista opetusteknologiaa.

## **6.2 Luotettavuus ja eettinen pohdinta**

Tutkimuksen eettinen pohdinta varmistaa, että tutkimus on toteutettu vastuullisesti ja että siihen osallistuvan oikeudet ja hyvinvointi otetaan huomioon. Tutkimuksen ei tule aiheuttaa vahinkoja tai haittoja osallistujalle, että osallistuja tietää mihin osallistuu ja hänen osallistuu tutkimukseen vapaaehtoisesti. On otettava myös huomioon missä ja miten tuloksia säilytetään ja missä tuloksia käytetään. (Cohen ym., 2018, s. 111-143)

Osa eettistä pohdintaa on myös tutkijan tietoisuus omasta roolistaan ja vastuustaan tutkimuksessa. Tutkijan tulee varmistaa, että tutkimus on toteutettu asianmukaisesti ja että tulokset ovat tarkkoja ja luotettavia. Tähän pääsemme, kun tutkija on tietoinen omista mahdollisista eturistiriidoistaan ja pyrkii toimimaan vastuullisesti kaikkia osapuolia kohtaan. (Cohen ym., 2018, s. 111-143)

Tutkimuksessamme emme tarvinneet muita tunnistavia tekijöitä kuin millä vuosikurssilla tutkimukseen osallistuja on, jolloin minimoimme vastaajaan mahdollisesti kohdistuvan haitan. Säilytämme tutkimustulokset Seafile-palvelussa, jossa niitä säilytetään enintään 1.6.2026 asti. Julkaisemme tuloksemme kandidaatti työssämme, joka säilyy tämän jälkeen Turun yliopiston tietokannassa.

Kattavamman luotettavuuden saamiseksi tutkimusta on syytä laajentaa soveltuvin osin myös muihin Suomessa toimiviin käsityön aineenopettajia kouluttaviin oppilaitoksiin. Tässä tapauksessa voi olla aiheellista miettiä, mikä varsinaisesti on yhteinen tarkastelun aihe, koska vastaavanlaista QR- koodijärjestelmää ei ole välttämättä käytössä muissa yksiköissä. Tämä vaatisi todennäköisesti mittarin uudelleen jäsentelyä tutkimuksen yleiskontekstiin sopivaksi.

### 6.3 Jatkotutkimusideat

Aihealueen tulevassa tutkimuksessa on montaa eri mahdollisuutta, joita lähteä seuraamaan. Opiskelijoiden osallistaminen ja tähän tarvittavat strategiat QR-koodien laajempaan käyttöön voivat olla opetussuunnitelman kehityksen kannalta hyviä aiheita jatkotutkimukseen.

Toisaalta voi olla, että tulevaisuus on jossain aivan muualla kuin QR-koodeissa. Tämän takia on syytä selvittää, minkälaiset sähköiset materiaalit opiskelijat kokevat mieluisiksi heidän oppimisensa kannalta. Esimerkiksi tekoälyn hyödyntäminen osana käsityön opetusta on aihe, joka tulee melko varmasti osaksi nykyisyyttä entistä vahvemmin.

Myös vertaileva tutkimus esimerkiksi eri tieteenalojen välillä voisi olla hedelmällistä ja tuoda uusia ideoita QR-koodien käyttöön osana opetusta. Nämä tutkimuksen alat voisivat olla minkä tahansa tieteenalan piiriin kuuluvia yksiköitä. Vastaavasti vertailua voitaisiin tehdä esimerkiksi teollisiin yrityksiin. Tähän ajatukseen voitaisiin yhdistää myös flipped classroom-menetelmää, jolloin tutkimus ei olisi sidoksissa siihen, onko yksikössä omatoimisen perehtymisen mahdollistavaa oppimateriaalia. Tällä ajatuksella tutkimus painottuisi flipped classroom- metodin tutkimukseen opetusmenetelmänä.

Kehittämishankkeena perehdytystä voitaisiin tarkastella prosessina laajemmin ja voitaisiin pohtia, miten opiskelijoiden perehdyttämiskäytäntöjä tehostetaan Turun yliopistossa. Ajatus mahdollistaa monia erilaisia tarkastelulinjoja sekä yksittäisen opiskelijan että ryhmän perehdyttämisen näkökulmasta.

Ihmislähtöisesti ajateltuna voidaan selvittää sitä, miten QR-koodit ja sähköinen oppimateriaali laajemmin vaikuttaa yksilön opiskeluun ja miten ne soveltuvat yksilön oppimisstrategioihin. Oppimateriaalin hyödynnettävyys on oppimisen avainasemassa. Materiaalin kehittäminen tutkimusperustaisesti on tämän takia yksilöllisen oppimisen kannalta avainasemassa. Tätä tutkimusideaa voidaan edelleen kehittää siten, että arvioidaan tarjottavan opetusmateriaalin soveltuvuutta suhteessa voimassa olevaan opetussuunnitelmaan.

## Lähteet

- Arthana, I. K., Pradnyana, I. M., & Dantes, G. R. (2019). Usability testing on website wadaya based on ISO 9241-11. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1165), 1–8. doi:10.1088/1742-6596/1165/1/012012
- Ashish, S., & Himanshu, A. A. (2014). Reliability Estimation of Services Oriented Systems Using Adaptive Neuro Fuzzy Inference System. *Journal of Software Engineering and Applications*(7), 581–591. doi:10.4236/jsea.2014.77054
- Behkamal, B., Kahani, M., & Akbari, M. K. (2009). Customizing ISO 9126 quality model for evaluation of B2B applications. *Information and software technology*, 3(51), 599–609. doi:10.1016/j.infsof.2008.08.001
- Bernard, B. (2005). Usability Evaluation of Online Learning Programs. In K.-P. Mehdi, *Encyclopedia of Information Science and Technology* (p. 2934). IGI Global.
- Bevan, N., Kirakowski, J., & Maissel, J. (1991). What is Usability? *Proceedings of the 4th International Conference on HCI*. Stuttgart: Elsevier. Retrieved from <https://usabilitynet.org/papers/whatis92.pdf>
- Burns, M. (2016). *Deeper Learning with QR Codes and Augmented Reality : A Scannable Solution for Your Classroom*. 8-10. doi:<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kutu/detail.action?docID=5165228>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (Eighth edition ed.). London: Routledge.
- Costa, I. (2024). BYU Online Language Team. 6.
- Elo, S., Kajula, O., Tohmola, A., & Kääriäinen, M. (2022, 12 31). Laadullisen sisällönanalyysin vaiheet ja eteneminen. *Hoitotiede*, 215-225.
- Finlex. (2024, 4 4). *Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738*. Retrieved from <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
- Goyal, S., Yadav, S., & Marthuria, M. (2016). Exploring concept of QR code and its benefits in digital education system. *International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)*. Jaipur, India: IEEE. doi:10.1109/ICACCI.2016.7732198
- Gupta, D., Ahlawat, A., & Sagar, K. (2017). Usability Prediction & Ranking of SDLC Models Using Fuzzy Hierarchical Usability Model. *Open Engineering (Warsaw)*(7), 161-168. doi:<https://doi.org/10.1515/eng-2017-0021>
- Hilmola, A., & Autio, O. (2017). Käsityö ja asenteet – oppia tullen tulevaisuus. *Ainedisaktiikka*, 1(1), 39–59.
- Ilomäki, L. (2012). Ohjaa asiantuntijamaiseen työskentelyyn. In L. Ilomäki, *LAATUA E-OPPIMATERIAALEIHIN: E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa* (pp. 64-67). Opetushallitus.

- Inki, J., Lindfors, E., & Sohlo, J. (2011). *Käsityön työturvallisuusopas- Perusopetuksen teknisen työn ja tekstiilityön opetukseen*. Opetushallitus.
- Jaakkola, T., Nirhamo, L., Nurmi, S., & Lehtinen, E. (2012). Erilaiset oppimisaihiot osana joustavaa kokonaisuutta. In L. Ilomäki, *LAATUA E-OPPIMATERIAALEIHIN* (pp. 12-24). Opetushallitus.
- Kyberturvallisuuskeskus. (2023). Retrieved from Traficom:  
<https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/fi/ajankohtaista/qr-koodin-kaytto-tietojenkalastelussa-yleistyy>
- Kärki, A. (2023, Toukokuu). QR-koodien käyttöturvallisuus. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Lepistö, J., Rönkkö, M.-L., & Tuikkanen, W. (2013). *Monipuolinen käsityön opetus sukupuolisen tasa-arvon toteuttajana: Käsityön aineenopettajaopiskelijoiden ja aineenopettajien kokemuksia monipuolisen käsityön opiskelusta ja käsityön sukupuolittuneisuudesta*. ResearchGate. doi:<https://www.researchgate.net/publication/273456254>
- Lindfors, E. (2011). Turvallinen oppimisympäristö, oppilaitoksen turvallisuuskulttuuri ja turvallisuuskasvatus-käsitteellistä pohdintaa ja tutkimushaasteita. In E. Lindfors, *Kohti turvallisempaa oppilaitosta! Oppilaitosten turvallisuuden ja turvallisuuskasvatuksen tutkimus- ja kehittämishaasteita*. (pp. 13-14). Tampereen yliopisto. Kasvatustieteiden yksikkö.
- Lindfors, E., Jaatinen, J., & Uljas, M. &. (2021). Kohti uutta käsityön oppimis- ja työympäristöä – opettajien näkemyksiä tilasuunnitteluun. *Ainedidaktiikka*, 5(2), 27.  
 doi:<https://doi.org/10.23988/ad.99360>
- Nurmi, S. (2012). Auta aktivoimaan aiempi tietämys. In L. Ilomäki, *LAATUA E-OPPIMATERIAALEIHIN: E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa* (pp. 54-56). Opetushallitus. doi:[https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415\\_laatus\\_e-oppimateriaaleihin\\_2.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatus_e-oppimateriaaleihin_2.pdf)
- Radovan, M., & Perdih, M. (2018). ANALYSING ACCESSIBILITY, USABILITY AND READABILITY OF WEB-BASED LEARNING MATERIALS – CASE STUDY OF E-LEARNING PORTALS IN SLOVENIA. *Je-LKS*, 14(1), 127–138.  
 doi:<https://doi.org/10.20368/1971-8829/1389>
- Rasi, P. K. (2018). Oppimisympäristöt, tosielämä ja teknologia. In P. H. Granö, *Suhteessa maailmaan: Ympäristöt oppimisen avaajina* (p. 20). Lapland University Press.
- Rikala, J., & Kankaanranta, M. (2014). Blending Classroom Teaching and Learning with QR Codes. *International Association for Development of the Information Society*. Madrid: 10th International Conference Mobile Learning. doi:<https://eric.ed.gov/?id=ED557237>
- Rönkkö, M.-L. (2011). *KÄSITYÖN MONET MERKITYKSET*. Turun yliopisto.  
 doi:[https://urn.fi/URN:ISBN 978-951-29-4713-3](https://urn.fi/URN:ISBN%20978-951-29-4713-3)
- Takenouchi, A., Otani, E., Sunaga, M., Toyama, T., Uehara, H., Akiyama, K., . . . Kinoshita, A. (2020). Development and evaluation of e-learning materials for dental hygiene students in six

- schools: Using smartphones to learn dental treatment procedures. *International journal of dental hygiene*, 11(18), 413–421. doi:<https://doi-org.ezproxy.utu.fi/10.1111/idh.12452>
- Tapola, A., & Veermans, M. (2012). Herätä ja tue kiinnostusta ja motivaatiota. In L. Ilomäki, *LAATUA E-OPPIMATERIAALEIHIN: E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa* (pp. 74-81). Opetushallitus.
- Tossavainen, T. (2014). Tulevaisuuden oppimateriaalit. Teoksessa R. Helena;M. Löytönen;& A. Rutanen, *Laatua!: Oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä* (ss. 187-197). Suomen tietokirjailijat ry.
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi*. Tammi.
- Väänänen, N. (2009). 239 [journal.fi/aikuiskasvatus](http://journal.fi/aikuiskasvatus) AIKUISKASVATUS 3/2020. *Aikuiskasvatus*, 40(3), 239–246. doi:10.33336/aik.98370
- Yang, X., Li, X., & Lu, T. (2015). Using mobile phones in college classroom settings: Effects of presentation mode and interest on concentration and achievement. *Computers and education*, 88(2865), 300. doi:<https://doi-org.ezproxy.utu.fi/10.1016/j.compedu.2015.06.007>

## Liitteet

### Liite 1. Työstökoneiden ja -laitteiden käyttöluva omatoimiseen opiskeluun Turun yliopiston opettajankoulutuslaitoksen Rauman kampuksen Tekniraakennuksessa

Opiskelija: \_\_\_\_\_

Opiskelijanumero: \_\_\_\_\_

#### Työstökoneiden ja -laitteiden käyttöluva omatoimiseen opiskeluun Turun yliopiston opettajankoulutuslaitoksen Rauman kampuksen Tekniraakennuksessa:

(Nimi tekstaten)

#### Työstökoneiden ja –laitteiden omatoimista käyttöä edellyttävät ehdot ja oikeudet:

1. Minulle on myönnetty kulkulupa ja ymmärrän, että kulkuluvan säännöt, oikeudet ja vastuu pätevät edelleen.
2. Olen saanut sekä ymmärtänyt opetuksen ja perehdytyksen työstökoneisiin ja laitteisiin, jotka väärinkäytettyinä aiheuttavat ilmeistä vaaraa taikka haittaa minun turvallisuudelleni, terveydelleni tai voi aiheuttaa laiterikon.
3. Käytän perehdytystä vaativia työstökoneita ja laitteita turvallisesti laitekohtaisten työturvallisuusohjeiden ja –lain mukaisesti, huomioiden henkilösuojainten käytön sekä myös pitkien hiusten kiinnittämisen. Näillä työstökoneilla ja laitteilla en työskentele koskaan yksin, toinen henkilö on oltava vähintään kuuloetäisyydellä työskentelyn aikana.
4. Ymmärrän työstökone- ja laitekohtaiset riskit ja huolehdin välittömän avun hälyttämisen mahdollisuudesta vakavissa onnettomuustilanteissa ilmoittamalla muille työskentelystäni. Koneella työskentelen vain toisen henkilön ollessa kuuloetäisyydellä ja samassa tilassa
5. Käytän vain niitä työstökoneita ja laitteita, joihin minulla on alla olevan luettelon mukainen perehdytys ja käyttövarmuus (sekä opiskelijan että perehdyttäjän allekirjoitus).
6. Kuitaan saaneeni riittävän perehdytyksen koneelle/laitteelle omalla allekirjoituksellani vasta, kun minulla on riittävä varmuus käyttää sitä omatoimisesti virka-ajan jälkeenkin.
7. **Sääntöjen noudattamatta jättämisestä minulle voidaan langettaa TK-Killan tai laitoksen varajohtajan suullinen tai kirjallinen varoitus. Laitos päättää kulkuluvan menetyksestä, siivousmaksusta tai korvausvaatimuksista törkeissä huolimattomuustapauksissa.**

Olen lukenut ja ymmärtänyt työstökoneiden ja –laitteiden omatoimista käyttöä koskevat ehdot ja oikeudet ja lupaan toimia niiden mukaisella tavalla

Päiväys:

Opiskelijan allekirjoitus:

Päiväys: 09 / 2022

Jaana Lepistö, opettajankoulutuslaitoksen varajohtaja:

**PUUTEKNOLOGIA: Tilan vastuhenkilö: Miika Leino**

		Perehdyttäjän allekirjoitus	Opiskelijan allekirjoitus
<input type="checkbox"/>	Alajyrsinkone	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Akkukäyttöinen käsisirkeli	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Akkukäyttöinen puukkosaha	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	CNC-jyrsin	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Karahiomakone	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Konelehtisaha	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Käsijyrsin	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Liukujiirisirkkeli	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Liitosjyrsin, domino	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Liitosjyrsin, lamello	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Oikohöylä	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Penkkiporakone	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Puusorvit	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Pylväsporakone	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Pyörösaha	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Pöytäjyrsin	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Reunanauhahiomakone	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Ruiskumaalaustila	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Talttaporakone	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Teroitustahko	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Tasohöylä	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Vannesahat	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Yhdistelmähiomakone	Päiväys: _____	_____
<input type="checkbox"/>	Yläjyrsin	Päiväys: _____	_____



## **Liite 2. Kyselykaavake QR-koodien tarjoamasta oppimateriaalista**

Tervetuloa vastaamaan kyselyyn! Tässä kyselyssä tutkimme Turun yliopiston opettajakoulutuslaitoksen Rauman kampuksen Teknika- rakennuksen puuteknologian työtilojen QR-koodien tarjoamaa oppimateriaalia. Tehtäväsi on arvioida työstökoneiden (oikohöylä, pylväsporakone ja vannesaha) käyttöä opastavien QR-koodien tarjoaman oppimateriaalin vaikutusta opiskeluusi. Kyselyssä on seitsemän kysymystä ja tarvitset vastausaikaa noin 15 minuuttia. Kyselyyn osallistuminen on vapaaehtoista ja voit halutessasi keskeyttää kyselyyn vastaamisen. Jos sinulle tulee kysyttävää tutkimuksesta, olethan yhteydessä allekirjoittaneisiin. Toivotamme intoa vastaamiseen!

Juuso Veikkola (joveik@utu.fi)

Ruut Vuoriluoto (rjvuor@utu.fi)

### **1. Toimivuus:**

- Miten arvioit QR-koodien käytön vaivattomuutta omasta näkökulmastasi?

### **2. Käytön muistettavuus:**

- Onko jokin käyttövaihe hankalasti ymmärrettävissä? Jos on, mikä ja miten käytöstä voisi tehdä sujuvampaa?

### **3. Yleispätevyys:**

- Onko QR-koodien oppimateriaalien käytössä osana opetusta havaittavissa erityisiä vahvuuksia tai heikkouksia? Mitä asioita havaitsit?

### **4. Tuottavuus:**

- Onko QR- koodien tarjoamasta oppimateriaalista ollut apua oppimisessä? Millaista apua olet saanut?

### **5. Useampia aihealueita/yleisempiä kysymyksiä**

- Miten QR-koodien tarjoama oppimateriaali vaikuttaa mielestäsi oppimiseen opiskelijan näkökulmasta?
- Millä keinoilla kehittäisit QR-koodien tarjoamaa oppimateriaalia?
- Jos sinulle heräsi ajatuksia kyselyyn liittyen, voit kirjoittaa ne tähän.

### **Liite 3. Kutsu tutkimukseen**

Hei opettajaopiskelija,

Olemme tekemässä tutkimusta Turun yliopiston opettajankoulutuslaitoksen Rauman kampuksen Teknika-rakennuksen puuteknologian opetustilojen QR-koodeista ja niiden tarjoaman oppimateriaalin käyttäjäkokemuksista käsityön aineenopettajaopiskelijoiden näkökulmasta. Tarkastelemme oikohöylän, pylväsporakoneen ja vannesahan QR-koodien käytettävyyttä ja oppimateriaalia. Kysely sisältää QR-koodien toimivuuden, käytön muistettavuuden, käytön yleispätevyyden ja tuottavuuden näkökulmiin liittyviä kysymyksiä. Vastausaikaa kyselyyn tarvitset noin 15 minuuttia.

Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteyttä sähköpostitse allekirjoittaneisiin. Tavoitteemme on, että tutkimuksen tulokset auttavat parantamaan oppimisympäristömme käytettävyyttä ja tehokkuutta. Pääset täyttämään tutkimuskyselyn tästä linkistä:

Vastaamisaikaa on 29.2.2024 asti.

Ystävällisin terveisin,

Juuso Veikkola (joveik@utu.fi) & Ruut Vuoriluoto (rjvuor@utu.fi)

## Liite 4. Tietosuojailmoitus



Turun yliopisto  
University of Turku

### Tietosuojailmoitus

1 (3)

EU:n yleinen tietosuoja-asetus,  
artiklat 13 ja 14

1. Rekisterin nimi	QR-koodien oppimateriaalin arviointi Turun yliopiston opettajakoulutuslaitoksen Rauman kampuksen Tekniraakennuksen puuteknologian opetustiloissa
2. Rekisterinpitäjä	Juuso Veikkola joveik@utu.fi  Ruut Vuoriluoto rjvuor@utu.fi
3. Vastuuhenkilön yhteystiedot	Juuso Veikkola joveik@utu.fi  Ruut Vuoriluoto rjvuor@utu.fi
4. Tietosuojavastavan yhteystiedot	DPO@utu.fi +358 29 450 4361
5. Henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja käsittelyn oikeusperuste	Tutkimuksessa kerätään kyselytutkimuksen avulla tietoa siitä, mikä on Tekniraakennuksen puuteknologian luokan laitteiden QR-koodien käytettävyys. Ainoat henkilötietoja koskevat tiedot, joita tutkimuksessa kerätään ovat yliopisto ja vuosikurssi. Vastaukset kerätään niin että vastaajien henkilöllisyys ei tule ilmi.  Henkilötietojen EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen 6 artiklan mukaisena käsittelyperusteena on <input checked="" type="checkbox"/> käsittely on tarpeen tieteellistä tutkimusta varten (yleinen etu 6 art. 1 a-kohta) <input type="checkbox"/> rekisteröity on antanut suostumuksensa henkilötietojen käsittelyyn (suostumus 6 art. 1 e-kohta) <input type="checkbox"/> muu mikä _____
6. Käsiteltävät henkilötietoryhmät	Rekisteriin talletetaan rekisteröidystä seuraavia tietoja

	Vuosikurssi ja käyttäjän kokemukset tutkittavasta aiheesta.
7. Henkilötietojen vastaanottajat ja vastaanottajaryhmät.	Tietoja ei siirretä tai luovuteta tutkimusryhmän ulkopuolelle.
8. Tiedot tietojen siirrostä kolmansiin maihin	Henkilötietoja ei luovuteta EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle.
9. Henkilötietojen säilyttämisaika tai sen määrittämisen kriteerit	Kyselyn vastauksia säilytetään enintään 1.6.2026 asti, jonka jälkeen aineisto tuhotaan. Vastauksia säilytetään utu-tunnuksien takana Seafire-palvelussa.
10. Rekisteröidyn oikeudet	<p>Rekisteröidyllä on oikeus pyytää pääsy häntä itseään koskeviin henkilötietoihin sekä oikeus pyytää tietojensa oikaisemista tai poistamista taikka käsittelyn rajoittamista tai vastustaa niiden käsittelyä. Oikeutta henkilötietojen poistamiseen ei sovelleta tieteellisessä tai historiallisessa tutkimustarkoituksessa silloin, kun poisto-oikeus todennäköisesti estää tai vaikeuttaa käsittelyä.</p> <p>Rekisteröidyllä on oikeus tehdä valitus valvontaviranomaiselle. Yhteyshenkilö rekisteröidyn oikeuksiin ja velvollisuuksiin liittyvissä asioissa on Turun yliopiston tietosuoja-vastaava, yhteystiedot ilmoituksen alussa.</p>
11. Tiedot siitä, mistä henkilötiedot on saatu	Henkilötiedot on kerätty Webropol- kyselyn kautta

11. Tiedot siitä, mistä henkilötiedot on saatu	Henkilötiedot on kerätty <u>Webropol</u> -kyselyn kautta
12. Tiedot automaattisen päätöksenteon ml. profiloinnin olemassaolosta	Tietoja ei käytetä automaattiseen päätöksentekoon tai profiloinnin tekemiseen.