

Etälaboratoriotöiden hallintajärjestelmän kuvaus

Laatua etäopiskeluun -hankkeessa toteutettiin etälaboratorioiden hallintajärjestelmä, jonka tavoitteena on sujuvoittaa etälaboratoriotöiden järjestämistä ja mahdollistaa oppimisanalytiikan tuottaminen. Vaikka järjestelmä on kehitetty hankkeen toimintaympäristön erityistarpeisiin, sen toimintaperiaatteita voidaan hyödyntää myös muiden etälaboratorioiden ja lainattavien opetuslaitteiden hallintaprosessien suunnittelussa.

Lähtökohdat ja kehittämistarve

Hankkeen testauskoulutusohjelmassa järjestettävään TIES5370 Resurssirajoitteisten laitteiden laboriotyöt -kurssiin kuuluu laboriotöitä kuudelta aihealueelta: Sulautettu ohjelmointi, radiosignaalin eteneminen, paikannus, koneoppiminen, mallinnus ja sovellussuunnittelu sekä IoT-ohjelmistokehitys. Kurssin vähimmäislaajuuden (3 op) saavuttaakseen opiskelijan tulee suorittaa vähintään yksi työ kolmelta eri aihealueelta. Työt ovat jatkuvasti saatavilla ja suoritettavissa. Osassa töistä tarvitaan laitteita, jotka koulutusorganisaatio kustantaa joko opiskelijalle omaksi tai lainaan. Sama laite voi olla käytössä useissa eri laboriotöissä. Kurssin Moodle-pohjaisessa oppimisympäristössä työt on järjestetty aihealueittain. Työtilan osiot sisältävät töiden kuvaukset, ohjeet ja tehtäväaktiviteetit, joiden kautta opiskelijat palauttavat valmiit työnsä.

Ennen hallintajärjestelmän kehittämistä laboriotöiden järjestelyt perustuivat pitkälti sähköpostiviestintään ja manuaaliseen kirjanpitoon. Jos laboriotyössä ei tarvittu erillisiä laitteita, ohjaaja saattoi saada ensimmäisen tiedon opiskelijan työn suorittamisesta vasta tämän palauttaessa työnsä. Laitteita vaativissa töissä ohjaaja vastaa laitteiden lähettämisestä. Opiskelija pyysi laitteita sähköpostitse ja ilmoitti samalla tarvittavat yhteystietonsa. Lisäksi opinto-ohjaaja piti manuaalisesti kirjaa opiskelijoiden osasuorituksista varmistaakseen kolmen eri aihealueen suoritusvaatimuksen täyttymisen ennen kurssisuorituksen kirjaamista opintosuoritusjärjestelmään.

Laboriotöiden valikoiman, ohjaajien määrän ja opiskelijamäärän kasvaessa etälaboriotöiden järjestämiskäytäntöjä oli tarpeen kehittää. Samalla haluttiin mahdollistaa laboriotöiden laadun seuranta ja kehittäminen oppimisanalytiikan avulla.

Toteutettu ratkaisu ja toimintaperiaate

Kehitetty hallintajärjestelmä on yhteydessä Moodle-pohjaiseen oppimisympäristöön ja hyödyntää sen palauteaktiviteeteista ja tehtävien arviointityökaluista saatavia tietoja.

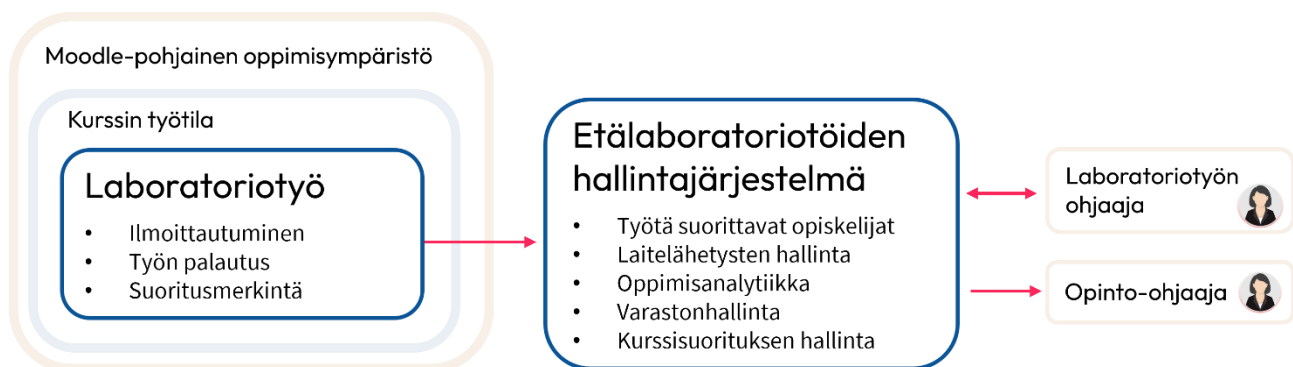
Palauteaktiviteetteja käytetään laboriotöihin ilmoittautumiseen. Jokaista työtä varten on luotu oma palauteaktiviteetti, joka sisältää työn kuvauksen mutta ei yksityiskohtaisia työohjeita tai työssä tarvittavaa aineistoa. Näin opiskelija saa riittävästi tietoa arvioidakseen, haluaako hän suorittaa työn, mutta varsinainen työskentely edellyttää ilmoittautumista. Ilmoittauduttuaan opiskelija saa käyttöönsä tarvittavat materiaalit ehdollisesti avautuvien aktiviteettien kautta.

Jos työssä tarvitaan laitteita, opiskelija ilmoittaa palauteaktiviteetissa myös niiden lähettämiseen tarvittavat yhteystietonsa. Ilmoittautuminen käynnistää sähköposti-ilmoituksen ohjaajalle. Hallintajärjestelmä tarjoaa ohjaajalle koostenäkymän hänen ohjaamiaan laboratoriotöitä suorittavista opiskelijoista sekä laitelähetysten tilanteesta. Lisäksi järjestelmän kautta voidaan tulostaa lähetysten osoitetarrat. Näin aiemmin sähköpostitse hoidettuja järjestelyjä voidaan keskittää järjestelmään.

Ohjaajien toiveesta järjestelmään lisättiin myös laitteiden varastohallinta. Varastotilanne päivittyy lähetysten mukaan. Varastoon voidaan kirjata yksittäisiä laitekomponentteja sekä valmiita laitepaketteja, jotka sisältävät tiettyyn laboratoriotyöhön tarvittavat laitteet ja komponentit. Varastohallinta tukee laitteiden saatavuuden seuranta ja laitetilausten suunnittelua. Toiminto täydentää järjestelmän muita ominaisuuksia, sillä ohjaajat vastaavat myös laitehankinnoista.

Jokaista laboratoriotyötä varten oppimisympäristöön on luotu oma tehtäväaktiviteettinsa, jonka kautta opiskelija palauttaa valmiin työn. Hallintajärjestelmä kerää tehtävien arviointityökaluista palautuspäivämäärän ja ohjaajan kirjaaman suoritusmerkinnän. Kun opiskelija on suorittanut töitä vähintään kolmelta eri aihealueelta, järjestelmä ilmoittaa asiasta opinto-ohjaajalle, joka voi kirjata kurssisuorituksen opintosuoritusjärjestelmään.

Järjestelmän tietokantoihin kertyvää tietoa voidaan hyödyntää oppimisanalytiikassa ja tilastoinnissa, joiden avulla voidaan seurata ja kehittää opetuksen laatua. Kuvassa 1 esitetään hallintajärjestelmän toiminnot ja arkkitehtuuri.



Kuva 1. Etälaboratoriotöiden hallintajärjestelmän toiminnot ja datalähteet.

Keskeiset hyödyt ja sovellettavuus

Hallintajärjestelmän käyttöönotto mahdollistaa siirtymisen sähköpostiviestintään ja erillisiin manuaalisiin kirjauksiin perustuvista toimintatavoista keskitetymppään prosessiin. Järjestelmän avulla voidaan vähentää sekä töiden ohjaajien että opinto-ohjaajan hallinnollista työtä.

Ohjaajat saavat ajantasaisen kokonaiskuvan töitään suorittavista opiskelijoista, mikä auttaa arvioimaan ja ennakoimaan tulevaa työkuormaa. Varastohallinta puolestaan helpottaa laitteiden saatavuuden seuranta ja tuleviin laitetarpeisiin varautumista.

Järjestelmän keräämä tieto tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia oppimisanalytiikkaan. Sen avulla voidaan tunnistaa suosituimmat laboratoriotyöt sekä työt, joita valitaan harvoin tai ei lainkaan. Tiedon perusteella voidaan arvioida, tuleeko vähän käytettyjä töitä kehittää tai jopa poistaa valikoimasta.

Lisäksi järjestelmään tallentuvien ilmoittautumis- ja palautusajankohtien perusteella voidaan arvioida laboratorioiden suorittamiseen kuluva aikaa. Näitä tietoja voidaan hyödyntää esimerkiksi arvioitaessa työmäärän ja työlle määritellyn opintopistemäärän vastaavuutta. Ajankohdat eivät kuitenkaan yksin kerro varsinaisen työskentelyajan pituutta. Järjestelmä mahdollistaa myös kesken jääneiden töiden tunnistamisen. Jos työn suorittaminen kestää tavallista pidempään, ohjaaja voi hyödyntää tietoa tuen tarpeen arvioinnissa ja tarjota opiskelijalle tarvittaessa apua.

Järjestelmän keskeiset hyödyt voidaan tiivistää seuraavasti:

- Ohjaajien työkuorman ennakoitavuuden parantaminen
- Oppimisanalytiikan mahdollistaminen
- Hallinnollisen työn vähentäminen
- Järjestelmällisen varastohallinnan mahdollistaminen

Vaikka järjestelmä on räätälöity tietyn koulutusympäristön tarpeisiin, sen keskeisiä toimintaperiaatteita voidaan soveltaa myös muissa ympäristöissä, joissa etälaboratorioiden suorittamista, lainattavia laitteita ja opiskelijoiden etenemistä on tarpeen hallita keskitetysti.

*Laatua etäopiskeluun -hankkeen osarahoittaja on Euroopan sosiaalirahasto plus (ESR+) [S30058].
Rahoitusta hallinnoi Keski-Suomen elinvoimakeskus.*



Euroopan unionin
osarahoittama

