OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSSTYRELSEN

LOPPUSELVITYS

Tallennettu 28.1.2022 9.45

Ammatillisen koulutuksen uudet oppimisympäristöt ja -ratkaisut

Asianumero: 18/561/2019

LOPPUSELVITYS

Lyhyt yhteenveto hankkeesta

Digi2go hanke syntyi oppilaitosten tarpeesta kehittää ammatillisen koulutuksen sisältöjä modernimpaan suuntaan. Korona pandemia osaltaan vauhditti tätä tarvetta. Hankkeessa oli kolme pääkehittämisteemaa, joita osallistuneet oppilaitokset kehittivät kukin oman tarkennetun hankesuunnitelmansa mukaisesti. Kehittämisteemat olivat 1. ruoan 3 D tulostusosaamisen ja sitä koskevan opetusaineiston kehittäminen ja robotiikan hyödyntäminen opetuksessa,
2. Osaamisen digitaalinen tunnistaminen ja tekoäly ohjauksen tukena ja
3. avoimet 360 monikäyttäjäoppimisympäristöt, joita on täydennetty VR ja AR teknologialla, pakohuone konseptin osana ammatillista koulutusta.
Hankkeessa tuotettiin useita avoimia keskustelutilaisuuksia ja hanketuloksia kokoavia webinaareja. Tämän lisäksi kehitettyä aineistoa, toimintamalleja, opetusaineistoja, vr ympäristöjä ym. vietiin aoe.fi alustalle kaikkien hyödynnettäviksi.
Hankeverkosto: Samiedu, Esedu, TTS, Careeria, Sampo, Omnia, Raseko ja YSAO

1

Kuvaa kehittämistyön tavoite ja sen toteutuminen sekä millaista lisäarvoa kehittämistyö tuotti eri osapuolten näkökulmasta?

Ruoan 3D tulostamisosaamisen kehittäminen: Tavoitteena oli ottaa käyttöön 3D elintarviketulostimia ja sisällyttää sen osaaminen osaksi valinnaista tutkinnon osaa ja verkostoitua alan yritysten kanssa. Kehittämistyö aloitettiin yhteisesti tulostimia vertailemalla ja oppilaitoskohtaisesti hankkimalla tulostimia, osa kehitti tulostinta yhdessä yrityksen kanssa. Laitteiden käyttöönotossa tarvittiin koko verkostoa ja tässä muodostui tiivis kehittäjäopettajien yhteisö. Tulostusosaamista kartutettiin yhdessä ja aiheesta järjestettiin lukuisia avoimia keskustelutilaisuuksia ja lopulta myös kaikille avoin webinaari.
Ruokatulostuksen tutkinnon osan pedagoginen malli tuotettiin niin YSAOssa ja Omniassa. Tutkinnon osan tutkinnon osan käyttöönottoon liittyi laitteiden toimintaan ja korona-aikaan liittyviä haasteita.
Toisena tavoitteena oli robotiikan käyttöönottaminen sotealalla. Tähän tuotettiin opetusaineistoa ja toimintamalli, hankkeessa tehtiin opetusaineistoa Elias robotille.

Millä tavalla eri osapuolet osallistuivat kehittämistyöhön?

Työelämäyhteistyö ja kiinnostus on 3Dtulostuksiin oli vilkasta, että käsityöläisyyttä arvostava suklaa-ala on uteliaan kiinnostunut, mutta ei ole valmis käyttämään tulostimia omassa työssään. Sen sijaan ravintola-alan toimijat olivat kiinnostuneita saamaan tulostettuja komponentteja osaksi annoksia. Hankepartnerit toimivat tiiviissä yhteistyössä tukien toisiaan. Hanketoimijat ja Fablabit oppilaitoksissa kehittivät 3D tulostuksen toimintoja toimialat ylittäen, elintarvikeala yhteistyössä metalllialan muovitulostajien kanssa.
Omnia ja Raseko kehittivät tulostinta yritysyhteistyössä Mehtaheinon kanssa. Tämä yhteistyö hyödytti molempia osapuolia. Tutkinnon osaa tekevät opiskelijat osallistuivat tuotekehitykseen aktiivisesti ja antoivat palautetta tutkinnon osasta.
Eri alojen opettajat kehittivät yhdessä opetusaineistoa ja tuotantomallin Elias robotille, robottia käytettiin ytoissa ja ammatillisissa aineissa. Robotin varaosien saatavuudessa oli haasteita.

2

Kuvaa kehittämistyön tavoite ja sen toteutuminen sekä millaista lisäarvoa kehittämistyö tuotti eri osapuolten näkökulmasta?

Tavoitteena oli ennakoida hakeutujan ja opiskelijan henkilökohtaisia tarpeita tehokkaammin hakeutumisvaiheessa, ennakoida keskeyttämisuhkia ja havainnollistaa oppimisen hyötyjä oppimisanalytiikkaa käyttäen. Hankkeen suurin anti oli se, että analytiikan keruuta varten pitää koko prosessi avata ja rakentaa analyysia ajatellen. Hankkeessa keskityttiin Moodle ja itslearnin analytiikan ymmärtämiseen ja hyödyntämiseen. Hankittiin Moodleen analytiikkalisäosia ja järjestettiin koulutusta. Aiheesta järjestettiin useiden aiheen parissa työskentelevien hankkeiden ja järjestelmäasiantuntijoiden keskustelutilaisuus ja kaikille avoin webinaari.
Ysaolla oli tavoitteena automatisoituun oppimisanalytiikkaan ja digitaaliseen osaamisen tunnistamiseen tutustuminen ja hyödyntämisosaamisen kehittäminen. Hankkeen aikana asennettiin pilottina toimittajan toimista testikäyttöön LEO järjestelmä YSAOn kaivinkoneeseen. Lisäksi kartoitettiin tenstar simulaattoreiden integroimismahd LMS järjestelmään.

Millä tavalla eri osapuolet osallistuivat kehittämistyöhön?

Tämän tavoitteen toteuttamiseen osallistuivat Samiedu ja Ysao, lisäksi Esedu oli mukana. Kehitystyön aikana tehtiin tiivistä yhteistyötä niin Moodlen, Itslearning ja LEO järjestelmän toimittajan kanssa.
Opettajat ja järjestelmäasiantuntijat osallistuivat webinaariin, keskustelutilaisuuteen ja opettajille suunnattuihin talokohtaisiin koulutustilaisuuksiin.

3

Kuvaa kehittämistyön tavoite ja sen toteutuminen sekä millaista lisäarvoa kehittämistyö tuotti eri osapuolten näkökulmasta?

Kolmantena tavoitteena oli tuottaa 360 monikäyttäjäympäristöjä, joita oli täydennetty VR ja AR tekniikalla. Hankkeen alussa kartoitettiin eri palvelun tarjoajien tuotteiden ominaisuuksia yhteisillä esittelytilaisuuksilla. Tilaisuuksia järjestettiin kuusi, niissä palvelun tarjoaja esitteli tuotettaan ja oppilaitosten asiantuntijat kertoivat käyttökokemuksiaan, mikäli niitä oli. Tämän jälkeen kukin valitsi oman palvelunsa ja tuotti sinne aineistoa.
Verkostossa tuotettiin aineistoa GLUE, WandaVR ja Thinglink alustoille.
Hankkeen kehittämisresurssi tuli tarpeeseen, kun opettajat työstivät itselleen opetukseen aineistoa. Lisäksi tuotettiin markkinoinnin tarpeisiin yhteishaku- ja jatko-opintoinfo sekä virtual tour ja tjk jaksoille perehdyttämisen aineistoja, joita tarvittiin kipeästi kokoontumisrajoitusten aikana. Korona-aika lisäsi tämän kaltaisten ympäristöjen tarvetta ja opettajien motivaatiota tuottaa itsekin aineistoa.

Millä tavalla eri osapuolet osallistuivat kehittämistyöhön?

Tässä tavoitteessa työskentelivät opettajat, he tuottivat aineistoa itselleen, kollegoilleen ja omalle alalle. Opiskelijat osallistuivat myös aineiston tuottamiseen, pakohuonepelin kuvauksiin ja tekivät oppistehtäviään Thinglinkissä.
Kuvauksia tehtiin myös yritysten tiloissa ja ympäristöissä.
Joitakin tuotantoja ostettiin palveluna, jolloin tuotantoon ja sen suunnitteluun osallistui laajemmin henkilöstöä.

Miten kehittämistyön tuotoksia ja tuloksia on seurattu ja arvioitu?

Tuotoksia ja tuloksia on seurattu hankeverkoston kuukausipalavereissa (23 kpl), kehittämisteemojen omissa kokoontumisissa, keskustelutilaisuuksissa ja webinaareissa. Hankkeen yhteiselle Teams alustalle koottiin kaikki hanketta koskeva hallinnon ja työskentelyn aineisto sekä koottiin tuloksia.
Kunkin yhdeksän oppilaitoksen omissa hanketiimeissä, johdonfoorumeissa, hankefoorumeissa, hankepäivillä, nettisivuilla ja tiimipalavereissa on käsitelty hankkeen etenemistä ja tuloksia. Hanketuloksia esiteltiin kaikille avoimissa webinaareissa, joita järjestettiin viisi kappaletta. Hanketta esiteltiin myös ITK messuilla. Hankkeen päätöskaronkassa tehtiin itsearviointi hankkeen tuloksista.
Kaikille avoimet webinaarit ja keskustelutilaisuudet olivat erinomaisia itsereflektoinnin ja tulosten jakamisen tilaisuuksia.
Aoe.fi alustalle vietyjä aineistoja on yhdessä tutkittu ja analysoitu.

Miten edistettiin hanketoiminnan avoimuutta ja läpinäkyvyyttä sekä tuotosten ja tulosten hyödynnettävyyttä?

Hankeverkoston työ aloitettiin kartoittamalla VR ja AR ympäristöt, tämä toteutettiin järjestämällä yhteisiä ja kaikille avoimia esittelytilaisuuksia. Niihin oli vapaa pääsy.
Hanketyön edetessä kokouksissa keskusteltiin hanketyön etenemisestä avoimesti. Projektipäälliköillä oli kullakin oma opettajaverkosto työskentelemässä. Opettajille järjestettiin yhteisiä keskustelutilaisuuksia kehittämisteemoista ja lopuksi verkosto järjesti yhteenvedot

kehittämistavoitteista kaikille avoimina webinaareina. Tallenteita on käytetty perehdyttämiseen ja toisten hankkeiden ideoinnin pohjana.
Aoe.fi alustalle vietiin hanketuloksia yhteensä 8 kappaletta, tämän lisäksi opettajat havahtuivat kuinka laajasta aineistopankista on kysymys ja vievät tätä tietoa omiin tiimeihin.
Hanketta on esitelty kunkin oppil. hankefoorumeissa, nettisivuilla, kokouksissa jne.
Hankeverkoston edustajia osallistui myös ITK messuille 2021, siellä esiteltiin 3D tulostuksen saavutuksia ja hankeverkoston muita tuloksia

TUOTOKSET

1 Tuotokset

Muu tuotos

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1793

LIsätietoja

Digi2Go-hanke kuvauslupalomake, valokuvausluvat ja tietosuojan huomioiminen 360-kuvauksissa
360-kuvauksissa ja kuvien käytössä opetusmateriaalina on tulee ottaa huomioon tietoturva- ja tietosuoja-asiat. Esityksessä muutamia vinkkejä ja havaintoja, kun valmistaudut oppimisympäristöjen kuvauksiin aidoissa työelämän ympäristöissä tai oppilaitoksen omissa oppimisympäristöissä. Liitteenä myös Valokuvauslupa-lomake, muokattavissa oleva esimerkkilomake, jota voi hyödyntää ja ottaa käyttöön omassa oppilaitoksessa.
Jaatinen, Linda (Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto

2 Tuotokset

Muu tuotos

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1791

LIsätietoja

Jatko-opintoinfo - Ammatillinen koulutus
Materiaali on luotu tekemään jatko-opinnoista kertominen mielenkiintoisemmaksi. Materiaali toimii myös oppilaiden ja opiskelijoiden itse käyttämänä. Materiaali on toteutettu Etelä-Savon ammattiopistossa yhteistyönä Digi2Go hankkeen ja Opinto-ohjaajien Helena Teittinen ja Sanna Siitonen kanssa.

3 Tuotokset

Muu tuotos

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1821

LIsätietoja

Virtuaalimetsä kasvien ja sienten tunnistamisen harjoitteluun
Thinglink ympäristö, jossa voi harjoitella Luonto- ja ympäristöalan pt ja at tutkintojen kasvien ja sienten tunnistamistenttiä varten. Aineisto koostuu 360 kuvista, joihin on tägätty tunnistuslistan mukaisia kasveja ja sieniä. Aineiston avulla voi havainnoida kasveja niiden tyypillisessä kasvuympäristössä. Aineistoon ei sisälly tehtäviä, vaan kuvia ja selittäviä tekstejä kasveista ja sienistä. Aineisto tehty OPH rahoitteisessa Digi2go hankkeessa

4 Tuotokset

Toimintamalli

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1844

LIsätietoja

Digi2Go-hanke Robotiikan käyttöönoton toimintamalli

5 Tuotokset

Toimintamalli

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1860

LIsätietoja

Digi2Go-hanke: Näin teet virtuaalisen turvallisuuskävelyn
Tässä esityksessä kerrotaan YSAOn virtuaalisten turvallisuuskävelyjen suunnittelu- ja toteutusprosessista ThingLink -ympäristöön; mitä asioita suunnittelussa tulee huomioida ja käytännön vinkkejä kuvaamiseen. Lisäksi esityksessä on kerrottu tässä nimenomaisessa projektissa käytössä olleen 360-kameran ominaisuuksista ja ko. kameran käyttökokemuksista.

6 Tuotokset

Raportti

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1778

LIsätietoja

Digi2go - hanke: Käytettävyysopas Glue monikäyttäjäsovelluksen oppilaitoskäytöstä sekä 3D malli logistiikkahallista
Materiaali sisältää käytettävyysoppaan ammatillisen koulutuksen näkökulmasta virtuaaliseen monikäyttäjäsovellukseen nimeltä "Glue". Lisäksi materiaali sisältää kuvauksen ympäristön laserkeilauksesta, laserkeilauksen teoriasta ja hyödyistä sekä lyhyen sanaston virtuaalimaailmoiden keskeisistä käsitteistä. Materiaali sisältää myös valmiin Glue space ympäristön (muodossa *.fbx eli voidaan hyödyntää muuallakin) sekä muutamia infokuvia. Infokuvat ja *.fbx malli löytyvät pakatusta tiedostosta.

7 Tuotokset

Toimintamalli

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1790

LIsätietoja

Digi2Go-hanke ThingLink-sovelluksen hyödyntäminen Sosiaali- ja terveysalalla
Esityksessä kerromme, kuinka hyödynnämme 360-valokuvia ja ThingLink-sovellusta opetuskäytössä Sosiaali- ja terveysalalla EKAMI:ssa. Esityksestä saat vinkkejä, kuinka käyttää ThingLink-sovellusta oppimisen tukena ja esimerkkejä oppimistehtävistä.

8 Tuotokset

Julkaisut, www-sivu, yms.

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1780

LIsätietoja

Materiaalissa on ThigLink-kuvia opetuskeittiöistämme, joihin on upotettu erilaisia tehtäviä jotka sijoittuvat keittiöön-kuvia opetuskeittiöistä, joihin on upotettu erilaisia keittiötyöskentelyyn liittyviä tehtäviä. Kuvat ovat 360-kuvia, joita voi aukaista tietokoneella tai puhelimella. Opiskelija voi tehdä tehtäviä opettajan johdolla tai itsenäisesti.

9 Tuotokset

Muu tuotos

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://aoe.fi/#/materiaali/1785

LIsätietoja

Pakopeli moniammatillinen yhteistyö terveyskeskuksessa
Virtuaalinen pakopeli on tehty yhteistyössä sosiaali- ja terveysalan ja turvallisuusalan opettajien ja opiskelijoiden kanssa. Pelin tilanteet on lavastettu terveyskeskusympäristöksi ja pelissä voi harjoitella moniammatillista yhteistyötä ja työ- sekä asiakasturvallisuuteen liittyviä tehtäviä. Pelissä kerätään turvallisuuteen liittyvää hirsipuu-vastausta, pisteitä ja annetaan suoraa palautetta.

10 Tuotokset

Julkaisut, www-sivu, yms.

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://www.youtube.com/watch?v=4qOiq6CItq8

LIsätietoja

LEO hydraulic cylinder monitoring case study
LEO käyttöönotto

11 Tuotokset

Julkaisut, www-sivu, yms.

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://www.thinglink.com/video/1360531825381867522/editor

LIsätietoja

Sote-ala: hoivakodin pihamaa teemana toimintakyky ja esteettömyys

12 Tuotokset

Julkaisut, www-sivu, yms.

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://www.youtube.com/watch?v=qrjYRlbdPhA

LIsätietoja

3D-elintarviketulostin ja Kiltakoulu-toiminta kasvattavat ravintola-alan työelämätaitoja

13 Tuotokset

Julkaisut, www-sivu, yms.

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://www.kokkikilta.fi/digi2go/

LIsätietoja

Ruoan 3D tulostus Omniassa

14 Tuotokset

Muu tuotos

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://isako365-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/anne-mari_behm_samiedu_fi/EckFGI0Ikl9Hg3OWAbNZ2n4BC64iHvKRwxj2meDD0oxTrw?e=Q1OjXh

LIsätietoja

Kaikille avoin webinaarisarja
Ruokatulostus ammatillisessa koulutuksessa
monikäyttäjäympäristöt ammatillsen koulutuksen tukena
pelillisyys virtuaaliympäristöissä osana ammatillista koulutusta
Osaamisen digitaalinen tunnistaminen MOodlen ja Itslearning analytiikka
360 kamerat, kuvaus ja videointi opetusmateriaalien tuotannossa ammatillisessa koulutuksessa.
Osallistuminen oli kaikille avointa, tallenteisiin ei ole tehty tekstityksiä, joten se oli avoimena 14 pv.

15 Tuotokset

Muu tuotos

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://www.thinglink.com/scene/1354734903136092162

LIsätietoja

Hoivakodin lääkekaappi

16 Tuotokset

Muu tuotos

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://www.thinglink.com/video/1520691374754627585

LIsätietoja

Malmingin kampuksen esittely (tekniikan alojen kampus), käytetään mm. Kohti ammattia –jaksolla uusien opiskelijoiden aloittaessa

17 Tuotokset

Muu tuotos

Saatavuustiedot, www-osoite tms.

https://www.thinglink.com/video/1364487280009412609

LIsätietoja

Talotekniikan ala:
WC työkohteena, opiskelijoiden ryhmätyönä tehty oppimistehtävä

Lisätietoja

Osa hankkeen laitehankinnoista tehtiin hankkeen lopussa. Rasekon osalta kysymyksessä oli 3D tulostimen kehittämistyön viimemetreillä ilmaantunut lisätarve 3D tulostimen ohjaamiseen käytettävälle iPadille, Ekamin osalta kysymyksessä oli viivästyneet toimitukset. Projektipäälliköiltä on saatavissa tarkemmat selvitykset.
Hankkeen budjetista jäi käyttämättä 2825,14€, korkoineen palautettava summa on 2989,96€. Maksupäivä 26.01.2022

Kirjanpidon pääkirjaote
Pääkirjat.zip (Liitetty 27.1.2022 klo 8.49)

1 Muu liite (Yhteistyökumppaneiden kustannusarviot)
yhteistyokumppaneiden_kustannusarviot_koontilomake- (1).xlsx (Liitetty 27.1.2022 klo 8.49)

TALOUSARVIO

TALOUSARVIO

Menot	Selite, lyhyt kuvaus	Yhteensä €
Yhteishankkeen koordinaatiomenot	Samiedun hankekoordinointi	10000 €
Henkilöstömenot	Hankehenkilöstön palkat	239766 €
Aineet, tarvikkeet ja tavarat	Tulostettava aine	3227 €
Laitehankinnat	3D tulostimia, 360 kameroita, mikrofoneja, iPadeja ja niihin liittyviä laitteita	42973 €
Palvelut	palveluna ostettu 360 kuvaus ja mallinnus	25556 €
Vuokrat		0 €
Matkamenot	Benchmarkkaus verkoston oppilaitoksissa, ITK ja loppukaronkan kustannukset	8923 €
Muut menot	lisenssejä	415 €
Menot yhteensä		**330860 €**

TULOT

Hankkeesta saadut tulot	0 €
	0 €

HANKKEEN MUU RAHOITUS

EU-rahoitus	0 €
Muu julkinen rahoitus	0 €
Yksityinen rahoitus	0 €
Muu rahoitus yhteensä	**0 €**