

JUHTUMIANALÜÜS nr 5	
Juhtumianalüüsi pealkiri	Laboratoorne õppimine kaugkeskkondades.
Mooduli pealkiri, millega see on seotud	Moodul 5 - Millist tehnoloogiat ja tööriistu kasutada (ja õppida) minu kaug- ja kombineeritud õppetegevuses
Sissejuhatus	Kontekst Seda juhtumiuuringut kasutatakse hea tava näitena töopaketi 2 - Heade praktikate kogumine. Dublini Tehnikaülikool (Technological University Dublin, TU Dublin) on pühendunud sellele, et pakkuda üliõpilastele praktilisi ja käed-külge õpikogemusi mitmesugustes valdkondades. COVID-19 pandeemia ilmnemine tõi aga kaasa enneolematuid väljakutseid traditsioonilistele laboratoorsetele õppemeetoditele. Piirangute tõttu füüsilistele kogunemistele ja piiratud juurdepääsule ülikoolilinnakus asuvatele rajatistele pidi TU Dublin tagama, et üliõpilased saaksid jätkata laboripõhist õppetööd, järgides samal ajal rahvatervisealaseid suuniseid, mis oli nende jaoks keeruline ülesanne. Sellega seoses pidi TU Dublin määratlema mitmeid küsimusi ja väljakutseid, mis nõudsid loomingulisi lahendusi. Esiteks pidi ülikool leidma alternatiivseid lähenemisviise laboratoorsele õppele, mis võimaldaks üliõpilastel praktilisi katseid teha ja oskusi arendada eemalt. Traditsioonilised laboratoorsed õppesessioonid, mis sõltusid suuresti juurdepääsust eriseadmetele, rajatistele ja isiklikust juhendamisest, ei olnud enam võimalikud kehtivate piirangute tõttu. Lisaks pidi TU Dublin kaaluma kauglaborite mõju üliõpilaste õpitulemustele, samuti üliõpilaste kaasamise, ligipääsetavuse ja kaasamisega seotud küsimusi.
Kirjeldus/Jutustus	Kirjeldus TU Dublini otsus rakendada virtuaalset laborisimulatsiooni oli strateegiline vastus pandeemiast tulenevatele väljakutsetele. Ülikool tunnistas digitaaltehnoogiatega potentsiaali laborikeskkondade ja katsete jäljendamiseks virtuaalsetes keskkondades, pakkudes seeläbi üliõpilastele kaasahaaravaid ja interaktiivseid õpikogemusi isegi kaugkeskkondades. Virtuaalsete laborisimulatsioonide algatus hõlmas mitmekülgset lähenemisviisi, mis hõlmas koostööd haridustehnoloogia pakkujatega, interaktiivsete katsete väljatöötamist, kaugjuurdepääsu hõlbustamist seadmetele ja multimeedia õppevahendite loomist. Strateegilise koostöö kaudu sai ülikool juurdepääsu tipptasemel digitaalsele simulatsioonitarkvarale, mis on spetsiaalselt kohandatud

	teaduslike katsete ja laboratoorsete harjutuste jaoks. Need tarkvaraplatvormid on loodud simuleerima realistlikke laborikeskkondi ja võimaldavad üliõpilastel virtuaalselt eksperimente teha, mis kordab traditsiooniliste laboratooriumide praktilist kogemust. Selle tehnoloogia abil ehitati virtuaalne interaktiivne uurimislabor (VIRaL), mis on sisuliselt virtuaalne labor, mis kasutab VR (virtuaalreaalsus) ja AR (liitreaalsus) tarkvara, et pakkuda immerstiivseid kogemusi erinevates valdkondades. Lisaks digitaalse simulatsioonitarkvara kasutamisele on TU Dublin välja töötanud mitmesuguseid interaktiivseid eksperimente, mis hõlmavad erinevaid erialasid, sealhulgas keemiat, bioloogiat, füüsikat, inseneriteadust ja arvutiteadust. Need virtuaalsed katsed olid hoolikalt kavandatud nii, et need jäljendaksid täpselt tegelikke laboratooriumi stsenaariume, võimaldades õpilastel muutujaid manipuleerida, tulemusi jälgida ja andmeid reaajas koguda. Nende virtuaalsete katsete abil said õpilased arendada kriitilise mõtlemise oskust, probleemide lahendamise oskust ja sügavat arusaamist põhilistest teaduslikest põhimõtetest. Lisaks sellele võimaldas TU Dublin veebipõhiste liideste või kaugjuhitavate süsteemide kaudu kaugjuurdepääsu laboriseadmetele, tagades, et õpilased saaksid teha füüsilisi seadmeid nõudvaid katseid mis tahes asukohast, kus on internetiühendus. Selline lähenemisviis ei andnud üliõpilastele mitte ainult praktilisi kogemusi, vaid edendas ka juurdepääsu ja kaasatust, kõrvaldades sellised takistused nagu geograafiline kaugus ja logistilised piirangud. Üliõpilaste õppimise ja arusaamise toetamiseks töötas TU Dublin välja multimeedia õppevahendid, mis täiendavad virtuaalseid laborisimulatsioone. Need ressursid hõlmasid õppevideosid, virtuaalseid labori käsiraamatuid, interaktiivseid õppematerjale ja veebiküsimusi, mis aitasid kinnistada virtuaalsetes katsetes käsitletud põhimõisteid ja oskusi. Lisaks julgustas ülikool aktiivset osalemist ja kaasamist virtuaalsete arutelufoorumite kaudu, kus üliõpilased said teha koostööd, esitada küsimusi ja jagada teadmisi oma kaaslaste ja juhendajatega.
Lahendused/Õpetused	Leitud lahendused ja saadud õppetunnid Virtuaallaborite simulatsioonide rakendamine TU Dublinis andis väärtuslikke teadmisi ja praktilisi õppetunde, mis aitavad kujundada tulevasi projekte kaug- ja kombineeritud õppekeskkondades. Esiteks, haridustehnoloogia pakkujatega loodud strateegilised partnerlussuhted aitasid saada juurdepääsu spetsiaalsele digitaalsele simulatsioonitarkvarale, mis oli kohandatud ülikooli erivajadustele ja -nõuetele. Need partnerlused rõhutasid koostöö ja teadmiste jagamise tähtsust haridustehnoloogia ökosüsteemis, et edendada innovatsiooni ja parandada hariduskogemust.

	Lisaks sellele tunnistas Dublini ülikool, et õppejõudude arendamine ja koolitus mängib olulist rolli virtuaalsete laborisimulatsioonide tõhusal integreerimisel õppekavasse ja üliõpilaste õpitulemuste maksimeerimisel. Õppejõud said pidevat toetust ja vahendeid, et tutvuda virtuaalsete laboriplatvormidega, töötada välja huvipakkuvad virtuaalsed katsed ja hõlbustada üliõpilastele sisukaid õpikogemusi. Selline rõhuasetus professionaalsele arengule rõhutas ülikooli pühendumust anda õpetajatele vahendid ja oskused, mis on vajalikud, et kohaneda areneva õpetamis- ja õpikeskkonnaga. Kolmandaks seadis TU Dublin prioriteediks üliõpilaste tagasiside ja kaasamise kogu virtuaalsete laborisimulatsioonide rakendamise ajal, tunnistades, kui oluline on iteratiivne täiustamine ja optimeerimine kasutajate sisendi põhjal. Üliõpilasi julgustati andma tagasisidet oma kogemuste kohta virtuaalsete katsetega, sealhulgas kasutatavuse, tõhususe ja üldise rahulolu kohta. Selline tagasiside võimaldas virtuaalsete laboriplatvormide pidevat täiustamist ja arendamist, tagades, et need vastaksid õppijate muutuvatele vajadustele ja eelistustele. Lõpuks rõhutas TU Dublin, et virtuaalsed laborisimulatsioonid täiendavad traditsioonilisi laborikogemusi, rõhutades nende potentsiaali suurendada laboripõhise õppe üldist tõhusust kaug- ja kombineeritud õpikeskkondades. Kuigi virtuaalsed katsed pakkusid paindlikkust, ligipääsetavust ja skaleeritavust, olid need mõeldud pigem täiendama kui asendama praktilisi laborikogemusi. Virtuaalsete ja füüsiliste laborikomponentide integreerimisega püüdis TU Dublin pakkuda üliõpilastele terviklikku ja holistilist lähenemist laboratoorsele õppele, mis ühendab mõlema mooduli eelised. Üldiselt näitavad Dublini ülikooli virtuaalsed laborisimulatsioonid ülikooli pühendumust innovatsioonile, kohanemisvõimele ja üliõpilaskesksele õppimisele enneolematute väljakutsete ees.
--	--