

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistallenne.

To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Perttula, A. 2017. Opiskelijat oppivat osallistumalla NASAn Epic Challenge -ohjelmaan.

Teoksessa TAMK-konferenssi - TAMK Conference 2017. Learning and working together. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu, Tampereen ammattikorkeakoulun julkaisuja, 203-209.

DOI / URL: <http://julkaisut.tamk.fi/PDF-tiedostot-web/Muut/TAMK-Conference2017.pdf>

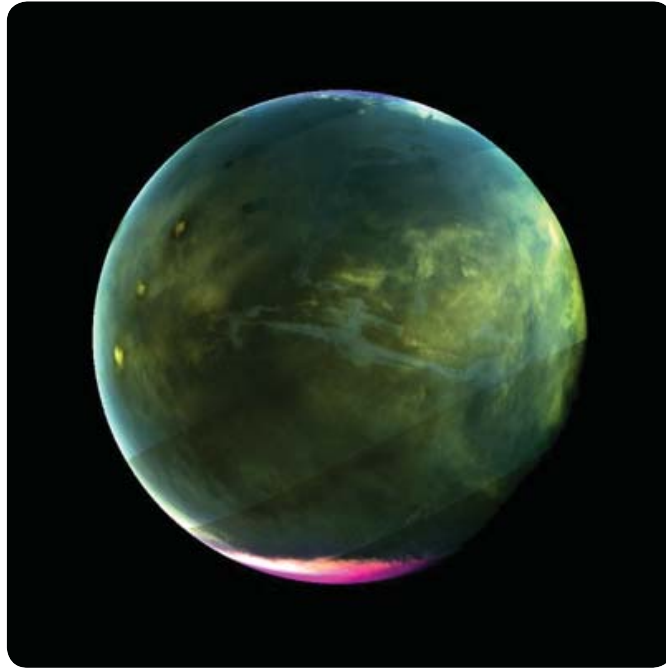
Antti Perttula

26. OPISKELIJAT OPPIVAT OSALLISTUMALLA NASAN EPIC CHALLENGE -OHJELMAAN



Tiivistelmä

KEVÄÄLLÄ 2016 TAMKSSA päätettiin osallistua NASAn (National Aeronautics and Space Administration) Epic Challenge -ohjelmaan, jonka tavoitteena on edesauttaa Marsin pysyvää asuttamista. Suomi on ollut ensimmäinen Yhdysvaltojen ulkopuolinen maa, josta opiskelijoita ohjelmaan on osallistunut. Aiemmin vuonna 2015 ohjelmaan osallistui parisen kymmentä opiskelijaa Itä-Suomen yliopistosta, Karelia Ammattikorkeakoulusta ja Joensuun normaalikoulusta. Vuoden 2016 alkupuolella Itä-Suomen yliopiston johdolla muutamat yliopistot ja ammattikorkeakoulut perustivat konsortion, joka sopi NASAn kanssa Epic Challenge -ohjelmasta ja sen laajentamisesta jopa kahteen sataan suomalaiseen opiskelijaan. TAMKssa päätettiin rekrytoida ohjelmaan kaksikymmentä opiskelijaa eri koulutuksista. Opiskelijat osallistuvat Marsin asuttamiseen liittyvien äärimmäisen vaikeiden ongelmien ratkomiseen tekemällä projektitöitä käyttäen hyväksi NASAn innovaatiomenetelmiä ja saamalla ohjausta ja materiaalia NASAn asiantuntijoilta online -palaverien avulla. Lisäksi kaksi TAMK:n opettajaa on osallistunut opiskelijoiden ohjaukseen viikoittaisissa tapaamisissa. Opiskelijat ovat olleet tämän kaltaiseen oppimiseen erittäin motivoituneita. Tässä artikkelissa kerrotaan Epic Challenge -ohjelman taustoista ja miten siihen TAMK on osallistunut sekä tulevaisuuden suunnitelmista.



Kuva 1. Ultravioletti kuva Marsista (NASA 2016)

Tausta ja tavoitteet

Osallistumalla EPIC Challenge ohjelmaan pyritään parantamaan ja kehittämään opetusta kohti problem based learning -metodologiaa, jossa opiskelijat ratkovat ryhmissä hyvin monimutkaisia konkreettisia ongelmia, jotka liittyvät Marsin asuttamiseen. (Stanford University 2001.) NASAn ja Itä-Suomen yliopiston välinen yhteistyö alkoi joensuulaisen yrityksen Arcusys OY:n kehittämän Valamis-oppimisympäristön tiimoilta, joka on käytössä NASAssa. (Kolehmainen 2016.) Saman yrityksen digitaalista Collaboratory oppimisympäristöä käytetään osana ohjelmaa ja sitä kehitetään eteenpäin opiskelija- ja opettajapalautteen perusteella. (Arcusys 2016.)

Kirjoittaja osallistui keväällä 2016 lukuisiin suunnittelupalavereihin muiden oppilaitosten kanssa ja lopulta ennen syksyn opetuksen alkua pidettiin NASAn astronautin Charles Camardan kanssa viikonlopun mittainen suunnittelutyöpaja Joensuussa, jonka tuloksena perusta syksyn 2016 opetussuunnitelmaan määriteltiin.

tiin. Lukuvuosina 2016–2017 Epic Challenge -ohjelmaan osallistuu TAMK:n ohella Itä-Suomen yliopisto, Karelia AMK, Joensuun kaupunki, Pohjois-Karjalan Koulutuskuntayhtymä ja Lahden AMK.

Epic Challenge -ohjelmalla on monenlaisia tavoitteita eri sidosryhmille, joista merkittävimmät ovat opiskelijat, oppilaitos, yritykset ja NASA:

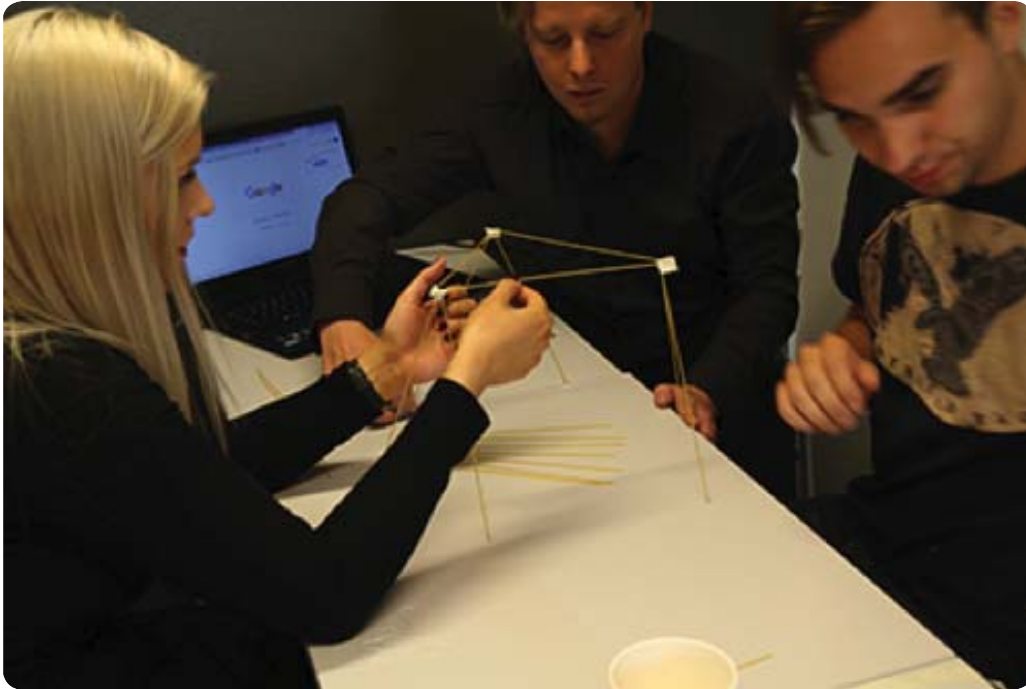
- Opiskelijat oppivat työskentelemään kansainvälisessä ympäristössä englannin kielellä. He oppivat myös yhteistyö- ja innovaatiotaitoja. Lisäksi he oppivat verkostoitumaan eri tutkimusalojen, yritysten ja muiden opiskelijoiden kanssa. Opiskelija voi maininta ansioluetteloonsa, että on työskennellyt NASAn kanssa.
- Oppilaitokselle yhteistyöstä on hyötyä julkisuuskuvalle sekä näin voidaan siirtää NASAlta tietoa, tuotekehitysoosaamista sekä saada heiltä palautetta. Lisäksi voidaan kehittää etäopetusta sekä stimuloida paikallista innovaatioekosysteemiä. Myöskin joissain tilanteissa oppilaitos voi tarjota prototyyppien simulointi- ja testauspalveluita.
- Paikalliset yritykset voivat testata prototyyppensä ja uusia ideoita. He voivat päästä osallistumaan erilaisiin työpajoihin ja vieraila tutkimuslaitoksissa, joihin ei muuten olisi pääsyä. Lisäksi yritykset voivat verkostoitua muiden paikallisten ja globaalien yritysten kanssa sekä rekrytoida parhaat osaajat.
- NASA uskoo saavansa ohjelman avulla uusia innovaatiota sekä laajemman globaalin tutkimus- ja tuotekehitysverkoston. Tämän lisäksi se haluaa, että yhä useampi nuori innostuisi opiskelemaan tekniikkaa mikä osaltaan lisäisi mahdollisuuksia saada Marsin asuttamiseen liittyvät ongelmat ratkaistuksi.

TAMKin osallistuminen Epic Challenge-ohjelmaan

Marsissa vallitsevat olosuhteet ovat sellaisenaan tunnetulle elämälle mahdottomat. Ilmakehän paine on vain noin 6 mbar (maapallolla se on noin 1000 mbar), josta 96% on hiilidioksidia; lämpötila vaihtelee napa-alueiden -153C ja päiväntasaajan +20C välillä, keskiarvon ollessa -55C; lisäksi planeetan pinnalla on voimakasta kosmista säteilyä. (Gifford 2014.) Elämän kannalta tärkeä asia on, että Marsin pinnan alla on isoja vesijääkerrostumia ja jopa juoksevaa vettä. (NASA 2015a.) Lisäksi Marsin pinnalla esiintyy pitkäkestoisia ja laajoja hiekkamyrskyjä jotka heikentävät aurinkopaneelien tehoja. (NASA 2015b.)

TAMKin osallistuminen Epic Challenge -ohjelmaan on käytännössä toteutettu kahdella opintojaksolla Nasa Project 1 ja Nasa Project 2. Ensimmäinen on laajuudeltaan 5 op ja jälkimmäinen 10 op. Opiskelijoita informoitiin keväällä 2016 mahdollisuudesta hakea näihin opintojaksoihin. Osallistujiksi valittiin hakemusten perusteella 20 opiskelijaa eri opetusaloista. He ovat kone-, sähkö-, tieto- ja ympäristötekniikkaa ja yrittäjyyttä opiskelevia ja viiden äidinkieli on muu kuin suomi. Opiskelijat muodostavat kolme ryhmää, joista jokaisella on oma projektinsa. Projektit liittyvät Epic Challenge -ohjelman vuosittaisiin painopistealueisiin. Näitä ovat olleet esimerkiksi ruoan ja veden tuotanto Marsissa sekä siellä asumiseen liittyvät ongelmat kuten asumiskelpoisten tilojen rakentaminen perustuen Marsissa jo olevan materiaalin hyödyntämiseen. TAMKin ensimmäisen ryhmän Arez7 projektin aihe on tutkia kasvien ja mahdollisesti muiden eliöiden muodostaman itsesäätöisen ja muutenkin omavaraisen ekosysteemin rakentamista Marsiin. Toinen ryhmä Marsesters kehittää halpaa Marsissa vallitsevien olosuhteiden simulointiin soveltuvat testikammion rakentamista. Kammiossa voitaisiin saada aikaan noin sadan asteen pakkasen ja 10mbar paine. Tällainen testikammio mahdol-

listaisi sen, että Marsiin liittyviä ongelmia voitaisiin ratkoa laajalti ympäri maailmaa. Kolmas ryhmä Team Vikings tutkii erilaisten asuintilojen rakentamista Marsin pinnan alle joko jo siellä oleviin luoliin, tai miten niitä voitaisiin Marsin maaperään kaivaa.



Kuva 2. TAMKn opiskelijat tekevät mahdollisimman vahvaa rakennelmaa annetuista materiaaleista (Lehtonen 2016)

Tulokset

Kaikkien kolmen tiimin opiskelijat ovat olleet erittäin motivoituneita osallistumaan luennoille ja projektitöihin. Projektitiimit ovat työskennelleet tehokkaasti ja jo ensimmäisiä komponentteja on alettu testata. Kaikki opetus ja projektityöskentely dokumentoineen tapahtuu englannin kielellä. Samaten yhteydenpito NASAan ja heiltä saatu materiaali on englanniksi. Oppilaiden englanninkielen osaaminen on riittävän hyvää tehokkaaseen kommunikointiin. Opiskelijat ovat oma-aloitteisesti olleet yhteydessä suomalaisiin avaruustekniikan osaajiin Ilmatieteen laitoksella ja

Helsingin yliopistossa. Opiskelijat myöskin järjestivät Marsiin liittyvät seminaarin, jossa he esittelivät projektiansa tilanteen sekä kyselivät asiantuntijoilta Marsin liittyviä asioita. Syy seminaarin on osaltaan ollut se, että NASAn asiantuntijoiden kanssa käydyissä videoneuvotteluissa ei ole ollut aikaa kakkien kysymysten käsittelyyn. Arcusys:n Collaboratory -oppimisympäristön toimiminen ei ole ollut riittävällä tasolla, joskin sen luotettavuus on parantunut koko ajan. Opettajien kannalta ohjelmaan osallistuminen on ollut erinomaisen mielenkiitoinen ja opettava kokemus vaikkakin siihen ja sen valmisteluun on täytynyt käyttää monikertaisesti aiemmin suunniteltu työaika. Astronautin kanssa käyty keskustelut erityisesti tuotekehityksestä ja laadunvarmentamisesta ovat mieleen painuneita ja innostavia kokemuksia.

Jatkotoimenpiteet

Keväällä 2017 opiskelijat jatkavat projektiansa eteenpäin vientiä kuten komponenttien testaamista ja lopulta niiden integrointia kokonaiseksi prototyypiksi, toiminnan varmistamista ja dokumentointia. Lopulta keväällä valmiit tuotokset esitellään NASAn asiantuntijoille.

Collaboratory -oppimisympäristön laatua ja käytettävyyttä pitää parantaa ennen kuin se tukee oppimista suunnitellulla tavalla. Opiskelijat yrittävät saada sponsorirahoitusta prototyyppien tekemiseen ja niiden testaamiseen. TAMK:ssa on tehty periaatteellinen päätös jatkaa Epic Challenge ohjelmassa seuraavatkin kaksi lukukautta. Problem based learning eli konkreettisten ja vaikeiden haasteiden ratkominen kansainvälisessä projektiympäristössä huipputiedemiesten kanssa motivoi sekä oppilaita että opettajia. Tätä oppimistapaa voi soveltaa laajasti opetuksessa vaikkakin se vaatii enemmän aikaa ohjaajilta kuin perinteinen projektien ohjaaminen.

Kaksi astronauttia, Charles Camarda ja Timothy Kopra ovat tulossa käymään Suomessa toukokuussa 2017. He kertovat Marsiin liittyvistä haasteista ja heidän kanssaan suunnittelemme Epic Challenge:n jatkoa.

Lähteet

ARCUSYS 2016. Arcusys kotisivu <http://www.arcusys.fi/-/nasa-epic-challenge>. Luettu 16.1.2017

GIFFORD, S. 2014. Calculated Risks: How Radiation Rules Manned Mars Exploration. Astrobiology Magazine 18.2.2014. <http://www.space.com/24731-mars-radiation-curiosity-rover.html>. Luettu 16.1.2017

KOLEHMAINEN 2016. Rahoittaja nauroi joensuulaisen it-yhtiön Nasa-haaveille – niistä tuli totta. Problem-Based Learning. Mikrobitti 17.2.2016

NASA 2015a. NASA Confirms Evidence That Liquid Water Flows on Today's Mars. Release 15–195. 28.9.2015 <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-confirms-evidence-that-liquid-water-flows-on-today-s-mars>. Luettu 16.1.2017

NASA 2015b. The Fact and Fiction of Martian Dust Storms. NASA 18.9.2015. <http://mars.nasa.gov/news/the-fact-and-fiction-of-martian-dust-storms>. Luettu 16.1.2017

STANFORD UNIVERSITY 2001. Speaking of Teaching, Stanford University Newsletter, Winter 2001 Vol.11, No. 1