

Tutkiva vaellus: elämyksellistä tiedettä erämaassa ja luokkahuoneessa

Johdanto

Arkadian yhteislyseossa on toteutettu vuosina 2012 ja 2013 vaelluskurssi neljän oppiaineen, biologian, maantieteen, liikunnan ja terveystiedon, yhteistyönä. Kevättalvella kasattu kahden opettajan ja kahdenkymmenen opiskelijan ryhmä on suorittanut elo-syyskuun vajaan viikon mittaisen vaelluksen Pallas-Yllästunturin kansallispuistossa yhteistyössä Muonion lukion kanssa. Vaelluksen aikana on opiskeltu kohdealueen geologiaa ja eliöstöä, ja yksi päivä vaelluksesta on omistettu Suas-tunturin kasvillisuuden vertikaalisen jakauman selvittämiseen.

Vaelluskurssi on ollut menestys. Fyysinen rasitus on ollut liikunnan ja terveystiedon näkökulmasta juuri sopiva, ja eliömaantieteellinen tutkimus on onnistunut erinomaisesti molempina vuosina. Kahden vuoden kokemusten perusteella kurssin opettajat ovat kuitenkin havainneet mahdollisuudet paljon nykyistä laajemmiksi:

- 1) Eteläsuomalaisille opiskelijoille eksoottinen tunturimaasto tarjoaa opiskelijoille ainutlaatuisen kokemuksen ja oppimisympäristön, joten tiedeopiskelua voisi vaelluksen aikana laajentaa ja syventää vielä paljon. Lukiollamme on jo nyt varsin kelvolliset välineet kevyisiin vesitutkimuksiin, joten muutamien lisähankintojen jälkeen tunturivesien biologis-kemiallisten ominaisuuksien kartoitus ja/tai kokeellinen tutkiminen olisi itsestään selvä tutkimushanke.
- 2) Vaelluskohteen ulottaminen naapurimaihin, Ruotsiin (Sarekin tai Abiskon kansallispuisto) tai Norjaan (Finnmark tai Varangin niemimaa), tarjoaisi toimintaan uuden, kansainvälisen näkökulman. Nykyisillä taloudellisilla resursseilla tämä ei kuitenkaan ole mahdollista.

Vaelluskurssien aikana on tullut esiin myös kaksi epäkohtaa:

- 1) opiskelijat ovat joutuneet maksamaan matkan kulut pääosin itse. Moni luonnontieteistä kiinnostunut opiskelija on siksi joutunut jäämään pois kurssilta taloudellisiin syihin vedoten.
- 2) Muut kuin vaelluksella mukana olevat lukiolaiset eivät ole päässeet osallistumaan tutkimuksiin, vaikka esimerkiksi ympäristöekologian ja terveystiedon kursseilla on käsitelty samaan aikaan samoja aiheita.

Tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on:

1. Tarjota lukiolaisille elämyksellinen ja fyysisesti vaativa vaellus Abiskon tai Sarekin kansallispuistossa, ja tutustuttaa heidät Muonion ammattiopiston eräoppaiden välityksellä erävaelluksen perusteisiin.
2. Tutustuttaa opiskelijat vesientutkimuksen käytänteisiin, harjoitella moderneja vesistö-tutkimuksen menetelmiä, ja opiskella pohjoisten vesiekosysteemien ominaispiirteitä.

3. Selvittää edelleen erämaan mahdollisuuksia tiedeopetuksen oppimisympäristönä.
4. Selvittää edelleen verkon, verkossa toimivien työkalujen ja sosiaalisen median käytön mahdollisuuksia lukioluokassa, toisessa lukioissa ja kentällä toimivan ryhmän yhteistyössä.
5. Luoda jatkossakin toimiva, pitkäjänteinen verkosto yhteistyökoulun (Muonion lukio ja Ammattiopisto Lappia), viranomaisten (ympäristöviranomaiset, kansallispuistot) ja mahdollisuuksien mukaan myös yksityisten yritysten (Harriniva) kanssa toiminnan jatkamiseksi.
6. Kertoa kollegoille, tiedekoulutuksen järjestäjille ja suunnittelijoille, ja laajemmallekin yleisölle tämänkaltaisen tiedeopetuksen pedagogisista mahdollisuuksista.

Toteutus

Hanke toteutetaan maalis-joulukuussa 2014. Vaellukselle osallistuu Arkadian yhteislyseosta 20-22 opiskelijaa ja Muonion lukiosta 2-5 opiskelijaa. Keväällä 2014 kokoonnutaan säännöllisesti vaelluksen kulkua, varusteita, fyysiseen rasituksen kohtaamista, ravitsemusta ja tutkimuksen käytännön suorittamista harjoittaville oppitunneille. Oppituntien sisältö siirretään esim. videona Muonion lukioon. Kesän aikana opiskelijat varustautuvat vaellukselle käyttäen apunaan edellisvuosien tapaam ryhmän Facebook-sivua. Lukuvuoden alussa järjestetään muutama yhteinen oppitunti vaellukselle lähtevien ja tutkimukseen osallistuvien, kotiin jäävien ryhmien kesken. Itse vaellus toteutetaan Abiskon kansallispuistoissa elo-syyskuun vaihteessa 2014 (räkän mentyä, mutta vielä kesän puolella, ja hyvissä ajoin ennen ylioppilaskirjoituksia).

Matkan aikana vaelluskurssi kerää ja analysoi näytteet ennalta valituista tunturiekosysteemin puoroista, joista ja järvistä. Mikäli aikataulu sallii, vesistöjä valitaan sekä Muoniosta että Abiskosta. Mittauskohteina ovat mm. virtausnopeus ja virtaama, happamuus, lämpötila, happipitoisuus, biologinen hapenkulutus, ravinnepitoisuudet, klorofyllimäärät, näkösyvyys, veden väri ja tiettyjen bakteeriryhmien (erityisesti koliformiset) esiintyminen.

Vaeltava ryhmä tallentaa tuloksensa taulukoiksi ja tekstiksi, jotka toimitetaan Googlen dokumentteina analysoitavaksi ja muokattavaksi lukiossa toimiville opiskelijaryhmille. Näin tulokset saadaan muokattua osittain valmiiksi jo ennen vaellusryhmän paluuta lukioon. Analysointivaiheessa tulokset suhteutetaan ELY-keskuksen aineistoihin, analysoidaan Quantum GIS -sovelluksella maanmittauslaitoksen karttapohjia ja tietokantoja hyväksi käyttäen, ja esitetään kartogrammina. Vesistöjen tila dokumentoidaan lisäksi valokuvin ja videoin (ml. vedenalaiskamera). Vuoden 2014 havainnoivan tutkimuksen tulosten perusteella suunnitellaan vuoden 2015 vaellukselle kokeellinen osio.

Kohde- ja sidosryhmät

Arkadian yhteislyseossa tutkimukseen osallistuvat ainakin Bi3 ja Bi6-kurssit ja Te3 -kurssit. Yhteistyötä Muonion lukion ja lukion yhteydessä toimivan Ammattiopisto Lappian eräopaslinjan kanssa jatketaan tiiviinä. Mukaan vaellukselle ja tutkimuksiin pyritään saamaan vähintään neljä Muonion lukion ja ammattiopiston opiskelijaa.

Yhteistyö Lapin ELY-keskuksen ja/tai kohdemaan ympäristöviranomaisten kanssa pyritään aloittamaan heti kun kohdealueet ovat selvillä. Kevään aikana kaikille mukana oleville pyritään järjestämään Helsingin yliopiston tai Uudenmaan ELY-keskuksen esitys vesistötutkimuksen tekniikasta.

Tulokset, raportointi ja tiedotus

Hankkeen etenemisestä raportoidaan mahdollisuuksien (= verkkoyhteyksien toimivuuden) mukaan reaaliaikaisesti blogissa ja sosiaalisessa mediassa. Tutkimustulokset kootaan yhteen ja esitellään kurssin päättävässä loppuseminaarissa. Tuloksista tiedotetaan kirjallisin esityksin ja videoin julkiseksi avatun Facebook-sivun, ja muiden sosiaalisen median ryhmien välityksellä.

Opiskelijat kirjoittavat kokemuksistaan paikallislehteen sekä Nurmijärvellä että Muoniossa. Opettajat puolestaan kirjoittavat hankkeen järjestelyistä ja kokemuksista myös omien alojensa lehtiin (*Opettaja*, *Liito* ja *Natura*), ja aiheeseen liittyvien sosiaalisen median ryhmien sivuille. Myös mm. Retki-lehti on osoittanut kiinnostusta aiheeseen.

Vaellus dokumentoidaan videoin ja kuvin (esim. <http://20.fi/11052> ja <http://20.fi/11053>).

Kustannusarvio

Pääosa hankkeen kuluista koostuu opiskelijoiden matkakuluista. Ne opiskelijat joiden ei ole tarvinnut hankkia vaellusvarusteita ovat jälkikäteen arvioineet vaelluskurssin kuluiksi noin 450 euroa / henkilö. Pidempi bussikuljetus huomioiden matkakulujen Abiskon kansallispuistossa tapahtuvaan vaellukseen voidaan näin ollen arvioida olevan noin 530 euroa. Muonion lukion opiskelijoiden matkakulut (ilman lentoja) ovat siis noin 300 euroa.

Osa kevyistä ja kenttäkelteisistä tutkimusvälineistä (mm. Vernierin tiedonkeräimet ja sensorit) on hankittu Arkadian yhteislyseon luonnontieteiden laboratorion valmistumisen yhteydessä vuonna 2012. Välineistöstä puuttuu vielä mm. Vernierin veden happipitoisuusanturit (4 kpl), osa ravinne- mittaussarjoista ja reagensseista, ja kenttäkeltoiset bakteerilaskentavälineet. Näiden kokonaishinta on noin 3900 euroa (VWR:n listahinnat).

Tiedon tallentamiseen ja lähettämiseen käytettävien välineiden on syytä olla kevyitä, ja verkkoyhteyden on oltava käytettävissä laajalla alueella. Tarkoitukseen sopivat esim. 4G-yhteydellä varustetut Chromebookit (4 kpl). Tilastoanalyysit tehdään ilmaisohjelmilla, mutta tieteelliseen grafiikkaan joudutaan hankkimaan piirto-ohjelma (esim. SigmaPlot). Näiden minimihinta on noin 3000 euroa.

Vierailut yhteistyökumppanien luona (bussilla) ja/tai näiden vierailut lukiolla kilometrikorvauksiin vaativat noin 500 euroa.

Opettajien palkat, matkat ja päivärahat maksaa Ada Äijälän koulu o/y.

