

Lyseon lukion Biotalousmahdollisuudet ja luova yrittäjyys -hankkeen loppuraportti

Kuopion Lyseon lukio oli alusta asti mukana Biotalousmahdollisuudet ja luova yrittäjyys -hankkeessa. Seuraavassa loppuraportissa esittelen Lyseolla toteutuneet teemaopintojaksot ja muut opetukseen integroidut hanketapahtumat. Hanke esiteltiin Lyseon opettajakunnalle syyslukukauden 2019 alussa, kun hanke oli polkaistu käyntiin. Kaikki opettajat pääsivät tutustumisvierailulle Olvin tehtaalle ja Savonia-ammattikorkeakoulun Iisalmen yksikköön, jossa tutustuttiin maatalousalan koulutustarjontaan. Hankkeessa tiiviimmin mukana olleet metsäbiotalousteemakurssin opettajat osallistuivat lisäksi Lapinlahdella, Maaningalla ja Lyseon lukiolla pidettyihin koulutuspäiviin. Opiskelijoille hanke esiteltiin koko koulun yhteisessä salitilaisuudessa.

Bio- ja kiertotalouden teemat ovat vahvasti esillä maantieteen pakollisella Maailma muutoksessa -opintojaksolla, jossa käsitellään luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja ihmistoiminnan vaikutuksia ekosysteemeihin paikallisesti, alueellisesti ja globaalisti. Muutokset nykyisissä maankäytön muodoissa ovat välttämättömiä ekosysteemien elinvoimaisuuden säilyttämiseksi. Bio- ja kiertotalous pyrkii kehittämään ratkaisuja keskeisiin ympäristöhaasteisiin. Tästä syystä maantieteen pakollinen opintojakso valikoitui luontevaksi osaksi Biotalousmahdollisuudet ja luova yrittäjyys -hanketta. Lisäksi hankkeen tavoitteet ja toimintamallit läpäisivät näin koko ikäluokan.

Biotalousmahdollisuuden teemoja käsiteltiin paitsi teoriatunneilla, myös maantieteen kurssin aikaisilla opintovierailuilla paikallisiin biotalousalan yrityksiin. Opintoretkillä nuoret saivat syventää kurssilla opittuja asioita ja pääsivät tutustumaan kotimaakuntansa biotalouden alan elinkeinoihin ja työelämään.

Metsillä on monia merkityksiä suomalaisille, ja metsien hyödyntämisessä pyritään monipuoliseen ja kestäväään käyttöön samalla, kun on välttämätöntä huomioida ilmastonmuutoksen ja luontokadon pysäyttäminen. Lukuvuonna 2020-2021 Lyseossa toteutettiin ensimmäistä kertaa monialainen, oppiainerajat ylittävä metsäbiotalouden opintokokonaisuus. Kurssin sisällöt koostuivat teoriaopinnoista, käytännön laboratorio- ja maastotyöskentelystä sekä opintoretkestä. Teemakurssilla oli mukana yhteiskunta- ja luonnontieteiden oppiaineita sekä taito- ja taideaineita. Metsäkurssi sai opiskelijoilta hyvää palautetta sen monipuolisuuden ja käytännönläheisyyden vuoksi, ja eri oppiaineiden näkökulmien tarkastelun myötä koettiin muodostuneen hyvä kokonaiskuva ilmiöstä nimeltä suomalainen metsä. Tämä oli kurssin suunnitelleen ja toteuttaneen opettajatiimin tavoite, ja tässä palautteen mukaan myös onnistuttiin. Tämä hankkeen aikana suunniteltu ja toteutettu metsäkurssin nimellä jatkossakin kulkeva teemaopintojakso tuli pysyväksi osaksi uutta paikallista opetussuunnitelmaa, ja se on ollut tarjolla kaikille Kuopion lukiolaisille osana temaattisia opintoja syksystä 2021 lähtien.

Biologian oppiaineen osalta hankkeen puitteissa suunniteltiin ja rakennettiin tutkimuskäyttöön soveltuva maaperälaboratoriolaitteisto, jonka avulla voidaan harjoitella monipuolista maaperätutkimuksen tekemistä. Maaperälaitteiston suunnitteluun ja rakentamiseen saatiin hyviä neuvoja Jyväskylän yliopiston maaperäbiologian tutkijoita. Jatkossa metsäkurssilla on tarkoitus tutkia muun muassa erilaisten metsätyyppien ja maatalousympäristöjen maaperäelämistön lajimonimuotoisuutta ja -runsautta. Laitteistoa voidaan hyödyntää laajemminkin biologian opinnoissa, ja metsäkurssille suunniteltuja maaperäbiologian sisältöjä ja laitteistoa tullaankin hyödyntämään myös kaikille pakollisilla biologian opintojaksoilla. Ohessa toteutuneen metsäkurssin aikataulu ja sisällöt.

Kuopion Lyseon lukion TO1.1 Metsäkurssi (monialainen teemaopintokokonaisuus) S2020

	pvm	klo	Luokka	oppiaine/aihe	opettaja
	2.10.	8.00-16		Opintoretki Etelä-Konneveden kansallispuistoon: <ul style="list-style-type: none"> Metsähallituksen luontopalveluiden ja metsätalouspuolen esittely valtion suojelualueet alue-ekologinen suunnittelu jatkuvan kasvatuksen yläharvennuskohde/ viljelykierron mukainen alaharvennuskohde 	Kaikki opettajat
1	5.10.	14:35-15:50	201	Biologia: Suomalaiset monikäyttömetsät <ul style="list-style-type: none"> hiilinielut ja -varastot metsäluonnon monimuotoisuus kestävä metsätalous metsäluonnonhoito talousmetsissä metsätalouden eri kasvatusmallit metsänhoitotoimenpiteet puuston eri ikäluokissa luonnonmetsien sukessiokehitys metsien suojelu valtionmailla ja yksityismetsissä 	Biologian opettaja
2	7.10.	14:35-15:50	201	Biologia: Taigavyöhykkeen luonnonmetsien ekologiaa <ul style="list-style-type: none"> eri metsätyyppien kasvupaikkatekijät ja kasvillisuuden ominaispiirteet maaperäeliöstön merkitys ja monimuotoisuus metsäekosysteemissä Metsämaan ravinteiden kierto ja hiilensidonta 	Biologian opettaja
				Syysloma!	
3	19.10.	14:35-15:50	201	Fysiikka: Kaukokartoitus metsien inventoinnissa <ul style="list-style-type: none"> satelliittipohjainen data ilmakuvaus laserkeilaus metsävaratiedon tuottaminen ja hyödyntäminen (paikkatieto-ohjelmat) 	Fysiikan opettaja

4	20.10.			Fysiikka: Paikkatietoharjoituksia <ul style="list-style-type: none"> Paikkatietoikkunan käyttö 	Fysiikan opettaja
5	2.11.	14:35-15:50	201	Kemia: Biomuovin valmistus <ul style="list-style-type: none"> teoria 	Kemian opettaja
6	4.11.	14:35-15:50	201	Kemia: Biomuovin valmistus <ul style="list-style-type: none"> labratyöskentely 	Kemian opettaja
7	11.11.	14:35-15:50	201	Historia: Metsätalouden merkitys Suomessa eri aikoina	Historian ja yhteiskuntaopin opettaja
	16.11.	Koko päivä		Opintoretki Äänekosken MetsäGroupin biotuotetehtaalle ja lisveden sahalle: <ul style="list-style-type: none"> Kemiallisen ja mekaanisen metsäteollisuuden esittely 	Kaikki opettajat
8	25.11.	14:35-15:50	201	Yhteiskuntaoppi: Metsätalouden merkitys nyky-Suomessa <ul style="list-style-type: none"> metsäbiotalouden uudet innovaatiot osana ympäristöhaasteiden ratkaisua. 	Historian ja yhteiskuntaopin opettaja
				Kurssipalautteen kerääminen ja tulevan suunnittelu	Kaikki opettajat

Metsäkurssi aloitettiin jo kevätlukukaudella 2020, jolloin ennen koronakeskeytystä ehdittiin pitää terveystiedon ja kuvataiteen oppiaineiden oppimiskokonaisuudet. Terveystiedon osalta perehdyttiin erityisesti metsän erilaisiin terveysvaikutuksiin tuoreimpien kotimaisten ja kansainvälisten tutkimustulosten tarkastelun kautta. Kuvataiteessa tarkasteltiin suomalaista metsäaiheista kulttuurihistoriaa ja -perintöä kuvataiteen näkökulmasta sekä pohdittiin henkilökohtaista metsäsuhdetta oman luovan ilmaisun kautta.

Lyseon opiskelijoita pyydettiin biotaloushankkeen puitteissa valmistelevaan puheenvuoro alueellisen metsäneuvoston toimintavuoden 2022 päätöskokoukseen. Maakuntien tasolla toimivat metsäneuvostot ovat monialaisia yhteistyöelimiä, jotka edistävät metsiin perustuvia elinkeinoja ja metsäsektorin alueellista yhteistyötä. Metsäneuvostojen keskeinen työ on alueellisten metsäohjelmien laatiminen. Näissä ohjelmissa sovitetaan yhteen metsien käytön taloudelliset, ekologiset, sosiaaliset ja kulttuuriset tavoitteet.

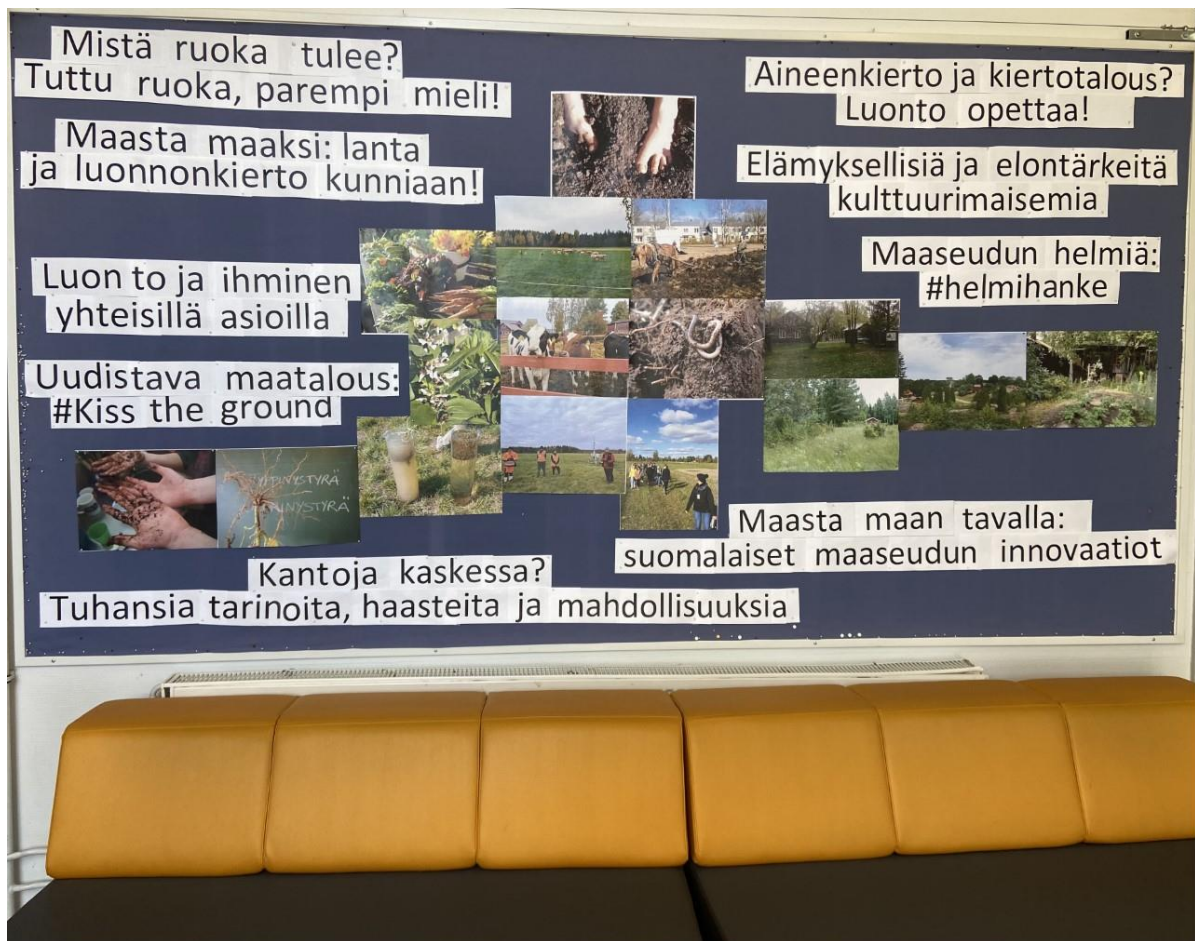
Puheenvuoron pohjaksi kaikille lyseon opiskelijoille lähetettiin esitystä valmistelleiden vastuupöytäkirjojen laatimaa, ajankohtaisia metsäteemoja ja omaa metsäsuhdetta käsittelevä kysely, johon vastasi 40 % Lyseon opiskelijoista. Tämä hieno vastausmäärä kertoo siitä, että metsät ovat lyseolaisille tärkeitä ja niihin liittyvät ajankohtaiset asiat kiinnostavat. Vastausten perusteella metsien merkitys omalle virkistävyydelle ja terveydelle sekä yhteiskunnan

elinkeinoelämälle tunnustetaan laajasti. Ilmastonmuutoksen ja luontokadon etenemisestä ollaan nuorten keskuudessa huolestuneita, ja lyseolaiset ymmärtävät, kuinka tärkeä tehtävä suomalaismetsillä on toimia paitsi monipuolisesti talouskäytössä myös hiilinieluina- ja varastoina sekä eliölajiemme elinympäristöinä.



Alueellisen metsäneuvoston puheenvuoroa valmistelemassa ja esittelemässä Lyseon opiskelijaedustajat Benjamin Dietz, Tobias Dietz, Heidi Kilponen, Veera Malinen, Jasmin Mengüs ja Roosa Suomi (kuvassa).

Lyseossa toteutettiin toinen teemaopintojakso kevätlukukaudella 2023. Tällä kertaa monialaisella teemaopintojaksolla tarkasteltiin suomalaista maaseutua ja sen monia mahdollisuuksia biotalouden ja kestävän kehityksen näkökulmasta. Teemaopintojaksolla syvennyttiin eri oppiaineiden näkökulmasta ajankohtaisiin aiheisiin, hankkeisiin ja tutkimukseen, jotka liittyvät maaseudun elinympäristöihin ja maataloustuotantoon. Moninainen maaseutu ja biotalouden mahdollisuudet -teemaopintojakson mainoskollaasi ja tarkempi aikataulu sisältöineen on esitelty alla.



Kuopion Lyseon lukion BT2 Moninainen maaseutu ja biotalouden mahdollisuudet –kurssi (monialainen teemaopintokokonaisuus) K2023

	pvm	klo	luokka	oppiaine/aihe	opettaja
1	12.4.	14.35	201	Aloitustunti <ul style="list-style-type: none"> Opintojakson teemat, tavoitteet ja sisällöt 	Kaikki opettajat
2	25.4.	14.35	201	Biologia ja kemia <ul style="list-style-type: none"> Tutustuminen teemaan ja ennakkotehtävät luonnontieteellisen tutkimuksen menetelmäopintoja (Savonia-AMK:n Moodle-alustalla) 	Biologian ja kemian opettajat
3	26.4.	14.35	201	Biologia ja kemia <ul style="list-style-type: none"> Savonia-AMK:n esittely Luke Maaningan esittely ennakkotehtävien työstämistä tiedeprojektin tutkimussuunnitelma ravinteiden kierto ja maaperän hiilensidonta typen ja fosforin kierto sekä rehevöityminen maaperäeliöstön merkitys ja monimuotoisuus 	Biologian ja kemian opettajat sekä Savonian ja Luken edustajat

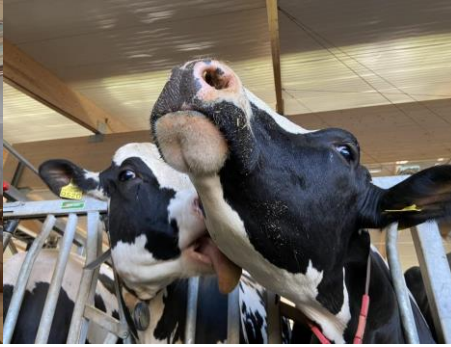
				<ul style="list-style-type: none"> • uudistava maatalous 	
	28.-29.4.	Pe klo 14-18 ja la klo 9-15		Tiedeleirikoulu Luonnonvarakeskuksen Maaningan toimipisteessä Halolassa <ul style="list-style-type: none"> • ennakkotehtävien läpikäynti • Luke Maaningan toimipisteen esittely ja tutkimustoiminta • ravinteiden huuhtoutuminen ja rehevöityminen sekä kiintoainekuormitus • Lysimetrikentän ja SIMU – olosuhdesimulaattorin toiminnan esittely ja käytännön koejärjestelyt • vesianalysit valumavesistä • tulosten tarkastelu ja loppuseminaari 	Biologian ja kemian opettajat sekä Savonian ja Luken edustajat
5	16.5.	14.35	113	Kuvataide: <ul style="list-style-type: none"> • Alustus aiheeseen 	Kuvataiteen opettaja
6	17.5.	14.35	113	Kuvataide: <ul style="list-style-type: none"> • Käytännön työskentelyä 	Kuvataiteen opettaja
7	23.5.	14.35	113	Kuvataide: <ul style="list-style-type: none"> • Käytännön työskentelyä, aiheen koonti 	Kuvataiteen opettaja
8	25.5.	13.00-17.00		Historia, yhteiskuntaoppi ja biologia: opintoretki Telkkämäen perinnetilalle (Kaavi) <ul style="list-style-type: none"> • entisajan ruokatalous ja kaskikulttuuri • perinnebiotoopit ja niiden hoito 	Kaikki opettajat
	2.6.	13.00	201	Palautetuokio	Kaikki opettajat

Osana Moninainen maaseutu ja biotalouden mahdollisuudet –teemaopintojaksoa toteutettiin yhteistyössä Savonia ammattikorkeakoulun ja Luonnonvarakeskuksen Maaningan toimipisteen kanssa lukiolaisten tiedeleirikoulu. Tiedeleirikokonaisuus koostui Savonia ammattikorkeakoulun valmistelemista tieteellisen tutkimuksenteon teoreettisista menetelmäopinnoista ja käytännön kenttätutkimusosuudesta Luonnonvarakeskuksen Maaningan toimipisteessä Halolassa.

Tiedeleirikoulussa toteutettiin ravinteiden huuhtoumatutkimus, jota taustoitettiin perusteellisesti teoriatunneilla ja tutkimussuunnitelmia laadittaessa. Ravinnontuotannolla on aina ympäristövaikutuksia ja monet niistä voivat olla haitallisia ympäristölle. Vesistöjen rehevöitymistä aiheuttava ravinteiden huuhtoutuminen on yksi merkittävä maatalouden ympäristövaikutus. Ravinteiden huuhtoutumista pyritään vähentämään monin keinoin, joista yksi merkittävimpiä on lannoitteiden, erityisesti karjanlannan levitysjankohdan, määrän ja levitystekniikan optimointi. Tiedeleirikoulussa Lyseon opiskelijat toteuttivat Luken ja Savonia-AMK:n tutkijoiden johdolla kokeellisen demotutkimuksen erityisen olosuhdesäädeltävän pintavaluntasimulaattorin (SIMU) avulla.

Kokeessa tutkittiin ravinteiden ja kiintoaineksen huuhtoutumista lietalannalla lannoitetuilta pelloilta käytettäessä erilaisia lannanlevitystekniikoita ja kasvipeitteisyydeltään toisistaan eroavia peltolohkoja. Tutkimuksessa käytetyt lietalannan levitystekniikat olivat hajalevitys (suoraan maan pinnalle) ja sijoituslevitys (multaaminen maan sisään). Näiden erilaisten lannanlevitystekniikoiden aiheuttamaa ravinnekuormitusta verrattiin sitten sekä kasvipeitteisiltä (nurmi)pelloilta että muokatuilta savipelloilta tuleviin huuhtoumiin. Molemmista peltotyypeistä oli mukana myös lannoittamattomat kontrollialat erilaisten koekäsittelyjen vaikutusten toteamiseksi. Ravinnehuuhtoumakokeiden tuloksilla on käytännön merkitystä esimerkiksi maatalouden aiheuttaman ravinnekuormituksen hillitsemiseksi maatalojen kevätkylvöjen yhteydessä.



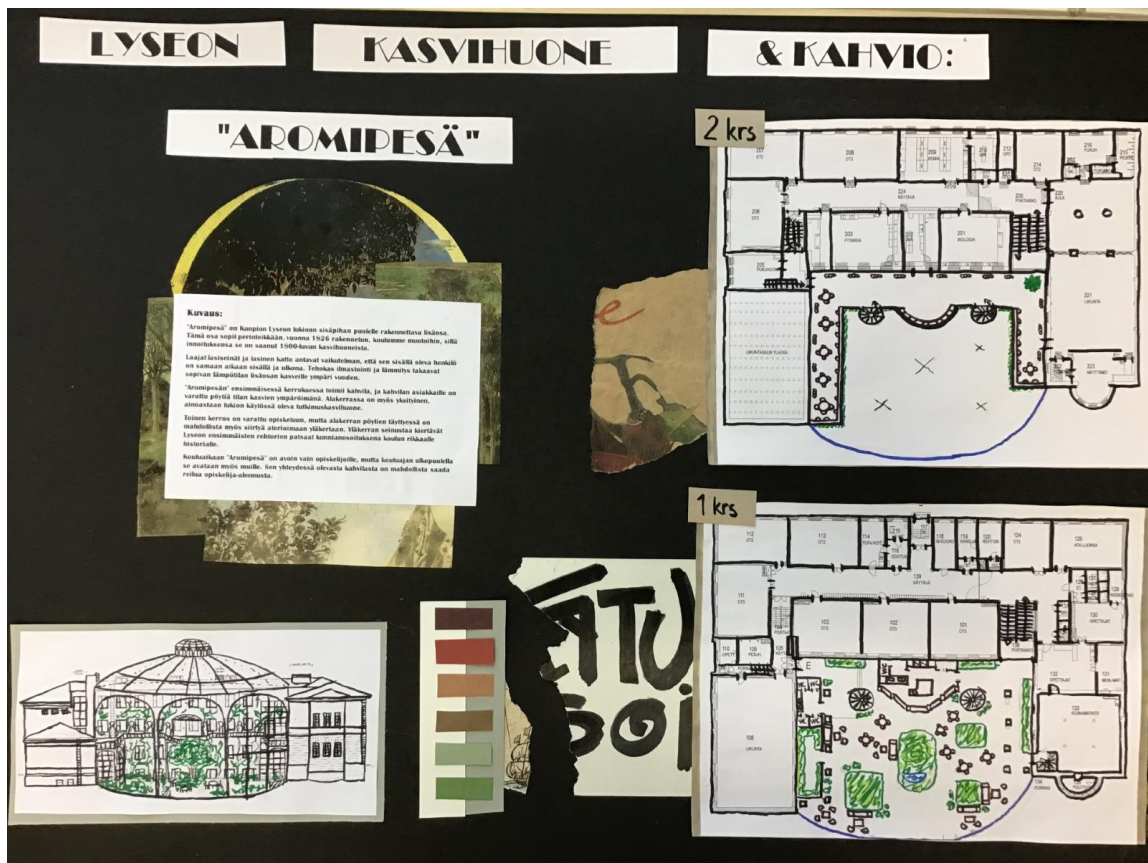


Kuvat Laura Okkonen

Kuvataiteen osuudessa teemaopintojaksolla keskityttiin oman koulun sisäpihatilan uudisrakennusosan suunnitteluun. Lyseo on rakennuksena lähes 200 vuotta vanha ja toiminut kouluna koko tämän ajan. Säilyäkseen vetovoimaisena ja uudistuvana muuttuvassa maailmassa myös rakennuksena ja toimintaympäristönä koulun tulisi tarjota innostavaa, viihtyisää, turvallista mutta myös yllätyksellistä ympäristöä. Mahdottomana ajatuksena ei pidetty myöskään sitä, että osa tiloista voisi olla jollakin tavoin avoin muulle yleisölle. Mielikuvitusta ja villien ajatusten lentoa kannustettiin kustannuksista välittämättä. Ajatuksena oli suunnitella huimaava visio upeasta sisäpihalle rakennettavasta lisätilasta, jolla vuonna 1826 aloitettua vanhaa rakennusta ja nykyarkkitehtuuria yhdistettäisiin ja tuotaisiin uudenlaisia opiskelu- ja/tai yleisiä tiloja koulun käyttöön.

Lopullisissa töissä esille nousi vahvasti luonnon elementit osana oppimisympäristöä. Erilaisiin lasiseinillä rajattuihin kasvihuoneen tyyppisiin tiloihin oli sijoitettu puutarhamaisia alueita, eläimiä (lintuja, akvaario) kasveja ja oleskelu-, luokka- tai työskentelytiloja. Myös kestävä kehitys oli huomioitu mm. sadeveden keräämisellä ja aurinkopaneeleilla. Yhteisöllisyyttä ideoinnissa oli kasvihuonekahvio, joka on avoinna myös muulle yleisölle. Siitä erillään toimisi biologiaan ja kasveihin liittyvä tutkimushuone opiskelijoille.

Sisäpihan alueen mahdollisuuksia hyödynnettiin monipuolisesti ottamalla haltuun koko alue ja useampi kerros maan ylä- ja alapuolella. Joissakin suunnitelmissa ideana oli erillinen rakennus tai jatke vanhaan. Kaikissa tilaratkaisuissa painottui rauhallisen itsenäisen opiskelun tarve sekä ympäristön viihtyisyys ja toimivuus.



Kuvat Anne-Maria Muhonen

Kevätlukukauden päätteeksi teimme vielä iltapäiväretken Kaavin Telkkämäen kaskimuseoon. Matkalla kuulimme jo alustavasti kaskeamisesta, isojaosta, suomalaisten metsäomistuksesta, jokamiehenoikeuksista ja entisajan ruokataloudesta. Leivän tie kaskipelloilta pöytäan oli useiden vuosien mittainen. Kaksi opasta esitteli meille Telkkämäen tilan pihapiirin rakennukset ja niiden käyttötarkoituksen entisaikaan. Saimme koettaa väentää jauhinkiviä ja totesimme, että piti olla riuska emäntä, jos meinasi saada jyvät jauhettua jauhoiksi. Opimme, mikä on pisteaita ja miten tehdään pärekatto. Meille kerrottiin perinnebiotoopeista ja niiden ylläpidosta. Lopuksi kävelimme metsän halki tänä keväänä myöhemmin poltettavalle kaskelle. Kuivatut, kaadetut ja pätkiksi pilkotut puut odottivat siisteissä riveissä sopivaa polttopäivää.





Kuvat

Laura Okkonen

Moninainen maaseutu -opintojakso sai opiskelijoilta hyvää palautetta sen monipuolisuuden ja käytännönläheisyyden vuoksi. Suomalaisen maaseudun historiasta ja nykypäivästä koettiin muodostuneen hyvä käsitys teeman ilmiöpohjaisen lähestymistavan kautta. Teemaopintojakso on pysyvä osa paikallista opetussuunnitelmaa, ja se on tarjolla kaikille Kuopion lukiolaisille osana temaattisia opintoja.