

GEENIVARAOPPIA KOULUILLE – TUTUSTU RAVINTOKASVIEN MONIMUOTOISUUTEEN

*Merja Hartikainen¹, Pirjo Tanhuanpää², Teija Tenhola-Roininen³
ja Elina Kiviharju⁴*

Luonnonvarakeskus (Luke)

1. GEENIVARAOHJELMAT VALITSEVAT SÄILYTETTÄVÄT KASVIT JA ELÄIMET

Geenivaroilla tarkoitetaan tässä yhteydessä nimenomaan ihmisen hyödyntämien eliöiden monimuotoisuutta, niin kasveja kuin eläimiä. Kasvigeenivaroja ovat esimerkiksi maataisrukiit ja Suomessa jalostetut ruislajikkeet, suomalaiset paikallisomenalajikkeet tai spontaanisti syntyneet kerratut metsäruusut. Eläingeenivaroja ovat esimerkiksi kyyttö ja maataiskana, metsien geenivaroja monimuotoiset mäntymetsäpopulaatiot ja kalageenivaroja esimerkiksi siikapopulaatiot.

Geenivarojen säilytystä, suojelua ja käyttöä edistämään perustettiin 2000-luvun alussa Kansalliset eläin- ja kasvigeenivaraohjelmat. Luonnonvarakeskuksen koordinoimat ohjelmat ovat valinneet geenivaroja säilytettäväksi kansallisiin kokoelmiin. Näiden monimuotoisuutta on tutkittu erityisesti geneettisillä analyyseillä. Suomi on sitoutunut geenivarojen säilytykseen kansainvälisillä sopimuksilla (CBD 1993¹ ja IT-sopimus 2004²). Geenivarojen suojelu on kriittinen osa ihmiskunnan ruokaturvaa: monimuotoiset ravintokasvit ovat jalostustyön perusta tulevaisuuden haasteissa. Niistä voidaan ammentaa uusia makuja myös tämän päivän ruokapöytään.

2. KASVIGEENIVARAT MONIALAISENA OPPIMISKOKONAISUUTENA

Kasvigeenivarat sopivat monialaiseksi oppimiskohteeksi peruskouluun, lukioon ja ammatillisiin oppilaitoksiin. Ytimenä opetuksessa on tällöin lajin sisäinen monimuotoisuus, sen tutkiminen ja havainnointi eri oppiaineiden yhteistyönä. Erityisesti biologia, maantieto, kotitalous ja kuvataide linkittyvät hyvin yhteen. Historian oppiaineessa voidaan kerätä ja oppia puutarhoihin ja kasveihin liittyvää paikallishistoriaa ja esimerkiksi samassa yhteydessä äidinkielen tai vieraiden kielten integroiminen aiheeseen on mahdollista.

Luonnonvarakeskus yhdessä eri alan opettajien kanssa on kehittänyt verkko-oppimateriaalia viljelykasvien monimuotoisuudesta ja niiden suojelusta (GeenivaraOppihanke) erityisesti biologiassa, maantiedossa, kotitaloudessa ja kuvataiteessa käsiteltäväksi.



Kuva 1. Pohjoismaiden geenipankissa säilytyksessä olevia Pohjoismaista kerättyjä vanhoja perunalajikkeita ja maatiaisperunoita, kuva: Annika Michelson, HAMK

Kotipuutarhoistamme löytyy runsaasti geenivaroja ja lajin sisäistä monimuotoisuutta, joiden hyödyntämistä koulujen biodiversiteetin opetuksessa halutaan edistää. Mikäli esimerkiksi kotipuutarhojen hedelmiä tai marjoja ei ole saatavilla, kauppojen vihannes- ja hedelmäosastoilta löytyy erilaisia omenoita ja perunoita, joilla lajin sisäistä monimuotoisuutta voidaan havainnollistaa ja testata. Opiskelijoiden omia omenia tai raparperia tarkasteltaessa voidaan kerätä kasveihin liittyviä paikallisia tarinoita tai oppilaiden henkilökohtaisia kokemuksia ja mieltymyksiä.



Kuva 2. Oppilaat voivat tuoda kouluun kotipuutarhoista kerättyjä omenia, marjoja tai muita vanhoja kasvikantoja tutkittavaksi. Kuvassa Tammelan Mustialasta kerättyjä omenia, kuva: Annika Michelson, HAMK

GeenivaraOppi on Peda.net – kouluverkossa: Googlaa geenivaraoppi ja peda.net (<https://peda.net/id/rjQhQT>)

3. OMENA- JA PERUNAOPPIA

Opettajat saivat tutustua Valtakunnallisilla LUMA-päivillä 2016 Luonnonvarakeskuksen järjestämässä työpajassa OmenaOppi- ja PerunaOppi-kokonaisuuksiin. Tavoitteena on oppia lajittelemaan peruna- ja omenalajikkeita omiksi ryhmikseen tutkimuksellisella otteella, perustelemaan tehty luokittelu sekä kuvaamaan lajikkeiden morfologisia ominaisuuksia tai makua. Tämän biologien monimuotoisuuden lisäksi Geenivaraoppimateriaalista löytyy kokonaisuudet aihepiirien tarkasteluun kotitalouden ja kuvataiteen keinoin.

Sekä Omena- että PerunaOppi perustuu hyvin yksinkertaiseen ryhmätyöideaan:

Lähtötilanne luokassa

Samassa astiassa on toisistaan enemmän tai vähemmän poikkeavia omenoita tai perunoita 3-4 eri lajiketta. On hyvä että mukana on kaksi hiukan toisiaan enemmän muistuttavaa lajiketta haasteeksi lajittelulle. Kullekin 3-4 hengen ryhmälle annetaan yksi laatikko. Sivupöydällä on tutkimusvälineitä (viivoitin, suurennuslaseja, paperilautasia, tylsiä vihannesveitsiä, tusseja). Kukin menee istumaan laatikkopöytien ääreen.

Oppilaan ennakkotiedon kartoitus

Ensin oppilaat miettivät ja kirjaavat, mitä he näkemästään (omenat/ perunat) tietävät ennestään. Ennakkotieto voidaan käsitellä yhdessä opettajan johdolla tai oppilaat keskenään ryhmässä.

Tutkimukseen valmistautuminen

Oppilaat nostavat laatikkoa ja löytävät tekemiselleen kehystarinan, joka antaa oppilaille roolin tutkia. Omenapöydässä olevat ovat tullivirkailijoita, jotka ovat löytäneet epämääräisen erän omenoita ja vastaavasti perunapöydän henkilöt ovat maakunnista maataisperunoita keränneitä geenivaratutkijoita, joiden perunapussit ovat revenneet. Kehystarinan yhteydessä on annettu ryhmän tutkimustehtävät: Omenat/perunat tulisi lajitella, jotta tiedettäisiin, kuinka monta erilaista lajiketta ryhmän tarkasteltavana on sekä perustella tehty lajittelu. Lisäksi pyydetään tekemään lajikekuvaus/ kuvauksia laatikossa olevista lajikkeista. Tutkimisen apuvälineineksi voi antaa yksinkertaisia välineitä, esimerkiksi viivoittimia, paperilautasia, vihannesveitsiä, tusseja.



Kuva 3. Tuntomerkkiohjeistukseen perehtymistä, kuva: Teija Tenhola-Roininen, Luke

Tutkimisvaihe

Ryhmä valitsee tutkimusmenetelmät ja tarvittavat välineet ja ryhtyy luokittelutehtävään. GeenivaraOppi-sivuston tietopaketit tukevat opiskelijoiden tutkimustyötä: esimerkiksi omenan hedelmän eri osien nimitykset ja lajikkeisiin liittyvät eroavaisuudet ja esimerkit lajikkeista on löydettävissä linkkien takaa. Tulokset ja erityisesti perustelut kootaan taulukoihin tai vihkoihin.

Omena/PerunaOppien alle on koottu esimerkkejä GeenivaraOppin sisältämistä muista perunaan ja omenaan liittyvistä opetusmahdollisuuksista eri oppiaineissa: eri lajikkeiden vertailutapoja ruoanvalmistuksessa, lajikkeiden vertailua maistamalla tai niihin tutustumista kuvataiteen keinoin. Tästä on hyötyä, mikäli kokonaisuus toteutetaan uuden petussuunnitelman mukaisena monialaisena oppimiskokonaisuutena.



Kuva 4. Neljän erilaisen omenalajikkeen lajittelua ulkoisten tuntomerkkien perusteella, kuva: Teija Tenhola-Roininen, Luke.

Opitaan yhdessä

Lopuksi ryhmät näyttävät vuorollaan, miten he lajittelivat omenat ja perunat ja millä perusteella. Samalla voidaan tarkentaa ja kerrata yhdessä kasviin liittyviä tuntomerkkejä ja käsitteitä. Vaikeiden omenayksilöiden luokittelua voidaan pohtia yhdessä. Opettaja voi lopuksi paljastaa tutkittujen lajikkeiden nimet.

4. DNA:N ERISTÄMINEN KASVISOLUSTA JA DNA-MERKKITEHTÄVÄ

Työpajassa myös demonstroitiin, miten yksinkertaisilla välineillä kasvisolusta on mahdollista eristää DNA:ta. Ohjeet ja välineet löytyvät GeenivaraOpin sivustolta [peda.net-kouluverkosta: https://peda.net/id/33f9509efd8](https://peda.net/id/33f9509efd8). Mukana on myös video DNA:n eristämisestä. Lisäksi sivustolta löytyy DNA:n monimuotoisuusanalysoinnissa käytettävistä DNA- merkeistä päättelytehtävät. Ne sopivat hyvin lukiolaisille.



Kuva 5. DNA:n eristämiseen kasvisolusta tarvitaan huumare ja pala kasvin lehteä, suodatinpaperia, ananasmehua, alkoholia, astianpesuainetta, ruokasuolaa ja vettä. Eristäminen onnistuu miltei mistä tahansa vihreästä kasvinlehddestä. Salaatinlehti on pehmeänä helppo hierrettävä. Kuva: Teija Tenhola-Roininen, Luke.

5. OPETTAJILTA SAATUA PALAUTETTA

Työpajaamme osallistui seitsemän opettajaa, joista neljä pystyi olemaan paikalla koko ajan. Opettajat olivat biologian opettajia yläkouluista ja lukiosta. Toinen opettajapari tutki omenoita ja toinen perunoita. Saimme seuraavanlaista palautetta:

- Opetusmateriaali: selkeä, yksinkertainen, avaava, helppo ymmärtää, voi soveltaa omaan työhön
- Oppilaat innostuvat aivan varmasti: he saavat tutkia heille tuttuja kasveja. Tulen hyödyntämään tätä
- Parasta oli tunnistaminen: mukavaa vaihtelua. Opetusmateriaali tällaisenaan hyvin toimiva ja monipuolinen, melko selkeä konkreettinen aihe, jossa myös haastavuutta
- Erityisesti DNA:n eristäminen selkeä
- Lajien tunnistamisen voisi tehdä oppilaiden kanssa, selkeät ohjeet

6. LÄHTEET

<https://www.cbd.int/>

<http://www.fao.org/plant-treaty/en/>