

Helena Jolkkonen

KASVIOT LAJINTUNTEMUKSEN OPPIMISEN VÄLINEENÄ

Luokanopettajaopiskelijoiden kokemuksia vapaaehtoisesta kasviosta

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO

Filosofinen tiedekunta

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma

Kevät 2010

## TIIVISTELMÄ

Tutkielman tavoitteena oli selvittää luokanopettajaopiskelijoiden kokemuksia vapaaehtoisen kasvion teosta monialaisten opintojen biologian ja maantiedon maastokurssin yhteydessä. Aiemmissä tutkimuksissa on todettu koululaisten ja opettajaopiskelijoiden lajintuntemuksen huonontuneen kasvien keruun poistuttua opetussuunnitelmasta vuonna 1969. Kasvien keruu palautettiin opetussuunnitelmaan vuonna 2004, mutta tällä hetkellä luokanopettajiksi opiskelevat eivät ole keränneet kasveja peruskoulussa opetussuunnitelman velvoittamina. Opettajankoulutusohjelmassa kasvion kokoaminen on vapaaehtoinen opintosuoritus ja lajintuntemusta opetetaan melko vähän. Mikä saa opiskelijat motivoitumaan vapaaehtoiseen kasvion kokoamiseen? Mitä opiskelijat oppivat kootessaan kasviota, ja mitä merkitystä he kokevat lajintuntemuksella olevan?

Tutkimukseen osallistui 30 luokanopettajaopiskelijaa keväällä 2010. Tapaustutkimuksen menetelmänä oli kyselytutkimus, joka toteutettiin kirjallisen kyselylomakkeen sekä haastattelujen avulla. Palautuneet kyselylomakkeet analysoitiin kvantifioiden, ja vastausten sisältö myös eriteltiin ja tyypiteltiin kvalitatiivisesti mm. oppimiskokemusten ja motivaatiotekijöiden osalta. Lisäksi kymmentä kyselyyn osallistunutta opiskelijaa haastateltiin käyttäen haastattelun perustana David Kolbin kokemuksellisen oppimisen teemoja: kokemusta, sen reflektointia, käsitteen muodostusta ja aktiivista toimintaa. Tutkimusinformanttien vastauksista nousivat esiin kasvion kokoamiseen innostaneet sisäiset motivaatiotekijät, kuten luontoharrastuneisuus, ja ulkoiset motivaatiotekijät, kuten lajintuntemustentin välttäminen. Opiskelijoilla oli positiivisia kokemuksia kasvion kokoamisesta. He näkivät kasvion tulevana opetusvälineenään ja toiminnallisena keinona opiskella lajintuntemusta. Opiskelijat kokivat luontosuhteensa muuttuneen läheisemmäksi kasvion kokoamisen myötä ja kommentoivat, että heidän tapansa havainnoida luontoa oli muuttunut yksityiskohdat huomioivaksi. Opiskelijat suhtautuivat myös positiivisesti tulevaan rooliinsa lajintuntemuksen opettajina ja näkivät lajintuntemuksen tärkeäksi luonnon arvostusta edistäväksi yleissivistyksen lisäksi. Kuitenkin juuri kasvion kokoamisen vapaaehtoisuus vaikutti olleen suurin syy positiivisen kokemuksen syntymiseen.

Pienen tapausluonteisen aineistonsa vuoksi tutkimustulosten siirrettävyys toiseen kontekstiin on heikko. Johtopäätöksenä voidaan kuitenkin esittää, että kasvion tehneille opiskelijoille pitäisi tarjota tilaisuus reflektoida kasviokokemustaan, jotta päästäisiin Kolbin mallin mukaiseen kokemuksesta reflektoinnin avulla saavutettuun korkeatasoiseen oppimiseen.

Avainsanat: kasvilajintuntemus, herbaariot kasvilajintuntemuksen opetuksessa, opettajaopiskelijat

## ABSTRACT

The aim of this study is to examine teacher students' experiences and opinions about collecting a herbarium in connection with the biology and geography field course, which is a part of the multi-disciplinary studies in teacher education. Earlier research has shown that plant identification skills of comprehensive school pupils and teacher students have deteriorated since 1969, when plant collecting was dropped out of the Finnish National Core Curriculum for Basic Education. Plant collecting was returned to the National Core Curriculum in 2004, but current class teacher students have not been obliged to collect herbaria during their own comprehensive school education. Collecting a herbarium is an optional study unit and plant identification is only a minor aspect of the teacher education. What motivates teacher students to voluntarily collect a herbarium? What do they learn by collecting a herbarium? What significance do the students allocate to plant species identification?

Thirty teacher students participated in this case study in the spring of 2010. It was conducted in the form of a questionnaire study which was further enhanced with personal interviews of ten students. The completed questionnaires were analysed both quantitatively and qualitatively, categorizing e.g. the different types of learning experiences. The interview questions were based on themes of David Kolb's experimental learning circle: concrete experience, reflective observation, abstract conceptualization and active experimentation. The informants' questionnaire answers pointed out a few motivational factors for engaging in the herbarium project. These were internal factors, such as an interest in nature, and external factors, such as avoiding a plant species exam. Students had positive experiences about collecting herbaria. They viewed the herbarium as a future teaching tool and as a good practical method for learning plant identification. Students felt that the herbarium experience had strengthened their relationship with nature, and that their way of observing nature had become more detail-oriented. Students felt positive about their future role as plant identification mentors and mentioned plant identification as an important part of world knowledge, encouraging respect towards nature. The voluntariness of the project was, however, maybe the biggest reason behind the positive experiences.

The amount of data in this case study is quite small, and subsequently the results cannot easily be transferred into another context. As a conclusion of this study it can be suggested that students who collect herbaria should be offered a possibility to reflect their experiences in order to achieve higher learning as proposed by Kolb.

Key words: plant identification, herbarium as a tool for learning plant species, teacher students

# SISÄLTÖ

## TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO .....	1
2 KASVILAJINTUNTEMUS ENNEN JA NYT .....	4
2.1 Lajintuntemus käsitteenä .....	4
2.2 Lajintuntemuksen juuret .....	5
2.3 Lajintuntemuksen kukoistus .....	6
2.4 Lajintuntemus heikentyy .....	7
2.5 Lajintuntemuksen merkitys .....	9
2.6 Lajintuntemus opetussuunnitelmassa .....	11
3 HERBAARIOT KASVILAJINTUNTEMUKSEN OPETTAMISESSA .....	15
3.1 Herbaarioiden historia .....	15
3.2 Herbaariot koulussa .....	16
3.3 Herbaariot luontosuhteen edistäjinä .....	19
3.4 Herbaariot luonnontieteellisen ajattelun ohjaajina .....	20
3.5 Herbaariot opettajankoulutuksessa .....	23
4 TUTKIELMAN EMPIIRINEN TOTEUTUS .....	27
4.1 Tutkimustehtävien jäsentyminen ongelmakohdittain .....	27
4.2 Tutkimuskohde ja aineiston keruu .....	28
4.4 Käytetyt menetelmät ja aineiston analyysi .....	30
4.5 Tutkimuksen luotettavuus .....	33
5 TULOKSET .....	35
5.1 Millaisia kasvioita opiskelijat tekivät? .....	35
5.2 Kasvien tunnistamiseen liittyviä oppimiskokemuksia .....	37
5.3 Miksi opiskelijat valitsevat vapaaehtoisen kasvion? .....	38
5.4 Mitä opiskelijat oppivat tehdessään kasviota ja miltä se heistä tuntui .....	40
5.5 Yhteenveto kyselystä .....	41
5.6 Mitä opiskelijat kasviosta oppivat ja miten aikoivat kasviota hyödyntää? .....	42
5.7 Lajintuntemuksen merkitys .....	45
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTAA .....	47
LÄHTEET .....	50
LIITTEET (3 kpl)	

## 1 JOHDANTO

Tutkielmani lähtökohtana on vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelmaan yli kolmenkymmenen vuoden tauon jälkeen palautettu kasvien keruu. Kasvien keruu poistui opetussuunnitelmasta 1969, jonka jälkeen koululaisten kasvilajien tuntemus on tutkimuksissa havaittu heikentyneen huomattavasti, edes yleisiä lajeja ei enää tunnisteta. Lehtien palstoilla voi löytää väitteen, etteivät koululaiset erota edes kuusta männystä. Jos koululaiset eivät osaa jotakin, niin huomio kääntyy automaattisesti opettajiin; eivätkö opettajat osaa opettaa kasvilajeja? Opettajien mahdollinen osaamattomuus saa puolestaan kääntymään opettajan-koulutuksen puoleen, miten siellä opetetaan lajintuntemusta?

Oppikoulujen opettajat ohjasivat oppilaat perehtymään kasvioppiin keräämällä kesäisin laajoja kasvikokoelmia. Keruun tarkoitus oli opiskella kasvien sukulaisuussuhteita ja luokitella kasvit muodon ja lisääntymiselinten perusteella oikeaan taksonomiaan. Kesätyö nähtiin kuitenkin vaivalloisena ja lopulta keruu muuttui uhaksi harvinaisemmille kasvilajeille. Kiivaan julkisen keskustelun jälkeen keruu poistettiin opetussuunnitelmasta. Keruun palaaminen 2004 opetussuunnitelmaan on herättänyt uudelleen keskustelua herbaariosta; Miksi pitäisi tuntea kasvilajeja? Mitä herbaarion teko edistää? Millaisia herbaariota voidaan nykyisin tehdä? Uuden perusopetuksen opetussuunnitelman kasvien keruun tarkoitus on lähtökohtaisesti erilainen kuin entinen taksonomian opiskelu. Kasvilajintuntemus yhdistetään nykyisissä biologian opiskelun ja opettamisen kontekstissa yleissivistyksen lisäksi tärkeäksi lähtökohdaksi ekologian ymmärtämisessä ja luonnon monimuotoisuuden suojelemisessa sekä kestäväen kehityksen aihekokonaisuudessa.

Koska opetussuunnitelman toteuttaminen jää viime kädessä opettajan vastuulle, on aiheellista pohtia opettajien pedagogista osaamista ja aineenhallintaa kasvien keruun suhteen. Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää luokanopettajaksi opiskelevien kokemuksia vapaaehtoisen kasvion tekemisestä monialaisten opintojen biologian ja maantiedon perusteisiin kuuluvan kenttä- ja maastotyöskentelyn kurssin yhteydessä. Maastokurssilla opiskelija voi vaihtoehtoisesti osoittaa lajintuntemuksensa tentillä tai laatimalla kasvikokoelman. Tutkielmassa pohdin, miksi opiskelijat päätyvät valitsemaan herbaarion, mitä he siitä oppivat ja miten aikovat kasviokokemustaan hyödyntää luokanopettajana.

Uusin opettajaopiskelijoiden lajintuntemusta kartoittava tutkimus Suomessa on Arja Kaasisen (2009) väitöskirja kasvilajien tuntemisesta, oppimisesta ja opettamisesta Suomen kouluissa. Kaasisen tutkittavista miltei puolet oli sitä mieltä, että koululaisten tulisi tunnistaa ainakin yleiset ja tavalliset kasvilajit ja että kasvilajien opettaminen tulisi tapahtua luonnossa aitojen kasvien avulla. Kaasisen väitöskirjassa kasvilajintuntemusta tutkittiin yleisivistyksen näkökulmasta. Omassa tutkielmassa pyrin tarkastelemaan opettajaopiskelijoiden kasvilajintuntemusta ja kasvien keruuta 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman 5-6 luokkien biologian opettamisen ja oppimisen tavoitteiden ja sisältöjen näkökulmasta. Edistääkö kasvion tekeminen luokanopettajien kykyä toteuttaa opetussuunnitelmaa? Huoli huonosta kasvilajintuntemuksesta on kansainvälinen, myös Englannissa ja Yhdysvalloissa on huomattu opiskelijoiden ja opettajien puutteet lajintuntemuksessa. Tutkijat puhuvat kasvisokeudesta, kasvien laiminlyönnistä ja eläinsovinismista. Perusasteen opettajiksi opiskelevilla ei Englannissa ole välttämättä lainkaan kasvilajintuntemusta tai kurssit ovat hyvin suppeita.

Kasvilajintuntemus omalla kohdallani on ollut pitkä prosessi. Äiti opetti minulle lähiympäristön tavalliset puut ja kukat. Peruskoulussa tai lukiossa en muista oppineeni lisää kasvilajeja. Mutta opiskellessani puutarhaoppilaitoksessa tutustuminen kasveihin tehtiin keräämisen avulla ja lajitaidot alkoivat karttua. Ensimmäinen tekemäni herbaarioni oli rikkakasveista. Pelkällä yleisivistyksellisellä rikkaruohon nimen tietämisellä ei kuitenkaan ollut paljoa käyttöä. Oleellista oli tunnistamisen jälkeen pohtia, oliko laji yksi- vai monivuotinen, miten se lisääntyy ja siihen pohjautuen miten saan hävitettyä lajin puutarhastani. Toisaalta kasvilajien esiintyminen kertoo myös jotakin maan ravinne- ja kosteusolosuhteista. Lajintuntemusta oleellisempaa oli tunnistaa kasvin heimo, koska samaan heimoon kuuluvalla viljelykasvilla on todennäköisesti samoja kasvitauteja ja tuholaisia kuin heimon rik-

kakasveilla. Puutarha-alan jatko-opinnoissa tehtiin isompi herbaario, tällä kertaa kerättiin ja kuivattiin luonnonkasveja yleissivistyksen näkökulmasta. Puutarha-alan ihmisen oletetaan tunnistavan myös luonnonkasvit ja siksi piti tunnistaa viljelykasvien lisäksi tavallimmat luonnon puut, pensaat ja ruohovartiset kasvit. Kasvit luokiteltiin taksonomian mukaan ja pyrittiin tunnistamaan ne lajilleen. Nyt opettajaksi opiskellessa tein vapaaehtoisen herbaarion, mutta nyt näkökulmana kasvion tekoon oli sen mahdollinen hyötykäyttö luokanopettajana.

Miten on muiden opettajaopiskelijoiden laita? Onko heillä samankaltaista vankkaa pohjaa lajintuntemuksesta ja herbaarioista? Opettajaksi opiskelevat eivät ole välttämättä peruskoulussa tutustuneet kasvilajien tunnistukseen ja keräämiseen, toki osassa kouluista herbaarioita on kerätty ilman opetussuunnitelman ohjeistustakin. Opiskelijoille on kehittynyt yliopisto-opintoihin mennessä omien kokemusten myötä henkilökohtainen luontosuhde. Osalla on varmasti taustalla myös omaa koulun ulkopuolista luonnossa liikkumisen harrastuneisuutta. Tämän työn tarkoituksena on selvittää opettajaopiskelijoiden aineenhallinnan eli lajintuntemuksen lisäksi sen merkitystä tuleville opettajille; näkevätkö opiskelijat lajintuntemuksen yleissivistyksen nimissä opiskeltavana sirpaletietona vai välineenä ekologian opiskelun syvempään ymmärtämiseen? Haluavatko opiskelijat oppia kasvilajeja ja mitä lajintuntemus heille merkitsee?

## 2 KASVILAJINTUNTEMUS ENNEN JA NYT

Tässä luvussa pohditaan kasvilajintuntemuksen merkityksen muuttumista ihmisen keräily-kulttuurin kaudesta nykyiseen tietoyhteiskunnan aikaan. Kasvilajientuntemuksen elintärkeystä ihmisen selviytymisessä ja kasvien muodikkaasta herbaariokeruusta on kuljettu pitkä matka nykyiseen välinpitämättömyyteen. On tultu jopa niin pitkälle, että nykyiset koululaiset eivät erota enää kuusta männystä. (Vepsä 1999, 31 – 33.) Yhdysvalloissa puhutaan kasvisokeudesta ja kampanjoidaan lajintuntemuksen puolesta (Allen 2003). Englannissa koululaiset tunnistavat keskimäärin vain kolme tai vähemmän luonnonkasveja ja perusasteen opettajat eivät koe lajintuntemusta tarpeellisena (Bebbington 2005).

### 2.1 Lajintuntemus käsitteenä

Kasvilajintuntemus tarkoittaa kasvin tietämistä tai Kaasisen (2009, 11) mukaan sen nimeämistä. Laji on tieteellisessä luokittelussa käytettävä termi, se on eliöiden järjestelmän perusyksikkö. Yksittäiset kasvit ryhmitellään erilaisten tuntomerkkien perusteella lajeiksi. Lajeja suurempia yksiköitä ovat suvut, heimot, lahkot, luokat ja kaaret. Lajia pienempiä yksiköitä ovat alalajit, muunnokset ja muodot. (Hämet-Ahti, Suominen, Ulvinen ja Uotila 1998, 14.) Kasvien luokittelussa pyritään kuvaamaan niiden eriasteista ”sukulaisuutta” toisiinsa. Johtoajatuksena on kasvien polveutuminen toisista kasveista, nykyisistä tai aiemmin eläneistä. (Pankakoski 1996, 234.) Lajintuntemusta on siis esimerkiksi hieskoivun ja rauduskoivun tunnistaminen, mutta koivuksi nimeäminen on vain sukutasolla tuntemista.



Usein kasvit tunnetaan sukutasolla kuten leppä ja apila, mutta lajitasolla tunnetaan vain tutuimpia kasveja, kuten mustikka ja puolukka. (Eloranta, Jeronen & Palmgren 2005, 130.)

Kasveilla on omakielisen nimistön lisäksi tieteellinen nimi, jossa on kaksi osaa; sukunimi ja sitä seuraava lajinimi esimerkiksi *Betula pendula* on rauduskoivun tieteellinen nimi. Tieteellinen nimi on kansainvälinen, mutta kansankielessä monista kasveista käytetään eri nimiä ja samaa nimeä saatetaan käyttää aivan eri lajeilla. (Alanko ja Rätty 1996, 7.) Luonnon ja lääketieteen tutkijoiden tekemien herbaarioiden yleistyessä kasvien moninkertaisten nimien kirjavuus oli ongelma. Krohnin (1933, 137–146) mukaan 1600-luvulla ja 1700-luvun alussa eurooppalaiset tiedemiehet alkoivat kehittää kasvisystematiikkaa; kasveille ja niiden osille tarvittiin nimistö.

Tieteellisen nimijärjestelmän kehitti Carl von Linné 1700-luvulla, hänen luokittelunsa perustui kasvien lisääntymiseen. Linné käytti kukkien hede- ja emilehtien lukumäärää luokittelun pohjana. Samaan lajiin kuuluviksi katsottiin kasvit, jotka pystyvät luonnonoloissa tuottamaan lisääntymiskykyisiä jälkeläisiä keskenään. Määritelmän ongelmana olivat kuitenkin kasvilajien väliset risteymät. (Leikola 2002, 19.) Enrothin (2007, 201) mukaan nimistön sääntöjä on Linnén jälkeen muokattu ja täsmennetty, mutta se on edelleen perustansa näköinen; jäykän hierarkkinen, selkeä ja looginen. Nykyisin nimistöä kritisoidaan pohtien onko luonto todella hierarkkisesti rakentunut. Luonnontutkimuksessa käytetään morfologisten ominaisuuksien sijasta yhä enemmän DNA-tutkimuksia ja näyttää siltä, luonnollisia sukulaisuuteen perustuvia ryhmiä ei useinkaan voi pakottaa ilman väkivaltaa suvuiksi ja heimoiksi. Toisaalta hierarkkinen järjestelmä toimii edelleen loistavasti kasvioiden ja määrittämissopaiden informaation järjestelyssä.

## **2.2 Lajintuntemuksen juuret**

Kasveja on tiedetty lajilleen jo paljon ennen kasvitieteen muotoutumista. Ihmiset metsästyks- ja keräilykulttuurin aikana hankkivat osan ravinnostaan keräilemällä villikasveja; juureksia, siemeniä, marjoja ja hedelmiä. Lajien tunteminen saattoi olla elintärkeää, koska vain osa lajeista kelpaa ravinnoksi ja jotkin ovat tappavan myrkyllisiä. (Kaasinen & Åhlberg 2002, 24.) Paarlahaan (2005, 5) mukaan Suomen luonnonkasveista jopa 15 % on

myrkyllisiä. Lajituntemus on siis muutakin kuin pelkkää nimeämistä. Kasvin hyödyllisyyden tai vaarallisuuden tunteminen on ollut aikojen alussa oleellisempaa kuin sen nimeäminen. Ravinnon lisäksi kasveja on käytetty lääkinnässä ja käytetään edelleen. Kansanomaisen nimeäminen on ennen tieteellistä luokittelua jopa aiheuttanut ongelmia, kun eri kasveista on käytetty samaa nimitystä eri paikkakunnilla, on lääkintätietoa eteenpäin vietäessä tullut sekaannuksia (Kaasinen ja Åhlberg 2002, 25).

Kasvilajit kuten muukin tarpeellinen tieto opittiin ennen kun vanhemmat sukupolvet siirsivät perimäkulttuuria nuoremmalle polvelle työn ja elämisen ohessa (Ahtee, Kankaanrinta ja Virtanen 1994, 39). Yleissivistävän opetuksen siirtyessä kodista kouluun kuului opiskelutaviiin asioihin myös kasvit. Luostarikouluissa opiskeltiin uskonnon ja latinan ohella tuntemaan, keräämään ja käyttämään lääkekasveja. Ensimmäisiä luostarikouluja Suomeen syntyi jo 1200 -luvulla. (Krohn.1933, 39–47.)

Kasvilajintuntemuksen historia liittyy vahvasti lääketieteen historiaan. Kasveja on kerätty muinaisista ajoista lähtien lääkintä, ravinto ja muuhun käyttöön. Varhaisinta säilynyttä kirjallisuutta kasveista olivat Aristoteleen, Theophrastoksen ja Dioskoridesin teoksissa. Italialaiset alkoivat kuitenkin 1500-luvulla tutkia kriittisin silmin kasveja käsitteleviä vanhoja klassikoita ja havaitsivat, että niissä oli vain kreikkalaisia kasveja. Ensimmäisen kasvien lääketieteellisiä ominaisuuksia käsittelevän kirjan paikallisten kasvien kuvia käyttäen teki saksalainen lääkäri Hieronymus Braunschweig. Tästä alkoi paikallisten kasvien kartoitus, jonka ansiosta herbariumeja syntyi runsaasti 1500-luvun alun jälkeen. (Krohn 1933, 58–59.)

### **2.3 Lajintuntemuksen kukoistus**

Kun oppimis- ja opetuskulttuuri siirtyi yleissivistäviin kouluihin, niin myös kasvilajintuntemus oli olennainen osa opiskelua. Kasvilajintuntemusta pidettiin tärkeänä osana yleissivistystä. Suomen kouluissa kasvilajintuntemusta edisti kansallisaate, jonka ansiosta kasveille ja niiden osille saatiin viralliset suomenkieliset nimet. Elias Lönnrot kokosi 1850 -luvulla suomalaisia kansankielisiä kasvien ja niiden osien nimiä. Osan kasvitieteessä tarvit-

tavista nimistä Lönnrot keksi itse. Esimerkiksi edelleen käytössä olevat nimitykset; *solu*, *hede*, *emi* ja *luotti*, ovat Lönnrotin tuottamia nimityksiä. (Kaasinen ja Åhlberg 2004, 4.)

Kaasisen ym. (2004, 2) mukaan lajintuntemus nousi kukoistukseen Carl von Linnén innoittamana 1700- ja 1800-luvuilla. Kasvien kerääminen ja herbaarioiden teko kuului ajan henkeen. Kasveja alettiin kerätä Suomessa osana oppikoulujen opetusta 1864 alkaen. Osassa kouluissa tehtiin kesän aikana pakollinen herbaario, osassa taas retkeiltiin opettajan johdolla ja tutkittiin kasveja muutoin. (Krohn 1933, 295–296.) Oppilaat keräsivät Kaasisen ym. (2004, 6) mukaan viidenteen luokkaan mennessä 1916 ainakin 200 kasvia. Tämän perusteella voitaneen olettaa, että oppilaat myös osasivat ainakin tämän verran lajeja. Kasveja kerättiin kouluissa aina 1960-luvulle asti. Poikkeuksena olivat sotavuodet, joiden jälkeen ensimmäisen kerran tutkittiinkin suomalaisten oppilaiden kasvilajintuntemusta ja todettiin sen huonontuneen.

## 2.4 Lajintuntemus heikentyy

Kasvien keruu kouluissa lopetettiin 1969 peruskoulun tehdessä tuloaan (Kaasinen ym. 2004, 12). Lajintuntemuksen huomattiin huonontuneen pian kasvien keruun lopetuksen jälkeen. Erkamon (1976, 103) mukaan myös kouluhallitus oli huolissaan lajintuntemuksesta, se antoi kouluille ohjeita heti keruun lopetuksen jälkeen 1969 ja 1971 kohtuullisesta lajintuntemuksesta, joka olisi noin 100 lajia. Lajin tuntemusta olisi edistettävä maastoretkillä, luontopoluilla ja retkillä kootulla aineistolla. Kasvikokoelmia kehoitettiin tekemään ryhmätyönä. Erkamon (1976) mielestä lajintuntemuksen ongelmana peruskoulussa oli myös opettajien osaamattomuus, koska luokanopettajat peruskoulun 1-6 luokilla eivät yleensä itse ole saaneet kasvitieteellistä erikoiskoulutusta. Leinonen (1976, 146) osallistui keskusteluun lajintuntemuksesta peruskoulu-uudistuksen jälkeen toteamalla, ettei tämän huonommaksi voi enää mennä ja odotti lajintuntemuksen tasaantuvan johonkin huonommaksi kuin oppikoulussa, mutta paremmaksi kuin nykyisessä kaupunkiperuskoulussa.

Koululaisten, opiskelijoiden ja opettajien lajintuntemuksesta on tehty useita tutkimuksia, jotka viittaavat lajintuntemuksen koko ajan huonontuneen Leinosen tasaantumistoihiveista huolimatta. Härkönen (1981, 207–208) vertasi herbaarion keränneiden ja keräämättömien

lajintuntemusta syksyllä 1980 ja totesi, että nuorison huonontunut lajintuntemus johtuu osittain siitä, että kouluissa ei enää kerätä kasveja. Härkönen tutki opettajia ja yliopiston opiskelijoita ennen biologian opetusta. Tulosten perusteella luokanopettajaksi opiskelevat tunsivat huonoiten kasvilajeja. Kasveja keränneet tunnistivat lajeja parhaiten, vaikka heidän koulunkäynnistään oli pidempi aika kuin kasveja keräämättömien.

Uusimpia lajituntemuksen tutkimuksia Suomessa ovat tehneet Kaasinen vuonna 2004 ja Himanka, Strengel ja Jeronen vuosina 1997 ja 2001. Kaasinen näytti kuvista 70 tavallista ja yleistä oppikirjoissa esiintyvää kasvilajia 833 henkilölle. Koehenkilöistä ala-asteen oppilaat tunnistivat keskimäärin 15 lajia 70:stä ja heidän opettajansa 44 kasvilajia. Yläasteen oppilaat tunnistivat noin 24 ja lukiolaiset 28 lajia 70 kasvista. Opettajankoulutuslaitoksella opiskelijat tunnistivat 33 kasvilajia 70:stä. Kaasisen (2009, 273) mukaan tytöt tunnistavat kasvilajit poikia paremmin ja lajintuntemus ei lisäännä huomattavasti ala-asteelta lähdettäessä. Parhaiten tunnistetaan marjoja ja puita. Marjoista parhaiten tunnistettiin Kaasisen tutkimuksessa vadelma, mustikka, puolukka, muurain ja metsämansikka ja puista parhaiten vaahtera, kuusi ja mänty. Huonoiten tunnistettiin ruohovartisia kasveja sekä sammalia ja jäkäliä. Tutkimuksessa monen lajin kohdalla tutkittavat kuitenkin osasivat luokitella kasvin johonkin suurempaan luokkaan kuten harmaalepän lepäksi.

Himangan ym. (2003, 1-4) tutkimus kohteena olivat luokanopettajaopiskelijat. Opiskelijoille näytettiin biologian opintojen jälkeen 28–30 kasvia diakuvista, joista he tunnistivat oikein hieman yli puolet. Tutkimuksessa pohditaan onko luokanopettajilla riittävän hyvät tiedot lajintuntemuksen opettamiseen ja huolestutaan opettajankoulutuksen yhä supistuvasta lajintuntemuksen osuudesta. Mikäli luokanopettaja ei tunnista yleisempiä kasvilajeja, jää todennäköisesti myös hänen oppilaittensa luonnontuntemus vähäiseksi. Himangan mukaan opettajankoulutuslaitoksessa pitäisi enemmän panostaa lajintuntemuksen opetukseen.

Vuonna 2005 biologian ja maantiedon opettajien liitto järjesti valtakunnallisen lähtötasokokeen 7-luokkalaisten biologian osaamisesta. Tasokokeessa oppilaiden tuli tunnistaa kuusi eri puuta ja nimetä ne lajilleen; kuusi, mänty, pihlaja, haapa, tervaleppä ja rauduskoivu. Puulajeista parhaiten oppilaat tunnistivat pihlajan (96/100). Kuusi ja mänty tunnistettiin melko hyvin, mutta virheitä tuli kun ne sekoitettiin keskenään. Sadasta oppilaasta vain yksi tunnisti rauduskoivun ja 7 tervalepän. (Immonen, Mehtälä, Paasivaara ja Suontausta 2006, 7-8)

Huoli ihmisten kasvilajintuntemuksesta ei ole vain suomalainen ilmiö. Yhdysvalloissa puhutaan kasvisokeudesta (plant blindness), kun ihmiset eivät enää kiinnitä huomiota kasveihin. Kouluissa on taipumusta käyttää eläin esimerkkejä opettaessa biologian perusasioita. Tutkimusten mukaan opiskelijat suosivat eläinten opiskelua, mutta varhaiset kasvien kasvatukseen kokemukset ystävällisen kasvien maailmaan ohjaavan mentorin johdolla saavat opiskelijat myöhemmin helpommin kiinnostumaan kasveista. (Allen 2003.)

Hersleyn (2002, 6) mukaan kasvisokeuden tärkeimpinä syinä ovat eläinsovinismi (zoochauvism) eli eläinten ylivalta muihin eliöihin nähden ja kasveista välinpitämättömyys (plant neglect). Kasvit sivuutetaan sekä koulussa, että koulun ulkopuolella. Kasveja ei huomioida koulun biologian oppikirjoissa eikä myöskään sarjakuvissa, elokuvissa, kirjoissa, leluissa ja peleissä. Myös Yhdysvalloissa syy huonoon lajintuntemukseen yhdistetään opettajiin. Perusasteen opettajien (precollege teacher) koulutuksessa ei ole välttämättä yhtään kasvitieteen kurssia ja taidot lajintuntemuksen opettamiseen saattavat sen vuoksi jäädä puutteellisiksi.

Englannissa testattiin A-tason (vastaa Suomen lukiota) biologian opiskelijoiden kasvilajintuntemusta vuosina 2003 ja 2004. Tutkimuksessa oli 10 luonnonkasvin värikuvaa ja opiskelijoista 85 % tunnisti vain kolme tai vähemmän luonnonkasveja. Tutkimuksessa oli 773 opiskelijaa 46 koulusta. Opiskelijat tunnistivat parhaiten kaunokaisen (daisy), sormustinkukan (foxglove) ja esikon (primrose). (Bebington 2005, 64.) Tässäkin tutkimuksessa voi huomata tieteellisten nimien tarpeellisuuden – lukijalle jää epävarmaksi mitä kasveja oli tunnistettu, koska tutkija käytti tieteellisten nimien sijasta yleisiä nimiä. Tosin tutkimuksen lopuksi oli kasvin kuvat nähtävillä, joista kasveja tunteva huomaa, että tässä yhteydessä monesta kasvista käytetty daisy on kaunokainen eikä esimerkiksi päivänkakkara. (Bebington 2005, 62.)

## **2.5 Lajintuntemuksen merkitys**

Ihmisen menneisyydessä lajintuntemusta tarvittiin hengissä selviytymiseen; kasveja käytettiin ravinnoksi, lääkintään, kuiduiksi köysiin ja naruihin, puita rakentamiseen ja tarveka-

luiksi. Lajintuntemusta tarvittiin oikeiden kasvien valintaan, osa kasveista on myrkyllisiä tai ne eivät muuten sovellu haluttuun käyttöön. Luonnonkasvien käytöstä on siirrytty viljelykasveihin, mutta luonnonkasveilla on yhä sijansa ihmisen terveyden ja virkistyneen lähteenä ympäristössä. (Hämet-Ahti 2002, 166–167.) Kasveja on myös käytetty aina henkisisä ja rituaalisissa merkityksissä ja edelleen kasveilla on sijansa uskonnollisissa menoissa kuten suitsukkeina (Wahlström 2006, 2-3).

Selviytymisestä on siirrytty yleissivistyksellisten tavoitteiden ja virkistäytymisen vaiheen kautta nykyiseen maapallon elinkelpoisena säilyttämiseen eli kestäväan kehitykseen. Åhlbergin (2005, 161) mukaan kestäväan kehityksen yksi perusta on syvät tiedot luonnon lainalaisuuksista, koska vain niiden avulla voidaan säilyttää elämä ja päästä kestäväan kehitykseen. Lajintuntemuksessa syvät tiedot eivät ole kasvilajin nimeämisen taso. Nimeäminen on kuitenkin alku, jonka jälkeen voidaan tutkia kohdetta tarkemmin (Peasgood ja Goodwin 2007, 26). Ahon (1987, 135) mukaan oppimisen alimmalla tasolla ovat yksittäistiedot ja ulkoa oppiminen, seuraavalla tasolla ymmärretään, sitten kyetään soveltamaan ja ylimmällä tasolla saavutetaan luova ajattelu/toiminta ja arvioinnin kyky. Cantellin ja Koskisen (2004, 62) mukaan uuden tiedon oppimisessa on tärkeää liittää opiskeltava asia todelliseen elämään, niin että uutta asiaa voidaan hyödyntää ja soveltaa. Soveltaminen edellyttää kykyä toimia ja käyttää oppimaansa erilaisissa tilanteissa ja asiayhteyksissä. Lajintuntemuksessa syväan tasoon pääseminen edellyttää siis ekologian opiskelua. Salosen (2006, 20) mukaan ekologiassa laji on perusyksikkö, ekologia on eliöiden ja niiden ympäristöjen välisiä vuorovaikutussuhteita tarkasteleva tiede. Erityisesti kasveilla elinympäristö on tärkeä, koska kasvit eivät eläinten tavoin voi paeta kasvupaikkansa ympäristöoloihin liittyviä vaikeuksia.

Kasvin pelkkä nimen tietäminen ei kerro mitään merkityksestä luonnon ekosysteemille. Miltei kaikki ekosysteemit toimivat aurinkoperäisen energian avulla. Kasvit muuntavat säteilyenergian energiaksi, jota kasveja ravintoketjussa ja verkoissa seuraavat eliöt voivat hyödyntää. Kasvilajien väliset erot ovat hämmästyttävän suuria juuri kasvupaikkaan liittyvän kilpailun ja sopeutumisen takia. Useimmat kasvilajit ovat sopeutuneet kasvupaikkansa säteilyoloihin, ravinteikkuuteen, vesioloihin ja jopa raskasmetallipitoisuuksiin. Luonnonvalinta suosii erilaisia ominaisuuksia erilaisissa ympäristöissä. (Salonen 2006, 155.)

Tämän vuoksi kestävän kehityksen tavoitteena on biodiversiteetin eli monimuotoisuuden säilyttäminen. Suuri lajien määrä vakauttaa eliöyhteisöä, jolloin se toipuu nopeammin häiriöistä kuten paloista, myrskystä, ilmastonmuutoksesta tai suurta tuhoa aiheuttavien lajien vierailuista. Monimuotoinen eliöyhteisö on biomassaltaan suurempi kuin vähälajinen yhteisö, sillä iso lajijoukko sisältää suuremmalla todennäköisyydellä lajeja, joiden tuotanto on runsasta sekä lajeja, jotka pystyvät hyödyntämään käyttämättömiäkin resursseja. Yhdenkin lajin häviäminen saattaa vaikuttaa suuresti koko ekosysteemiin, koska eliöt ovat vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. (Peasgood ja Goodwin 2007, 98–101.) Salosen (2006, 169) mukaan elinympäristöjen pirstaloituminen ihmisen toiminnan vaikutuksesta aiheuttaa kasvien elinympäristöihin yhä enemmän muutoksia.

Koska elinympäristöt ovat kasvilajien monimuotoisuuden elinehto, onkin Suomessa meillä metsäluonnon monimuotoisuudelle arvokkaiden elinympäristöjen kartoitus. Metsäluonnon kokonaistilan arviointiin tarvitaan lajinimien lisäksi syvempää tietämystä lajien yleisyydestä ja kasvupaikkavaatimuksista. Kartoituksissa kuvataan kohteen lajistoa ja lajien runsautta, valtalajeja, indikaattorilajeja, poikkeuksellisia lajeja esim. levinneisyytensä rajoilla olevia, putkilokasvilajeja, silmälläpidettäviä ja uhanalaisia lajeja sekä muita lajeja. (Meriluoto, Saaristo, & Soininen 2004.) Elämän säilyminen maapallolla edellyttää suurta biodiversiteettiä. Metsäluontoa arvioivat metsäalan asiantuntijat, mutta ekologinen vastuu ei ole jonkin erityisasiantuntijaryhmän ongelma, vaan vastuu on kaikkien ihmisten (Ahtee, Kankaanrinta ja Virtanen 1994, 25).

## **2.6 Lajintuntemus opetussuunnitelmassa**

Koska yhteiskunnan muutokset luovat paineita koulun opetussuunnitelman muotoutumiseen, ovat myös kasvilajintuntemuksen vaatimukset muuttuneet aikojen saatossa. Julkusen (2002, 34) mukaan kasvatuksen päämääränä on nykyisen opetussuunnitelman mukaan kestävän kehityksen periaate. Opetuksessa keskeisellä sijalla on ympäristö, siihen liittyvät toiminnot, päätöksenteot ja ratkaisut. Nämä ovat yhteydessä ympäristön tietämiseen ja ymmärtämiseen, arvomaailman kehittymiseen ja eettisiin ratkaisuihin. Oppimiseen liittyvät myös oleellisena kokemukset, elämykset ja emootiot, joita meillä ympäristöstä on.

Perusopetuksen oppimiskäsityksessä oppiminen ymmärretään yksilölliseksi ja yhteisölliseksi tietojen ja taitojen rakennusprosessiksi. Konstruktivismiin perusajatus on, että oppija rakentaa tietonsa vanhan tiedon varaan (Jeronen 2005, 49). Åhlberg (1999, 48) liittyy lajintuntemuksen kestäväseen kehitykseen ja arvokonstruktivismiin. Konstruktivismille ominaista on oppijan oman aktiivisuuden korostus oppimisprosessissa, arvot ovat ihmisten itsensä luomia ja samalla ne perustuvat kohteiden todellisiin ominaisuuksiin. Kasvilajien oppiminen perustuu siihen, että on oleellista erottaa syötävät ja myrkylliset lajit toisistaan.

Perusopetuksen (2004) arvopohjaan kuuluu luonnon monimuotoisuuden ja ympäristön elinkelpoisuuden säilyttäminen. Ympäristö- ja luonnontiedon opetuksessa tunteilla ja arvoilla on erityinen tehtävä, sillä tavoitteena on innostaa oppilasta tutkimaan luontoa ja ympäristöä sekä kasvamaan arvoista tietoisiksi kansalaisiksi. Keskeistä on opettaa lapset havainnoimaan luontoa jo ensimmäisten kouluvuosien aikana, jotta he oppivat kuvailemaan, vertailemaan ja lopulta luokitteluun ja käsitteen muodostamiseen (Aho, Havu-Nuutinen ja Järvinen 2003, 23). Kaasisen (2005, 107) mukaan lajintuntemus on tie luontosuhteen ja ympäristöherkkyyden kehittymiselle, ilman sitä halu suojella luontoa voi jäädä syntymättä.

Kasvilajientuntemus on biodiversiteetin eli luonnon monimuotoisuuden ymmärtämisen perusta. Ilman lajintuntemustaitoja on vaikea ymmärtää syvällisesti biodiversiteettia tai muita biologisia ilmiöitä. Kasvien monimuotoisuus köyhtyy vauhdilla, mutta on vaikea mieltää, miten biodiversiteetistä huolehtiminen aukeaa tavalliselle suomalaiselle nuorelle, joka ei erota kuusta männystä. (Kaasinen 2005, 107.)

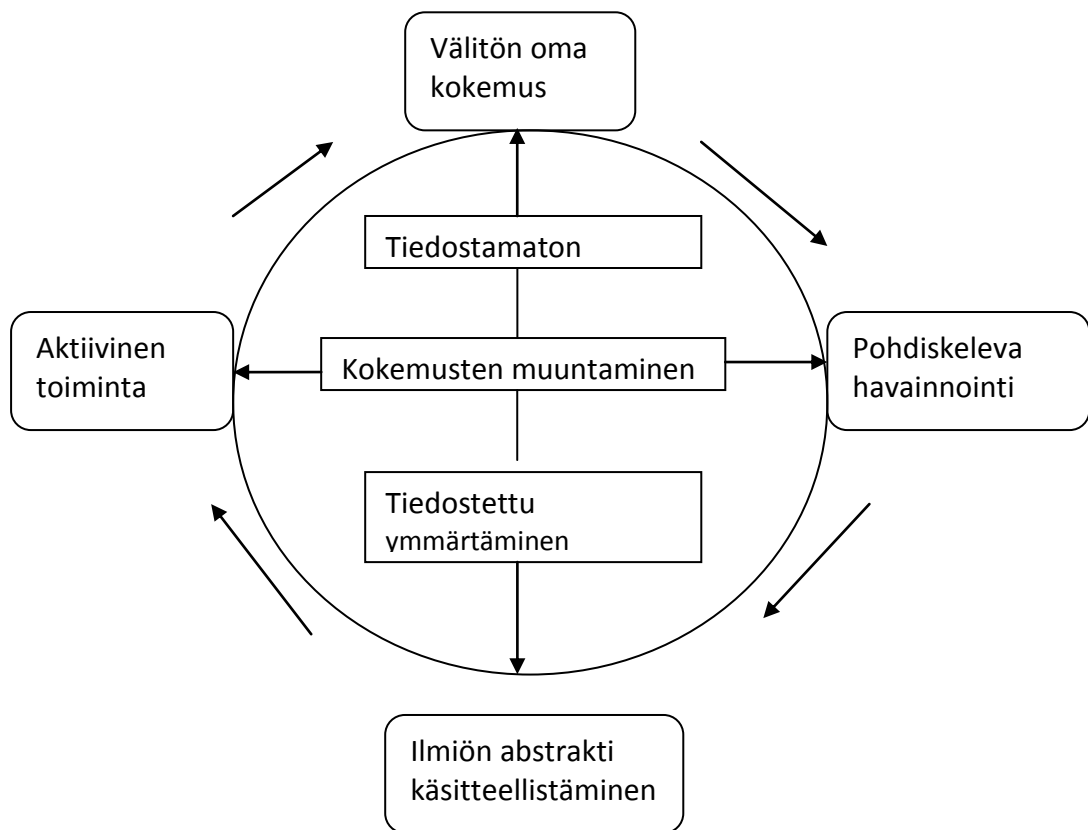
Peruskoulun vuosiluokilla 1-4 opiskellaan ympäristö- ja luonnontietoa. Opetuksen tavoitteena on, että oppilas oppii tuntemaan ja ymmärtämään lähiympäristön luontoa ja rakennettua ympäristöä. Oppilas oppii hankkimaan tietoa ympäristöstään havainnoimalla, tutkimalla ja erilaisia lähdeaineistoja käyttämällä. Tavoitteena on oppia kuvailemaan, vertailemaan ja luokittelemaan havaintojaan. Keskeisinä sisältöinä ympäristö- ja luonnontiedossa ovat erilaiset elinympäristöt ja eliöiden sopeutuminen niihin. Tähän liittyen sisältöihin kuuluu myös oman lähiympäristön tavallisimpia kasvi-, sieni- ja eläinlajeja. (Opetushallitus 2004.) Havu-Nuutisen ym. (2003, 73) mukaan luonnontuntemuksella 1-4 luokilla vielä harvoin tavoitellaan lajintuntemuksen tasoa, oppilaille tässä vaiheessa riittää sukujen, heimojen, lahkojen tai luokkien tasot.



Perusopetuksen opetussuunnitelman (2004) mukaan biologian opiskelu alkaa vuosiluokilla 5-6. Tavoitteena on järjestää opetus niin, että oppilaat oppivat tunnistamaan eliölajeja, ymmärtämään eliöiden ja niiden elinympäristöjen välistä vuorovaikutusta sekä arvostamaan ja vaalimaan luonnon monimuotoisuutta. Ulkona tapahtuvassa opetuksessa oppilaan tulee saada myönteisiä kokemuksia ja elämyksiä luonnosta sekä oppia havainnoimaan ympäristöä. Keskeisenä opetuksen sisältönä on lähialueiden keskeisen eliölajiston tunnistaminen ja ohjattu kasvien keruu. Keskeistä ovat eliöiden elinympäristöt, kuten metsä ja suo, ravintoketjut sekä metsien hyötykäyttö. Myös luonnon monimuotoisuuden merkitys kuuluu keskeiseen ainekseen.

Elorannan ym. (2005, 130–131) mukaan lajintunnistustaitoja opetellaan osana biologian maasto-opetusta vähitellen aloittaen lähiympäristön tavallisimmista lajeista. Vähemmän tuttuihin lajeihin voi hyvin riittää lajitasoa suurempi taso. Lajitunnistuksessa olisi hyvä opetella käyttämään apuna tunnistusoppaita. Lajit tulisi tunnistaa niiden omissa elinympäristöissään, jolloin opitaan lajille ominainen ympäristö. Maasto-opetuksessa voidaan päästä kokemukselliseen, elämykselliseen, kontekstuaaliseen ja ongelmakeskeiseen oppimiseen. Kokemuksellinen oppiminen perustuu kaikilla aisteilla tapahtuvaan havainnointiin, pohtimisen ja opittavan asian ymmärtämiseen. Houtsosen (2004, 25) mukaan kokemuksellinen oppiminen lähiympäristössä kehittää lasten ympäristöherkkyyttä. Ympäristöä voidaan aistia näkö-, kuulo-, haku-, maku- ja kuuloaistein.

Wilska-Pekosen (2001, 112) mukaan oppilaita on turha viedä koulun ulkopuolelle kokemaan, ellei kokemuksia myös hyödynnetä opetustarkoituksessa. Pelkkä kokemus ei suoraan johda oppimiseen, kokemusta pitää pohtia ja kokemuksellisia ilmiöitä pitää pyrkiä tietoisesti ymmärtämään ja käsitteellistämään. Kolbin (1984) kokemuksellisen oppimisen malli perustuu spiraalikehään (ks. kuvio 1), jossa oppimiselle on erotettavissa kaksi keskeistä dimensiota. Ensimmäisessä dimensiossa on konkreettinen kokemus ja abstrakti käsitteellistäminen, jotka muodostavat ymmärtävän tiedostamisen. Toisessa dimensiossa puolestaan on aktiivinen kokeilu ja refleктоiva havainnointi, jotka muodostavat kokemusten muuntamisen dimension. (Wilska-Pekonen 2001, 122.)



KUVIO 1. Kolbin kokemuksellisen oppimisen kehä (Wilska-Pekonen 2001, 120)

### 3 HERBAARIOT KASVILAJINTUNTEMUKSEN OPETTAMISESSA

Herbaariolla tarkoitetaan Kaasisen (2009, 10) mukaan puristimessa kuivattua paperille kiinnitettyä kasvikokoelmaa. Nykyisin herbaarion voi tehdä valokuvaamalla kasvit ja koostamalla kuvat digitaalisesti esitykseksi (Nettikasvio 2010). Kasvio on puolestaan jonkin alueen kasviston järjestelmällinen esitys, johon liittyy ohjeita kasvien määrittämistä varten (Kaasinen 2009, 11).

#### 3.1 Herbaarioiden historia

Krohnin (1933, 18) mukaan ensimmäisiä järjestelmällisiä kasviesityksiä on Aristoteleen ajoilta, kirjoissa oli kuvauksia ja piirroksia kreikkalaisista kasveista. Sittenkin kasvikokoelmia tekivät luostarit. Kuivien kasvien kokoelmilla, herbaarioilla, oli iso merkitys vertailevassa kasvientutkimuksessa. Merkittäviä herbaarioita kerättiin tutkimusmatkoilla ulkomailla, mm ranskalainen Plumier (1666–1704) keräsi Euroopasta ja Amerikasta kasveja ja toinen ranskalainen, Ludvig Feuillée matkusti kasveja keräten sekä Itämailla että Länsi-Intiassa ja Etelä-Amerikassa. Matkoilta kertyneistä valmiista kasvikokoelmista oli paljon hyötyä kasvien taksonomian järjestäjälle Carl von Linnéille. Ruotsalainen Linné sai lopulta järjestettyä monien tutkijoiden koostamat kasvien luokitukset yksinkertaistaen nimistön kaksiosaiseksi 1700-luvun puolivälissä. (Krohn 1933, 148.) Kasvien tieteellinen nimistö noudattaa vielä nykyäänkin Linnén kaksinimijärjestelmää, johon kuuluu sukunimi ja sitä seuraava määrite (Hämet-Ahti, Suominen, Ulvinen & Uotila 1998, 14).

Varhaisinta kasvienkeruuta tiedetään Suomessa harjoitetun luostareissa 1200-luvulla (Kaasinen & Åhlberg 2002). Turun Akatemian lääketieteen professorin Elias Tillandzin vuonna 1673 julkaisemaa kasviluettelo *Gatalogua plantariumia* voidaan Lempiäisen (2002, 23) mukaan pitää Suomen varhaisimpana kasviona. Tillandzin kasviossa oli ruotsinkielisten nimien lisäksi osalla kasveista ohessa suomenkielinen nimi ja kasvin ominaisuuksista latinankielinen kuvaus. Kasviluettelon kuvien mallina eivät kuitenkaan olleet suomalaiset kasvit, vaan kuvat oli enimmäkseen kopioitu saksalaisen Tabernaemontanuksen 1590 ilmestyneestä teoksesta *Eicones plantarum*.

Lempiäisen (2002, 12–13) mukaan ensimmäinen suomenkielisen kasvion teki lääkäri Elias Lönnrot. Lönnrotin *Flora Fennica* ilmestyi 1860. Kasvion kuvien malleina olivat suomalaiset kasvit, Lönnrot keräsi yli 900 kasvinäytettä käsittävän herbaarion. *Flora Fennica* oli myös ensimmäinen biologinen sanakirja, jossa kasvitieteen termistö oli suomennettu, se perustui Carl J. Hartmanin jo vuonna 1832 ilmestyneeseen ruotsalaiseen kasvioon ja Linnén kasvijärjestelmään.

Lönnrotin kasviselitesanasto on suomenkielisen kasvitieteellisen sanaston perusta. Noin kaksi kolmasosaa selitesanoista Lönnrot keräsi kansankielestä ja kolmanneksen muotoili itse. Uusi sanasto vaikutti merkittävästi suomenkielisen kasvitieteen edistämiseen 1800-luvun puolivälistä lähtien. Osa nimityksistä on poistunut käytöstä, mutta moni on edelleen käytössä kuten muun muassa *käpy*, *siitepöly*, *kota* ja *pähkinä*. Kasvien suomenkieliset nimet ovat aikojen saatossa muuttuneet, mutta useimmat Lönnrotin käyttämät kasvinimistä ovat edelleen käytössä uusimmissa suomenkielisissä kasvioissa. (Lempiäinen 2002, 20, 26.)

### 3.2 Herbaariot koulussa

Krohnin (1933, 118) mukaan keskiajalla aina 1500-luvulle asti tieteissä toimittiin Aristoteleen kirjoitusten pohjalta syntyneen filosofian pohjalta. Filosofian mukaan tieteessä havainnoilla ja empiirisen materiaalin keräämisellä ei ollut sijaa vaan tiedettä tehtiin loogisen analyysin avulla ja mielikuvia käyttäen. Keskiajan lopulla kasveja opiskeltiin kirjoista kasvien kuviin liittyvien selitysten avulla. Itsenäinen ajattelu ja omatoimisuus olivat keskiajan

kouluissa vieraita. Uskonpuhdistus toi mukanaan muutoksen kouluihin, luonnon tutkimista alettiin pitää tärkeänä, ymmärrettiin, että luonnon tutkimisen täytyy lähteä itse luonnosta.

Aluksi luontoon opiskelemaan siirtyivät yksityisesti oppineet, sitten yliopiston opiskelijat ja lopuksi koululaiset. Kasvitiedettä ei varsinaisesti opetettu kouluissa 1500-luvun loppupuolelle asti, vain uskonnolla ja latinalla oli merkitystä. Luonnontieteiden opetus tuli kouluihin vasta 1600-luvulla, jolloin muun muassa Johan Amos Comenius vaati kouluun kasvioppia. 1600-luvun keskivaiheilla joissakin saksalaisissa lukioissa Comeniuksen vaikutuksen myötä oppilaat valmistivat herbaarioita koulutyönä. (Krohn 1933, 120–126.)

Krohnin (1933, 188, 193, 217) mukaan myös Suomessa katedraalikoulut muutettiin lukioksi 1600-luvulla ja reaaliaineet, kuten kasvitiede tuli opetusohjelmaan. Vasta 1700-luvulla, hyödyn ja valistuksen aikakaudella Linnén kasvijärjestelmän myötä Euroopan valtasi kasvien keräilyinnostus. Ruotsissa 1856 koululainsäädäntö sisälsi kouluherbaarioita koskevat määräykset, jotka edellyttivät tietyn kasvimäärä keräämistä vuosittain, esimerkiksi latinalinjan 5. luokan kasviopin opetukseen kuului retkeily ja sadan kasvin keräily. Suomeen tämä säädäntö ei toteutunut Venäjän sotatoimien vuoksi.

Suomessa Lönnrotin suomenkielinen kasvio antoi kimmokkeen herbaarioiden tekoon kouluissa (Lempiäinen 2002, 28). Kouluherbaarioita käsiteltiin vuoden 1864 oppikoulunopettajien yleisessä kokouksessa, jossa kirjattiin, että oppilaiden tulisi tuntea tarkoin 70 kasvia, jotka hänen tulisi itse koota ja kuivata. Kyseessä oli kuitenkin vain opettajien yleisesti hyväksymä opetustapa, ei koulujärjestyksen lakipykälä. (Krohn 1933, 234–235). Suomen 1872 koulujärjestykseen syntyyn vaikutti Z. J. Cleve, hän korosti herbaarioiden merkitystä ja oli itsekin innokas kasvien kerääjä. Koulujärjestyksessä annettiin tarkkoja ohjeita kasviopin opetuksesta: ” Lyseoissa luku alkaa III:lla luokalla, muissa kouluissa I:lla. Opetus alkaa kasvia tarkkaamalla ja kuvailemalla sen jälkeen, kun oppilas on kasvia kädessä pitäen sitä katsellut. Sitten opitaan kasviennimistö, ja ala-asteella erottamaan toisistaan 1- ja 2-sirkkaiset kasvit. Kaikissa kouluissa opitaan Linnén järjestelmä sekä ylemmällä asteella E. Friesin luontaisjärjestelmä. Kasviona käytetään Hartmanin Floraa, sekä Lönnrotin Flora Fennicää.” (Lempiäinen 2002, 28.) Krohnin (1933, 246) mukaan Helsingin Normaaliylyseon vuosikertomuksessa kasvioiden teko mainitaan vasta 1890, A.J. Melan tullessa kouluun opettajaksi. Melan itsensä tekemä Lyhykäinen kasvioppi ja kasvio syrjäyttivät Lönn-

rotin teoksen kouluopetuksessa 1885. Melan kasviota käytettiin vuoteen 1933, aina I. Hiihtosen Suomen kasvion ilmestymiseen saakka (Lempiäinen 2002, 28).

Virtasen (1981, 90) mukaan aluksi kasvien keruun tarkoitus oli 1950 – luvulle asti kasvityösystematiikan ja morfologian opetus. Sitten alkoi biologiaa ennakoiva opetus, jossa edettiin ekosysteemittain. Oppilaat oppivat luokkien sijasta kiinnittämään kasvit niiden elinympäristöihin; metsätyyppeihin, soihin, pientareihin ja puutarhoihin. Samalla ilmestyivät värikuvakasviot, jotka aiheuttivat kasvien väärintunnistamisen lisääntymisen, kun oppilaat vertasivat keräämiään kasveja kuviin määrityksen sijasta.

Kasvien keräämisen tarpeellisuudesta kouluissa alettiin keskustella 1930-luvulta lähtien. Herbaarioiden tekoa puolustettiin tarkan havainnointikyvyn kehittymisellä, omatoimisen työskentelyn ja tutkimisen harjoittelulla. Lisäksi painotettiin sen kasvattavan oppilaita sivistykseen ja hyvään luontosuhteeseen. Toisaalta vastustajat pitivät kasvien keruuta vanhanaikaisena ja liian työläänä. (Kaasinen 2002). Kasvienkeruu oppikouluissa lopetettiin luonnonsuojelullisista syistä 1969. Koululaisten herbaarioihin kerättiin tarkoituksella harvinaisia kasveja, kuten kämmeköitä, sinivuokkoja ja esikoita. Harvinaisten kasvien keruu johtui kasvilajien pisteytysjärjestelmästä, jolloin tavalliset kasvilajit eivät enää kiinnostaneet pisteistä kilpaileville koululaisille. (Virtanen 1981, 2002).

Kasvilajientunnistustaitojen on todettu useissa tutkimuksissa heikentyneen herbaarioiden keruun loputtua. Vuonna 2004 opetussuunnitelmaan kasvien keruu palautettiin 35 vuoden keruutaon jälkeen. Kerättävien kasvien määrää ei ole opetussuunnitelmassa määritelty. Koulut voivat määrittää kerättävien kasvien määrän omaan opetussuunnitelmaansa. Esimerkiksi Joensuun Normaalikoulun opetussuunnitelmassa aloitetaan kasvien keruu viidenneltä luokalta projektina, joka kestää seitsemännelle luokalle asti. Kuudennen luokan syksyllä tentitään ja arvioidaan kesällä kerätty herbaario ja annetaan keväällä ohjeet seuraavan kesän keräilyä varten. (Joensuun Normaalikoulun opetussuunnitelma 2004.) Osa kouluista on kirjannut selkeästi kasvion tekemisen opetussuunnitelmaansa, osa puolestaan ei.

Kasveja voi kerätä vanhaan malliin kuivattuna paperille liimattuna ja laputettuna herbaarioon tai kameralla kuvaten digitaalisesti. Apuna kasvien määrittämiseksi on lukuisia nettisivustoja. Verkosta löytyy työkaluja kasvien tunnistamiseen, ohjeita niiden valokuvaamiseen ja kasvioksi työstämiseen. Jyväskylän yliopiston nettikasvio on suunniteltu luokan-

opettajien tarpeisiin, mutta se soveltuu myös käytettäväksi peruskoulun opetuksessa ja apuna oppilaiden kasvioiden teossa. (Nettikasvio 2010.) Helsingin yliopistolla on Pinkka verkko-oppimisympäristö, jossa tavoitteena on kehittää lajintuntemusta, parantaa tieteellisten lajiaineistojen laatua ja tukea luontoharrastusta ja luonnonsuojelua. Syinä Pinkan kehittämiseen olivat ympäristöongelmat, eliölajien ja niiden elinympäristöjen tuntemukseen liittyvät koulutustarpeet ja tarve uusien opetus- ja tiedonvälitysmenetelmien kehittämiseen. (Pinkka 2010.)

Luontoportti on verkkopalvelu, jossa voi tutustua Suomen kasveihin, perhosiin, lintuihin ja kaloihin. Luontoportti sivustolla on kasvilajikuvien lisäksi työkalu kukkakasvien tunnistamiseen. Sen avulla voi etsiä nimeä löytämälleen kasville, jota ei vielä tunne. Koneeseen syötetään tietoja kasvista, kuten kukan väri, kukinta aika, löytöpaikka ja lisäksi lehden ja kukinnan rakennetietoja. (Luontoportti 2010.) Kasviharrastuneisuudesta innostuneet peruskoulun ja lukion opettajat ovat myös tehneet oman paikkakunnan kasvillisuutta kartoitettavia kasvistoja kouluopetuksen käyttöön. Esimerkiksi Taivalkosken kunnan kasvillisuutta on koostettu digitaaliseksi kasvioksi oppilaiden ja opettajien käyttöön (Hirvonen & Huovinen 2001).

### **3.3 Herbaariot luontosuhteen edistäjinä**

Luonnon ja ihmisen välisen suhteen ymmärtämiseen ja ympäristövastuulliseen toimintaan tarvitaan ympäristöherkkyyttä ja ekologista tietoa. Tähän päästään biologian opetuksessa menemällä aitoihin luonnonympäristöihin kontekstuaalisen oppimiskäsityksen mukaisesti. Kontekstuaalisessa käsityksessä oppijaa tuetaan hahmottamaan asioiden välisiä yhteyksiä ja käyttämään aikaisemmin opittua uuden oppimisen perustana. (Jeronen 2005, 52–53.) Kaasisen (2005, 107) mukaan suhde luontoon jää vaillinaiseksi ilman lajintuntemusta. ”Minkä tuntee, sitä haluaa vaalia.” Vähäiset lajintuntemustaidot vieraannuttavat luonnosta, koska luonto muuttuu yksilöimättömäksi tunnistamattomaksi vihreäksi massaksi. Salosen (2005, 46–48) mukaan ihmisen luontoyhteys on heikentynyt, mutta olemme kuitenkin väijäämättä osa luontoa. Luonnon merkitys elvyttävänä ja tasapainottavana tekijänä on usein tiedostamaton. Emotionaaliset luontokokemukset ovat tärkeitä ympäristövastuullisuuden kehitty-

miselle. Jo Sakari Topelius 1800-luvulla ymmärsi ihmisen psyyken ja kukkien välisen yhteyden ” *Raa´at ja ilkeät ihmiset eivät rakasta kukkia.* ”

Luonnon ja ympäristön tila heijastuu suoraan ihmisen terveyteen. Yhä useammalle kaupunkien ja taajamien lähiluonto tarjoaa sen ainoan päivittäisen kosketuksen muuhun kuin rakennettuun ympäristöön. (Luotonen, Mononen, Eisto, Hämäläinen, Kokkonen & Vänskä 2000, 63.) Wahlströmin (2006, 65) mukaan luonnon näkeminen vähentää stressiä ja kauniiden kasvien katselu vähentää kipua. Luontoyhteyden voi kokea myös kaupungissa puistoissa ja pihossa (Salonen 2005, 101).

Herbaarion kerääminen voidaan kokea kaupunkikouluissa hankalaksi tehtäväksi. Tolvasen (2002, 8-14) mukaan kuitenkin kaupunki on ihmisen luontainen asuinpaikka, koska ihminen asuu mielellään tiiviissä yhteisöissä. Luonto voi olla lähellä kaupungissakin; toreilla, tienvieruksilla, puistoissa, rannoilla, kaduilla ja pihossa on suuri valikoima erilaisia kasveja. Kaupungistakin löytyy istutettujen kasvien lisäksi jopa yli tuhat putkilokasvilajia. Suuristakin kaupungeista löytyy lähes luonnontilaisia kasvupaikkoja; metsiköitä, niittyjä, kotoja tai kallioita. Maanrakentamisen ja siirtämisen myötä saattaa paljastua kulttuurikerrostusta vanhoja siemeniä, jotka itäessään lisäävät kasvillisuuden moninaisuutta – joidenkin lajien siemenet säilyvät maassa itämiskykyisinä jopa satoja vuosia.

### **3.4 Herbaariot luonnontieteellisen ajattelun ohjaajina**

Virtasen (1994, 13–14) mukaan ennen koulussa korostettiin muistitietoa tutkimisen ja tiedon hankinnan sijasta. Nyt luonnontiedettä opiskellaan tieteen keinoin sekä luonnontieteelliseen tutkimukseen että uusimpien opetuksen ja oppimisen teorioihin tukeutuen. Myös opettajankoulutuksen tavoitteena on uudenlainen tiedeopetus. Elorannan (2005, 21–22) mukaan uudenlaisen tiedeopetuksen myötä toimintaa on pyritty siirtämään luokasta luontoon, jossa painotetaan oppijoiden omien havaintojen tekemistä sekä näytteiden ja aineistojen keräämistä ja tutkimista. Luonnontieteellistä ajattelua voidaan kehittää tutkivan oppimisen ja pienten tutkimusten avulla.



Tutkivassa oppimisessa tutkivuuden aste vaihtelee sen avoimuusasteen perusteella. Täysin avoimessa lähestymisessä ongelma jätetään oppijan muodostettavaksi, samoin tutkimuksen vaiheiden suunnittelu. Tutkimusprosessi etenee alkukysymyksistä hypoteesin esittämiseen, materiaalin keruuseen ja käsittelyn kautta johtopäätösten tekoon. Tutkivassa oppimisessa oppija rakentaa itse tietonsa opittavasta asiasta. Pyrkimyksenä on auttaa oppilaita selittämään, kuvailemaan, kartoittamaan, tulkitsemaan, vertailemaan ja ymmärtämään tutkimiaan ilmiöitä. (Yli-Panula 2005, 100.)

Kaasisen (2005, 110) mukaan herbaarion tekemisestä tulee tutkimus, kun siihen liitetään ongelma, johon etsitään ratkaisua. Herbaariossa kontekstuaalinen tutkiva oppiminen voisi tarkoittaa sitä, että oppilaat itse asettavat luokittelua varten kysymyksiä kuten millaisia kasveja kasvaa suolla, niityllä, tienpientareella, kuivalla kankaalla, tuoreella kankaalla tai lehdossa. Tai he voisivat kysyä mitkä kasvit kukkivat sinisin kukin, mitkä, punaisin, keltaisin, valkoisin. Tai mitä lajeja kuuluu lähiympäristön puihin, pensaisiin tai ruohovartisiin tai jollakin muulla kysymyksen asettelulla voidaan tehdä oppilaslähtöinen tutkiva herbaario. Sitten oppilaat lähtevät luontoon tunnistamaan ja keräämään kysymysten mukaan kasveja, luokittelevat tunnistamansa kasvit ja koostavat ne herbaarioksi.

Herbaarioon sopivat myös biologian projektityöskentelyn tunnusmerkit. Yli-Panulan (2005, 108) mukaan projektiopiskelulle on tyypillistä itsenäinen ajattelu, luonnolliset olosuhteet, ongelmakeskeisyys, pitkäaikaisuus, suunnitelmallisuus, tieteellisen työskentelyn menetelmät, toiminnallisuus, tulosvastuullisuus, valinnaisuus ja yhteistoiminnallisuus. Projektin ensimmäisessä vaiheessa opettaja organisoii projektin lähtökohdat. Opettajan tehtävä on innostaa projektiin. Projektin nimeämisen ja rajaamisen jälkeen hankitaan esitietoja kirjallisuudesta, jonka mukaan asetellaan tavoitteet. Suunnitteluvaiheessa työt jaetaan tavoitteiden pohjalta. Työskentelyvaiheessa ryhmät toimivat parhaaksi katsomallaan menetelmällä. Projektin esittelyssä tuotos voi olla esimerkiksi kirjallinen raportti tai multimediaesitys.

Herbaariopjektin aloitus vaatisi ensin kasvilajien tunnistamisen harjoittelua kuten erilais-  
ten määritysoppaiden käyttöä. Tutkimuskysymyksien asetteluvaiheessa olisi hyvä tutustua  
kirjallisuuteen. Kirjallisuutena löytyy esimerkiksi kirjoja, joissa kukat on esitelty väreittäin  
(Bruhn Möller & Christensen 2005), kasvupaikoittain (Haikonen, Vuokko & Meriluoto  
2008) tai kasviopillisen taksonomian mukaan (Hämet-Ahti ym. 1998). Erikseen löytyy  
kirjoja puista ja pensaista (Hämet-Ahti, Palmen, Alanko & Tigerstedt 1992), sammalista ja  
sanikkaisista sekä heinäkasveista.

Perusopetuksen opetussuunnitelman (2004) mukaan ympäristö- ja luonnontiedon sekä bio-  
logian opetuksen tavoitteena on, että oppilas oppii tekemään havaintoja eri aisteja käyttäen  
sekä kuvailemaan, vertailemaan ja luokittelemaan havaintojaan. Kasvilajien tunnistaminen  
vaatii hyvää havainnointitaitoa (Kaasinen 2009). Lapsi aloittaa arkipäiväisen ympäristönsä  
havainnoinnin jo syntymästä, mutta luonnontieteellisen havainnoinnin kehittymiseksi lapsi  
tarvitsee harjoitusta ja kokeneemman tukea. Todellinen luonnontieteellinen havainnointi  
vaatii tieteenalan järjestelmällistä tietoa; teoriaa, käytäntöä ja tottumusta havainnointiin.  
Jos havainnointi koulussa tehdään ilman järjestelmällisyyttä oppilaat kyllä näkevät, mutta  
eivät todella huomioi kohteesta luonnontieteellisesti olennaisia asioita. Kasveja havain-  
noidessa oikea botanisti havainnoi sen osia saadakseen tietoa kasvien elämänkierron vai-  
heesta, kasvupaikasta, levinneisyydestä ja taksonomiasta. Botanisti myös vertaa systemaat-  
tisesti kasvin morfologiaa olettamansa taksonomian mukaisiin morfologisiin odotuksiin.  
Kasvien tieteellinen havainnoiminen vaatii siis ymmärrystä kasvien taksonomiasta. (Eber-  
bach ja Crowley 2009, 42–43.)

Virtasen (1981, 90) mukaan kasvientunnistuksen apuna käytettävät värikuvakasviot lisää-  
vät väärintunnistusta, koska oppilaat eivät tutki kasvin morfologiaa vaan vertaavat kasvia  
kokonaisuudessaan värikasvion kuvan kasviin. Perusopetuksen opetussuunnitelman (2004)  
ohjattu kasvien keruu tarkoittanee juuri sitä, että oppilaita ohjataan kasvien tunnistuksessa  
luonnontieteelliseen ajatteluun eli huomioimaan kasvin elinympäristö ja kiinnitetään koko-  
naisuuden sijasta huomiota morfologisiin ominaisuuksiin. Eberbachin ja Crowley'n (2009)  
mukaan ilman kokemusta ja ohjausta lapset havainnoivat vain yksittäisiä esimerkkejä, ei-  
vätkä huomioi kaikkea saatavilla olevaa aineistoa.

### 3.5 Herbaariot opettajankoulutuksessa

Huonon lajintuntemuksen parantamisen esteenä ei enää ole puutteellinen opetussuunnitelma vaan opettajasukupolvi, joka on käynyt koulunsa kasvien keräämättömyyskauden aikana. Opettajien lajintuntemustaidot ovat vähentyneet ja syynä tähän ovat kasvien keruun loppuminen, kasvien aliarvostaminen, luontokontaktien vähäisyys sekä opettajien taitojen, tietojen ja innostuksen puute (Kaasinen 2005, 112). Himangan ym.(2003) mukaan luokanopettajan opintoihin kuuluu vain vähän lajintuntemusta. Luokanopettajat tuntevat peruslajistoa kasveista vain tyydyttävästi. Huonosti lajeja tuntevat opettajat todennäköisesti myös opettavat lajeja huonosti

Opettajankoulutuksessa tavoite on pyrkiä tieteelliseen, kyselevään ja problematisoivaan ajatteluun. Opettajan tulisi ymmärtää tiedonmuodostusprosessi psykologisena, sosiaalisena ja elämänhistoriallisena ilmiönä. Ammatillisen kasvun ongelmaksi muodostuu opiskeluorientaation vahva muuttuminen tulostavoitteelliseksi ja markkinaperustaiseksi; elinikäisen oppimisen idealle ei saada luotua kestävä perustaa. (Heikkinen, Syrjälä, Syrjäläinen & Värri 2008.) Itä-Suomen yliopiston strategian (2010) mukaan tarkoitus on tuottaa korkeatasoista koulutusta. Opetusta kehitetään kohti opiskelijakeskeistä oppimisprosessia. Opetuksen tulisi olla pedagogisesti korkealaatuista ja linjakasta, ja sen toteutuksessa käyttää monimuotoisia opetusmenetelmiä. Opettajankoulutuksen vapaaehtoisen herbaarion suhdetta korkealaatuiseen oppimiseen voidaan pohtia kokemuksellisen oppimisen näkökulmasta. Wilska-Pekosen (2001,121) mukaan kokemuksellisen oppimisen teorian lähtökohtana on, että pelkkä kokemus ei sellaisenaan johda välttämättä oppimiseen; oppiminen ei ole korkeatasoista, jos kokemusta ei reflektoida ja käsitteellistetä. Myös käsitteet ilman kokemusta saattavat jäädä sisäistämättä. Kolbin (1984) kokemuksellisen oppimisen kehämallissa yhdistetään kokemus, havainto, kognitio ja käyttäytyminen. Kokemuksellisessa oppimisessa rinnakkain kulkevat konkreettinen kokeileva tekeminen ja abstrakti käsitteenmuodostus. Kolbin mallissa oppiminen ei ole tuotos vaan jatkuva prosessi, jossa tietoa luodaan kokemuksi muuntamalla. Kolbin kokemukseräisen oppimisen malli esittää oppimisen nelivaiheisena kehänä, jossa konkreettinen kokemus muodostaa pohjan havainnoille ja pohdinnalle. Oppija käyttää reflektoinnin tuloksia uusien käsitteiden muodostamiseen. Käsitteellis-

tämisen pohjalta voidaan tehdä ratkaisuja ja johtopäätöksiä uutta toimintamallia varten aktiivisen kokeilun avulla.

Silkelän (1999, 42-45) mukaan elämänkulun aikana tapahtuneet opiskelu- ja oppimiskokemukset ovat luokanopettajaopiskelijan subjektiivisen kasvatusteorian perusta. Subjektiivinen kasvatusteoria koostuu kaikista niistä kokemuksista, joita opettajaksi opiskelevalla on ollut elämänhistoriansa ja opiskelunsa aikana ja miten hän on integroinut kokemukset persoonallisuuteensa ja maailmankuvaansa. Opiskelijan kokemukset vaikuttavat siihen, mitä hän myöhemmin pitää relevanttina opettamisessa, oppimisessa ja kasvattamisessa. Opettajankoulutuksessa olisi tarjottava opiskelijoille tilaisuuksia tunnistaa uskomuksiaan oppimisesta ja opettamisesta, keino tähän on omien merkittävien oppimiskokemusten pohdiminen. Ammatillisessa kasvussa opettajaksi opiskelevassa tapahtuu sekä käyttäytymisen muuttumista, että tieteellisen ajattelun kehittymistä. Herbaarion suhteen tämä voisi merkitä sitä, että jos opiskelija kokee sen merkittäväksi oppimiskokemukseksi, sillä on vaikutusta hänen opettajan käyttöteoriaansa.

Kokonaisvaltainen oppiminen mahdollistuu vasta, kun tietäminen ei kohdistu irrallisiin tosiasioihin vaan tiedon kohteessa oleviin arvoihin. Tiedollinen kehitys riippuu siitä miten ihmisen perustavat tunteet ovat suuntautuneet. Asioiden syvälinen oppiminen edellyttää tiedollista motivaatiota. Jotta oppija voisi oppia monimutkaisia ja vaikeita asioita, joiden oppiminen vaatii pitkäaikaista ponnistelua, ihmisen pitää uskoa omaan kykyihinsä ja opittavan asian merkityksellisyyteen. (Puolimatka 2004, 126.) Arvot ovat asenteista pysyvimpiä ja vaikuttavat ihmisen ympäristöasenteisiin. Yleensä nähdään, että ympäristöasenteet ja –arvot, luontosuhde ja kiinnostus biologisiin ilmiöihin ovat yhteydessä toisiinsa. Asenteet voidaan nähdä taipumuksena suhtautua asioihin kielteisesti tai myönteisesti. Tutkimusten mukaan tytöt suhtautuvat positiivisemmin biologian ilmiöihin kuin pojat. (Juuti, Lavonen, Meisalo & Uitto 2006, 60.) Herbaarion koostamista ajatellen opiskelijan pitäisi suhtautua myönteisesti kasvion tekemisen mahdollisuuteen ja uskoa omaan lajintunnistustaitoihinsa sekä kokea lajintuntemus merkitykselliseksi asiaksi, että hän voisi siitä syvälinen oppia jotakin.

Joensuussa luokanopettajakoulutuksen opiskelijat ovat voineet tehdä vapaaehtoisen herbaarion osana monialaisten opintojen biologian ja maantiedon perusteiden maasto- ja kenttäopetusta. Kärkkäisen (2009, 91) mukaan opiskelijoiden tekemien vapaaehtoisten herbaa-

rioiden määrä on lisääntynyt viime vuosien aikana. Syksyllä 2009 joka neljäs opiskelija teki kasvion, kun vastaavasti syksyllä 2004 kasvioita oli vain joka kahdeksannella opiskelijalla. Savonlinnan kampuksella 40–50 kasvin kokoelma kuului vuosina 2005 -2007 kaikille pakollisena osana luokanopettajakoulutuksen monialaisissa opinnoissa. Kasvion teko tuli pakolliseksi Savonlinnan opettajankoulutuksessa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin 2004 tulleen ohjatun kasvien keräämisen myötä. Kasvio sai olla kuivattuja kasveja, valokuvia tai digitaalinen. Pakollinen kerääminen poistui Savonlinnasta, koska biologian opetus vähentyi 2 opintopisteeseen. (Lahti 2008, 29.)

Joensuun opettajaopiskelijat valitsevat useimmiten perinteisen kuivatun herbaarion sijasta digitaalisen kasvion. Kenttäkurssin 2009 kasvioista 90 % oli digitaalisia kasvioita (Kärkkäinen 2009, 92.) Åhlbergin (2009, 36) mukaan kasvien keräämistä kestävämpää biodiversiteetin käyttöä ajatellen on kasvien kuvaaminen. Digitaaliseen kasvioon voi tallentaa myös uhanalaisia kasveja, koska niitä ei tarvitse irrottaa kasvualustastaan. Herbaarioperinnettä heräteltäessä on pidettävä mielessä keruun lopetuksen syyt. Virtasen (1981, 90) mukaan suuret ikäluokat keräsivät aikanaan pääkaupunkiseudun sinivuokot, esikot ja kämmekät juurineen kokoelmiinsa ja aiheuttivat näin suurta tuhoa luonnolle.

Digitaalinen kasvion tekeminen sopii opettajankoulutukseen myös koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskunta ohjelman 2004–2006 puitteissa. Tieto- ja viestintäteknikka ovat oleellinen osa työelämää ja yhteiskuntaa, tästä syystä koulutuksen kaikilla tasoilla on otettava huomioon tietoon, tiedonkäsittelyyn ja kommunikointiin liittyvät tiedot, taidot, valmiudet ja välineet opetuksessa ja opiskelussa. (Opetusministeriö 2004.) Haaparannan ja Tissarin (2008, 12) mukaan teknologian käyttö kouluilla oppimisen välineenä ei ole lisääntynyt, koska opettajilla ei ole riittävästi malleja teknologian käytöstä omassa opetuksessa. Opettajien osaamisella ja asenteilla on keskeinen rooli teknologian hyödyntämisessä. Parhaiten teknologiaa voisi hyödyntää yhdistämällä se uuden oppimiskäsityksen mukaisiin työtapoihin. Teknologian tulisi olla työväline tiedon etsintään, muokkaamiseen, prosessointiin ja henkilöiden väliseen vuorovaikutukseen.

Kärkkäisen (2009) mukaan Joensuun yliopiston luokanopettajaopiskelijat pohtivat lajintuntemusopetuksen mahdollisuuksia alakoulun vuosiluokkien 1-6 ympäristö- ja luonnontiedon sekä biologian opetuksessa ja näkivät Hatikka -tietokannan käytön mahdollisuutena laajentaa ymmärrystä ympäristönsuojelusta. Hatikka on selainkäyttöpalvelu, jonne voi kirjata

lajihavainnointia. Tallennetut havainnot ovat Luonnontieteellisen keskusmuseon tutkijoiden käytössä tieteellisiin ja luonnonsuojelua palveleviin tarpeisiin. Myös havainnot yleisistä lajeista ovat tervetulleita, koska niiden avulla saadaan arvokasta tietoa eliölaajien levinneisyydestä ja runsaudesta muutosten tutkimusta ja seuranta varten. (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2010.)

Myös oppimateriaalin tekijät ovat huomanneet tarpeen digitaaliselle kasviolle. Prässi – nettikasvioon voi tallentaa oppilaiden ottamat kasvien kuvat omaan sähköiseen kasvioon Internetiin. Näin kerätyt kasvit ovat koko luokan katsottavissa ja kommentoitavissa. Opettajalla on mahdollisuus seurata ja muokata oppilaiden kasviota. (Prässi-nettikasvio 2010.) Jyväskylän yliopiston nettikasvion yhteydessä löytyy ohjeita herbaarion kuvaajalle. Digitaalisessa kasviossa näyte säilyttää alkuperäisen värinsä, valon ja varjon läsnäolo pitää huomioida oikean värityksen tallentamiseksi. Samasta kasvista kannattaa ottaa kuvia eri kasvuvaiheista kuten kukinnasta ja marjoista. Yleiskuvan lisäksi on hyvä kuvata tunto-merkkejä kuten lehtien ja kukan rakennetta. (Nettikasvio 2010.)

## 4 TUTKIELMAN EMPIIRINEN TOTEUTUS

### 4.1 Tutkimustehtävien jäsentyminen ongelmakohdittain

Kasvilajintuntemus ja herbaarioiden kerääminen näyttävät aiempien tutkimusten valossa liittyvän vahvasti toisiinsa (Kaasinen 2009; Härkönen 1981; Erkamo 1976). Oppilaiden luonnontieteellinen osaaminen ja lajintuntemus puolestaan ovat yhteydessä opettajien luonnon ja lajintuntemukseen sekä luontoon liittyviin asenteisiin ja arvoihin (Bebbington 2005; Himanka ym. 2003). Siksi tutkielmassa selvitetään opettajaopiskelijoiden kokemuksia herbaarion teosta kysyen miten se vaikutti heidän kasvilajintuntemukseensa ja luontosuhteeseensa. Teoreettinen viitekehys ja kysymyksen asettelu ohjaavat aineiston ja tutkimusmenetelmien valintaa. Ontologisella tasolla realismi ja konstruktivismi eivät sulje pois toisen olemassaolon mahdollisuutta. Tässä tutkielmassa ontologisella tasolla oletan, että on olemassa havainnoista riippumaton todellisuus ja että ihmiset konstruoivat tämän todellisuuden ja muodostavat siitä tietoa. (Heikkinen, Huttunen, Niglas ja Tynjälä 2005.) Ajatteluni ohjaa ajatus, että tutkiessani opiskelijoiden kokemuksia kasviosta voin saada tietooni jotain myös heidän todellisista kokemuksistaan, mutta ymmärrän, etten voi sellaisenaan päästä alkuperäisen kokemuksen äärelle, vaan siitä konstruoituun kertomukseen. Tutkimus antaa aina vajavaisen kuvan tutkimuskohteesta, koska mikään tieto ei kata kaikkea ja tutkijan näkökulman valinta ohjaa sitä mitä ilmiöstä voidaan saada näkyviin. Tut-

kielman kuvaileva tarkoitus oli etsiä kasvioilmiöstä keskeisiä ja kiinnostavia piirteitä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 137.) Tutkielman tavoitteena oli selvittää miksi jotkut opettajaopiskelijat valitsivat vapaaehtoisen kasvion tekemisen kasvitentin sijasta, millainen oppimiskokemus kasvion tekeminen oli ja miten opiskelijat aikovat kokemustaan hyödyntää luokanopettajuudessaan.

Hirsjärven ym. (2009) mukaan tutkimuksen tarkoitus ohjaa tutkimusstrategisia valintoja. Tutkielman tarkoitus oli selvittää opettajaopiskelijoiden kokemuksia vapaaehtoisen kasvion tekemisestä. Strategiana oli tässä tutkielmassa tapaustutkimus. Syrjälän, Ahosen, Syrjäläisen ja Saaren (1995, 11) mukaan tapaustutkimus voi olla sekä laadullinen, että määrällinen. Tavoitteena on saada pienestä joukosta tutkittavaa ilmiötä kuvailevaa ympäristöönsä sidoksissa olevaa tietoa. Tutkielmassa käytettiin sekä kvalitatiivista menetelmää sekä kvantifiointia. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa kohde joukko valitaan tarkoituksen mukaisesti, ei satunnaisotoksen menetelmää käyttäen (Hirsjärvi ym. 2009, 164).

#### **Työtä ohjaavat tutkimusongelmat:**

1. Miksi opiskelijat valitsevat vapaaehtoisen kasvion?
2. Millaisia kasvioita opiskelijat tekevät?
3. Millainen oppimiskokemus kasvion teko on?
4. Miten opiskelijat aikovat hyödyntää kasviontekokokemustaan jatkossa?

#### **4.2 Tutkimuskohde ja aineiston keruu**

Tutkimuksessa pyritään määrittelemään niiden ihmisten joukko, johon tulosten tulee päteä (Alasuutari 2001). Tässä tutkielmassa tutkittavana ilmiönä olivat luokanopettajaopiskelijoiden monialaisten opintojen biologian ja maantiedon perusteet -kurssin yhteydessä tehtyjen vapaaehtoisten kasvioiden tekokokemukset, eli aineiston keruun kohteen olivat tässä kontekstissa kasvion tehneet opiskelijat. Tutkimuksen kohde valittiin sillä perusteella, että kasvion tehneillä voidaan olettaa olevan kokemuksia kasvion tekemisestä. Aineistoa kerättiin kyselyllä ja haastattelemalla. Tuomen ja Sarajärven (2004) mukaan kyselyn ja haastattelun idea on kysyä ihmiseltä itseltään miksi hän toimii niin kuin toimii. Ei pidä kuitenkaan luulla, että kysymällä saataisiin sellaisenaan selville ihmisen alkuperäinen kokemus menneistä tapahtumista – tutkimuksen kohde voi tarjota siitä vain representaation.



Tutkielman ensimmäisessä aineiston keruuvaiheessa lähetettiin kysely rtf- muodossa sähköpostin liitteenä (katso liite 1.). Liitetiedosto piti avata, vastata avoimiin kysymyksiin, tallentaa siihen muutokset ja lähettää se takaisin sähköpostin liitteenä kyselyn lähettäneelle. Koska kysely lähetettiin ryhmäsähköpostina, niin oikean kohteen varmistamiseksi selitettiin, että kysely oli suunnattu vain vapaaehtoisen kasvion monialaisten opintojen yhteydessä tehneille ja että sillä kerättiin aineistoa kasvion teon kokemuksista pro gradu -työtä varten. Lisäksi annettiin ohjeet liitetiedoston käsittelystä. Kasvio tehdään yleensä toisena opiskeluvuotena, joten kysely lähetettiin kaikille 2006, 2007 ja 2008 opiskelunsa aloittaneille luokanopettajaopiskelijoille sähköpostin liitteenä. Oletuksena oli, että nämä opiskelijat olisivat tehneet mahdollisen kasvionsa vuosina 2009, 2008 ja 2007. Ensimmäisen kerran kysely lähetettiin 9.4.2010. Vastausten vähäisen määrän vuoksi kysely lähetettiin uudestaan vielä viikon päästä muistutuksena. Kyselyyn vastasi yhteensä kolmekymmentä opiskelijaa, joista naisia oli 27 ja miehiä 3.

Toisessa vaiheessa aineistoa täydennettiin valitsemalla kyselyiden perusteella kymmenen haastateltavaa. Haastattelun etuna voidaan pitää joustavuutta; haastattelijalla on mahdollisuus toistaa kysymys ja oikaista väärinkäsityksiä (Tuomi & Sarajärvi 2004). Kyselyn vastaukset osoittautuivat joiltakin osin epämääräisiksi, sen vuoksi päädyttiin vielä haastatteluun. Valintakriteereinä haastateltaviksi toimivat sekä tehdyt kasviot, että niistä saadut kokemukset. Haastatteluun valittiin kolmen erityyppisen kasvion tehneitä henkilöitä, jotka olivat lisäksi luokitelleet kasvit niihin neljällä eri menetelmällä. Lisäksi kriteerinä toimivat erilaiset oppimiskokemukset; flow- tyyppiset positiiviset, yleisimmät välineitä opettajuudelle hakeneet melko positiiviset ja negatiiviset tentinvälttäjät. Haastattelupyyntö lähetettiin sähköpostina valituille kyselyyn vastanneille. Kaikki pyydetyt suostuivat haastatteluun. Haastattelut tehtiin kahden kesken yliopiston tiloissa ja ne tallennettiin digitaaliselle äänen tallentimelle. Tilat olivat häiriöttömät ja tallenteista tuli selkeitä. Haastattelut tehtiin 4.5. – 6.5.2010 ja ne olivat kestoaltaan viidestätoista minuutista puoleen tuntiin. Digitaaliselta tallentimelta puhe siirrettiin MediaPlayer -ohjelmaan, josta se litteroitiin sanatarkasti Wordiin.

#### 4.4 Käytetyt menetelmät ja aineiston analyysi

Alasuutarin (1994) mukaan metodi koostuu niistä käytännöistä ja operaatioista, joiden avulla tutkija tuottaa havaintoja, sekä säännöistä, joilla havaintoja edelleen muokataan ja tulkitaan. Tutkimusmenetelmänä tässä tutkielmassa olivat kysely ja haastattelu ja niitä analysoitiin kvalitatiivisesti sisällönanalyysillä ja kvantifioimalla sisällönerittelyllä. Tuomen (2004, 107) mukaan sisällönerittelyllä tarkoitetaan tekstin analyysiä, jossa kuvataan kvantifioiden tekstin sisältöä. Sisällönanalyysillä puolestaan tarkoitetaan pyrkimystä kuvata tekstin sisältöä sanallisesti.

Kyselylomakkeen kysymykset olivat strukturoituja avoimia kysymyksiä. Avoimiin kysymyksiin päädyttiin, koska ne antavat vastaajalle mahdollisuuden sanoa, mitä hänellä on todella mielessään. Ongelmana on, että avoimet kysymykset tuottavat kirjavan ja vaikeasti koodattavan sisällön. (Hirsjärvi ym. 2009, 201.) Kyselylomakkeiden avoimia vastauksia analysoitiin sekä sisällönerittelyllä kvantifioimalla, että sisällönanalyysillä luokitellen ja teemoitellen. Alasuutarin (1994) mukaan laadullisen tutkimuksen vaiheet ovat aineiston pelkistäminen ja arvoituksen ratkaiseminen. Myös kvantitatiivisessa sisällönerittelyssä on vastaavat kaksi vaihetta; koodataan aineisto, tehdään siitä analyysi ja toisessa vaiheessa tulokset tulkitaan. Tuomi (2004) avaa tarkemmin sisällön analyysin vaiheet ja kuvaa pelkistämisen jälkeen tulevan aineiston ryhmittelyn ja teoreettisten käsitteiden luomisen. Kvantifiointia käytettiin tutkielmassa selkeästi määrällisiä asioita ilmaiseviin kysymyksiin, kuten milloin ja millaisia kasvioita vastaajat olivat tehneet ja teemoittelua puolestaan monisyisempiin kysymyksiin kuten miksi opiskelijat olivat päätyneet kasvion tekoon ja millainen oppimiskokemus kasvion tekeminen oli. Kyselylomake on liitteessä 1. Taulukossa 1 näkyy kyselylomakkeiden luokittelun vaiheet.

TAULUKKO 1. Kasvion tekemisen syiden luokittelu sisäiseen motivaatioon ja ulkoiseen motivaatioon. Alkuperäisilmauksista on vain yksittäiset esimerkit.

ALKUPERÄISILMAUKSET	PELKISTETTY ILMAUS
”Ajattelin, että kasviosta voisi olla hyötyä opettajan työssä ” H5	Työväline opettajalle
”Ajattelin, että kasvion tekeminen olisi paras tapa oppia kasvilajeja” H21	Halu oppia kasveja
”Vihaan tenttejä, muuten ois pitänyt käydä tunnistustentissä” H25	Tentin välttäminen
”Koska pidän kovasti kasveista ja jo lapsena opin monet kasvit tunnistamaan” H9	Oma mielenkiinto
”Pidän luonnossa liikkumisesta...” H10	Luonnossa liikkuminen
”Äitini sai minut innostumaan ajatuksesta” H26	Toisten rohkaisu
”Kuvaaminen kameralla oli kivaa” H8	Valokuvaaminen
”kasvion tekemisen aikoihin vietin kesäni Ahvenanmaalla, joten projekti antoi minulle hyvän mahdollisuuden tutustua alueen luontoon” H15	Ympäristön vaikutus
”Minulla oli kesällä myös paljon vapaa-aikaa” H23	Aikaa tehdä
”Olin aiemmin kerännyt kasvioita ja pidin niiden tekemisestä” H19	Aiempi kasviokokemus
”Halusin tehdä kasvion, koska en ole tehnyt sellaista kouluaikoinani” H15	Ei aiempaa kasviokokemusta

PELKISTETTY ILMAUS	ALALUOKKA
Työväline opettajalle Halu oppia kasveja Aiempi kasviokokemus	Halu ammatilliseen kehittymiseen
Oma mielenkiinto Valokuvaaminen Luonnossa liikkuminen	Harrastuneisuus
Toisten rohkaisu Ympäristön vaikutus Ei aiempaa kasviokokemusta	Kokeilunhalu
Tentin välttäminen Aikaa tehdä	Helpomman tien etsintä

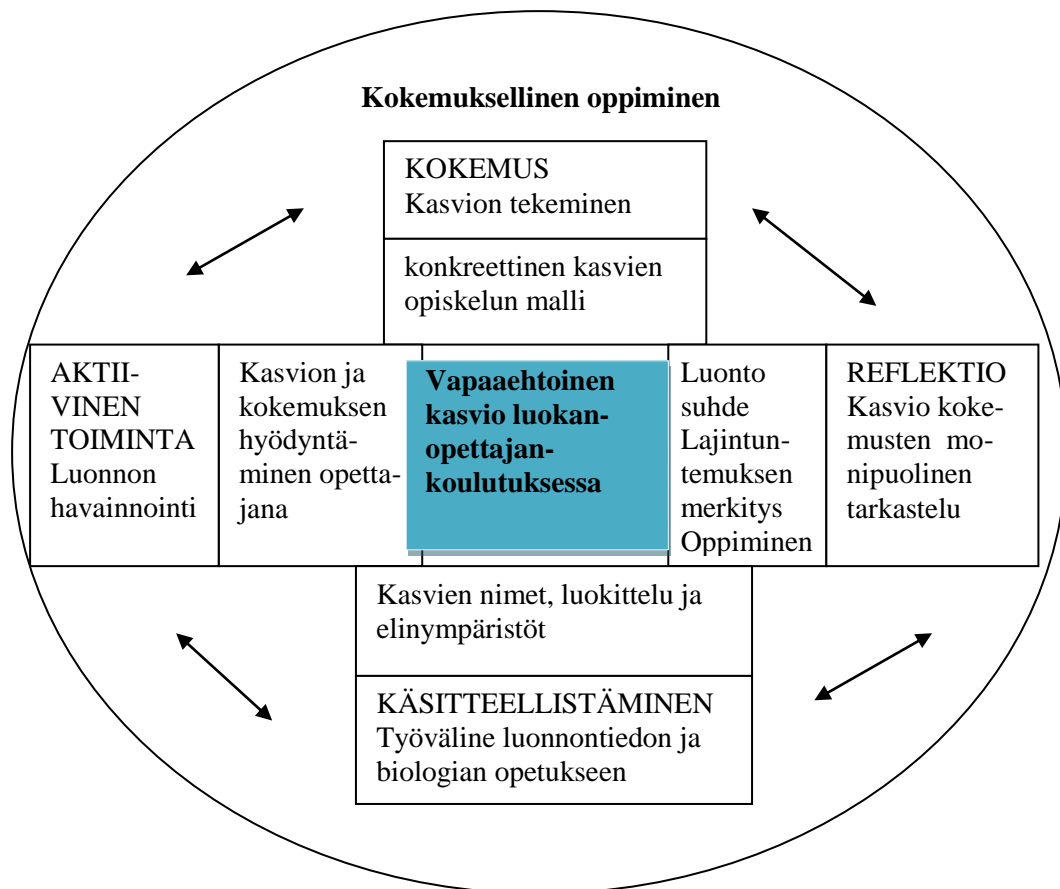
ALALUOKKA	PÄÄLUOKKA
Halu ammatilliseen kehittymiseen Harrastuneisuus	Sisäinen motivaatio kasvion tekoon
Kokeilunhalu Helpomman tien etsintä	Ulkoinen motivaatio kasvion tekoon

Kvalitatiivisen aineiston analyysi tapahtuu osittain samanaikaisesti aineiston keruun kanssa ja analyttinen ote vahvistuu tutkijan pohtiessa ja tarkentaessa tutkimustehtäväänsä (Syrjälä, Ahonen, Syrjäläinen & Saari 1995, 89). Tässä tutkielmassa tehtiin aineiston välianalyysi luokittelemalla jo kerättyä aineistoa aihepiireittäin ja sen perusteella suunnattiin aineiston keruuta tarkoituksen mukaiseen suuntaan. Oppimiskokemusten osalta kyselylomakkeen monet vastaukset jäivät epämääräisiksi ”opin todella paljon” – tyyppisiksi. Joten oppimiskokemusten osalta tietoa syvennettiin teemahaastattelemalla kymmenen opiskelijaa. Eskolan ja Suorannan (1998, 87) mukaan teemahaastattelussa haastattelun aihepiirit on etukäteen määritetty. Haastattelija varmistaa, että etukäteen päätetyt teemat käydään läpi, mutta niiden järjestys ja laajuus vaihtelevat haastattelusta toiseen. Haastatteluun valittiin mahdollisimman erityyppisten kasvioiden tekijöitä (digitaalinen, kuivattu, yhdistelmä), jotka olivat luokitelleet kasvinsa erilaisilla (heimojen mukaan, kukkien värin mukaan, kasvupaikkojen perusteella ja puut, pensaat, varvut tyyppisesti). Toisena valintaperusteena olivat kyselyn perusteella tyyditellyt kasviokokemukset; muutama kasvion tekoon täysin hurautanut, työvälaineitä opettajuuteen etsiviä ja yksi tentinvälttämää.

### **Haastatteluiden analyysi**

Koska haastatteluun osallistui vain kymmenen henkilöä, katsottiin tarkoituksenmukaisemmaksi etsiä erojen sijasta vastausten yhtäläisyyksiä ja käsitteellistä ne. Alasuutarin (1994) mukaan yksiköiden välisiä eroja etsitään kvantitatiivisilla menetelmillä suurista aineistoista. Tuomen ym. (2004) mukaan teorialähtöinen analyysi nojaa tiettyyn teoriaan, malliin, tai auktoriteetin esittämään ajatteluun. Teorian mukaan määritellään tutkimuksessa kiinnostavat käsitteet ja analyysiä ohjaa valmis kehys.

Oppimiskokemuksia lähestyttiin haastattelussa teoriasidonnaisesti valiten teemoiksi etukäteen Kolbin kokemuksellisen oppimisen kehän mukaisesti teemoina kasviokokemus, sen reflektointi, käsitteellistäminen ja kasviosta seurannut aktiivinen toiminta, katso kuvio 2. Kolbin kokemukselliselle kehälle asetelun lisäksi haastattelun teemoista etsittiin opiskelijoiden samankaltaisia vastauksia ja yhdistettiin teemat välinetyypeiksi, jotka johtivat yhteiseen yläkategoriaan; ammatilliseen kasvuun luokanopettajaksi (tulososiossa kuvio 3).



KUVIO 2. Kasviokokemukset tiivistettyä Kolbin kokemuksellisen oppimisen kehälle

#### 4.5 Tutkimuksen luotettavuus

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida sisäisellä johdonmukaisuudella ja tutkimusprosessin läpinäkyvyydellä. Tutkimuksen validiteetilla tarkoitetaan tutkittiinko sitä mitä luvattiin tutkia. (Tuomi & Sarajärvi 2004, 135.) Tutkimusprosessin läpinäkyvyyttä pyrittiin parantamaan tuomalla näkyviin luokittelun eri vaiheet ja tutkittavien autenttinen ääni. Tutkimuksen reliabiliteetti eli siirrettävyys tarkoittaa tutkimuksen toistettavuutta; saisiko toinen tutkija samanlaisia tuloksia. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa siirrettävyys on rajallista. (Eskola & Suornata 1998, 212.) Koska tutkimus oli tapaustutkimus, jossa kuvailtiin luokanopettajaopiskelijoiden kasvion tekokokemuksia monialaistenopintojen biologian ja maantiedon maastokurssin yhteydessä, niin sen siirrettävyys on seuraavien vastaavassa

tilanteessa olevien luokanopettajaopiskelijoiden vuosikurssien tutkimisessa. Tutkimusta ei pysty yleistämään suurempaan ryhmään, koska toisissa yliopistoissa kasviokäytännöt ovat erilaiset esimerkiksi pakollisuus, opintopisteet ja erilaiset kasvion koostamisohjeet. Toisaalta yleistettävyys ei Tuomen ym. (2004) mukaan olekaan laadullisen tapaustutkimuksen tavoite, vaan tavoitteena on ilmiön selkeä kuvaus.

Tutkielman kyselyyn eivät vastanneet kaikki kasvion vuosina 2007 – 2009 tehneet luokanopettajaopiskelijat. Osa oli jo ehkä valmistunut ja siksi sähköpostin tavoittamattomissa, myös liitetiedoston muodossa ollut kysely saattoi olla joillekin liian vaivalloinen tapa vastata. Kyselyaineistoihin liittyy aina virheen riski, koska ihmisillä ei ole välttämättä kiteytyneitä käsityksiä asioista, joita kysytään. Luotettavuutta lisää, jos vastaajat ovat kiinnostuneita kysytyistä asioista. (Hirsjärvi 2009, 195.) Tässä tutkielmassa voidaan olettaa luokanopettajaopiskelijoiden olleen kiinnostuneita kasvioon liittyvistä kysymyksistä, koska he olivat kasvion tehneet.

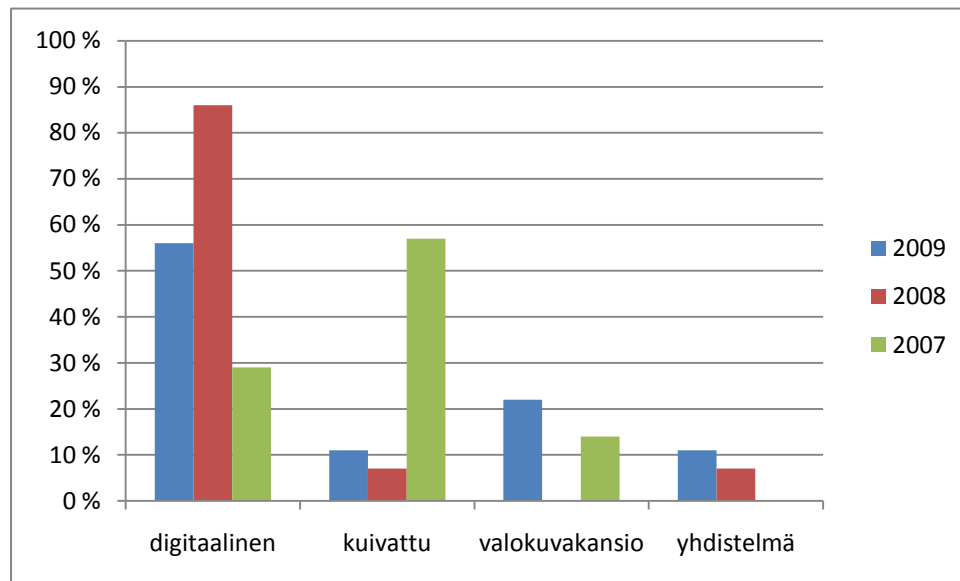
Eskolan ym. (1998, 20) mukaan tapaustutkimus on arvosidonnaista ja siten tutkijan arvo maailma on vaikuttaa siihen näkemykseen, jonka hän muodostaa tutkittavasta ilmiöstä. Tämä voidaan nähdä tutkimuksen luotettavuutta haittaavana tekijänä tai päinvastoin luotettavuutta lisäävänä, koska laadun ymmärtäminen vaatii kontekstin, jossa niillä on merkitystä. Tässä tutkielmassa vahvuudeksi koetaan se, että opiskelijoiden kasvion keruun kokemuksia selvittää luokanopettajaopiskelija, joka elää samassa kontekstissa ja on itse tehnyt kaksi kuivattua kasviota ennen yliopisto-opintoja ja digitaalisen kasvion yliopiston luokanopettajankoulutuksen monialaisten opintojen yhteydessä. Mahdollisuuteni päästä sisään opiskelijoiden kokemuksiin on ollut mielestäni todennäköisempää, kuin sellaisen henkilön, jolla ei ole vastaavaa kokemusta kuin tutkittavilla.

## 5 TULOKSET

Tulososioissa käsitellään ensin kyselylomakkeiden analyysin tulokset tutkielmaa ohjaavien ongelmien mukaisesti. Seuraavana olevat haastattelujen analyysin tulokset syventävät jo kyselyssä käsiteltyä oppimiskokemusta ja siitä seurannutta toimintaa. Etukäteen aseteltujen tutkimusongelmien lisäksi esitellään haastateltavien esiintuoma lajintuntemuksen merkitys.

### 5.1 Millaisia kasvioita opiskelijat tekivät?

Kyselylomakkeen alussa (kysymykset 1-3) kysyttiin vastaajan sukupuoli ja kasvion tekemisen vuosi. Sitten tiedusteltiin millainen kasvio oli tehty, tässä yhteydessä selvennettiin, että tarkoitettiin missä muodossa kasvit olivat kasviossa; digitaalisena, kuivattuna tai jonkinlaisena yhdistelmänä. Vastaajista (N=30) naisia oli 27 ja miehiä 3. Tämä johtuu siitä, että sukupuolijakauma luokanopettajaopinnoissa on vino ja lisäksi siitä, että naiset tekevät myös suhteellisesti useammin kasvion kuin miehet. Vastaajista 9 oli tehnyt kasvion vuonna 2009, 14 vuonna 2008 ja 7 vuonna 2007. Vastaajien jakautumiseen saattoi vaikuttaa se, että 2008 kasvion tehneet ovat tutkielman tekijän kanssa samalla vuosikurssilla ja vastasivat kyselyyn ehkä tuttuuden perusteella. Miesten vähäisten vastausten vuoksi jätin tutkielmasta sukupuolten välisen vertailun pois. Eniten vastaajat (N=30) olivat tehneet digitaalisia kasvioita 19/30, joista yhdessä oli kuvattu tuoreiden kasvien lisäksi kuivattuja kasveja. Kuivattuja kasvioita oli tehty seuraavaksi eniten 6/30. Vähiten oli tehty valokuvakansion muotoon tehtyjä 3/30 ja digitaalisen ja kuivatun yhdistelmiä oli 2/30. Digitaalisten ja kuivattujen kasvioiden suhde näyttää muuttuneen vuosien 2007 ja 2009 välillä digitaalisten kasvioiden suosion suuntaan, katso kuvio 3.



KUVIO 3. Digitaalisten ja kuivattujen kasvioiden suhde prosentteina vuosina 2007–2009 (N=30).

Lomakkeen neljännessä kohdassa kysyttiin millaiseen järjestykseen opiskelijat olivat kasvittaneet kasvioonsa laittaneet. Jälleen selvitettiin ensin, mitä lajittelulla tarkoitettiin antamalla muutamia esimerkkejä: kasvupaikoittain, kukan värin mukaan, retkeilykasvion taksonomian mukaisesti, aakkosjärjestykseen vai johonkin muuhun järjestykseen. Opiskelijat olivat ryhmitelleet kasvit kasvioonsa yhdeksällä erilaisella tavalla, katso taulukko 2. Yleisin tapa luokitteluun oli kasvioissa käytetty taksonominen luokittelu heimojen perusteella, jota käytti 11/30 vastaajasta, seuraavaksi eniten luokittelu perusteena käytettiin kukkien väriä 6/30, kasvupaikan mukaan luokitteli 4/30 ja vähiten käytettiin luokitteluja puut, pensaat, varvut, ruohovartiset ja itiökasvit 3/30, lääkinnällisyyden perusteella oli kasvit lajitellut vain 1/30 opiskelijasta ja 2/30 opiskelijasta vastasi, ettei ollut lajitellut kasveja lainkaan. Luokittelutavat näyttävät muuttuneen vuodesta 2007 vuoteen 2009, kun vuonna 2007 yleisin tapa lajitella oli heimot, niin vuonna 2009 kukaan vastanneista ei enää käyttänyt heimoja luokittelun perusteena, katso taulukko 2. Syynä tähän saattavat olla yliopiston antamat kasvionteko ohjeet, jotka ovat siirtyneet suljetusta tehtävänannosta avoimempaan ongelman asetteluun.



TAULUKKO 2. Kasvien luokittelu kasvioon frekvensseinä (N=30)

Kasvien luokittelu	2009	2008	2007
Heimot	0	5	6
Kasvupaikka	3	1	0
Aakkosjärjestys	1	1	0
Kukkien väri	3	3	0
Lääkinnällisyys	1	0	0
Puut, pensaat, varvut, ruohovartiset, itiökas- vit	1	2	0
Sekava järjestys		2	
Keräysjärjestys			1
Yhteensä	9	14	7

## 5.2 Kasvien tunnistamiseen liittyviä oppimiskokemuksia

Viidennessä kysymyksessä kysyttiin miten opiskelija oli tunnistanut kasvin ja millaisia apuneuvoja hän oli käyttänyt. Esimerkkeinä apuvälineistä oli laitettu värikuvakasvio, määrityskaaviot, nettikasvit, ystävät, aiempi kasvien tuntemus tai jokin muu. Kasvien tunnistamisen apuna opiskelijat käyttivät jo aiemmin hankittua kasvien tuntemustaan (16 mainintaa). Yleisin apuväline omien kasvitietojen avuksi olivat muut kanssaihmiset (28 mainintaa), joista suosituin oli ystävät (11 mainintaa), äiti (9 mainintaa), muut sukulaiset (5 mainintaa) ja yliopiston monialaisten opintojen biologian ja maantiedon opettaja (3 mainintaa). Miltei yhtä paljon kuin kanssaihmiä opiskelijat käyttivät värikuvakasviota (27 mainintaa) ja miltei puolet opiskelijoista oli käyttänyt nettikasviota (13 mainintaa).

Kuudenneksi kysyttiin mihin opiskelijat kiinnittivät huomiota tunnistessaan lajia. Kysymys oli täysin avoin, ilman esimerkkejä. Kasvin tunnistuksessa kiinnitettiin huomiota moniin eri seikkoihin, eniten kukkaan; kukinnan muotoon (22 mainintaa) ja kukan väriin (17 mainintaa). Seuraavaksi eniten huomioitiin kasvupaikka (16 mainintaa). Myös lehdet auttoivat monia kasvin tunnistamisessa (15 mainintaa), lehtien muoto huomioitiin (12 mainintaa). Hieman vähemmän opiskelijat kiinnittivät huomiota kasvin kokoon (10 mainintaa),

varteen (10 mainintaa), kasvin pinnan rakenteeseen (5 mainintaa) ja kukkimisaikaan (2 mainintaa). Yksittäisiä mainintoja oli kasvin yleisyys, juuret, marjat ja esiintymisvyöhyke.

Seitsemäs kysymys selvitti millaisena opiskelija koki kasvien tunnistamisen. Kasvien tunnistamisprosessia kuvailtiin enemmän positiivisilla kuin negatiivisilla termeillä, katso taulukko 3. Opiskelijat vastasivat vaihdellen; jotkut vastasivat vain yleisesti tunnistamisen olleen mukavaa tai hankalaa, kun taas toiset erittelivät mikä oli helppoa ja mikä hankalaa. Erityisen vaikeiksi tunnistettaviksi mainittiin heinät, horsmat, orvokit, ohdakkeet ja ristikukkaiset. Mukavimpia ja helpoimpia kokemuksia olivat saaneet opiskelijat, joilla oli ennestään paljon lajintuntemusta tai apuna ihmisiä, jotka tunnistivat kasveja.

TAULUKKO 3. Kasvien tunnistamiskokemukseen käytetyt ilmaisut frekvensseinä.

Positiiviset	frekvenssit	Negatiiviset	frekvenssit
Mukavaa	10	Jotkin lajit vaikeita	15
Helppoa	10	Hankalaa	4
Palkitsevaa	4	Työlästä	2
Haastavaa	4	Turhauttavaa	1
Yhteensä	28		22

*”Välillä tunnistaminen oli turhauttavaa, kun kasvit olivat samankaltaisia, eikä ratkaisua tuntunut löytyvän. Kun nimesin jo tuttuja kasveja, oli tunne ilo, osaan jo valmiiksi yllättävän paljon kasveja. Kun tunnistin kasvin, jota olin etsinyt ja pohtinut pidempään, oli tunne lähellä voitonriemua.” (H4)*

*”Minusta se oli joidenkin kasvien kohdalla tosi vaikeaa, esim. erilaiset ohdakkeet sekä heinät.” (H9)*

### 5.3 Miksi opiskelijat valitsevat vapaaehtoisen kasvion?

Kahdeksannessa kohdassa kysyttiin suoraan miksi vastaaja oli tehnyt kasvion. Opiskelijat päätyivät kasvion tekoon eri syistä. Suurin syy kasvion tekoon oli sisäinen motivaatio; opiskelijat halusivat oppia kasveja (11 mainintaa) ja saada työvälineitä opettamiseen (14

mainintaa). Opiskelijat myös pitivät luonnossa liikkumisesta (5 mainintaa). Ulkoisen motivaation kasviontekoon sai aikaan tentin välttämiseen pyrkiminen (10 mainintaa), toisten rohkaisu (5 mainintaa) ja joutoaika (3 mainintaa). Tarkempi luokittelu näkyy analyysiosion taulukossa 1.

Yhdeksännen kysymyksen tarkoituksena oli selvittää miten työlääksi opiskelijat kokivat valintansa. Kasvion teon työläyden arviointi oli hankalaa, toisaalta siihen mainittiin menneen aikaa koko kesän, mutta kokemus ei välttämättä ollut työläs. Eli työläys ei tässä tutkielmassa ole verrannollinen siihen paljonko aikaa käytettiin, mutta opiskelijat kuitenkin mainitsivat ajan työläyden kysymisen yhteydessä. Opiskelijoista (N=30) 7 mainitsi kasvion teon erittäin työlääksi, kun taas 6 arvioi, että kasvio ei ollut työläs. Paljon aikaa mainitsi käyttäneensä 9 opiskelijaa. Kuivatun kasvion tehneet ja digitaalisen kasvion tehneet kokivat molemmat melko työlääksi kasvien järjestämisen esitykseksi, myös itse kasvien tunnistus mainittiin työlääksi. Kuivatun kasvion tehneet mainitsivat työläimmäksi kasvien kuivaamisen, kun taas valokuvanneet pitivät työläimpänä kasvien järjestämistä esitykseksi, mutta mainitsivat myös kuvankäsittelyn vieneen aikaa.

*”Aikaa siihen meni todella paljon, mutta nautin tekemisestä enkä itse kokenut liian työlääksi. Vaikeaa objektiivisesti arvioida työläyttä.” H17*

*”Oli työläs, eniten aikaa meni kasvien tunnistukseen” H29*

*”Kuvaaminen sujui nopeasti. Muokkaaminen oli yllättävän aikaa vievää” H27*

*”Kasviossa työläintä oli ehdottomasti kasvien kuivattaminen, joka vaati jokapäiväistä huoltoa” H15*

*”Kasvien kerääminen ei ollut mielestäni työlästä. Kasvien prässääminenkin oli aika nopeaa ja helppoa. Itse kasvion kokoaminen oli työläin vaihe” H5*

Opiskelijat pohtivat työläyttä myös verraten sitä eri vaihtoehtoihin; muutamat digitaalisen kasvion tehneet arvioivat työnsä olleen helppoa verrattuna kuivattuun kasvioon, mutta toisaalta huomattavasti työläämpää kuin kasvintunnistustentti. Kasviossa helppointa oli joidenkin mielestä kuvaus ja työläintä kuvien järjestäminen esitykseksi (9 mainintaa), kun taas osa koki kasvien tunnistamisen aikaa vievimmäksi (4 mainintaa).

#### 5.4 Mitä opiskelijat oppivat tehdessään kasviota ja miltä se heistä tuntui

Kymmenennessä kohdassa pyydettiin opiskelijoita kuvailemaan, minkälainen oppimiskokemus kasvion teko oli. Jotkut opiskelijat vastasivat vain, että kokemus oli mukava tai opettavainen, mutta osa eritteli mitä olivat oppineet ja osa koki suoranaista flow -kokemusta ja hurahdivat kasvioon.

*”Kasvion teko oli hauskaa samalla kun se oli erittäin opettavaa” H15*

*”Hurahdin kasvion tekemiseen täysin heti tästä mahdollisuudesta kuultuani” H18*

Oppimista eritelleet mainitsivat, että kasvio on opettanut luonnon havainnointia (11 mainintaa), pitkäjänteistä prosessityöskentelyä (6 mainintaa), kasvilajeja (6 mainintaa) ja tekniikan käyttöä (2 mainintaa). Oppimiskokemukset olivat suurimmaksi osaksi myönteisiä ilmauksia (17 mainintaa), mutta negatiivisiksi luokittelivat maininnat, jossa viitattiin nimien unohtamiseen (7 mainintaa) ja stressaavuuteen (3 mainintaa). Osa vertasi kasviosta saatua kokemusta arvokkaaksi verraten sitä vaihtoehtona olevaan vähemmän hyödylliseen tenttiin (4 mainintaa). Tiivistin kokemukset mainintojen määrän perusteella niihin jotka liittyivät kasvilajintuntemuksen lisääntymiseen ja niihin, jotka edistivät luonnon havainnointia. Luokkaan muut jäivät määrittelemättömät kokemukset ja yksittäiset maininnat kuten tekniikan oppiminen, katso taulukko 4.

TAULUKKO 4. Oppimiskokemusten tiivistäminen

Konkreettinen Kasvilajit Tenttiin vertaaminen	Kasvilajintuntemukseen tähtäävä oppiminen
Luonnon havainnointi Pitkä prosessi	Luonnon havainnointiin liittyvä oppiminen
Myönteinen Kielteinen Tekniikka	Muut oppimiskokemukset

Voittopuolisesti positiiviset kommentit saattavat johtua siitä, että kasvion teko oli täysin vapaaehtoista ja henkilöt, jotka eivät ajatuksesta pitäneet, eivät sitä myöskään valinneet.

Yhdennessätoista kysymyksessä pyydettiin vertaamaan lajintuntemusta ennen ja jälkeen kasvion teon. Kasvilajintuntemuksen arveltiin useimmiten lisääntyneen kasvion teon seurauksena paljon. Moni huomasi jo unohtaneensa osan nimistä, mutta kokivat silti tuntevan sa kasvit ulkonäöltä. Vain muutamassa vastauksessa ilmeni, että lajintuntemus ei ollut parantunut kuin hetkellisesti.

*”Huima kehitys kasvion teon jälkeen. Ennen en tunnistanut läheskään niin monia kasveja.” H6*

*”Ei varmaan älytöntä tiedollista muutosta, mutta näkökanta on muuttunut” H24*

*”Kasvilajintuntemukseni parani kasvion tekemisen jälkeen ainakin hetkellisesti” H4*

*”Kasvion teon jälkeen tunnistin huomattavasti paremmin eri kasveja, mutta ne kuitenkin unohtuivat melko nopeasti kun en tarvinnut tietoja mihinkään.” H26*

Kyselyn lopuksi pyydettiin opiskelijoita kuvaamaan suhdettaan luontoon. Kaikki kokivat suhteensa luontoon jo ennestään hyväksi, mutta kasvion jälkeen luonnossa liikutaan erilaisin silmin. Myös luonnon monimuotoisuuden arvostus oli joissakin tapauksissa lisääntynyt. Vain yhdessä vastauksessa kerrottiin, että opiskelija ei liiku juurikaan luonnossa, eikä kasvio asiaa muuttanut.

*”Olen aina ollut luontoihminen, mutta kasvion myötä kiinnitän edelleen huomiota sellaisiin asioihin mihin ennen ei kiinnittänyt...” H3*

*”Kasvion kerääminen ei varmaankaan vaikuttanut luontosuhteeseeni merkittävästi. olen aina arvostanut luontoon ja pitänyt siitä. toisaalta, kasvion keräämisen jälkeen osaan ehkä entistä paremmin arvostaa luonnon monimuotoisuutta ja tajuan sen selkeämmin” H4*

## 5.5 Yhteenveto kyselystä

Kyselyyn vastanneet kasvion tekijät liikkuivat paljon luonnossa ja useimmille kasvit olivat jo ennestään melko tuttuja. Kasvion teosta jäi positiivinen kuva, vaikka kasvien tunnistaminen koettiin joidenkin kasvien osalta haastavaksi, ellei mahdottomaksi. Kasvion teko oli työlästä, mikäli mittarina käytetään aikaa, jota opiskelijat sanoivat käyttäneensä paljon. Kasvio koettiin hyväksi keinoksi opiskella lajintuntemusta. Kasvion teon jälkeen uusien lajien nimet unohtuivat osittain, mutta luonnossa liikuttiin uusin silmin nähden kasvit ja

luonto yksityiskohtineen. Aluksi opiskelijoiden kokemukset vaikuttivat liioitellun positiivisilta, mutta koska kasvio oli täysin vapaaehtoinen, selittyy se, että kasvion tehneet todella pitivät työstään. Jos tutkielman kohteena olisi ollut pakollinen kasvio, olisi varmasti kokemusten kirjo ollut myös enemmän negatiivista. Vapaaehtoisen kasvion tehneet joutuivat miettimään miksi tekisivät työlään kasvion tentin sijasta. Kasviosta haettiin lajintuntemuksen lisäksi opetusmateriaalia opettajan työhön ja mukavaa luonnossa liikkumista – hovin ja hyödyn yhdistämistä. Muutamat vastaajat kuitenkin aloittivat kasvion teon välttääkseen lajintuntemustentin.

### **5.6 Mitä opiskelijat kasviosta oppivat ja miten aikovat kasviota hyödyntää?**

Haastattelun teemoista löytyi Kolbin kehän mukaisesti kasviokokemus, sen reflektointi, käsitteellistäminen ja kasviosta seurannut toiminta. Opiskelijat kertoivat kasviokokemuksestaan, jolloin itse kokemus oli jo ollut aiemmin ja nyt opiskelijat refleктоivat sen merkitystä ensin kyselyn aikana ja sitten haastattelussa. Haastatteluun tullessaan opiskelijat olivat jo kyselyn ansiosta pohtineet hyvin kasviokokemustaan. Haastatteluiden perusteella kasvion selkein oppimiskokemus oli kasvilajintuntemus, jonka kertoivat kaikki haastateltavat. Lajintuntemus oli kuitenkin jäänyt osalta vain tilapäiseksi, sen sijaan vahvin kasvion seurauksena tullut ja pysyväksi jäänyt oppiminen oli luonnon havainnoinnin oppiminen. Kaikkein negatiivisinkin haastateltava, joka kertoi, ettei ollut oppinut kasviosta juuri lainkaan lajeja tai muodostanut käsitteitä, kertoi kulkevansa kasviokokemuksen jäljiltä luonnossa yksityiskohtia havainnoiden, mitä hän ei ollut ennen kasviota tehnyt. Haastattelu vahvisti kyselylomakkeista nousseen käsityksen, että vaikka uusien lajien nimet olivat jo päässeet osalta unohtumaan, niin kasvit kuitenkin tunnettiin ulkonäöltä ja niihin kiinnitettiin huomiota luonnossa liikkuesssa. Luokittelun suhteen tärkeimmäksi nousi kasvuympäristöjen mukaan luokittelu, osalla oli jäänyt myös käsitys heimoista; mainittiin esimerkiksi että tunnistetaan orvokkikasvit, ristikukkaiset, sarat. Haastattelunäytteissä opiskelijat on tyypitetty taulukon 1 kasvion tekemiseen johtaneiden syiden luokittelun mukaan ammatillista kehittymistä hakeviin, harrastuneisiin, kokeilunhaluisiin, ja helpomman tien etsijöihin

*”Ni ainakin siinä oppi uusia kasveja. No siis ainakin ihan eritavalla kattomaan ympäristöä ja metsää ja kaikkee, siis kun siellä liikkuu ni eritavalla ehkä havainnoimaan tai ylipäättään oppinu havainnoimaan et siellä on niitä kasveja” **Harrastuneisuus***

*”Sanotaanko, että en kokenu mielettömästi oppineeni siinä kasvion tekemisen aikana, mutta ehkä semmosta lyhyt aikasta, mikä meni lyhytaikaseen muistiin....(haastateltava tarkoittaa kasvilajeja)...(voisitko kuvitella jotain muuta oppineesi kuin kasvilajeja?)Sillä tavalla oppi, että havahtu huomaamaan mitkä kasvit kuuluu samaan kasvuympäristöön ja osaa ehkä kattoo vähän eritavalla kun kävelee tuolla.” **Helpomman tien etsijä***

*”Ni tajus tavallaan sitä kirjoa, et miten, et ne onkin ihan eri kasveja ku aikasemmin oli ajatellu, et ne (samannäköiset kasvit) vaikka on kaikki päivänkakkaroita, ni älys et niissä on paljon eroja, sitä en ollu oikeestaan edes tienny aikasemmin. Kyllä koin oppineeni paljon kans niitä kasvien nimiä, mut en muista niitä enää. (voisitko kuvitella oppineesi muutakin kuin niitä kasvilajeja?) Opin kyllä niitä kasvuympäristöjä katsoo, siis katoin ensin mikä kasvi tää vois olla, niin minkälaisessa paikassa se kasvaa.” **Halu ammatilliseen kehittymiseen***

Luokittelin kaikista haastatteluista nousseet erilaiset oppimiskokemukset alaluokkiin ja tiivistin ne kokemuksiksi, jotka antoivat välineitä luonnontiedon ja biologian opettamiseen ja kokemuksiksi, jotka antoivat välineitä omaan oppimiseen. Käsitteiden hallinnan katsoin kuuluvan sekä oppimisen, että opettamisen välineisiin. Nämä kokemukset yhdessä johtivat yläkategoriaan ammatillinen kasvu luokanopettajaksi, katso kuvio 4.



**KUVIO 4.** Haastatteluissa ilmenneiden oppimiskokemusten tiivistäminen ja käsitteellistäminen

Opiskelijat aikoivat hyödyntää kasviotaan pääasiassa suoraan opetuksen havaintovälineenä, kaikki haastateltavat mainitsivat tämän aikomuksen. Osa näki sen myös mallina, miten oppilaitten kanssa voisi tehdä kasvion. Muutamia mietitytti, miten oman digitaalisen kasvion kuvat eroavat oppikirjojen tai nettikasvioiden kuvista. Huomattiin myös, että opetusmateriaalikäytössä oman kasvion kuviin on täydet käyttöoikeudet

*”Elikkä kun on semmonen vaihe luonnontiedossa tai biologiassa, että tulis nää kasvit tuota käsitellä, niin sitten miulla on se oma opetusmateriaali”H7*

*”No ensimmäiseks tulee mieleen se, että voi käyttää havaintovälineenä niitä kuvia suoraan tai sitten voi just niinku tehdä sellasia pienimuotisia kasvioita, että ne voi kuvata kasveja ite tai sitten semmosen perinteisemmän.”H18*

*”Sitten minulla on se oma opetusmateriaali, mitä voin käyttää ja siinä on ne kaikki tekijänsuoja-asiat kunnossa, kun ne on minun oma ottamia kuvia” H9*

Suoran käytön lisäksi haastateltavat kertoivat hyödyntävänsä kasviokokemustaan epäsuorasti viemällä oppilaat luontoon havainnoimaan ja saamaan elämyksiä. Luontoon viemistä tukee myös opiskelijoiden mainitsema kasviokokemuksesta saamansa itsevarmuus kasvien opettamiseen ja havainto siitä, miten kasvien tunnistuksessa on tärkeitä päästä itse kokeilemaan esimerkiksi lehden pintaa.

*”Opettajan haluaisin viedä oppilaita semmoselle elämysmatkalle, että ne näkis pieniä yksityiskohtia ja tajuais niiden muodostaman kokonaisuuden.”H13*

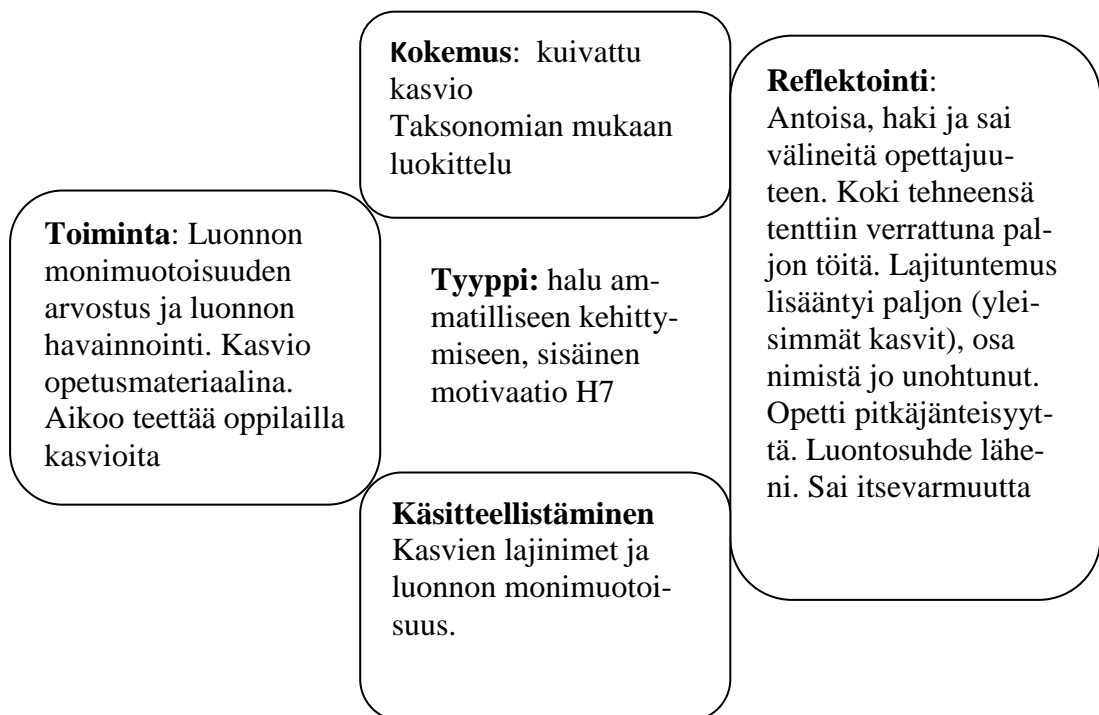
*”Jotenkin nyt ymmärtää miten tärkeä ois oppilaitten kanssa niitä kasveja tarkastella siellä luonnossa, ennen en ehkä pitäny niin tärkeenä tätä luonnossa olemista, ku tuon kasvion teon jälkeen...Uskallan ite paremmin tarttua niihin kasveihin, kun ne ei ole enää niin outoja tai on paljon varmempi niitten suhteen” H12*

*”Ettei se ole vaan pelkkää kirjasta opettelua vaan mennään oikeesti luontoon laskemaan ja tarkastelemaan jotain juttuja, et eipä sitä kuvasta pysty sanoo et onks sil (kasvilla) sametinen varsi esimerkiks tai muuta”H17*

Haastattelut sijoitettiin Kolbin kehällä sekä yksittäin, että kaikki löytyneet asiat tiivistäen, tiivistys analyysiosion kuviossa 2. Kaikista haastatteluista löytyi kehän neljä vaihetta, mutta vaiheiden sisällöt olivat eri henkilöillä erilaiset johtuen siitä, että opiskelijat olivat päätyneet kasvion tekoon eri syistä, tehneet erilaiset kasviot ja oppineet niistä eri asioita. Kehän kokemusosioon sijoitin tiedot siitä millaisen kasvion opiskelija oli tehnyt kyselylomakkeesta. Reflektio-osioon sijoitin haastattelusta oppimiskokemukset ja muut tuntemuk-



set kasvion teosta, tästä sektorista tuli laajin. Käsitteellistämisosioon tulivat opiskelijan mahdolliset uudet käsitteet, tämä osio jäi suppeimmaksi. Toimintaosioon sijoitin opiskelijoiden muuttuneen konkreettisen toiminnan sekä tulevan kasvion hyödyntämisaikamuksen. Yleisin haastateltavien tyyppi oli sisäisen motivaation ohjaama ammatilliseen kehittymiseen tähtäävä kasvion tekijä, katso kuvio 5. Liitteessä 3 on esimerkkejä erityyppisten vastaajien Kolbin kehälle sijoittumisesta.



KUVIO 5. Esimerkki yksittäisen haastattelun sijoittumisesta Kolbin kehälle.

### 5.7 Lajintuntemuksen merkitys

Lajintuntemuksen merkitys tuli aluksi esille ensimmäisten haastateltavien aloitteesta. Seuraavilta haastateltavilta kysyin suoraan, mikä merkitys heidän mielestään ylipäättään on lajintuntemuksella. Perusteluna lisäkysymykselle voidaan pitää sitä, että Puolimatkan (2004) mukaan opiskeltava asia on koettava merkitykselliseksi ennen kuin opiskelija on valmis muuttamaan toimintaansa. Tässä tapauksessa haetaan sitä kokeeko opiskelija lajintuntemuksen opettamisen tarpeelliseksi tuleville oppilailleen. Tärkeimmäksi opiskelijoiden

mainitsemäksi merkitykseksi nousi luonnon arvostaminen. Lisäksi lajintuntemuksen perusteltiin kuuluvan yleissivistykseen ja arveltiin, että ainakin oman lähiympäristön kasvit pitäisi tuntea. Osa haastateltavista yhdisti lajintuntemuksen myös monimuotoisuuden ymmärtämisen pohjaksi.

*” Sillon sitä vasta osaa arvostaa kun ne näkee ja jos niinku ajattelee ennen ja jälkeen sen kasvion teon, niin en kiinnittänyt aikasemmin huomiota yksityiskohtiin sillä tavalla että jäisin kattomaan jonkun kasvin hienoja muotoja vaikka, tai tällöisiä esteettisiä ominaisuuksia.”H13*

*”Ihmiset ei sitten kauheen tarkasti katsele niitä kasveja tai tarkkaile ja huomaa niitten erikoisuutta, jos ne ei tiiä nimiä tai muuten....kyllä se kuuluu ihan yleistietoon”H12*

*”No kyl se on miusta ihan yleissivistykseen kuuluvaa ja ylipäätään luonnonmonimuotoisuuden ymmärtämisen kannalta tärkeitä, et ymmärretään et siel on paljon lajeja”H19*

*”Ehkä semmoset yleisemmät, ne mitä me tavataan täällä omassa luonnossa, niin ne on niitä tärkeimpiä, mitä oppilaitten pitäis tietää, sen myötä se lajintuntemus on ehkä tärkeitä, et tunnistaa se oma ympäristö”H20*

Opiskelijat eivät maininneet lajintuntemuksen merkitystä yhdistäen sitä ekologian ekosysteemien perusyksiköksi. Myöskään ei mainittu luonnonsuojelua vaikkakin puhuttiin luonnon arvostamisesta. Luonnon esteettisyys ja lajintuntemus yhdistettiin toisiinsa vahvasti puhumalla kauniiden yksityiskohtien huomaamisesta.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTAA

Koska tutkielman lähtökohtana olivat perusopetuksen opetussuunnitelman 2004 luonnontiedon ja biologian osaamisen tavoitteet 1-6 luokilla, niin pohdin miten kasvion teko tämän tutkielman perusteella edisti opiskelijoiden aineenhallintaa opetussuunnitelman tavoitteisiin nähden. Opetussuunnitelman tavoitteiden mukaan opettajan tulisi ohjata oppilaat keräämään kasveja, tunnistamaan lähiympäristön lajeja ja elinympäristöjä, havainnoimaan, luokittelemaan ja arvostamaan luontoa ja saamaan siitä positiivisia elämyksiä. Aiemmissä tutkimuksissa herbaarion kerääminen liitettiin hyvin vahvasti lajintuntemukseen. (Kaasinen 2009; Himanka ym.2003; Härkönen 1981) Tässä tutkielmassa osa opiskelijoista koki kuitenkin, että lajintuntemus tai ainakin kasvien nimet unohtuvat kasvion teon jälkeen melko nopeasti. Kasvion teko tentin sijasta kuitenkin oli usein valittu sen konkreettisen lajintuntemuksen opettelu vuoksi, opiskelijat uskoivat oppivansa pysyvämmiin lajitteluun itse kasvien kasvupaikoille. Myös Kaasisen (2009) mukaan kasvit tunnistetaan ja myös halutaan tunnistaa paremmin luonnossa. Kasveista jäi kuitenkin mieleen ulkonäkö ja tieto miten kasvin voi tunnistaa; opittiin käyttämään apuna värikuvakasvioita ja nettikasvioita. Verkosta käytettiin myös määrittelyohjelmia, jotka alkoivat kukkien väristä, kasvikirjojen määrittelyohjeita kukaan ei ainakaan maininnut käyttäneensä. Useimmat opiskelijoista olivat huomanneet, että joidenkin lajien tunnistaminen on erityisen vaikeaa ja on parempi tyytyä isompaan luokkaan, kuten orvokkikasveihin. Luokittelua opittiin kasviota tehdessä enemmän kasvuympäristöjen kuin taksonomian mukaan. Nekin opiskelijat, jotka olivat tehneet kasvien lajittelun taksonomian perusteella, kokivat, etteivät oppineet sitä tai ainakaan eivät enää muistaneet esimerkiksi mihin heimoon lajit kuuluvat. Osalle heimot jäivät mieleen niiden kasvien suhteen, joita oli hyvin vaikea tunnistaa lajilleen, kuten orvokkikasvit ja ristikkukaiset. Käsitteellistäminen kasvion suhteen oli hankalinta; osa ajatteli ääneen, että

käsitteitä on vain esimerkiksi kasvin osat, mutta kun sanoin tarkoittavani käsitteillä esimerkiksi lajinimiä tai luokittelua, niin kaikki käyttivät niiden kasvien suhteen, joista olivat oppineet lajinimiä. Opiskelijat myös mainitsivat käyttävänsä maastotyyppien luokittelua. Haastattelussa ongelmana oli aluksi etteivät opiskelijat hahmottaneet mitä voisivat olla kasviosta saadut käsitteet ja en sitä ensimmäisissä haastatteluissa selittänyt. Korjasin tilannetta myöhemmin tarkentaen käsitteiden yhteydessä tarkoittavani esimerkiksi lajinimiä tai luokittelua. Tämä saattoi toisaalta johtaa siihen, että opiskelijat sitten mainitsivat oppineensa lajinimiä ja luokittelua. Vaikka haastatteluiden teemat olivat samat niin toisille tuli enemmän lisäkysymyksiä varsinkin, jos haastateltava kertoi oppineensa vain kasvilajeja, niin täydensin kysymällä voisivatko he kuvitella oppineensa myös jotain muuta prosessin aikana kuin lajinimiä.

Haastattelun ongelmana saattoi olla myös, että opiskelijat saattoivat vastata mieltien mitä haastattelija haluaa kuulla tai itse haastattelijana saatoin johdatella opiskelijoita huomauttani omien kasviokäsitysteni mukaisesti vastauksiin. Ennen haastattelua en kuitenkaan keskustellut haasteltavien kanssa omista kasviokokemuksistani, jotta en johdattelisi niillä. Haastattelun jälkeen annoin vaihtokauppana omat kokemukseni, mikäli haastateltava niitä kysyi. Omat subjektiiviset kasviokokemukset ja niiden reflektointi tämän tutkielman yhteydessä ovat varmasti vaikuttaneet analyysin kulkuun ja luokitteluperusteisiin, mutta luokittelun perustelemiseksi jätin näkyviin paljon informanttien autenttista ääntä. Tutkielman perusteella ei voi sanoa oppivatko opiskelijat käsitteet oikein, jääköön seuraavan tutkimuksen asiaksi verrata käsitteiden käyttöä kasvion tehneiden ja tekemättömien välillä. Olennaisin kasviosta noussut asia oli luonnonhavainnoinnin oppiminen: kasvion jälkeen luonnon näkee eri silmin huomioiden yksityiskohdat ja arvostaen luonnon monimuotoisuutta ja kauneutta.

Vaikka kasvio ei lisäisi muistiin yhtään uutta lajinnimeä se auttaa opiskelijaa siihen mistä etsitään tietoa, miten kasvion voisi koulussa toteuttaa, miten kasvin voi tunnistaa ja että kaikki kasvit eivät ole niin helposti tunnistettavissa lajilleen – parempi tyytyä heimoon tai sukuun. Omaa kasviota aiottiin käyttää havaintomateriaalina, mutta kaikki eivät olleet vakuuttuneita kasvion teettämisestä oppilailta. Luontoon meneminen sen sijaan vaikutti olevan aikomus, koska he itse saivat luonnosta elämyksen ja ymmärsivät, että kasvit pitää nähdä elävinä oikeassa kasvuympäristössään, ei vain kuvista. Luontosuhde nousi yhdeksi tärkeimmäksi kasvion tekoon motivoivaksi tekijäksi – kasvion tehneet pitivät luonnosta

liikkumisesta jo etukäteen ja suurin osa koki, että luontosuhde lähentyi entisestään kun oppi näkemään luonnon kauniit yksityiskohdat aiempaa tarkemmin.

Tämä tutkielma vahvistaa käsityksen siitä, että luontoa ei välttämättä näe yksilöitynä lainkaan, jos sitä ei osaa havainnoida (Hersley 2002). Opiskelijat näkivät lajintuntemuksen merkityksen olevan luonnon arvostus, yleissivistys, esteettisyyden huomaaminen ja monimuotoisuuden ymmärtäminen. Haastattelin kuitenkin vain kymmentä opiskelijaa ja jäin jälkikäteen miettimään olisiko esimerkiksi parantavien ominaisuuksien perusteella kasvin- sa kasvioon järjestellyt antanut haastattelussa aivan toisenlaisen merkityksen lajintuntemukselle kuin nyt osallistuneet. Jo kyselyyn olisi voinut liittää tämän haastattelun lopuksi nousseen kysymyksen lajintuntemuksen merkityksestä, mutta se ei ollut alkuperäisissä tutkimuskysymyksissä vaan nousi esille haastatteluiden yhteydessä ensin spontaanisti ja sitten kysyin sitä tarkoituksellisesti. Nyt tarkasteltiin luokanopettajaopiskelijoiden kokemuksia kasvioista, mielenkiintoinen tutkimuksen kohde olisi konkreettisesti opiskelijoiden tekemät kasviot, varsinkin niiden luokittelu systeemit ja kysyä miksi opiskelijat päätyivät luokittelemaan kasvit niin kuin päätyivät.

Tämän tutkielman perusteella kasvion tehneiden opiskelijoiden pitäisi saada tilaisuus reflektoida ohjatusti kasviokokemustaan, että he saisivat siitä pelkän mukavan elämyksen sijasta korkeatasoista oppimista. Tutkielmaan osallistuneet opiskelijat pääsivät metatietoisuuden tasolle kasviokokemuksestaan reflektoidessaan sitä kirjoitettuna ja puhuttuna asiasta kiinnostuneelle henkilölle. Osa osallistuneista ei ollut tätä ennen lainkaan pohtinut ja tiedostanut, että he oppivat kasviota tehdessään jotain muutakin kuin kasvilajeja.

## LÄHTEET

- Aho, L. 1987. Lapsi luonto ja kasvatusta. Juva: WSOY.
- Aho, L., Havu-Nuutinen, S. & Järvinen, H. 2003. Opetus, opiskelu ja oppiminen ympäristö- ja luonnontiedossa. Porvoo: WSOY.
- Ahtee, M., Kankaanrinta, I. & Virtanen, L. 1994. Luonnontieto koulussa. Helsinki: Otava.
- Alasuutari, P. 2001. Johdatus yhteiskuntatutkimukseen. Helsinki: Yliopistopaino.
- Alanko, P. & Rätty, E. 1996. Viljelykasvien nimistö. Helsinki: Puutarhaliiton julkaisuja.
- Allen, W. 2003. Plant Blindness. Eye on Education. [http://www.aibs.org/eye-on-education/eye\\_on\\_education\\_2003\\_10.html](http://www.aibs.org/eye-on-education/eye_on_education_2003_10.html) [Luettu 22.9.2008]
- Bebbington, A. 2005. The ability of A-level students to name plants. *Journal of biological education* 39 (2) 63-67.
- Bruhn Moller, K. & Christensen, K. 2005. Kukkat väri väriltä. Helsinki: WSOY.
- Byman, R., Juuti, K., Lavonen, J., Meisalo, V. & Uitto, A. 2006. Koulun ja asuinympäristön merkitys peruskoulun oppilaiden ympäristöasenteissa sekä biologian ilmiöihin kohdistuvassa kiinnostuksessa. Teoksessa Lavonen, J. 2006. Tutkimusperustainen opettajain koulutus ja kestäväkehitys. ainedidaktiikan symposiumi helsingissä 3.2.2006. osa 1. tutkimuksia 285. Helsinki: Yliopistopaino.
- Cantell, H. 2004 Ympäristökasvatuksen käsikirja. Juva: WS Bookwell Oy.
- Eberbach, C. & Crowley, K. 2009. From everyday to scientific observation: How children learn to observe the biologist's world. *Review of Educational Research* 79, 39-68 <http://rer.aera.net> [luettu 14.10.2009]
- Eloranta, V. 2005. Miksi opettaa ja opiskella biologiaa? Teoksessa Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. *Biologia eläväksi. Biologian didaktiikka*. Keuruu: Otava.
- Enroth, J. 2007. Systematiikka ja tieteellinen nimistö Linnén ajasta nykypäivään. *Luonnontutkija* 5.
- Erkamo, V. 1976. Koululaisilta vaadittavasta kasvilajintuntemuksesta. *Natura* 3, 103-105.
- Eskola, J. ja Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

- Haaparanta, H. & Tissari, V. 2008. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa. CICERO Learning –selvitysraportti. Helsingin yliopisto.  
[http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/55/CICERO\\_-selvitys.pdf](http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/55/CICERO_-selvitys.pdf) [luettu 23.3.2010]
- Haikonen, V., Vuokko, S. & Meriluoto, M. 2008. Karhunruohosta sudenmarjaan. Metsäkasviopas. Porvoo: Metsä kustannus.
- Heikkilä, H., Syrjäläinen, E., Syrjäläinen, E. ja Värri, V-M. 2008. Opettajankoulutuksesta elämänmittaiseen kasvuun. Kasvatus 3, 271-275.
- Hershey, D. 2002. Plant blindness: "We have met the enemy and he is us" Plant Science Bulletin. (48) 3 <http://www.botany.org/bsa/psb/2002/psb48-3.html> [luettu 22.9.2008]
- Himanka, M., Strengel, H. & Jeronen, E. 2003 Luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemus vuosina 1997 ja 2001. Natura 1,
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Tampere: Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino.
- Hirvonen, K. & Huovinen 2001. Taivalkosken kasvisto. <http://edu.taivalkoski.fi/tk-koulut/lukio/kasvisto/alku.html> [Luettu 30.5.2008]
- Houtsonen, L. & Åhlberg, M. 2005. Kestävän kehityksen edistäminen oppilaitoksissa. Helsinki: Hakapaino.
- Hämet-Ahti, L. 2002. Pitkäaikainen yhteiselo. Teoksessa Elo, P., Järnefelt, H. & Paalanen, T. (toim.) Elävää kulttuuriperintöä. Jyväskylä: Gummerus.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998. Retkeilykasvio. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hämet-Ahti, L., Palmen, A., Alanko, P. & Tigerstedt, P. 1992. Suomen puu- ja pensaskasvio. Helsinki: Yliopistopaino.
- Härkönen, M. 1981. Kuinka kasvituntemuksen on käynyt? Tutkimus koululaisten kasvienkeruovelvollisuuteen liittyvistä kysymyksistä. Natura 7-14.
- Immonen, S., Mehtälä, E., Paasivaara, S. & Suontausta, T. 2006. Valtakunnallinen lähtötasokoe kertoi 7-luokkalaisten biologian osaamisesta. Natura 4, 7-12.
- Jeronen, E. Biologian opetus ja sen suunnitteleminen. Teoksessa Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. Biologia eläväksi. Biologian didaktiikka. Keuruu: Otava
- Joensuun Normaali koulun perusasteen opetussuunnitelma <http://jnor.joensuu.fi/index.php?1377> [luettu 23.1 2010]
- Julkunen, M. 2002. Opetus, oppiminen ja vuorovaikutus. Vantaa: WSOY.
- Krohn, G. 1933. Kasvitieteen historiaa. Porvoo: WSOY.

- Kaasinen, A. & Åhlberg, M. 2002. Kasvien keruuperinteestä Suomessa. Teoksessa Elo, P., Järnefelt, H. & Paalanen, T. (toim.) Elävää kulttuuriperintöä. Jyväskylä: Gummerus.
- Kaasinen, A. & Åhlberg, M. 2004. Kasvienkeruuperinteestä Suomessa – täydentäviä näkökulmia. Verkkojulkaisussa Kasvit elävää kulttuuriamme <http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kasvikulttuuri/artikkelit/index.htm> [luettu 30.3.2008]
- Kaasinen, A. 2005. Kasvilajintuntemus ja biodiversiteetti. Teoksessa Houtsonen, L. & Åhlberg, M. Kestävän kehityksen edistäminen oppilaitoksissa. Helsinki: Hakapaino.
- Kaasinen, A. 2009. Kasvilajien tunnistaminen, oppiminen ja opettaminen yleissivistävän koulutuksen näkökulmasta. Helsingin yliopisto. Käyttäytymistieteiden tiedekunta. Soveltavan kasvatustieteen laitos. Tutkimuksia 306.
- Kolb, D. 1984. Experimental learning. Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, N.J.:Prentice-Hall.
- Kärkkäinen, S. 2009. Digitaaliset kasviot – kestävä kehitys edistävää kasvilajintuntemusopetusta. Teoksessa Savolainen, K., Keinonen, T. ja Pöntinen, S. (toim.) Kestävä kehitys ja Tieto- ja viestintäteknikka perusopetuksessa. Joensuun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan oppimateriaalia. [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-219-331-5/](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-219-331-5/) [Luettu 23.1.2010]
- Lahti, K. 2008. Kasvikokoelman keruun ajoittuminen Savonlinnan OKL:ssa *Natura* 3, 29.
- Leikola, A. 2002. Linné ja luomakunnan lajit. Teoksessa Elo, P., Järnefelt, H. & Paalanen, T. (toim.) Elävää kulttuuriperintöä. Jyväskylä: Gummerus.
- Leinonen, M. 1976. Lajintuntemuksen tiimoilta. *Natura* 4, 146–149.
- Lempiäinen, T. 2002. Teoksessa Linnilä, K., Savikko, S. & Lempiäinen, T. Elias Lönrotin Flora Fennica, 1.1. (toim.) Helsinki: Tammi.
- Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsingin yliopisto. 2010. Hatikka, havaintopäiväkirja verkossa. <http://www.hatikka.fi/> [Luettu 23.1.2010]
- Luontoportti Naturgate. 2010. Suomen kasvit. <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kasvit> [Luettu 23.1.2010]
- Luotonen, H., Mononen, P., Eisto, I., Hämäläinen, J., Kokkonen, J. & Vänskä, T. 2010 Polkuja tulevaisuuteen Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Jyväskylä: Gummerus.
- Meriluoto, M., Saaristo, L. & Soininen, T. 2004. Arvokkaiden elinympäristöjen turvaaminen. Tapio Metsätalouden kehittämiskeskus. Helsinki.
- Nettikasvio. 2010. Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitos. [http://www.jyu.fi/okl/kasvio/kasvien\\_kuvaus.php](http://www.jyu.fi/okl/kasvio/kasvien_kuvaus.php) [luettu 23.1.2010]



- Opetushallitus.2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet.  
<http://www02.oph.fi/ops/perusopetus/popsweb.pdf> [Luettu 10.3.2008]
- Opetusministeriö. 2004. Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskunta ohjelma 2004–2006.  
[http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/2004/koulutuksen\\_ja\\_tutkimuksen\\_tietoyhteiskuntaohjelma](http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/2004/koulutuksen_ja_tutkimuksen_tietoyhteiskuntaohjelma) [luettu 23.1.2010]
- Paarlahti, J. 2005. Myrkkukasvit. Porvoo: WSOY.
- Paasivaara, S. 2007. Puulajien tunnistaminen *Natura* 1, 39-41.
- Pankakoski, A. 1996. Puutarhurin kasvioppi. Helsinki: Edita.
- Peasgood, A. & Goodwin, M.2007. *Introducing Environment*. New York: Oxford university press.
- Pinkka 2010. Helsingin yliopiston lajintuntemuksen oppimisympäristö.  
<http://www.helsinki.fi/pinkka/etusivu/tavoitteet.htm> [luettu 23.1. 2010]
- Prässi –nettikasvio. 2010. Kustannusyhtiö Otavan oppimateriaalit.  
[http://www.otava.fi/oppimateriaalit/oppimateriaali\\_sarjat/prassi/fi\\_FI/etusivu/](http://www.otava.fi/oppimateriaalit/oppimateriaali_sarjat/prassi/fi_FI/etusivu/) [luettu2010]
- Puolimatka, T. 2004. Kasvatus, arvot ja tunteet. Helsinki: Tammi.
- Åhlberg, M. 1998. Kestävän kehityksen pedagogiikka ja yleisdidaktiikka. Joensuu: Joensuun yliopistopaino.
- Åhlberg, M. 2009. Biodiversiteetin kestävän käytön oppimisen edistäminen. *Natura* 3, 34-37.
- Salonen, K. 2005. Mieli ja maisemat. Eko- ja ympäristöpsykologian näkökulma. Helsinki: Edita.
- Salonen, V. 2006. Kasviekologia: millaista on luonnonkasvien elämä? Helsinki: WSOY.
- Silkelä, R. 1999. Persoonallisesti merkittävät oppimiskokemukset. tutkimus luokanopettajiksi opiskelevien oppimiskokemuksista. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja 52. Joensuu: Yliopistopaino.
- Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. ja Saari, S.1995 *Laadullisen tutkimuksen työtapoja*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Tolvanen, M.2002. *Kaupunkiluonto*. Porvoo: WSOY.
- Tulevaisuuden yliopisto ajassa. Itä-Suomen yliopiston strategia. 2010.  
[http://www.uef.fi/c/document\\_library/get\\_file?uuid=9ceac5b8-ad5f-498a-8ecc-7f449a0f4cad&groupId=10128&p\\_1\\_id=22813](http://www.uef.fi/c/document_library/get_file?uuid=9ceac5b8-ad5f-498a-8ecc-7f449a0f4cad&groupId=10128&p_1_id=22813) [Luettu 5.4.2010]
- Tuomi, J. ja Sarajärvi, A. 2004. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.

- Vepsä, H. 1999. Vieraantuvatko nuoret luonnosta? ”Joka kymmenes oppilas ei erota kuusta männystä” *Natura* 36(1), 31 – 33.
- Virtanen, L. 1981 Kasvituntemus ja kulttuuri. *Natura* 3, 90-92.
- Vuokko, S. ja Peiponen, J. 2007. Kasvit Suomen luonnossa Keuruu: Otava.
- Wahlström, R. 2006. Eheyttävä luonto. Saarijärvi: Saarijärven Offset.
- Wilska-Pekonen, I. 2001. Opettajien ammatillinen kehittyminen ympäristökasvattajina kokemuksellisen oppimisen näkökulmasta. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja 65. Joensuun yliopistopaino.
- Yli-Panula, E. 2005. Tutkivaan oppimiseen perustuvat työtavat. Teoksessa Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. *Biologia eläväksi. Biologian didaktiikka*. Keuruu: Otava.

**LIITE 1: Luokanopettajan opintonsa vuosina 2006, 2007 ja 2008 aloittaneille lähetetty kyselylomake**

Tämän kyselylomakkeen tarkoitus on kartoittaa pro gradu työssäni opettajaopiskelijoiden kokemuksia kasvion teosta. Ole ystävällinen ja vastaa huolellisesti, siitä voi olla hyötyä seuraaville vapaaehtoisen kasvion tekoa harkitseville opiskelijoille.

Kysymykset ovat avoimia. Vastauksen pituutta ei ole rajoitettu, muu teksti siirtyy kirjoituksesi mukaan. Vastattuasi kysymyksiin tallenna muutokset ja lähetä lomake takaisin sähköpostiini liitetiedostona [hjolkkon@cc.joensuu.fi](mailto:hjolkkon@cc.joensuu.fi)

---

**1. Sukupuolesi (poista väärä vaihtoehto)**

nainen

mies

---

**2. Milloin teit kasvion (vuosi)?**

---

**3. Millaisen kasvion teit? (kuivatun, digitaalisen vai jonkinlaisen yhdistelmän)**

---

**4. Millaiseen järjestykseen laitoit kasvit kasvioosi? (lajittelitko kasvit esimerkiksi kasvupaikoittain, kukan värien mukaan, retkeilykasvion taksonomian mukaisesti, aakkosjärjestykseen vai johonkin muuhun järjestykseen)**

---

**5. Miten tunnistit kasvin? Millaisia apuneuvoja käytit (esimerkiksi värikuvakasvio, määrityskaaviot, nettikasviot, ystävät, jotka tunsivat kasveja tai jotain muuta vai tunsitko kasvit jo ennestään)?**

---

**6. Mihin asioihin kiinnitit kasvissa huomiota tunnistaessasi lajia?**

---

**7. Kuvaile, millaisena koit kasvien tunnistamisen**

---

**8. Miksi päädyit kasvion tekoon?**

---

**9. Arvioi kasvion tekemisen työläyttä**

---

LIITE 1

**10. Kuvaile minkälainen oppimiskokemus kasvion teko sinulle oli**

---

**11. Vertaa kasvilajintuntemustasi ennen ja jälkeen kasvion teon**

---

**12. Kuvaile suhdettasi luontoon, vaikuttiko kasvion tekeminen mielestäsi siihen mitenkään?**

---

**13. Mitä muuta haluaisit mainita kasvion teosta?**

**KIITOS VAIVANNÄÖSTÄSI!**

## **LIITE 2: Teemahaastattelun runko**

### **1. Oppimiskokemukset kasviosta**

Millaisia oppimiskokemuksia sait kasvion teosta?

- Voisitko kuvitella oppineesi myös jotain muuta kuin kasvien nimiä?

Miten paljon lajintuntemuksesi lisääntyi?

- Tunsitko paljon lajeja ennestään?
- Miten hyvin vielä muistat uudet lajit?

Ovatko kasveista käyttämäsi puhe tai käsitteet jotenkin muuttuneet?

- Käytätkö esimerkiksi kasveista niiden lajinimiä?

### **2. Kasvion ja kasviokokemuksen hyödyntäminen tulevaisuudessa**

Miten ajattelit hyödyntää kasviota tai kasviokokemusta luokanopettajan työssä?

- Voisitko kuvitella teettäväsi kasvion oppilailla?

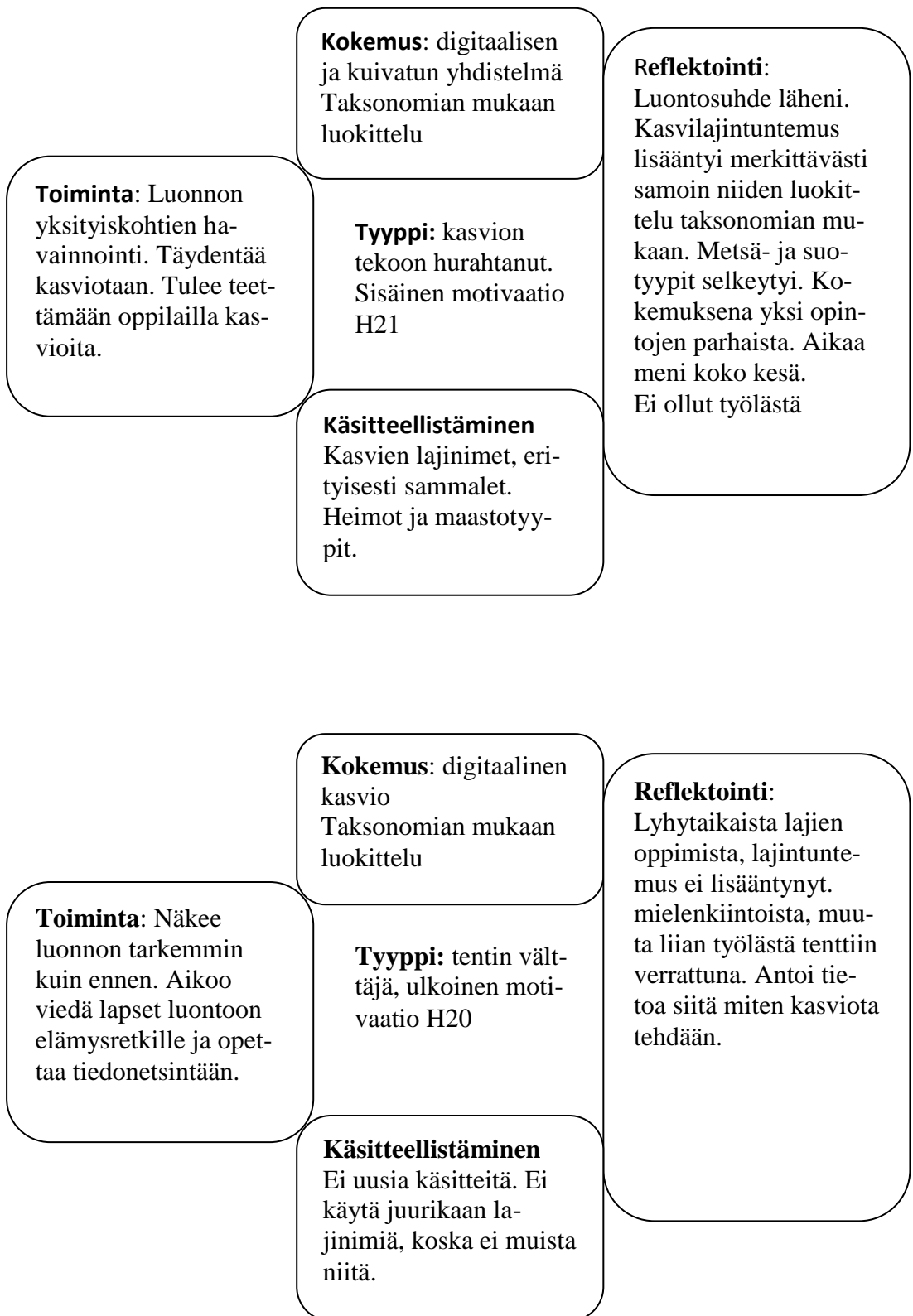
Oletko saanut välineitä luonnontiedon ja biologian opettamiseen?

### **3. Lajintuntemuksen merkitys**

Mitä merkitystä koet lajintuntemuksella olevan?

- Mikä on lajintuntemuksen merkitys itsellesi tai ylipäätään kenelle tahansa?

**LIITE 3: Esimerkkejä opiskelijan kokemusten sijoittumisesta Kolbin kehällä.**



**Toiminta:** Jatkaa kasvionsa täydentämistä. Aikoo käyttää opettajana havaintovälineenä kasviota suoraan. Havainnoi tarkemmin.

**Kokemus:** digitaalinen kasvio, kasvupaikoittain luokittelu

**Tyyppi:** harrastunut  
Sisäinen motivaatio  
H9

**Käsitteellistäminen**  
kasvu ympäristöjen luokittelu, kasvien lajinit niiden osalta kun muistaa.

**Reflektointi:**

Palkitsevaa ja innostavaa, mutta aikaa vievää PowerPoint esityksen järjestely työläs, jotkin lajit jäi tunnistamatta. Tunsin paljon kasveja ennestään, jonkin verran tuli myös uusia. Kasvu ympäristöjen oppiminen.

**Toiminta:** Luonnon havainnointi. Vie lapset luontoon tunnistamaan kasveja. Kannustaa toisia opiskelijoita kasvion tekoon.

**Kokemus:** digitaalinen kasvio. Luokittelu kukkien värit ja heinät, puut (ei heimot)

**Tyyppi:** halu ammatilliseen kehittymiseen, sisäinen motivaatio  
H12

**Käsitteellistäminen**  
Kasvien lajinit, metsätyypit, karkea luokittelu: sammalat, jäkälät, puut jne.

**Reflektointi:**

Oppinut kasvilajeja, metsätyyppejä, luonnon tarkkailua. Yhteinen projekti koko perheen kanssa. Aloitti kuvaamalla, vaihtoi kuvaamisen työläyden takia. Luonnon monimuotoisuuden ymmärtämien