

# 基于综合创新人才培养的生态学野外实践教学改革

刘晓丽, 孙 涛, 耿雪侠

淮北师范大学生命科学学院, 安徽 淮北

收稿日期: 2022年8月10日; 录用日期: 2022年9月16日; 发布日期: 2022年9月23日

---

## 摘 要

生态学野外实习是生物环境类专业实践教学的重要组成部分,也是“学科融合、批判思维、合作精神”的综合创新人才培养的有效手段。本研究基于多年生态学野外实习的教学实践,总结构建创新实习教学思路,选择野外实习基地、优化教学体系内容、强化实习组织管理等教学改革措施。教学实践表明:野外教学实践的改革有助于综合创新人才的培养,能促进学生知识的融合、提升自主创新和运用知识解决实际问题的能力。

## 关键词

生态学, 教学体系, 野外实习, 改革

---

## Teaching Reform Field Practice in Ecology Based on the Cultivation of Comprehensive and Innovative Talents

Xiaoli Liu, Tao Sun, Xuexia Geng

College of Life Science, HuaiBei Normal University, HuaiBei Anhui

Received: Aug. 10<sup>th</sup>, 2022; accepted: Sep. 16<sup>th</sup>, 2022; published: Sep. 23<sup>rd</sup>, 2022

---

## Abstract

Ecological field practice is one of the most important components of bio-environmental professional practice and an effective method of cultivating comprehensive and innovative talents with “interdisciplinary integration, critical thinking and cooperative spirit”. In this study, based on

ecological field practice, we conducted on the reform and practice of teaching pattern in ecological field practice. Innovative teaching pattern in field practice was proposed, the base of field practice was selected, and the content practical teaching system was optimized. The teaching practice indicated that the abilities integrated application capacity of knowledge and independent innovation have been greatly improved, which contributes to the cultivation of comprehensive and innovative talents.

## Keywords

Ecology, Teaching System, Field Practice, Reform

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 教改背景问题提出

当前,全面深化课程改革成为素质教育的核心内容,深入推进素质教育,探寻素养形成的变革之路,迫切需要教学学习活动的变革。野外教学实习是实现生态学人才培养目标的重要教学环节,是构建学生完整生态学知识体系、培养学生实践创新能力的重要组成部分。野外实习既是验证、巩固课堂知识,获取新知识的重要途径,也是激发学生兴趣、培养自主创新能力、提高创新思维的有效手段[1]。随着社会对生态学人才培养素养的要求不断提升,培养学生发展综合素养已成为高校基础课程改革的目标与方向,以往以知识接受为核心的教学观,已很难满足当前人才培养目标和社会对综合创新人才培养的要求。在以“教”为中心向以“学”为中心转变的新背景下,学习正在走向知识与意义的生成。在创新人才培养呼声日渐高涨的当下,生态学野外实践课程教学急需变革,加强野外实习教学创新、提高野外实践教学质量已成为我国相关高校进行生态学课程教学改革的重点内容[1]。

经过多年的探索与实践,在对长期野外实习进行总结反思基础上,淮北师范大学对环境类专业生态学野外实践教学进行了改革。主要体现在重新构建创新教学实习思路,建设野外实习基地、优化教学体系内容、强化实习组织管理、完善实习教学方法,构建面向综合创新人才培养的生态学野外教学实习模式,进行有效的尝试和探索,并取得一定成效。本文对其进行总结,以期对生态学野外实习的教学改革提供借鉴,进而推动生态学课程野外实习教学的发展。

## 2. 创新教学思路提出

探索以“注重交叉、加强融通、自主合作、实践创新”为野外教学实习指导思想,系统开展生态学野外实践教学探索和改革。基于我国环境科学类人才培养现状、社会对人才要求以及我校生态学野外实习教学现状,明确了创新野外实习内容体系、确立了综合创新生态学野外实习人才培养目标。构建了“基础、实践、综合”三个层次教学实习内容体系;提出了基于自主学习、合作学习、探究学习、反思学习等多种学习方式的手段,最终学生形成融“社会性素养、认知性素养、情感性素养”为一体的综合创新人才培养目标。

## 3. 野外实习基地优选

实习基地建设对提高野外教学实习水平、提升学生野外实践能力及促进实习效果均有重要作用[2],

也关系到野外实习内容、形式和具体要求。实习基地一般应具有相对完整的地域性研究单元和鲜明特色,如景观类型复杂多样、生物资源丰富、安全有保障等[3]。我校生态学野外实习基地选择综合大纲内容、基地自然资源、交通便捷性和时间安排合理性等因素,经过实地调研考察,选择黄山自然保护区作为生态学野外实习基地。

该保护区地处长江中下游的安徽省黄山市北部,属亚热带季风气候,保护区有森林、湖泊、沼泽、草甸、山水、茶园、竹林和农田等生态景观类型,有木莲、水杉、南方铁杉等珍稀植物,有夜鹰、画眉和黄山短尾猴等国家级保护动物,有昆虫 27 目 23,000 多种昆虫,更有旅游、茶园等当地主要经济生产形式。这些均为野外实习提供了多样的生态环境、丰富的动植物种和人类活动对生态系统干扰的真实情境案例。学生食宿均在保护区民宿,这样既能体验地原住民的生产、生活以及生态环境,也可以通过访谈、交流他们既有过往的生活、生产方式的变迁,参观黄山毛峰采摘、萎凋、杀青、揉捻、干燥制作工艺流程。基地所在的保护区管理部门也支持学生的实习实践,是理想的生态学野外实践教学基地。

## 4. 创新教学体系的构建

经过多年的探索与实践,我们将生态学野外实习教学划分为三个层次,即:基础知识层、综合应用层和提高创新层。各层次受众人数、影响力、以及对学生自身创新能力以及综合素养的要求也有不同。通过以上三个层面实习教学体系构建,旨在学生巩固理论知识与技能,培养学生分析与综合能力、倾听与沟通、协商与合作、反思与批判等能力,不仅让学生掌握基本野外调查实践方法和操作技能,提升生态学学科综合素养,培养基础科学研究和实践创新素养,而且能够有效发展学生认知性素养、社会性素养、情感性素养。

### 4.1. 基础知识层板块

基础知识层影响面最大、辐射面最广、参与人最多,该层次主要认知、识别为主的生态学基础性野外实践教学,学习方式主要自主学习、互动学习为主。实习内容以植物、地表节肢动物、水生浮游动物标本的采集、制作和识别;土壤组成、结构、发育、养分循环和生态功能阐释;分水岭、分水线、流域、小流域、水土流失监测、三角堰、降雨量、径流量、泥沙等水文、气象要素甄别调查。掌握植物物种是别的基础上,分别开展植物群落特征(株高、胸径、冠幅、生活力和物候等)调研,调查前,就植物群落样地选择原则、不同生活型植被类型样方面积的确定、群落内种群地位确定、植物数量特征及其重要值的计算及其意义,进行分组互动交流、讨论、达成共识。同时就样方所在区域自然环境和人类干预状况(海拔、经纬度、坡位、坡向、人类活动痕迹等信息)做好记录,强调信息完整性的意义。该层次让学生学能认识和构建基础生态学基本知识体系,巩固和拓展理论知识,掌握生态学野外实践的基本方法和技能,一方面培养专业基本素养,同时也实现了学生基本的认知性素养。

### 4.2. 综合应用层

本层次主要针对哪些对基本理论知识掌握的基础上,对学有余力的同学进行更为全面综合性知识的研究性实习。综合应用层实习以小组为单位,学生自行组队并从指导老师给出的课题中选择感兴趣的课题进行研究。期间指导老师对课题方案的科学性、可行性和具体实施进行指导、给出参考建议。学生利用基础性实习掌握的基本方法和沟通交流技能,选择实习基地植物群落、地表节肢动物群落、水生浮游动物群落、土壤特性和水体质量;或者就黄山松树线虫发生、危害及其防治,新安江上游流域水资源保护对策,生态环境保护背景下当地原住民的生产、生活和生存现状等进行调研。学生可组成研究共同体,通过文献检索、分析研讨、确定问题类型,分析问题成因,继而达成共识、明确成员的分工,以及达成

问题解决所需条件,形成初步实施方案。实施期间,倘若实施出现分歧,要互动研讨、再次达成新的共识,进而寻求更有创新性的解决方案,这样汇集大伙集体的才智,使问题得以解决。解决问题不是终点,学生还需分享、反思问题解决过程中所获经验,内心积极的情感体验[4]。该层次使学生广泛参与真实自然情境之中,通过生态问题、环境问题、生态系统管理等问题发现、分析到解决的整个过程,学生逐渐体悟的宽以待人、包容、接纳,沟通分享,以及内心尊重他人立场,建构共享的共同体,从而实现了学生社会性素养。

### 4.3. 创新提高层

经过综合应用层面实习和强化锻炼,对科研有浓厚兴趣的少数同学,可以进入创新提高层的实习板块。这个阶段基本在野外实习结束后,主要针对各类学科竞赛而准备的。选题主要基于生态学野外实习的基础知识层和综合应用层的锻炼,少数学生在野外实习过程中,能发现形成相关科研的雏形,接着经历问题提出、问题分析、问题解决、反思评价等进行不同阶段进行创新能力锻炼。初始阶段,同学们探究问题、凝练问题、定义问题,甄别他们发现问题的属性类别;中间阶段,学会将他们面对或发现的问题与过往相似的问题做分析类比,探究各类问题相互之间联系;接下来,不同成员之间会有观点认识的借鉴、碰撞与融通,也会发生不同主体对新旧知识的内化理解,进而运用恰当对策进行解决问题的计划,并给出解决问题方案;最后反思评价阶段,就问题解决的整个过程中,涉及运用的知识、技能、策略以及各个成员所发挥的作用等。我校黄山实习基地,已建立固定野外实验样地,可以针对不同植被群落类型地表凋落物质量、土壤理化特性、凋落物土壤动物群落组成与多样性特性、新安江流域上游底栖动物群落组成、人类活动对黄山访花昆虫群落组成与多样性的影响等内容可进行半固定的定期检查,进而积累长期的调查数据,或者调查黄山鸟类、天敌昆虫多样性等方面的研究,为茶园害虫生物防治提供借鉴和参考。以上有些内容已被学生作为选为学科竞赛或创新创业项目的参赛题目,并在学科竞赛中获得较好成绩。本层次要求同学将知识作为解决问题的工具,学生通过分析、定义、对比、倾听、沟通、反思等能力,整合融通不同学科的知识 and 思维,自身获得、内化乃至创造的知识,才能被灵活运用解决真实情境化问题。本层次重点注重问题的探究过程,关注事物背后蕴含关系与内在规律的揭示,以多元学习方式、适当手段,驱动学生持续学习,让学生切身感受到学习意义和乐趣所在,能体验到持续的内在动力,进而激励学生积极主动去探索未知,并在此过程中感受到理智的愉悦和精神情感的充实,实现学生情感性素养。

## 5. 实习组织管理强化

组织管理是保证野外实习顺利进行有效举措,也是影响学生实习效果的关键环节之一。我校生态学野外实习组织管理分实习前常规准备和突发风险应急措施。常规实习是学院组织有关教师进行实习动员,为学生介绍实习要点和规划、基本技能与技术以及自我安全防护注意事项。重点就学生尊重当地风俗习惯,遇到蚂蟥、蚊虫叮咬、猴子和毒蛇侵袭时的应对措施,应对以往发生典型案例等警示提醒,让学生了解实习的目的、意义、内容、考核以及野外实习对学生身体状况要求,应对突发事件的应急预案。接下来,实习指导教师根据实习基地具备条件以及计划开展实习内容制定系统、详尽的实习方案和规划,与基地负责人员协商确定实习位点、线路安排、食宿等,做好器材购置、调试与维修,进一步就各分科知识特点,实习内容衔接次序,学习方式及考核等进行逐次落实,确定野外实习总体方案,全面保障野外实习的顺利开展。常规实习准备工作之余,对实习期间公共和自身安全风险也做了充分预判和制定相关应对措施。近三年来,疫情的发生对野外实习时间安排带来极大不确定性,防疫成为野外实习组织中极为重要的环节。防范疫情,既要增强防范意识,如加强个人防护,减少流动、聚集;同时也强调纪律



要求,严格落实请假报备制度,主动配合基地防疫部分扫码、亮码、核酸检测等防控措施,严谨私自外出,包括往返途中私自离开。野外实习学生需爬山涉水、穿越丛林,这要求学生有良好体力和健康状况,若途中一旦有隐匿性疾病突发会给学生人身安全造成极大威胁。该类疾病具有较大隐秘性、滞后型和危险性,因此有必要所有学生进行隐匿性疾病前期排查和准备相关急救措施。比如,对有低血糖病史的学生,实习期间准备一些糖果或含糖量较多食物,有些确因体力或身体不适难以完成野外作业的,可以录制野外视频资源进行线上教学。需要注意对有隐匿性病史摸底调查要采取适当方式方法,要保护学生隐私,尊重个人意愿是否同意公开等。

## 6. 创新教学成效评价

作为教学实践活动的重要组成,教学评价不仅是评判教学目标达成的重要依据,也是了解学生学习情况、检验教师教学质量和教学效果的有效手段[5]。在积极进行生态学野外实习内容、教学方法改革的同时,构建了与之相呼应的教学成效考评方法。该考评涵盖“基础知识(标本识别+现象分析+野外考试)、实践技能(群落调查+样品采集+标本制作)、综合素质(团队协作+实习报告+学科竞赛)”。野外实习阶段的结束并不意味着生态学实习教学的结束,返校后同学们对野外实践发现的问题进行系统分析、集成和汇总,部分任务以小组合作的方式继续完成。而进入创新提高层的同学,依据各级学科竞赛设置要求,在教师指导下,完成各种创新实践活动,包括社会实践、科研训练、课外竞赛、毕业设计等。学生后期的综合表现及其取得的成果也是评价野外实习教学成效的重要组成部分。野外实习教学改革启动以来,学生在创新创业项目实践训练、大学生各类学科竞赛、科研成果以及考研深造等方面取得显著成效。考评体系融知识、能力和素养为一体,对培养创新能力强、整体素养高和的生态学人才培养发挥了重要作用,同学们的创新、批判思维被有效激发,科研兴趣有效激发,先后培养出一批具有综合专业素养的人才。

## 7. 结语

我校基于多年的生态学野外实习积累,提出的综合创新人才培养为目标的生态学野外实践教学模式,构建了以“注重交叉、加强融通、自主合作、实践创新”为野外实习指导思想,设立的“基础、实践、综合”多层次立体教学实践内容体系,逐步实现“认知、社会和情感维度”3个维度的学习目标。实习前针对性动员,面临疫情复燃、隐匿性疾病突发以及遭遇极端天气等风险,全面、细致的准备和应急对策是保证野外实习顺利进行的保障。学生完成野外实习的过程中,不仅获得、内化乃至创设真实情境的生态学理论知识,实现了学生对知识的内化理解,对真实情境问题解决的尝试;提升了融合多学科知识应用的情境,引发其对学科更深层次的思考和创新意识的培养。实习过程也锻炼和培养了独立自主、合作互动、实践创新、沟通交流等能力,促进学生创新意识和批判思维的发展,实现了生态学野外实习培养和提高学生整体学科素养和综合创新人才培养的教学目标。

## 基金项目

安徽省教育厅教学研究一般项目(2019jyxm0210; 2020jyxm1678); 淮北师范大学教学研究重点项目(2021xjxyj005); 淮北师范大学研究生教育教学研究项目(2020xyjxyj007)。

## 参考文献

- [1] 刘俊华, 夏江宝. 生态学野外实习教学模式的改革与探索[J]. 安徽农学通报, 2014, 20(22): 148-150.
- [2] 王瑁, 刘珺, 闫俊美, 等. “六位一体”生态学野外综合实习模式的构建与探索——以厦门大学为例[J]. 高校生物学教学研究(电子版), 2020, 10(6): 3-8.

- [3] 李徐生, 韩志勇, 陈刚, 等. 庐山模式——以综合创新地理学人才培养为目标的野外实践教学改革与探索[J]. 高等理科教育, 2021(1): 92-96.
- [4] 李敏, 张广君. 论“合作问题解决”学习形态的建构——整体主义学习观的视角[J]. 中国教育学刊, 2021(6): 82-87.
- [5] 孙宝茹, 邵小明. 基础生态学野外实习教学改革的探索与实践——以中国农业大学为例[J]. 高校生物学教学研究(电子版), 2021, 11(5): 37-41.