

生物多样性实践融入农林高校《生物多样性理论》课程教学改革方法探讨

张媛¹, 唐甜甜¹, 魏洪媛¹, 徐源¹, 杨芬^{2*}

¹西南林业大学林学院, 云南 昆明

²西南林业大学图书馆, 云南 昆明

收稿日期: 2025年8月5日; 录用日期: 2025年9月22日; 发布日期: 2025年9月30日

摘要

《生物多样性理论》是农林类高校的重要课程, 但在教学中常存在理论与实践脱节、教学方法单一等问题。本文旨在探索将生物多样性实践融入课程教学的改革路径, 以提升学生的实践能力和教学质量, 培养高素质的应用型生态人才。在改革中, 我们构建了“理论 + 农林案例”的模块化教学体系, 采用“实践导向”的互动教学方式, 设计多层次的农林特色实践活动, 并建立“过程 + 能力”的多元化评价机制。同时, 通过加强师资队伍建设、拓展实践基地和整合教学资源, 保障改革顺利推进。教学实践表明, 学生实践能力与课程满意度明显提升, 行业认可度增强。结论认为, 将实践融入教学是培养应用型生态人才的关键, 需突破制度与资源瓶颈, 紧密结合行业特色, 为国家生态文明建设输送专业人才。

关键词

生物多样性, 农林院校, 教学实践, 教学案例

Discussion on the Teaching Reform Approaches for Integrating Biodiversity Practices into the “Biodiversity Theory” Course in Agricultural and Forestry Universities

Yuan Zhang¹, Tiantian Tang¹, Hongyuan Wei¹, Yuan Xu¹, Fen Yang^{2*}

¹College of Forestry, Southwest Forestry University, Kunming Yunnan

²Library of Southwest Forestry University, Kunming Yunnan

*通讯作者。

文章引用: 张媛, 唐甜甜, 魏洪媛, 徐源, 杨芬. 生物多样性实践融入农林高校《生物多样性理论》课程教学改革方法探讨[J]. 创新教育研究, 2025, 13(10): 24-30. DOI: 10.12677/ces.2025.1310757

Abstract

“Biodiversity Theory” serves as a core course in agricultural and forestry institutions of higher education. Nevertheless, common challenges such as the gap between theoretical knowledge and practical application, as well as a lack of diversity in teaching methods, hinder effective instruction. This paper aims to investigate strategies for incorporating biodiversity-related practical components into course delivery, with the goal of enhancing students’ hands-on abilities and overall teaching effectiveness, thereby supporting the cultivation of high-quality applied ecological professionals. To this end, a modular teaching framework was developed that integrates theoretical instruction with real-world agricultural and forestry case studies. An interactive, practice-oriented teaching approach was adopted, supplemented by multi-tiered and discipline-specific practical activities. Furthermore, a diversified assessment system emphasizing both process and competency development was introduced. The reform was supported by strengthening faculty training, expanding practical training bases, and integrating educational resources. Teaching outcomes indicate significant improvements in students’ practical skills and course satisfaction, along with increased recognition from the industry. In conclusion, integrating practical experience into academic instruction is crucial for cultivating applied ecological talents. It is essential to overcome institutional and resource constraints, align closely with industry-specific characteristics, and contribute to the national initiative of ecological civilization construction.

Keywords

Biodiversity, Agricultural and Forestry Universities, Teaching Practice, Teaching Cases

Copyright © 2025 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. 引言

生物多样性作为地球生命演化历程中形成的复杂而丰富的成果，不仅为人类社会的持续存在提供了物质基础，而且为人类文明的进步与发展提供了持续的资源供给。然而，鉴于全球生物多样性快速减少和生态系统退化现象的日益严重，保护生物多样性已成为国际社会的广泛共识和迫切任务[1]。农林高等院校作为培养生态保护和农业可持续发展专业人才的关键基地，其《生物多样性理论》课程的教学质量直接决定了学生对生物多样性认识的深度以及实际操作能力的培养。然而，当前众多农林高校在该课程的教学实践中存在内容与实践脱节、教学方法单一、实践环节不充分等问题，导致学生难以将所学理论知识有效转化为实际的保护行动。因此，将生物多样性实践与课程教学相结合，探索教学改革的路径，对于培养具有高水平应用能力的专业人才具有至关重要的意义。本研究基于国内多所农林高校的教学实践案例，结合生物多样性保护的实际需求，从教学内容、教学方法、实践环节、评价机制等多个维度，系统性地探讨了将生物多样性实践融入《生物多样性理论》课程的改革策略，本研究旨在构建农林高校生物多样性保护课程中理论与实践相结合的教学模式，以期提升学生的实践能力与应用水平，进而为生物多样性保护及可持续发展战略做出更积极的贡献。

2. 农林高校《生物多样性理论》课程教学现状分析

2.1. 教学内容理论与实践脱节，针对性不足

《生物多样性理论》一书融合了生态学、遗传学、地理学等多个学科领域的知识，内容包罗万象，但缺乏明确的针对性。在多数农林类高等院校中，课程内容并未针对农业生产、林业管理等行业需求进行优化，这导致学生在将理论知识应用于农林实践方面存在困难。以植物保护专业为例，学生需要掌握生物多样性与病虫害防控之间的联系，然而现行课程体系未能凸显这一关键点；同样，农业资源专业的学生需要深入理解农田生态系统多样性维持的机制，但课程内容的泛化使得深入学习变得困难[2]。此外，教学内容在生物多样性保护的最新案例、政策法规以及技术进展方面更新不够及时，例如对《生物多样性公约》第十五次缔约方大会(COP15)成果的介绍不足，这影响了学生对当前研究前沿和动态的了解。

2.2. 教学方法以讲授为主，互动性与实践性薄弱

在当前的教育实践中，课堂教学依然是主要的教学方式。尽管部分课程已经开始采用多媒体技术作为辅助教学手段，但教学过程中缺乏深层次的互动环节。学生在学习过程中往往处于被动接受知识的状态，难以积极参与到案例分析或问题解决的活动中。例如，根据笔者在西南林业大学进行的教学调研所收集的数据表明，有高达 80% 的学生认为课程内容“理论枯燥，缺乏实践体验”。此外，实践教学方法的应用并不充分，诸如项目式学习、野外调查等关键环节的缺失，导致学生对生物多样性的理解仅限于书本知识，无法深入理解农田、森林等自然生态系统中多样性维持的实际机制。

2.3. 实践环节学时不足，形式单一

在当前的课程体系中，实践学时普遍未能达到总学时的 20%，且其形式主要局限于参观自然保护区或森林公园，学生在自主研究方面的机会相对匮乏。以华南农业大学植物保护专业为例，其实践环节中的野外调查仅安排了 1~2 天，这使得学生难以进行系统的数据采集与分析。此外，实践教学与农林生产实际的结合程度不足，缺乏如农田生物多样性调查、林业病虫害与生物多样性关系研究等具有行业特色的实践活动，这导致了学生实践能力与行业需求之间存在脱节现象[3]。

2.4. 考核方式侧重理论记忆，忽视实践能力评价

在当前的课程评价体系中，期末笔试占据主导地位，其权重超过 70%，主要考察学生对知识点的记忆能力，而对学生的实践技能和创新能力的的评价则相对忽视。以西南林业大学为例，尽管课程内容包含实践环节，但这些环节仍以理论讲授为主，这导致学生对实践环节的重视程度不足，更多地将注意力集中在考试的核心知识点上。此外，大多数院校在该课程的考核中未能引入过程性评价，无法全面反映学生在实践过程中的进步，例如，学生的野外调查报告质量、团队协作能力等重要实践指标并未被纳入评价体系[4]。

3. 生物多样性实践融入课程教学改革的必要性

3.1. 顺应农林行业对应用型人才的需求

农业与林业领域迫切需求兼具理论知识与实践技能的专业人才。例如，在农业生态系统多样性管理、森林资源保护等关键岗位上，从业者必须能够进行现场调查和方案规划。将实践环节与教学内容相结合，能够有效提升学生解决实际问题的能力。例如，学生能够设计出科学的农田轮作模式以维护生物多样性，以及制定出基于生态学原理的森林病虫害防控策略，从而满足行业对人才的具体需求。

3.2. 提升学生的生态保护与行业服务能力

实践教学在促进学生理解生物多样性与农林业生产之间关系方面发挥着重要作用。例如，学生通过参与农田生物多样性调查的实践活动，能够直观地认识到作物间作模式能够有效提升天敌昆虫的数量，从而降低农药的使用频率，这一过程有助于学生构建生态农业的理论框架。进一步而言，实践活动的参与还能够强化学生的社会责任感。在乡村地区开展生物多样性宣传的过程中，学生能够将农林技术的推广与生态保护理念的传播相结合，为乡村振兴战略的实施提供服务。

3.3. 推动课程与行业实践的深度融合

农林高校的课程改革应紧密结合行业特色，以确保学生切实掌握实际应用中的关键技能。以林业专业为例，将森林生物多样性监测的实践环节纳入课程体系，有助于学生亲身参与实际监测工作，从而深入理解“森林郁闭度与物种丰富度之间的关系”等核心专业知识。通过理论与实践相结合的方式，学生不仅能够掌握书本知识，还能在实际操作中提升解决实际问题的能力。同样，在农业专业中，开展关于稻田生物多样性与产量关系的研究，有助于学生更直观地理解农业可持续发展的现实需求。通过实地考察和实验，学生可以观察不同生物多样性水平对稻田产量的具体影响，进而掌握在农业生产中实现生态与经济效益平衡的方法。此类研究不仅加深了学生对生态系统复杂性的理解，也提升了他们在实际生产中运用科学知识的能力。通过此类课程改革，农林高校能够更有效地满足行业对高素质专业人才的需求，增强课程的实用性与针对性。学生在学习过程中获得丰富的实践经验，毕业后能够更快适应行业环境，为农业与林业的可持续发展作出积极贡献。

3.4. 响应国家生态文明建设战略

在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会(COP15)期间，一项名为“全球生物多样性框架”的关键倡议被提出。该框架着重指出了强化教育与能力建设在应对生物多样性锐减挑战中的核心地位。作为培养生态保护专业人才的关键机构，农林高校承载着不可推卸的使命。这些高等教育机构必须通过课程体系的革新，将生态保护理念深度嵌入教学内容之中，从而培养学生的环境保护意识及实践技能。通过实施上述措施，农林高校将能够为国家生态工程、自然保护区建设以及各类生态保护项目提供坚实的人才支撑，确保这些项目得以顺利推进并实现既定目标。

4. 生物多样性实践融入课程教学的具体改革方法

4.1. 优化教学内容，构建“理论 + 农林案例”的模块化体系

4.1.1. 划分特色模块，衔接行业需求

针对农林学科的特定属性与需求，本研究旨在通过科学构建专业课程模块，深入分析与研究农业与林业领域核心议题。以农业领域为例，建议设置“农田生物多样性”与“作物与害虫天敌互作”等课程模块。在“农田生物多样性”模块中，学生将掌握农田生态系统生物多样性维护机制及其重要性，并学习如何通过多样化耕作模式促进与保护生物多样性。而在“作物与害虫天敌互作”模块中，学生将深入理解作物与害虫天敌间的相互作用，并学会利用天敌控制害虫，减少化学农药使用，以促进可持续农业发展。在林业领域，建议设计“森林群落多样性”与“林业病虫害与生物多样性关系”课程模块。在“森林群落多样性”模块中，学生将研究森林生态系统中不同树种、动物与微生物间的相互作用，以及如何通过科学管理维持与增强群落多样性。在“林业病虫害与生物多样性关系”模块中，学生将探讨病虫害对森林生态系统的影响及生物多样性在病虫害防治中的作用，从而学会在保护生物多样性的同时进行有效

的林业病虫害管理。每个课程模块应融合丰富的理论知识、行业案例分析与实践任务，以加深学生对理论知识的理解，并培养其实际操作与科学研究能力[5] [6]。

4.1.2. 引入农林领域典型案例

以国内外典型案例为研究对象，如“云南元阳梯田农业生物多样性保护”与“浙江竹林生态系统管理”，深入剖析生物多样性与农林生产之间的协同作用机制。通过对这些案例的细致分析，引导学生思考如何在提升农作物产量的同时，有效地保持和保护生物多样性。具体而言，云南元阳梯田的农业生物多样性保护项目展示了如何将生态保护理念融入传统农业实践中，通过实施合理轮作、间作等农作方式，确保了粮食产量的同时，维护了生态系统的平衡。而浙江竹林生态系统管理则通过科学的管理方法和可持续利用策略，实现了竹林资源的长期稳定与生物多样性的保护。通过这些案例的深入分析，学生能够更深刻地理解生物多样性与农林生产之间的复杂互动关系，并探讨在现代农业生产中如何实现经济效益与生态保护的双重目标。

4.1.3. 融入政策与技术前沿

可新增“生物多样性政策与农林实践”章节，深入解析《乡村振兴战略规划》中“生态保护”条款的具体要求。探讨乡村振兴进程中的生态保护与经济发展之间的平衡问题，并揭示两者之间的内在联系。为提升农林生物多样性研究的深度与广度，建议引入遥感监测技术与DNA条形码技术。遥感监测技术利用卫星图像及无人机拍摄等手段，实现对农林生态系统的实时、高效监测，为生态保护提供了坚实的技术支撑。DNA条形码技术则通过分析生物样本的基因序列，实现物种的快速、精确识别，显著提升生物多样性调查的准确性和效率。这些先进技术的应用不仅有助于深入理解农林生态系统的当前状况，而且为制定科学合理的生态保护政策提供了坚实的数据基础。本研究的成果不仅有助于实现《乡村振兴战略规划》中生态保护的目标，也为农林生物多样性的保护与可持续发展提供了创新的思路与方法[7]。

4.2. 创新教学方法，强化“实践导向”的互动式教学

以小组为单位开展项目研究，如“校园农田示范区生物多样性提升方案设计”“周边林地入侵物种调查与防治建议”等。学生需完成方案设计、数据采集、结果分析全流程，教师提供技术指导。例如，华南农业大学学生通过项目式学习，提出“果园生草覆盖提升传粉昆虫多样性”方案，被当地农场采纳[2]。选取“农药滥用导致农田生物多样性下降”“单一树种造林引发森林病虫害”等案例，组织学生辩论“产量与保护的平衡路径”。通过角色扮演(如农户、生态学家、政策制定者)，培养学生的系统思维。虚拟仿真与实地结合，利用虚拟仿真技术模拟“森林砍伐对生物多样性的影响”“农田生态系统食物网变化”等场景，再结合实地调查验证。例如，西南林业大学开发的“森林生物多样性虚拟实验室”，可让学生先通过仿真软件预测干预措施效果，再到林场验证。

4.3. 强化实践环节，设计“农林特色”的多层次实践活动

与农场、林场、自然保护区合作，开展针对性实习。农业专业学生调查“不同轮作模式下土壤微生物多样性”；林业专业学生监测“林分结构与鸟类多样性的关系”。实习需提交完整调查报告，包括数据图表、保护建议。例如，田野调查数据可以针对地方需求开展，在进行实践的过程中，为地方政府决策服务。鼓励学生加入教师的农林科研项目，如“水稻田蜘蛛多样性与害虫控制效果研究”“经济林林下植被多样性调查”等。同时，组织学生为农户、林业合作社提供技术服务，如编制《农田生物多样性保护手册》。

5. 生物多样性实践融入课程教学的实施路径

5.1. 构建“跨学科 + 双师型”师资队伍

构建跨学科教学团队，融合生物学、农学、林学、生态学等学科师资力量，共同规划课程模块。例如，农业昆虫学教师主导“害虫天敌多样性”模块，土壤学教师负责“土壤生物多样性”实践环节；培育“双师型”教师，激励教师深入农场、林场挂职，参与生态农业项目、森林资源调查等实践活动。定期举办教师培训，如“生物多样性监测技术”、“农林生态规划”，以增强实践指导能力。邀请行业专家参与教学活动，聘请自然保护区管理人员、农业技术推广员等担任兼职教师，分享一线案例，例如“有机农业对生物多样性的影响”、“自然保护区社区共管模式”。

5.2. 建设“校内 + 校外”联动的实践基地

校内实践基地：构建微型农林生态系统，设立“农业生物多样性试验田”、“林业育种资源圃”、“昆虫多样性观测点”等，配备土壤分析仪、昆虫诱捕器等专业设备，以满足日常教学与研究需求。校外合作基地：与地方农场、林场、自然保护区建立行业合作平台，签订长期合作协议，形成稳固的实践教学网络。例如，云南农业大学与元阳梯田景区携手合作，实施“农业文化遗产中的生物多样性保护”实习项目。实践基地管理规范化，制定《实践基地管理办法》，明确校企双方责任，如学校承担学生安全培训职责，企业提供技术指导支持；同时，建立实践教学质量评价体系，定期对基地的教学成效进行评估。

5.3. 整合“线上 + 线下”教学资源

促进农林生物多样性的研究与实践，编制例如《农林生物多样性实践指南》，该指南详尽地收录针对农田、森林等多种生态系统的调查方法。同时，构建了“生物多样性与农林生产”案例库，囊括相关视频资料和详实的数据手册。搭建了线上共享平台，通过慕课、微信公众号等新媒体渠道，推送包括“样方法调查植被多样性”在内的实践技术视频，以及“新修订的《野生动植物保护法》解读”等行业动态信息。此外，加强科研数据资源的共享，供学生进行分析练习。同时，与科研机构展开合作，接入了“国家农业科学数据中心”等权威平台，为农林生物多样性研究提供更为丰富和精确的数据支持。

5.4. 设计模块化教学方案

在本研究中，引入了模块化教学方案的设计，旨在使学生在知识层面深入掌握核心概念及其生态功能，在技能层面熟练掌握调查分析技术，并在素养层面树立可持续发展的理念。以“农田生物多样性”模块化教学为例，我们安排了每周的理论课程，结合概念讲解与视频资料，实地调查训练与抽样方法的实践，以及案例研讨和项目设计指导，课程的最后环节是成果答辩。课程内容包括对比单一化种植与轮间作系统的生物多样性差异，以及分析生态沟渠在害虫控制中的作用机制。学生分组完成农田生物多样性提升方案，内容涵盖基础调查、问题诊断、技术设计(例如缓冲带建设)以及效益预测。此外，我们还设计了考核标准，其中理论部分占 30% (通过概念测试评估)，实践部分占 25% (通过调查报告评估)，项目部分占 30% (通过方案可行性评估)，参与度部分占 15% (通过课堂互动评估)。

6. 预期成效与存在问题及对策

6.1. 预期成效

学生能独立完成农林生态系统生物多样性调查，提出针对性保护方案。例如，参与“茶园生物多样

性提升”项目的学生，可为茶农设计“种植紫花苜蓿增加传粉昆虫”的方案，可根据教学案例的效果将其纳入农林院校教学指南。通过加强课程实践，毕业生在生态农业、林业保护等领域的就业率有望提升，实现学生就业后，实践能力强，能快速适应工作的效果[8] [9]。

6.2. 存在问题及对策

针对师资实践能力不足的问题，建议设立“实践教学能力提升基金”，以资助教师参与行业培训；同时，建议与科研机构合作实施“双导师制”，由高校教师与行业专家共同指导学生的实践活动。针对实践经费的短缺，建议积极申请国家“新农科”建设专项经费，并与企业合作寻求赞助，例如农资企业对农田实践设备的资助。针对学生参与实践积极性的差异，建议采用“兴趣分组”模式，根据学生的特长分配相应的实践任务(例如，擅长数据分析的学生负责结果处理，擅长沟通的学生负责农户访谈)；并建立实践激励机制，对取得优秀成果的学生给予学分奖励。针对基地资源共享的困难，建议加入“全国农林高校实践基地联盟”，以实现跨校资源共享；同时，通过地方政府的协调，推动保护区、农场向多所高校开放。

7. 结论

将生物多样性实践融入农林高校《生物多样性理论》课程教学，是培养应用型生态保护人才的重要途径。通过优化教学内容、创新教学方法、强化实践环节和改革考核机制，本文旨在构建“理论-实践-行业需求”有效衔接的教学方法。未来，农林高校应结合行业特色，将生物多样性保护与农业绿色发展、林业可持续经营融合，为国家生态文明建设输送高素质人才。当前教学改革还面临师资不足、实践基地建设困难、资源整合难度大、学生参与积极性不高等问题。应通过加强师资队伍建设和多渠道筹资、建立资源共享机制和加强宣传引导等措施，保障教学改革顺利推进。

基金项目

2024 年度云南省研究生优质课程建设项目《生物多样性理论与实践》、云南省科技厅科技计划项目-西南林业大学标本馆生物多样性展厅科学传播能力提升(202404AM350056)、兴滇英才青年人才项目(XDYC-QNRC-2022-0207)。

参考文献

- [1] Primack, R.B., 马克平, 蒋志刚. 保护生物学[M]. 北京: 科学出版社, 2014.
- [2] 刘卫欣, 田明义. 本科植物保护专业《生物多样性》课程的教学改革探讨——以华南农业大学为例[J]. 天津农业科学, 2021, 27(1): 60-62.
- [3] 杜广祖, 孙跃先, 张晓明, 等. 生物多样性与害虫控制科研成果在本科教学实践中转化的典型案例[J]. 大学教育, 2019(4): 100-102.
- [4] 曾子轩, 陈雪纯, 曹越, 等. 大学校园生物多样性保护进展与建议[J]. 环境保护, 2021, 49(21): 35-40.
- [5] 侯刚, 冯波, 卢伙胜. 模块化教学在《生物多样性》课程中的应用与教学改革探讨[J]. 新西部, 2011(8): 218, 226.
- [6] 刘文胜. 基于五育融合的“生物多样性及其保护”教学设计[J]. 生物学教学, 2022, 47(9): 47-50.
- [7] 常志敏, 龙见坤, 汤德元. 新时代背景下“生物多样性及其保护生物学”教学改革初探[J]. 教育教学论坛, 2020(7): 107-108.
- [8] 周俊生, 朱华. 体验式学习初探——建设“生物多样性”体验课程基地的探索与实践[J]. 江苏教育研究, 2018(Z1): 84-87.
- [9] 杨晓鸽, 连玉喜. 保护生物学教学与濒危物种保护相结合的探讨[J]. 安徽农学通报, 2019, 25(17): 127-128.