

双碳背景下生态学课程教学改革

花东来, 陈光升

绵阳师范学院生命科学学院, 四川 绵阳 621000

DOI:10.61369/ETI.2025050012

摘 要 : 在双碳背景下, 生态学课程的教学改革具有极其重要的意义。随着“碳达峰”和“碳中和”目标的提出, 生态学教育急需与可持续发展理念相结合, 以培养具备环境保护意识和实践能力的人才。本研究探讨了生态学课程的定位及其内容设计, 强调了跨学科整合的重要性, 涵盖了物理学、化学、植物学、动物学、微生物学及生理学等多个领域。此外, 课程改革应强化绿色低碳教育, 推动专业转型与升级, 深化产教融合, 促进人才的协同培养。同时, 应加大对气候变化成因及生态系统碳汇等基础理论的研究, 为实现碳达峰与碳中和目标提供坚实的人才保障与智力支持。通过这些措施, 可以有效提升生态学课程的教学质量, 进一步促进可持续发展目标的实现。

关 键 词 : 双碳; 生态学课程; 教学改革

Teaching Reform of Ecology Courses in the Context of Dual Carbon

Hua Donglai, Chen Guangsheng

College of Life Science, Mianyang Normal University, Mianyang, Sichuan 621000

Abstract : In the context of dual-carbon goals, the teaching reform of ecology courses is of great significance. To cultivate talents with environmental protection awareness and practical ability, ecology education must be integrated with the concept of sustainable development. This study examines the positioning of the ecology curriculum and its content design, emphasizing the importance of interdisciplinary integration, which encompasses a wide range of fields such as physics, chemistry, botany, zoology, microbiology, and physiology. Additionally, curriculum reform should strengthen green and low-carbon education, promote professional transformation and upgrading, deepen the integration of industry and education, and promote the collaborative training of talents. Furthermore, research on the causes of climate change and the basic theories of ecosystem carbon sinks should be intensified to provide solid human resources and intellectual support for realizing the goals of carbon peaking and carbon neutrality. Through these measures, the teaching quality of ecology courses can be effectively improved to further promote the realization of sustainable development goals.

Keywords : dual carbon; ecology courses; transformation of education

引言

党的十八大以来, 党中央贯彻新发展理念, 坚定不移走生态优先、绿色低碳发展道路, 把生态文明建设贯穿于中国特色社会主义的经济建设、政治建设、文化建设、社会建设过程的始终, 通过生态文明的发展道路来实现“中国梦”, 着力推动经济社会发展全面绿色转型^[1,2], 并在此基础上提出了“人与自然和谐共生的原则”“绿水青山就是金山银山的原则”“良好生态环境是最普惠的民生福祉的原则”“山水林田湖草是生命共同体的原则”以及“共谋全球生态文明建设原则”。形成与生态文明建设相适应的生产方式、生活方式, 对于实现我国经济社会的高质量发展和永续发展具有重要的价值。2020年9月22日, 在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布, 中国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值, 努力争取2060年前实现碳中和。

2022年5月, 教育部印发了《加强碳达峰碳中和高等教育人才培养体系建设工作方案》, 把党的生态文明思想贯穿于高等教育人才培养体系全过程和各方面, 从学科交叉, 人才培养, 强化科研与人等推进高等高质量体系建设。

高等教育的教育理念和教学模式应围绕国家可持续发展战略对新型人才的需求而做出调整, 生态学在提升生态碳汇能力, 有效发挥森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土的固碳作用, 提升生态系统碳汇增量。碳增汇的核心是生态保护、建设和管理。党的二十大报告

基金项目: 绵阳师范学院一流本科课程项目 (Mnu-JY20135); 绵阳师范学院示范基层教学组织生物科学教研室项目 (Mnu-JY230036); 绵阳师范学院生物科学虚拟教研室项目 (Mnu-JY210255); 绵阳师范学院高阶课程项目 (Mnu-JY240010); 绵阳师范学院博士启动基金 (QD2023A33)。

作者简介: 花东来 (1981.01-), 男, 副教授, 博士, 硕士生导师, 主要从事生态学教学和濒危物种保护研究。

指出,绿色、循环、低碳发展迈出坚实步伐,推动绿色发展,促进人与自然和谐共生,把党的生态文明思想贯穿于高等教育人才培养体系全过程和各方面,从学科交叉,人才培养,强化科研与人等推进高等高质量体系建设。

本文旨在探讨双碳背景下生态学课程教学改革的必要性和方法。以培养能够推动美丽中国建设、绿色低碳、减污降碳协同增效系统治理的人才^[3]。这些人才将致力于统筹产业结构调整、污染治理、生态保护与气候变化应对,协同推进降碳、减污、扩绿与经济增长,从而提升生态优先、节约集约和绿色低碳的发展能力^[4]。

一、课程教学内容与目标

生态学是一门研究生物和环境之间相互作用的科学学科,对解决环境问题具有重要的理论与实践意义。在“碳达峰”和“碳中和”战略背景下,首先确定本课程在整个专业课程体系中的定位及其功能,然后根据课程目标和要求进行课程内容的设计。本课程内容设计物理、化学、植物学、动物学、微生物学、生理等多个学科,体现了多学科知识交叉与融合。

围绕“双碳”目标,加强绿色低碳教育,推动专业的转型与升级,深化产教融合,协同培养人才。同时,加大对气候变化成因及其影响、生态系统碳汇等基础理论和方法的研究。为实现碳达峰碳中和目标提供坚强的人才保障和智力支持,强化科研育人的目标。

二、生物科学专业中生态学存在的问题

在双碳背景下,生物科学专业下生态学课程面临诸多问题,包括教材内容与前沿科学脱节、教学模式传统化、课程设计滞后缺乏“双碳”内涵,以及内容缺乏思政课程引领不足等^[5]。这些问题亟需通过更新教学内容、强化实践教学、培养创新思维、加强跨学科合作和注重可持续发展教育等措施进行改革,以适应双碳目标下的生态学教育需求,培养出更多具有国际视野和创新能力的生态学专业人才。

三、生态学课程教学改革探索

(一)紧跟新时代生态文明理论,重构教学内容

丰富教学内容,提升“双碳”课程建设质量,将绿色低碳理念纳入教育教学体系。

1. 课程框架调整

在课程大纲中明确碳的生态学基础,旨在为学生奠定坚实的碳生物地球化学循环理论基础,重点阐明碳作为生命核心元素在生态系统中的流动路径、储存形式与关键释放过程。包括全球碳循环框架,阐述全球碳库的基本构成、规模及其动态特征;生态系统尺度的碳循环过程,阐明碳固定、碳在生态系统内部的流动与转化、碳释放机制。增设模块,深入分析不同生态系统(如森林、湿地、草原、农田生态等)在碳储、碳汇和碳中和中的作用。

2. 教学内容重塑

碳储:讲解生态系统中碳的存储形式和容量,包括土壤有机

碳(有机碳、无机碳)、植被碳储量(地上生物量、地下生物量)等。通过案例分析,分别以森林生态系统、湿地生态系统、草原生态系统、农田生态系统,探索比较不同生态系统在单位面积碳储量、碳储存稳定性、对扰动的敏感性和恢复潜力等方面的异同,评估不同生态系统的碳储能力;碳汇:强调碳汇的概念,讨论其对气候变化的调节作用。结合实际案例,如植树造林、湿地恢复等,展示如何增强碳汇功能;碳中和:介绍碳中和的基本原则、国际和国内的实践案例,鼓励学生探讨个体和社会实现碳中和目标的方法,从而推动可持续发展。

通过以上调整,生态学课程将更好地服务于新时代生态文明建设,培养学生的责任感和创新思维,为实现可持续发展目标贡献力量。此外,课堂教学中应收集与探讨碳汇和碳储相关案例,建立全面的生态建设案例库,并通过分组讨论强化学生对专业知识及其背后客观自然规律的理解。

(二)实践教学,联系实践案例,开展启发式教学,培养人才

设计实践环节,组织学生参与本地生态恢复项目或碳监测活动比如具典型性的本地退化生态系统(如震后生态修复区、矿山植被重建地、次生林经营示范区等),通过参观考察、实习等,现场解析恢复工程中的生态位重构策略,使学生深入了解生态学理论与实际问题之间的联系。在授课过程中关注时下热点生态问题,这样可以提高学生的学习兴趣,培养他们解决实际环境问题的能力。增强实地调研和数据分析能力。同时鼓励学生开展与碳储、碳汇和碳中和相关的科研项目,培养科研素养和创新能力。

(三)数字赋能,充分发挥信息化技术教学优势

传统生态学课堂面临以下瓶颈,(1)过往的教学手段主要是以教师单向输出知识,导致对于知识的分析、应用的综合素养能力培养不足;(2)教学过程中过于理论化,对于生态学中的原理难以具象化,师生之间缺乏互动性。在教学改革中,创建在线讨论区,鼓励学生在课堂外进行学术讨论,分享观点和资料,增强学习的互动性。使用虚拟实验室软件,破解时空尺度的认知壁垒,让学生在模拟环境中进行生态实验,例如生态模型构建和碳循环模拟。此外,引入现代技术手段,如遥感技术与大数据分析,增强学生对碳动态监测和评估的理解和应用能力。教授学生使用数据分析工具(如R、Python、Excel等),进行生态数据的分析与可视化,加强数据素养。

(四)跨学科融合

将生态学课程与地理学、环境科学、经济学、社会学、政策学等其他学科进行知识点的有机融合,比如与地理学融合,可以

选择碳循环空间异质性内容,采用 GIS的区域碳储量热力图分析,是空间统计学和景观格局指数方法论的整合,达到扩展知识的广度和深度的目的。同时在学科知识融合下,搭建跨学科研究平台,培养学生成为具备综合能力的专业人才。

(五)紧跟前沿,与时俱进

生态学具有鲜明的交叉性、应用性和变革性,教学内容不应局限于现有教材,应关注学科研究动态和热点,将最新的研究成果及时补充到教学中,拓展学生知识面。

四、结论

在新时代课程的发展背景下,“碳达峰、碳中和”目标融入

生物科学专业领域是大势所需。在双碳背景下,生态学课程的教学改革对于培养具有环保意识和可持续发展能力的人才具至关重要。通过强化环保意识,加强可持续发展教育,并采用实践教学和跨学科融合等方法,可以更好地提高生态学课程的教学效果。这将有助于推动双碳目标的实现,促进环境问题的解决,以及实现可持续发展目标。

参考文献

- [1] 刘海霞,张梅.习近平生态文明思想的显著时代特征[J/OL].北京林业大学学报(社会科学版),2023,22(3):8-14.DOI:10.13931/j.cnki.bjfuss.2022245.
- [2] 官长瑞,吴琳琳.十八大以来党领导生态文明建设的宝贵经验[J/OL].北京林业大学学报(社会科学版),2024:1-7.DOI:10.13931/j.cnki.bjfuss.2024102.
- [3] 崔立操,上官宏斌,李逸寒.“生态学”课程思政改革与探索[J].教育教学论坛,2024(8):114-117.
- [4] 彭荔红,王小俊,陈静静,等.“双碳”目标下产业生态学课程思政融入途径与实践研究[J/OL].高教学刊,2023,9(13):51-54.DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2023.13.013.
- [5] 郑泽梅,杨海波,杨庆松,等.“全球变化生态学”教学改革与实践——以天童国家野外站为依托[J].教育教学论坛,2024(12):54-58.