

“双碳”背景下高校土建类专业环境保护概论课程教学改革

宋绍雷

徐州工程学院, 土木工程学院, 江苏 徐州 221018

摘要: 在“双碳”目标的背景下, 高校土建类专业的教育理念和课程设置面临新的要求和挑战。《环境保护概论》作为土建类专业的重要选修课, 在培养学生环保意识和可持续发展能力方面具有不可替代的作用。然而, 该课程在教学内容、形式和实践环节上仍存在诸多不足。本文基于“双碳”目标提出课程教学改革策略, 包括优化教学内容结构、创新教学模式、强化实践教学环节等, 以提升学生学习积极性和知识应用能力, 为实现“双碳”目标和可持续发展培养合格人才。

关键词: “双碳”目标; 土建类专业; 环境保护概论; 教学改革; 可持续发展

Teaching Reform of the Introduction to Environmental Protection Course for Civil Engineering Majors in Universities under the Background of the “Dual Carbon” Goals

Song, Shaolei

Xuzhou University of Technology, School of Civil Engineering, Xuzhou, Jiangsu, 221018, China

Abstract: In the context of the “dual carbon” goals, the educational philosophy and curriculum settings for civil engineering majors in universities face new requirements and challenges. The Introduction to Environmental Protection, as an important elective course for civil engineering majors, plays an irreplaceable role in cultivating students’ environmental awareness and sustainable development capabilities. However, there are still many deficiencies in the course’s teaching content, form, and practical aspects. Based on the “dual carbon” goals, this paper proposes teaching reform strategies for the course, including optimizing the structure of teaching content, innovating teaching modes, and strengthening practical teaching links, to enhance students’ learning enthusiasm and knowledge application ability, and cultivate qualified talents for achieving the “dual carbon” goals and sustainable development.

Keywords: “Dual carbon” goals; Civil engineering majors; Introduction to environmental protection; Teaching reform; Sustainable development

DOI: 10.62639/sspehe18.20250102

“双碳”目标（碳达峰、碳中和）是我国应对全球气候变化、推动绿色低碳发展的一项重要战略。在此背景下, 土木工程行业作为能源消耗和碳排放的重点领域, 亟需培养具备环保意识和可持续发展理念的专业人才。然而, 现有高校土建类专业的课程设置在环境保护教育方面存在薄弱环节, 《环境保护概论》课程内容多、课时少、学生重视程度低、实践环节匮乏等问题突出, 难以有效实现课程目标^[1]。本文从“双碳”目标的现实需求出发, 探讨高校土建类专业《环境保护概论》课程教学改革的具体思路与实施路径, 力求通过教学内容和形式的创新, 激发学生学习兴趣, 提升其环保知识水平和实际应用能力, 为“双碳”目标的实现培养高素质人才。

一、当前《环境保护概论》课程存在的问题

（一）课程内容多而分散, 重点难以聚焦

《环境保护概论》课程以其广泛的覆盖面试图引导学生全面了解环境污染的来源与防治方法, 但现有教材和授课内容往往呈现出内容堆砌的问题。这种“大而全”的设计对于环境专业的学生或许能够起到较好的基础奠定作用, 但对于

土建类学生而言, 其专业适配性显得力有不逮。土木工程作为高度实践导向的领域, 需要环保课程从建筑施工中的水土保持、施工噪声控制到固体废弃物的资源化等问题中找到契合点。然而, 现有课程内容缺乏针对性, 学生难以将其与未来的职业需求联系起来^[2]。此外, 章节内容繁杂, 涵盖多个领域的基础概念和技术方法, 学生在有限课时内难以系统掌握, 这种“广撒网”式的教学设计更容易让学生失去学习方向感。课程内容的泛化加之理论与实际脱节, 最终让学生感到枯燥乏味甚至无所适从。

（二）学生学习兴趣不足, 课堂参与热情不高

《环境保护概论》在土建类专业学生中的重要性常常因其 1.0 学分的设置而被低估。学生普遍认为这是一门“容易通过”的课程, 学习动机因此受到严重削弱。这种认知不仅影响了学生对课堂的重视程度, 也直接导致学习态度的消极化。在教学过程中, 课程内容的“学科普及”定位与学生“应试化”的学习目的之间存在明显冲突。缺乏复杂的受力分析或严谨的数据计算让这门课程难以与土木工程的主干课竞争^[3]。与此同时,

（稿件编号: EHE-25-2-1021）

作者简介: 宋绍雷（1985-），男，民族：汉，籍贯：河北省石家庄市，学历：博士研究生，职称：讲师，研究方向：新型建筑节能材料，固废资源化利用，先进陶瓷制备及应用。

师生互动的不足进一步削弱了课堂的吸引力。大班教学模式中, 讲授内容缺乏个性化的调整, 教师无法充分调动学生的参与热情。面对一个个“低头族”, 教师难以在课堂中有效捕捉学生的真实需求, 学生也因被动接受信息而疏离了学习体验。久而久之, 这种无趣的课堂氛围演变成师生间的一种沉默的“默契”, 双方都在一种“完成任务”的心态中应对这门课程。

(三) 教学形式过于单一, 难以满足学生需求

教学方法的选择直接影响学生的学习效果与兴趣。《环境保护概论》课程多年来沿用传统的“PPT+ 讲授”模式, 这种方法虽然在信息传递上高效, 但也显得乏味单调。对于土建类学生而言, 环保知识仅通过文字和图片的形式呈现, 很难唤起他们对课程内容的直观理解。现代教学理念强调以学生为中心, 但实际课堂中, 教师仍是信息的主要输出者, 学生被动接受的情况并未得到根本改善。更为重要的是, 实践教学作为环保课程的关键一环, 却常被忽视。一些重要的环境技术(如污水处理工艺、施工环境监测等)只能依靠课本的文字描述, 这种“纸上谈兵”的教学模式使学生失去对实际问题的感性认知。环保课程与土建专业的实际工程需求本可以找到更多的契合点, 但在现有教学形式下, 这些潜在的可能性都被浪费了。

二、基于“双碳”目标的课程教学改革策略

(一) 优化教学内容, 突出“双碳”主题

优化《环境保护概论》的教学内容, 使其聚焦“双碳”目标, 不仅能够增强课程的时代性, 也能提升其与土建类专业的相关性和应用价值。首先, 能源与碳排放管理应作为课程内容调整的核心模块之一^[4]。土木工程作为能源消耗和碳排放的主要领域之一, 课程需要围绕碳达峰、碳中和目标, 从理论和实践层面系统呈现低碳建筑设计、绿色施工技术以及节能减排的最佳实践案例。建议引入国内外低碳建筑项目的成功案例, 解析其技术细节和实际效果, 如太阳能发电、被动式建筑设计、碳捕集与封存技术等。通过具体而深入的分析, 使学生在认知层面理解建筑设计如何与碳排放目标协同作用。此外, 还可以围绕施工环节的节能措施进行专题讲解, 如施工机械的能效提升、材料选择的生命周期分析专题, 均可帮助学生掌握实现碳中和目标的实践路径。

与此同时, 优化内容时需特别关注其与土建类专业的深度结合, 这不仅是为了增强学生的学习兴趣, 更是为了提升课程的实用性。教学内容可以从土木工程实际问题出发, 整合水土保持、建筑节能等领域的经典案例。在讲解水土保持时, 可结合城市基础设施项目中的生态化设计, 从防治施工场地水土流失的实际措施, 到道路绿化工程中的生态缓冲带设计, 让学生明白如何将环保理念融入工程实践。建筑节能

方面, 可引入绿色建材应用的实例, 如新型隔热材料的推广、可再生材料的使用等, 帮助学生认识到如何通过科学的设计和材料选择实现建筑节能的目标。课程内容的调整不应止步于知识传授, 还需兼顾学生的工程应用能力, 使其能够在理论与实践之间找到平衡, 从而形成学以致用良性循环^[5]。总之, 教学内容的优化应从宏观目标和微观需求两个层面着手, 通过结构调整和案例深化, 使学生在“双碳”目标的框架下构建更加系统的专业认知和实践能力。

(二) 创新教学模式, 提高课堂参与度

创新教学模式以提高课堂参与度, 关键在于实现教学过程中的师生互动、资源整合和学习方式转变, 让学生真正融入到课程内容中去。首先, 互动式教学是激发学生课堂参与感的重要抓手。传统教学中, 学生多以被动听讲为主, 极少有机会表达自己的观点, 这种单向的信息传递极易削弱他们的学习兴趣。而通过在课堂中引入开放式问答、案例讨论或模拟决策等互动环节, 不仅可以让学生有更多的表达机会, 还能够促使他们主动思考。在讨论施工项目中的环境影响时, 教师可以设计一个情境, 让学生以项目决策者的角色进行讨论, 评估多种施工方案对环境的影响, 最终选择最佳方案。这种教学方式不仅让学生的观点得到尊重, 还能通过师生间的动态交流让课堂氛围更为活跃。

此外, 混合式教学作为一种资源整合的方式, 为课堂带来了更多的灵活性和拓展性。在这一模式下, 教师可以充分利用短视频讲解、微课和在线测试工具, 将枯燥的理论知识通过可视化形式呈现, 增强学生的学习体验。同时, 在线资源还能够为学生提供个性化的学习支持, 设立课后测验环节, 帮助学生及时检测自身对知识点的掌握情况。而课堂时间则应更多地用于深入探讨和分析实际问题, 避免单纯的信息灌输。此外, 在线讨论区的设置也可为学生提供课外交流的机会, 让他们在学习的过程中不断巩固并延展自己的理解。

翻转课堂的教学方式则更进一步强调了学生的主动学习能力^[6]。在这一模式下, 部分基础理论的学习被提前安排到课外完成, 而课堂时间则专注于解决实际问题。以“建筑节能设计”为例, 学生可以在课前观看教师精心录制的微课视频, 了解建筑节能的基本概念和理论背景, 而课堂中则围绕一个具体案例展开深入分析, 比如评估一栋建筑在不同设计方案下的能耗表现。这种模式不仅有助于学生掌握复杂的知识结构, 还能够培养他们在有限时间内高效解决问题的能力。为保证翻转课堂的效果, 教师需要精心设计课前学习任务, 并根据学生的课外学习情况动态调整课堂内容, 真正实现以学生为中心的教学目标。

(三) 强化实践教学, 培养应用能力

强化实践教学在《环境保护概论》的教学改革中扮演着举足轻重的角色, 只有让学生真正参与到实际情境中, 才能将抽象的理论转化为

可操作的技能。引入开放式课程作业是一种切实可行的方式。以校园内某建筑的节能改造为主题, 让学生分组分析建筑在采光、通风、材料使用等方面存在的环保问题, 并结合“双碳”目标, 提出切实可行的改造方案。这一过程中, 学生不仅需要查阅文献、了解环保技术, 还需要与小组成员讨论、分工协作, 并最终呈现一份方案报告或改造效果图。这样的作业形式打破了传统填鸭式作业的局限, 既检验了学生对课程知识的掌握程度, 也提升了他们在解决实际问题时的应用能力和团队协作能力。

校外实践机会的增加则为学生提供了亲身接触环保技术的契机。组织学生到污水处理厂、垃圾焚烧发电厂等环保设施参观, 可以让他们直观了解环保设备的工作原理和实际应用。以污水处理厂为例, 学生能够观察到从污水收集、沉淀、过滤到再利用的全过程, 并与技术人员交流, 理解处理过程中的技术难点和改进空间。类似的生态调研活动, 如在河道治理现场进行实地测量和污染源分析, 能够帮助学生将课本上的理论知识与真实的环境问题建立联系。这种沉浸式的实践教学不仅有助于学生对环保技术形成感性认识, 还能激发他们主动思考环保技术如何在不同情境下进行改进和应用。

项目化学习则更进一步推动学生的综合能力培养。这种模式可以通过设计模拟项目, 鼓励学生以“双碳”目标为导向制定施工节能方案。假设某工程项目需要在设计阶段考虑碳排放和能耗, 学生需要评估传统施工工艺与节能工艺的优劣, 计算两种工艺在碳排放上的差异, 并设计出一套满足“双碳”目标的最优施工方案。在这一过程中, 学生不仅需要整合前期课程所学, 还要结合实际数据进行评估, 训练他们的数据分析能力和决策能力。这样的项目化学习模式, 既有助于学生培养解决复杂工程问题的能力, 也能够使他们对“双碳”目标的内涵有更深刻的理解。

(四) 引入多元化评价机制, 激发学习动力

引入多元化评价机制是提升教学效果和学生学习动力的关键环节, 这种机制强调从多个维度观察和分析学生的学习过程与成果, 旨在引导学生全面发展并增强学习体验。过程性评价作为教学环节中的一部分, 注重学生在课堂表现、课后作业以及小组讨论中的参与度和表现。比如, 教师可以根据学生在课堂讨论中的积极性、小组合作中的角色分配以及课后作业完成的深度进行动态记录, 这种实时的评价方式能够反映学生的学习态度、知识理解和团队协作能力。相比传统的考试模式, 过程性评价更具针对性和公平性, 能够帮助学生认识到学习的持续性和多样性, 避免因单一评判标准而挫伤其学习积极性。

成果导向评价则更加关注学生在开放性作业或实践项目中的实际表现。开放性作业, 比如针对某建筑节能改造项目提出具体方案, 或者在实践项目中设计节能施工流程, 能够展示

学生对课程知识的掌握程度以及应用能力。教师可通过评估学生作品的创新性、可行性和专业性, 量化他们的学习成果。与传统评价不同, 这种方式赋予了学生更大的自由度和主动权, 让他们在实际任务中发挥个人能力, 并促使其对学习内容进行更深入的思考。一个小组设计的建筑节能方案是否符合“双碳”目标, 是否体现出土木工程的专业特点, 都是评价的重要维度。这样的考核标准不仅让学生对学习任务产生更大的责任感, 也为他们提供了展示自我能力的平台。

学生互评与自评作为评价机制的重要补充, 为学习过程增添了更多的互动和反思元素。互评环节可以设置在课程作业或项目展示之后, 每位学生需要审阅他人作品, 并根据设定的标准给出评分和改进建议。这种方式让学生从他人的角度审视问题, 锻炼批判性思维, 同时也在互评中吸取他人的优点。而自评则为学生提供了反思学习过程的机会, 学生需要对自己的作品进行分析, 指出改进空间, 并记录学习中的收获与不足。这种自我分析的过程有助于学生认识到学习不仅是一个结果导向的行为, 更是自我完善和能力提升的旅程。教师在此过程中可以引导学生进行更深入的思考, 避免流于形式, 使互评与自评真正发挥其应有的作用。

三、结语

在“双碳”目标的引领下, 高校土建类专业的教育改革势在必行。《环境保护概论》课程作为环保教育的重要载体, 必须从内容优化、教学创新和实践强化等方面着手进行系统改革。在新的教学模式下, 学生既能掌握基础知识, 更能在工程实践中践行“双碳”理念, 为绿色建筑和可持续发展贡献力量。

参考文献:

- [1] 万云, 胡雪, 王云, 谢发之, 洪桂云. “双碳”背景下土建类高校环境保护概论课程教学改革探讨 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (上旬刊), 2024, (07): 176-179.
- [2] 李雪英. 应用型本科高校土建类创新创业教育与专业教育融合的研究 [D]. 福建工程学院, 2021.
- [3] 杨瑜. 基于工作过程的高职土建类专业群课程体系设计与研究——以长沙环保职院为例 [J]. 中国校外教育, 2017, (06): 22-23.
- [4] 袁新杰, 孙蕾, 杨占尧, 蔡韩英. 智能建造视域下土建类专业“岗课赛证”综合育人实施路径研究与实践 [J]. 住宅与房地产, 2023, (26): 19-21.
- [5] 周涵帆, 杨伟昊. 地方高校土建类专业应届毕业生就业现状研究——以湖南省某本科院校为例 [J]. 中国大学生就业, 2023, (05): 32-40.
- [6] 鹿巍, 杨永红. 土建类专业融合工程伦理的教学实践及效果评价体系的构建——以“工程造价管理”课程为例 [J]. 房地产世界, 2024, (05): 45-47.