

《污染生态学》课程教学改革探索与实践

苏慧君* 张岩 郝华睿

榆林大学 化学与化工学院, 中国·陕西 榆林 719000

摘要: 在生态文明建设与“大思政”格局的时代背景下, 污染生态学作为环境工程专业硕士生的核心课程, 承担着培养兼具专业与生态文明素养的高层次人才的使命。针对该课程存在的问题, 本文从知识衔接、教学方式、课程思政和考核评价四个维度提出了教学改革路径。改革通过多元化教学方法、课程思政融入及全过程多维度考核评价体系的构建, 力求有效提升学生的专业素养、生态文明责任意识, 为环境类专业研究生课程的教学改革提供参考与借鉴。

关键词: 污染生态学; 教学改革; 课程思政; 多元化教学

Teaching Reform and Practice on "Pollution Ecology" Course

Su Huijun*, Zhang Yan, Hao Huarui

School of Chemistry and Chemical Engineering, Yulin University, China Shaanxi Yulin 719000

Abstract: Against the backdrop of building an ecological civilization and the "big ideological and political education" framework, Pollution Ecology, as a core course for master's students in environmental engineering, takes on the mission of training high-level talents with both professional skills and ecological civilization awareness. To address the problems in this course, this paper proposes teaching reform paths from four dimensions: knowledge connection, teaching methods, curriculum ideological integration, and assessment. The reform aims to effectively improve students' professional competence and sense of ecological responsibility through diversified teaching methods, integrating ideological education into the course, and building a comprehensive, multi-dimensional assessment system, providing a reference for teaching reforms in graduate programs related to environmental studies.

Keywords: Pollution ecology; Teaching reform; Ideological and political education in all courses; Pluralistic teaching

0 引言

党的二十大报告提出“站在人与自然和谐共生的高度谋划发展”, 标志着生态环境保护从末端治理转向源头防控、过程严管、系统治理的全过程管理, 意味着我国生态环境保护理念和实践发生了根本性、全局性的转变^[1]。我国当前面临碳达峰碳中和目标实现, 面源污染治理, 重点行业污染地块风险管控, 新污染物治理等多重挑战。在此背景下, 环境类专业课程承担着培养兼具专业能力与生态文明素养的高层次人才的使命。

《污染生态学》是研究环境污染物质、环境与生物有机体(人)之间的相互作用、机理及利用生态学原理对污染环境进行控制和修复的一门科学, 是环境科学和生态学相互融合产物, 是典型的交叉学科^[2]。该课程是我校环境工程专业硕士研究生的必修课程。通过本课程的学习, 要求学生全面掌握污染生态学的基本理论、基础知识、技术和方法, 学习和了解污染生态控制与修复技术以及国内外污染生态学的发展前言和动向; 掌握污染物在环境和生物

体内的迁移转化规律, 毒害效应以及相应的生物防治措施。

1 污染生态学课程目前面临的问题

榆林大学《污染生态学》是面向环境工程专业的一年级硕士研究生, 其目的是在于培养学生分析和解决环境污染问题的能力, 为继续深造或从事环境污染、污染生态研究、环境保护等相关工作奠定基础。然而, 现有的教学内容、教学方式及教学评价模式下, 学生对于课程的学习、知识的理解都不能够达到课程设置的教学目标, 主要存在以下几个方面的问题。

1.1 学生基础薄弱

我校招收的环境工程专业的硕士生, 本科专业多为计算机类相关专业, 对于本课程涉及的化学、环境和生态学知识缺乏相应的储备。并且在入学之后学校层面和学生层面也缺乏相关课程和知识的补充, 导致学生相关基础知识掌握不透甚至缺乏。基础知识的不足使得在课程行进过程中学生对于陌生且庞大的知识点极易产生疲劳, 处于被动学习状态, 学习积极性低、效果差。

1.2 教学方式单一

本课程主要以教师课堂讲授为主, 学生自学为辅, 教学方式为传统的课件与板书相结合。教师通常根据课本内容、自身研究经验和知识体系进行教学计划的制订, 课堂内容相对枯燥单一, 缺乏有特色有吸引力的教学和讲解。教学过程中学生参与度较低, 并且授课过程中重技术传授、轻环境伦理与价值引领, 课程思政融入流于形式。

1.3 考核形式单一

目前, 榆林大学对于污染生态学课程的课程考核及评价局限于期末的理论考试, 通常为开卷考试, 即允许学生携带课本等相关资料进入考场进行考试题目的作答。开卷考试对于课本及资料有明确答案的试题, 无法体现学生的学习成果和个人能力, 也无法因考试需要而调动学生学习的积极性; 而对于需要学生根据所学知识进行拓展思考的题目, 学生通常因基础知识薄弱以及研一相关文献阅读较少等原因无法深度思考。因此, 期末一卷定成绩的考核方式难以反映学生学习效果, 缺乏对学习过程中的能力培养及检验。

2 污染生态学课程教学改革措施及内容

2.1 增加前期知识的补充, 提升学生兴趣

本校设置该课程为 32 学时的理论教学, 且学校对研究生的培养方式进行了大规模的变动, 后续该课程将采用线上(20 学时)和线下(12 学时)混合教学的模式。所谓混合教学的线上部分即通过教师推荐国家精品课程, 学生自行观看并形成学习报告的模式。因此, 更好的利用线下 12 个学时的教学对于学生学好污染生态学这门课程至关重要, 应将核心定位聚焦于“知识衔接与兴趣激发”, 而非重复线上教学内容。为实现这一目标, 线下教学可从以下方面协同发力: (1) 通过诊断性测试快速摸排学生线上自学中的知识薄弱点, 有针对性地补充植物生理学、生物化学等前置基础知识, 帮助学生构建连贯的知识体系; (2) 精选典型性、时代性强的污染生态案例开展深度研讨, 将抽象的生态学原理与真实环境问题相联结, 让学生在分析案例中感受学科的现实价值; (3) 采用小组讨论、角色扮演、任务驱动等互动式教学策略, 以学生为主体组织课堂, 在协作与辩论中深化理解、激发内驱力; (4) 注重线上线下环节的有机衔接, 在线下课堂中既答疑解惑、承前启后, 又布置明确的课后探究任务, 使线上自学与线下研讨形成良性循环。通过上述措施的系统整合, 线下有限的学时能够发挥最大育人效能, 在夯实知识基础的同时, 有效提升学生的学习兴趣与专业认同感。

2.2 实践多元化教学, 开拓学生学学习面

传统单一的教学方式在提升学生的学习兴趣、培养学生的自主学习、提高学生发现问题和解决问题的能力等方面存在较大的短板。因此, 改进教学方式, 开展多元化教学能够充分考虑学生的个性化体验、因材施教, 适应学生的自身发展和能力提升要求^[3]。

线上教学部分, 教师充分利用中国大学 MOOC 官网上的各类名校课程资源推荐引导学生进行自学。在 12 学时的线下污染生态学课程实施多元化教学改革的进程中, 教师应以学情调研为逻辑起点, 在授课前通过问卷调查、前期测试或课堂互动等方式, 全面掌握学生的学习基础、兴趣点及对本课程的学习诉求, 据此有针对性地优化教学内容与策略。整个授课过程应贯穿课前、课中、课后三个环节, 实现课堂的时空延伸。课前, 教师应整合课程相关的书籍、学术期刊文献、及公众号科普资源等多元化学习材料, 将本课知识点与重难点通过“雨课堂”“学习通”等智慧教学平台精准推送至学生, 尤其将文献研读融入预习环节——遴选反映学科前沿的经典论文或热点研究, 引导学生带着问题开展自主阅读与探索, 逐步建立文献调研与批判性思维能力^[4-5]。课中, 教师针对核心重难点进行精讲精练, 灵活运用多元教学方式驱动学生深度思考: 以案例分析为切入点, 选取具有典型性和时代性的污染生态事件(如重金属污染、水体富营养化等), 引导学生从专业视角剖析污染物的迁移转化规律与生态效应; 在此基础上组织小组讨论与角色扮演, 让学生在协作交流与观点碰撞中深化理解; 适时采用翻转课堂形式, 将部分章节交由学生自主备课、讲解与互评, 实现师生角色互换, 锻炼学生的表达能力和多角度思维能力。三者有机结合, 辅以文献导读的课中汇报与教师即时点评, 能够有效提升学生分析问题与解决实际问题的综合素养。课后, 教师通过作业、大作业或文献综述等形式, 引导学生系统回顾知识内容, 检验学习成效, 并布置下一阶段的学习任务, 形成持续性的学习闭环。

同时, 现代化信息技术与教学的深度融合是提升教学质量的重要支撑。“雨课堂”“学习通”等智慧教学平台的有效利用, 不仅在课中可通过实时投屏、弹幕互动、随堂测验等功能活跃课堂氛围、增强师生互动, 还能使教师通过学生的即时答题与反馈数据精准掌握学习状况, 及时调整授课节奏与内容深度。此外, 教师应紧跟时代发展, 积极探索人工智能赋能高等教育的新路径——利用 AI 技术为学生提供个性化的学习路径规划与学习资源推荐, 精准匹

配不同层次学生的学习需求,从而打造线上线下融合、课内课外贯通的教学新模式,全方位提升污染生态学课程的教学效能与育人质量。

2.3 融入课程思政,实现立德树人

污染生态学作为环境工程专业硕士研究生的专业必修课,为认识生物与污染环境的关系规律奠定理论基础,为探究生物治理污染环境提供基础理论支撑。当前,我国面临碳排放、新污染物等系列环境问题^[6-7]。在这一背景下,在污染生态学课程的授课过程中,教师应始终以习近平生态文明思想为引领,将思政元素与课程内容深度融合,实现知识传授与价值引领的有机统一。在课程目标层面确立“知识传授—能力培养—价值塑造”三位一体的育人导向,以“人与自然和谐共生”“山水林田湖草生命共同体”等核心理念统领教学主线。

如在学习土壤污染与生物防治章节时,可结合我国科学家在超积累植物(如东南景天、蜈蚣草等)修复重金属污染领域取得的重要突破,既阐释植物修复的生物学机制,又展现我国科学家迎难而上、自主创新的学术品格,增强学生的科技自信与创新报国意识。在大气污染与生物防治章节,将“打赢蓝天保卫战”与“碳达峰碳中和”战略目标引入课堂,在解析温室效应与雾霾成因的同时,回溯伦敦烟雾事件、洛杉矶光化学烟雾等历史上典型的大气污染公害事件,并结合我国近年来从“雾霾围城”到“蓝天常驻”的治理历程,以空气质量显著改善的真实数据与生动案例,引导学生认识绿色低碳发展模式的紧迫性与重大意义,使“绿水青山就是金山银山”的理念从理论认知升华为行动自觉,最终将生态文明价值观念内化为学生的精神追求与职业信仰。

2.4 优化课程考核方式,构建全过程多维度评价机制

本课程以往对学生的考核主要依据课程考试和平时的出勤情况相结合的方式对学生的成果进行评价,但这种“重视结果、忽略过程”的方式已经无法满足新时代背景下学生的学习需求和社会对人才的需求,不利于学生成就专才优才的培养目的。因此,优化课程考核方式,构建全过程多维度评价机制对于全面衡量学生的学习成效至关重要^[8]。

课程从理论知识、知识运用和团队协作等多个维度对学生进行综合评价。评价贯穿课前、课中、课后全流程,实现过程性考核与结果性考核的有机结合。课前,教师通过“雨课堂”“学习通”等智慧平台发布预习任务与思考题,根据学生的完成情况以及在线学习参与度进行记录与

评分;课中,将课堂发言、小组讨论、案例汇报、翻转课堂表现等纳入平时成绩,促使学生从被动听讲转向主动参与;课后,除常规作业外,增设文献阅读、课程论文或专题调研报告等综合性任务,全面考察学生对知识的理解深度与拓展应用能力。最终成绩通过平时表现(包括课前任务完成情况、课堂讨论和平时作业等)与期末考试共同评估学生对基础理论和分析方法的掌握情况,学生最终成绩按照平时表现占总成绩的40%,期末考试成绩占总成绩的60%。期末考试内容方面,将减少对课本概念性内容的单纯记忆考察,增加案例分析、综合论述等开放性主观题目,重点考查学生运用污染生态学原理解释和解决实际环境问题的能力。在此基础上,课程授课过程中可以引入学生在智慧教学平台上自评与评教机制,使评价主体从单一教师拓展为多元参与,教师则根据实时数据与阶段性考核结果进行动态反馈与教学调整,最终形成“评价—反馈—改进”的良性循环,不断推动教学质量和学习效果的逐步提升。

3 结语

在生态文明建设的背景下,污染生态学课程从教学内容、教学方式与课程评价等多方面进行改革和探索。目的在于完善课程体系、改革评价方式、激发学生对于污染生态学课程的学习兴趣和培养学生的自主学习、自我探索的能力。同时,通过课程思政的融入,培养兼具科学精神和家国情怀的高层次环境科学领域的研究型人才。但在教学改革方案的实践过程中依然存在诸多不足和较难落实的部分,如实践教学有限、课堂教学时长不能满足教改思想的落地。因此,在后续的教学过程中将加强校企合作,积极对接当地生态环境监测机构、污染治理企业和生态修复工程现场,将人才培养与地方产业发展动态紧密结合,使课堂教学内容更贴近行业实际需求,让学生在实践中真切感知污染生态学理论知识在真实场景中的应用价值,进一步优化课程教学内容、教学方式和评价体系,全面促进课程教学质量和教学成果不断提高。

参考文献:

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社, 2022: 33-34.
- [2] 王焕校. 污染生态学[M]. 北京:高等教育出版社, 2012.
- [3] 马辉英. 多元化教学,开拓学生学习面——以污染生态为例[J]. 课程教育研究, 2029(33): 207.

[4] 郑桂灵. 污染生态学课程多元化教学探索[J]. 教育教学论坛, 2017(39): 91-92.

[5] 赵秀兰, 魏世强, 蒋珍茂等. 文献导读在研究生“污染生态学”教学中的应用[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2020, 45(7): 181-185.

[6] 葛林科, 张蓬, 王家宏等. 新工科背景下环境化学课程教学改革探索[J]. 大学教育, 2024(03): 34-37.

[7] 王贝贝, 刘世亮, 王俊倩等. 生态环境类课程思政教学体系探索——以污染生态学为例[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(9): 274-276.

[8] 周媛, 黎贝, 李朋瑶. 生态规划理念下“城市绿地系统规划与设计”课程教学改革的探究[J]. 中国林业教育, 2026, 44(3): 97-102.

基金项目: 榆林学院研究生教育教学改革研究项目(2025YLYJY17); 教育部产业-学术合作与协同人才培养项目(项目编号: 240902002255326); 榆林学院课程思政示范课程项目(KCSZ2512)。

作者简介: * 通讯作者: 苏慧君(1990-), 女, 汉族, 陕西榆林, 副教授, 博士研究生, 研究方向: 主要从事持久性有机污染物的行为及归趋研究。