

环境生物学课程线上线下混合教学模式的探索与实践

黄萍*, 曾昆, 孙见凡

江苏大学环境与安全工程学院, 江苏 镇江
Email: huangjiehp@163.com

收稿日期: 2021年3月9日; 录用日期: 2021年4月13日; 发布日期: 2021年4月21日

摘要

环境生物学是面向本校环境科学与工程专业学术型/专业型硕士的基础必修专业课程。为提高该课程的教学质量, 紧跟学科前沿发展的改革目标, 本文探讨了本校研究生课程环境生物学在教学过程中所使用的新的教学模式和教学方法, 结合线上/线上的教学特点在教学实践中进行了教学结构的调整, 注重利用 Sakai 系统平台的教学资源, 并将课前、课中、课后的学习过程均列入考核标准, 以期使该课程的教学效果得到持续改进。

关键词

环境生物学, 研究生课程, 线上线下, 混合教学模式

Exploration and Practice of Online and Offline Mixed Teaching Mode for Environmental Biology Course

Ping Huang*, Kun Zeng, Jianfan Sun

School of Environmental and Safety Engineering, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu
Email: huangjiehp@163.com

Received: Mar. 9th, 2021; accepted: Apr. 13th, 2021; published: Apr. 21st, 2021

Abstract

Environmental biology is a basic compulsory course for academic/professional masters of envi-

*通讯作者。

ronmental science and engineering. In order to improve the teaching quality of the course and keep up with the reform goal of the frontier development of the discipline, this paper discussed the new teaching mode and teaching method used in the teaching process of environmental biology. Combining the characteristics of online/offline teaching, the teaching structure has been adjusted in teaching practice, focusing more on the use of teaching resources on the Sakai system platform, and the learning process including three steps (before, during and after class) into the assessment standards, so as to make the teaching effect of the course continuously improving.

Keywords

Environmental Biology, Postgraduate Courses, Online and Offline, Mixed Teaching Mode

Copyright © 2021 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

环境生物学是在 20 世纪 50 年代全球环境问题日益严重的情况下,生物学家在运用生命科学的理论和方法,认识环境问题实质并寻找解决环境问题途径的过程中逐渐形成的一门新兴的交叉学科,并与环境地学、环境化学、环境物理学、环境医学、环境经济学、环境管理学等学科共同构成环境科学。因此,了解与掌握环境生物学的基本理论和方法,是环境类专业人才认识和解决环境问题所必须的[1]。该课程是面向本校环境科学与工程专业学术型/专业型硕士必修的基础理论课程,采用双语教学,目的在于除了使学生掌握环境生物学专业理论知识的同时,掌握相关的外文专业词汇,提高文献阅读及科研能力,拓宽视野,向国际化水平迈进。

2. 课程教学内容的合理整合与配置

目前国内以环境生物学命名的教材或参考书有多个版本,但每个版本的侧重点并不相同,笔者在课程开设初期也参考了多本教材对本课程的内容进行合理整合与调整。孔繁翔等编写的《环境生物学》[2]是教育部“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”的研究成果,也是面向 21 世纪课程教材和教育部环境科学“九五”规划教材,常被各大高校作为通用教材。熊治廷主编的《环境生物学》[3]、段昌群主编的《环境生物学》(第二版)[4]和耿春女主编的《环境生物学》[5]都较侧重于环境生物学的基本理论,也适用于普通高校环境类专业学生的学习教材。除了参考上述教材外,笔者还参考了周启星等编著的《生态毒理学》[6]以及王建龙等编著的《现代环境生物技术》[7]等。由于该课程面向环境科学与工程专业的研究生,其课程的内容体系和学习难度有别于本科生。在考虑学生的知识背景、注重课程基础、兼顾理论与应用的原则下,将该课程的教学内容分为九章,从基础理论分析再到知识应用模块,各章节之间体现了知识层次的递进关系。主体内容包括生物学的基础理论、环境污染物在生态系统中的迁移、受损环境对生物的影响与毒害、生物在受损环境中的变化及适应性、生物监测以及生物对环境质量的改善等。同时,课程着眼于将一些前沿领域的热点环境问题贯穿授课中,如全球变化中的生物学问题、污染全球化的长期生物学效应,以及现代生物技术在环境污染治理方面的应用等,旨在培养和提高学生运用环境生物学的原理与手段来解决环境问题的基本素质与创新能力。

3. 课程教学模式的改进与结构设计

针对课堂教学和在线学习的双重需要,笔者利用 Sakai 系统平台(<http://sakai.ujs.edu.cn>)构建了较为系统和全面的课程教学资源,结合线下的课堂教学将线上线下教学内容进行融合和对接。

Sakai 系统平台[8]结构上的设计主要包括以下模块:课程大纲、课程组织、日程、通知、资源、讨论区、作业、练习与测验、成绩册、聊天室、班组管理、站点信息、站点统计、花名册等。为更好地方便学生开展自主学习,开课笔者教师组从每一章节内容中挑选出 1~3 个着重知识点作为专题拓展准备教学幻灯片,并完成相应的教学视频录制。基于 sakai 系统的文件大小要求和保证学生学习的效果,每个教学视频时长控制在 10~15 分钟左右。开课两周,教师从 Sakai 系统平台上传教学日历、教学大纲、并按照章节单元文件夹上传教学幻灯片、教学视频、以及单元测试、复习题等电子文档资源,同时将教学幻灯片、教学视频、在线作业、单元测试、话题讨论区等多类资源通过课程组织进行有机融合,设计学习单元体系。该体系参照教材,以章为基本学习单元,每章设置在线作业、在线测试等模块,各章下面分别包括不同文件类型如教学幻灯片、教学视频、专题知识点幻灯、参考文献、拓展资源等,涵盖各章的重要知识点。学生可以选择以章为单位展开系统地学习,也可以选择以知识点为基础的子单元展开学习,学习方式更为灵活,也能够帮助学生在短时间内抓住学习的重点核心内容,更为有效。从扩大学生知识面的角度,建设、拓展 Sakai 系统平台在线学习资源,推荐学生电子书籍、外文文献、视频及网络资源等。从师生互动交流层面,利用 Sakai 系统中的作业、讨论、单元测验等内容了解学生对知识点的掌握情况,还可以利用 QQ 群、企业微信群、邮件等方式加强沟通联系,得到学生对线上线下课程的效果反馈,对疑难问题进行课前或课后辅导。这种立体化的教学资源与平台,可以弥补线下课堂教学学时不足的缺陷,拓宽学生专业学习的视野,为教学提供较为开放、宽松的环境,因而能有效提升课程的整体教学质量。

4. 课程教学方法与手段的改进

课程教学采用混合式教学模式,包括 Sakai 系统平台的线上学习和课堂线下学习两部分。这种混合式教学模式打破了原有传统课程以教师主导的教学模式,更注重调动学生学习的积极性和主动性,更有利于课程效果的提升[9]。在这种混合式教学模式中,以学生为主导的内容包括:课前微视频及拓展资料的学习与测试、课堂教与学交流互动、课后反馈及网络学习评价等,而以教师为主导的内容则包括:课前教学视频的设计与制作、拓展资料的查找与收集、教学问题的答疑解惑、教学反思、教学管理机制等。通过这种多元化的学习模式将培养学生的专业知识与能力素养融为一体、有机结合。

课程的管理和设计也分为三个阶段。课前,学生通过微视频及拓展资源的学习,发现问题,根据自身对知识的理解程度进行针对性练习,评价课前理论知识的学习掌握程度;课堂上,教师梳理课程核心知识点,补充板书、电子文档等其他形式的学习资源,解析学生疑难问题,同时设置讨论的环节,教师确定讨论的主题,实现学生为主体的翻转课堂教学,学生在分组讨论时收集的必要的学习资料并准备授课内容,教师进行点评总结;课后,学生在完成线上线下所有的课堂教学内容后,课后与教师交流反馈课堂知识点的掌握程度,对仍然存在的问题可在线上与教师进行深入互动,直到问题解决,教师对自我教授进行评价和反思(如下图 1)。课堂线下教学部分由教师课堂讲授、学生专题讨论、师生面对面互动等方式组成,注重启发式教学和研讨式教学,这种方式能克服传统教学方式中专业课教师与学生交流沟通偏少的情况,突出教师与学生的交流与反馈,将教与学有效结合,以促进学生自主学习,培养学生的综合素质,以期获得好的教学效果。

在课程的实践中笔者教师组也采取了一些手段来保障这种混合式教学的顺利实施。如:(1) 自主学习视频:根据课程教学内容的特点,教师对各模块逐一进行知识点细化整理和重点、难点的梳理。对于一

般知识点, 主要通过网络现有资源, 或收集、购买已有教学视频资源; 对于难点知识, 课程组对各知识点进行分解说明, 明确教学内容, 自行录制微视频(10~15 分钟), 上传至网站, 供学生自主学习; (2) 网上作业及试题库: 针对各章节对应的知识点及重点、难点, 设置相应的课前课后思考题、测试题、阶段考试题, 并形成一套完整的试题库, 为网上教学测试环节提供便利。结合当今全球环境变化问题, 与时俱进, 收集相关案例和工程实践等文献资料、电子书籍, 不断更新试题库中需要更新的部分, 以保证课程的前瞻性和创新性; (3) 网上互动保障: 为确保线上线下混合教学模式的顺利开展, 在开课前, 笔者教师组首先集中对选课学生进行教学模式的介绍, 主要向学生介绍开展课程教学改革的目的、新教学模式的特点和优势、教学内容及模块的安排等, 着重向学生介绍课程考核方式的改变及标准、学习资源的下载及前期准备, 让学生初步了解网络时代下新的教学趋势、新教学模式下教学总体安排, 让学生意识到成绩评定更注重过程考核和研习在线教学内容等。

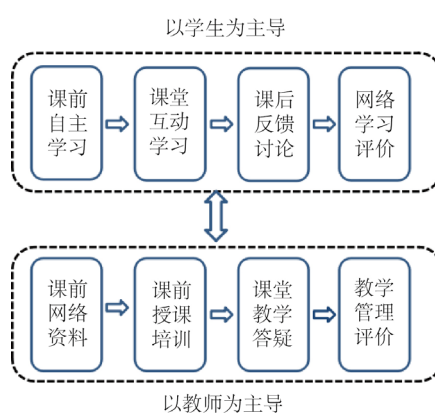


Figure 1. Teaching mode setting
图 1. 教学模式设置

5. 课程考核评价体系

作为研究生的基础必修专业课程, 对本课程考核不仅应重视学生对环境生物学基础理论及前沿热点知识的掌握程度, 更应注重学生对这些知识的活学活用及解决实际问题的创新能力。传统考核评价体系以期末闭卷考试的成绩为主, 辅以课堂表现成绩。而基于本课程是 Sakai 系统平台线上和课堂线下的混合教学模式, 将其考核评价体系分为线上考核和线下考核两部分内容, 线上考核部分包括在线作业、线上学习情况、线上互动情况等; 线下考核则以期末闭卷考试、课堂小组讨论、出勤记录为主, 涵盖了学生课程学习的整个阶段。为加强学生登录 Sakai 系统平台的频次和学习时间, 增加学生线上学习的成绩在总成绩中所占的比重, 将学生的在线作业、在线测试、线上学习时间、线上互动交流等方面的表现均列入考核指标。这种考核体系更突出过程成绩, 更能体现出学生在课程学习过程中的积极性和主动性。通过线上作业、线上测验、线上交流等环节也能使教师快速及时地了解学生对线下课堂内容的掌握情况以及存在的问题, 并通过下一堂课对教学内容进行相应调整和偏重。

总之, 本课程结合线上/线下教学的特点采用综合教学模式进行教学, 至今已完成多次实践教学, 虽在实践过程中仍存在一些问题如: 线上资源学习效果的考核等, 但总体来说这种教学模式还是有效激发了学生主动学习的热情, 改善了课堂氛围, 对提高课程的整体教学质量有明显的帮助。

基金项目

本论文由江苏大学研究生在线课程专项基金(2017)和江苏大学专业学位研究生教学案例库建设项目

(2018)共同资助。

参考文献

- [1] 付登高, 吴晓妮, 段昌群. 复合型人才培养模式下《环境生物学》课程教学改革与实践[J]. 高教学刊, 2019(1): 130-131, 134.
- [2] 孔繁翔, 尹大强, 严国安. 环境生物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [3] 熊治廷. 环境生物学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2000.
- [4] 段昌群. 环境生物学[M]. 第二版. 北京: 科学出版社, 2010.
- [5] 耿春女, 高阳俊, 李丹. 环境生物学[M]. 北京: 中国建材工业出版社, 2015.
- [6] 周启星, 孔繁翔, 朱琳. 生态毒理学[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [7] 王建龙, 文湘华. 现代环境生物技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 2001.
- [8] 潘沛沛, 荣现磊. 基于 Sakai 平台的混合式教学设计研究[J]. 当代教育实践与教学研究, 2016(4): 41.
- [9] 王莉, 苏波. 基于 Sakai 平台的混合式教学模式研究与实践[J]. 大学教育, 2016, 76(10): 9-11.