

成果导向教育在水环境化学课程教学实践中的应用

王燕 刘书伟 张田田

海南热带海洋学院 生态环境学院

摘要: 为探讨成果导向教育(OBE)理念在水环境化学教学中的实践途径,本文分析了该课程传统教学中存在的问题,构建了基于OBE理念的教学体系,该体系从课程目标设定、教学内容优化、教学方法改革、课程考核体系重构及课程质量评价闭环五方面,实现本课程教学过程的系统设计与持续改进,为相关课程的OBE化改革提供参考。

关键词: 成果导向教育; 水环境化学; 教学设计; 学习成果

成果导向教育(Outcome-Based Education, OBE)是以学生学习成果为导向,一切教育活动都围绕实现预期学习成效的教育理念^[1]。该教育理念符合新时代高等教育改革发展的目标和思路,国内各高校的课程教学逐渐融入OBE理念,教学成效显著^[2-4]。水环境化学传统的教学模式,存在教学目标模糊、学生创新能力不足、教学评价体系不完善等问题,难以满足新时代对专业人才的培养要求^[5]。本文以水环境化学课程为例,结合OBE理念与传统教学优势有助于明确各教学环节的目标指向,强化知识应用能力培养,促进理论与实践深度融合,同时将创新创业意识融入教学过程,以期实现优化教学过程、提升教学质量、培养服务地方生态文明建设需求的多元化人才。

一、OBE的特点与优势

OBE理念是以学生毕业时应达成的核心能力为目标,围绕应达到的素质、知识和能力目标设计教学,以此为基础反向设计课程教学目标和教学内容,再通过正向实施教学过程,确保教学活动的有效性和针对性,通过对学生学习成果的评价和反馈,及时发现教学过程中存在的问题,最终形成系统性的教学质量持续改进闭环^[6]。总之,OBE是强调教学目标的明确性、教学过程的可测性与教学成果的可评估性,突出“成果为导向、学生为中心、持续改进”的教学理念。另外,OBE理念关注学生个体差异,尊重学生的学习需求和兴趣,培养学生自主学习和终身学习的能力,强调教学活动应服务于学生能力的全面发展,并通过评价反馈机制实现教学质量的动态优化^[7]。

二、基于OBE理念的水环境化学教学体系设计

(一) 明确课程目标,设定预期学习成果

课程目标采用“可测动词+条件+标准”的结构

化描述,从而避免了课程目标的模糊、缺

位及不可测的问题。课程目标包括知识目标、能力目标和素质目标,其中知识目标要求学生

掌握水环境化学的概念、原理和方法;能力目标培养学生具备分析和解决实际水环境问题的能力,包括实验设计、数据处理与结果分析等;素质目标注重培养学生的科学素养、创新意识与团队协作精神。基于OBE理念反向设计路径及结合以往本课程教学中的短板,设定预期学习成果,具体如下:首先分析本课程在毕业要求实现途径中的作用及毕业要求对专业培养目标的支撑;明确本课程目标和毕业要求指标点之间的内在关联性,按照一一对应的原则,形成高、中、低支撑的关联矩阵表,并将素质目标融入知识目标和能力目标中。明确预期学习成果,可确保教学活动有的放矢。

(二) 深化课程目标认知,强化价值引导

通过专题讨论、社会实践、课程实训等方式,引导学生理解课程目标的社会价值。对教学目标进行专题讨论,如:针对“明确水资源危机后,探讨树立“青山绿水”的环保责任心”“从污染物的毒性及毒性实验中,如何对实验动物进行人文伦理关怀及培养自己的道德感和良知感”“在水质标准与水质评价中,应具备的专业素养、职业道德及职业责任感”等;利用假期进行社会实践“调查当地江河湖海的水质现状,认识海南自由贸易港建设对水资源生态保护开展‘六水共治’要求的必要性”“调研当地的养殖用水的水质是否利于养殖及如何调控”“结合红树林和海草床等生态系统,理解水环境保护的生态意义”等;通过专业实习或课程实训认识“能否将所学知识和技能应用于行业实践,并能扩展和深化专业知识的应用场景,

基金项目:海南省教育厅项目资助(Hnjgzc2023-35; Hnjg2023-101);海南省自然科学基金项目资助(423MS052)。

作者简介:王燕(1979—),女,硕士,副教授,研究方向为生物学研究及相关教学。

交叉融合，拓展新的知识与技能”“能否发挥自身主观能动性，是否具备独立思考、探索精神、创新意识、合作沟通实践能力等基本特质”等。这些活动有助于学生认知课程目标、专业培养目标的形成是基于社会及行业、产业的实际需求，增强学习的目标感与使命感。

（三）优化教学设计，达到预期学习成果

1. 整合教学内容，增强目标支撑

教学内容的整合围绕“行业需求—毕业要求—课程目标”的主线，对现有内容进行优化，删除过时、重复、低阶知识点，增加本课程较前沿的案例，对相近课程的相关知识点进行跨课程合作实验实训项目。据此，我们将教材内容重新组合为三个模块：天然水中物质种类及迁移转化、天然水的理化与生物学性质、水环境修复化学，并对难点进行简化。为了提高学习产出，实践教学对接产教融合，强化学生设计型实验实训项目，提升学生解决实际问题的能力。

2. 改革教学模式，激发探究能力

依照毕业要求指标点、课程目标和达成途径的关联矩阵，以学生为中心，依托校园网，打造“线上+线下”混合式课堂，形成“课前—课中—课后”闭环。课前，学生进入中国MOOC预习微课视频并完成测验，教师了解学生的新知学习情况，确定知识盲区。课中，教师根据章节内容的特点采取项目式、案例式和研讨式等多元化教学，结合翻转课堂、对分课堂等教学方式，引导学生进行理论知识的应用探究和讨论等。为评价学生是否掌握知识点及教学目标是否达成，教师通过让学生复述或案例分析后进行点评。课后，学生进入慕课堂平台完成开放式讨论题或项目设计，巩固知识及拓展应用，同时完成课堂教学评价，作为达成度诊断与迭代的依据。该教学模式的融合实施，可提升学生参与度、思维深度与团队协作能力。

3. 引入社会热点，增强责任意识

将与本课程有关的社会热点问题引入到教学中，如在知识目标“胶体与界面作用”中，由胶体类别联系到新冠病毒传播途径，讨论“为何要佩戴口罩？为何在病毒暴发时建议不聚集且保持安全距离？”等探讨防疫措施的科学依据，进而激发学生的学习兴趣；在知识目标“污染物及其毒性”中，由微塑料联系到海南省“全域禁塑”的制度体系，讨论“禁塑对水资源保护的必要性”，从而培养海南自贸港建设的环保责任心；在知识目标“水质标准与水质评价中”，引入海南自由贸易港建设对水资源生态保护开展‘六水共治’政策，强化学生的专业责任感等。通过社会热点引导，可提升学生的学习兴趣与社会参与意识，并

在知识目标的学习中和能力目标的应用中融入素质目标，从而达到育人效果。

（四）构建闭环式课程质量评价体系，评价学习成果

1. 重构课程考核体系，重视目标达成度

评估学习成果是OBE教育理念中十分重要的环节^[8]。本课程以往考核主要是总结性评价，最终成绩评定由“平时成绩*10%+实验成绩*20%+理论成绩*70%”三部分组成，难以反映学生综合能力。目前混合式教学及教学资源的拓展应用，学生缺乏对理论知识理解、分析和应用等问题的深层次思考，具体体现在案例分析、讨论和设计等方面。OBE多元化课程考核体系，要求成绩组成、考核环节、分值、细则和课程目标要一一对应，每个课程目标至少有一种考核方式实施评价，每种考核方式的权重与考核内容支持课程目标的重要程度相匹配。目前，本课程大纲已按照学校要求完成了OBE化改造，改革后采用最终成绩为“平时成绩*30%+实验成绩*30%+期末成绩*40%”的考核体系。课程考核结束后，任课教师根据学生成绩书写《课程目标达成度分析报告》，如课程目标达成度<80%的课程需启动大纲、教法、考核方式二次修订，形成Plan-Do-Check-Act(PDCA)持续改进档案。

2. 建立持续改进的机制，保障教学质量

本课程建立了持续改进机制，以保障其始终与本课程支撑的专业培养目标相符合^[9]。该机制是由校级教学督导、院级教学督导、同行教师及学生评教共同参与“四位一体”教学质量评价体系。评价指标涵盖课程思政（权重15%）、教学内容（权重0.3）、教学态度（权重0.15）、教学方法（权重0.2）和教学效果（权重0.2）4个维度，每项指标均细化为可观测、可量化的评价标准与权重。该体系具有课前预警——是否对标培养方案，课中诊断——实时反馈即时改进，课后改进——汇总学生评教、督导评价、同行评议与课程目标达成度四类数据，生成课程质量报告。该评价体系以“目标导向、数据驱动、持续改进”为核心，在教学全过程中发挥“指挥棒”的作用。

学习成果评价基于“课程分目标达成度”与“课程总目标达成度”的量化数据。在达成度计算与分析过程中，能识别教学薄弱环节与学生能力短板，授课教师据此持续迭代教学内容、教学方法与考核方式，形成“评价—诊断—改进—再评价”的闭环质量保障体系，实现课程教学质量的螺旋式提升。

三、结语

将OBE理念应用于养殖水环境化学教学，构建了

以学生学习成果为导向、以持续改进为核心的教学体系。该体系在教学实施中,不仅发挥教师的指引、启迪及掌控的主导作用,又可提升学生作为学习主体的主动性、积极性与创造性,提高了其专业知识掌握与实践能力,也增强了其创新意识与社会责任感。改革实践表明,OBE理念有助于实现教学内容与社会需求的高效对接,可为海南自由贸易港建设发展及保护绿水青山和碧海蓝天提供有力支撑。

参考文献:

- [1] 杨笑春,沈玉龙,刘立华,等.成果导向教育在物理化学教学中的应用[J].大学化学,2018,33(10):58-61.
- [2] 王海宁,薛莉,成英之.成果导向教育在物理化学教学中的作用体现[J].当代教育实践与教学研究,2020(11):27-28.
- [3] 张筱晨,段斯亮,王晋.基于OBE理念的生物化学课程思政教学研究与实践[J].教育观察,2024,13(11):112-116+122.
- [4] 张欢,钟国清,蒋琪英,等.无机化学课程“五环一心”教学新形态的构建与实践[J].大学化学,2025,40(11):42-51.
- [5] 许翠霞,钱方,杨慧,等.项目化学习在“环境化学”中的应用探究——以“水环境化学”为例[J].大学化学,2024,39(12):340-345.
- [6] 汪利,周达勇.基于OBE理念的课程思政教学研究:以会计学专业为例[J].财会通讯,2022(14):24-27.
- [7] 郑荣儒.基于成果导向理念的水彩风景课程教学改革与实践[J].美与时代(中),2022(9):91-93.
- [8] 李坤崇.大学课程发展与学习成效评量》[M].北京:高等教育出版社,2011:5-6.
- [9] 沈何放,黄静,宋小平.成果导向教育理念下的生物化学与分子生物学课程教学改革和实践[J].生命的化学,2022,42(1):153-158.