

基于 OBE@PBL@SPOC 的给排水《概论》课程协同创新教学模式与实践研究——以广东工业大学为例

李冬梅 蒋树贤 王琦 王俏 刘冰枝

广东工业大学土木与交通工程学院, 广东广州, 510006;

摘要:《给排水科学与工程概论》课程承担专业认知、兴趣激发、学业规划与价值引领的关键功能。广东工业大学针对大二学生第一学期由通识教育向专业基础教育转型过程中存在的认知模糊、目标不清、动力不足、自信缺乏等现实问题,构建 OBE 成果导向、PBL 问题驱动、SPOC 线上线下混合三者深度融合、协同发力的创新教学模式。课程以 OBE 为顶层引领、以课程思政为价值内驱力,依托学校蕴瑜课堂搭建数字化教学平台,嵌入在线虚拟实习、工程案例、小组研讨等资源,实施“师生机”三位一体协同育人机制,重构模块化知识体系与全过程考核闭环。创新模式显著提升了学生课前预习率、课堂参与度、专业认同度与学业规划能力,有效破解了新生专业入门难题,为新工科背景下地方高校专业导论类课程改革提供了一种实践范例。

关键词:《概论》课程;线上线下混合教学;OBE@PBL@SPOC 协同;创新教学模式;课程思政

DOI: 10.69979/3029-2735.26.05.044

引言

《给排水科学与工程概论》(简称《概论》)是高等学校给排水科学与工程专业本科人才培养体系中不可或缺的专业核心课程,是学生从通识课程学习迈入专业基础课程学习的第一门标志性课程。《概论》课程全面覆盖给排水专业的基本内涵、理论框架、知识结构、核心技能、行业前沿、发展方向以及与相关学科之间的内在联系,是帮助学生建立专业认知、激发学习兴趣、树立专业自信、规划大学发展路径的关键载体。

广东工业大学将《概论》课程设置在大学二年级第一学期,学生正处于学习模式、思维方式与发展目标全面转型的关键阶段。由于缺乏工程背景与专业基础,大部分学生对给排水专业“学什么、做什么、去哪就业、未来发展”等问题存在明显盲区,学习目标模糊、主动性不足、专业认同感弱,难以快速进入专业学习状态。与此同时,在大数据、人工智能、智慧水务快速普及的新时代背景下,传统以教师讲授为主的单向灌输式教学模式已无法满足新工科人才培养要求,也难以实现立德树人价值引领的根本任务。

为破解上述问题,课程教学团队以国家工程教育专业认证为导向,深入推进 OBE、PBL 与 SPOC 三者协同的教学改革,全面融入课程思政元素,依托 SPOC 在

线资源与蕴瑜课堂智慧教学平台,开展创新教学模式设计与实践^[1]。通过教学理念更新、教学内容重构、教学方法创新、教学资源整合与评价体系优化,全面提升课程教学效果与人才培养质量,为学生后续专业学习奠定坚实的思想基础、知识基础与能力基础。

1 创新教学模式的设计思路

《概论》课程 OBE@PBL@SPOC 的多维度协同创新教学模式,始终坚持以“学生中心、成果导向、持续改进”为根本遵循,坚持目标引领、内容支撑、方法创新、资源保障、评价闭环的一体化设计思路,围绕四大核心理念展开:

第一,以 OBE 成果导向为顶层设计,从毕业要求反向推导课程目标,明确学生应达成的知识、能力与素养成果,确保教学活动始终围绕学习结果展开^[2]。

第二,以课程思政为价值主线,将水安全战略、生态文明建设、工匠精神、工程伦理、家国担当等元素自然融入教学全过程,实现知识教育与价值引领同向同行。

第三,以 SPOC 线上线下混合教学为技术支撑,利用蕴瑜课堂数字化平台打破时空限制,构建课前、课中、课后全链条学习环境,提升学习自主性与便捷性^[3]。

第四,以 PBL 问题式分组学习为课堂核心,用真实问题驱动学生主动探究、合作交流、展示成果,实现

从被动接受到主动建构的转变。

通过四大理念深度融合,课程最终形成理论与实践结合、线上与线下互补、教师引导与学生自主协同、专业教育与思政教育统一的多维度协同创新教学新模式。

《概论》课程以 OBE 为引领、课程思政为内驱力、SPOC + 蕴瑜课堂为支撑、PBL 为核心方法,构建“目标—教学—实践—评价—改进”一体化多维度教学体系。

2 多维度教学模式的具体设计与实施内容

本课程多维度协同创新教学模式,由 OBE 目标体系、课程思政体系、SPOC 线上线下混合教学体系、PBL 研讨体系、数字化支撑体系五部分构成,形成全方位、立体化、可落地的教学实施框架。

2.1 基于 OBE 理念的教学目标与课程内容设计

2.1.1 课程目标设计

以毕业要求为基准,确立三大课程目标:

(1) 知识目标:掌握给排水专业基本内涵、核心领域、课程体系、行业现状与前沿技术;

(2) 能力目标:具备专业认知、自主学习、团队协作、表达沟通与学业规划能力;

(3) 素养目标:树立专业自信、工程伦理、生态文明意识与服务社会的职业使命感。

2.1.2 课程内容模块化重构

围绕目标将教学内容整合为四大模块,实现逻辑清晰、循序渐进:

(1) 专业认知模块:专业定义、发展历程、行业地位、社会价值;

(2) 核心知识模块:给水系统、排水系统、建筑给排水、管网工程、水环境治理;

(3) 前沿技术模块:智慧水务、人工智能、数字孪生、低碳水处理、绿色建筑;

(4) 职业发展模块:就业方向、执业资格、考研路径、大学学习规划。

内容设计坚持浅入深出、贴近工程、紧跟前沿、衔接后续课程,符合大学新生认知规律,同时紧密对接行业发展需求^{[3][4]}。

2.2 课程思政融入式教学体系设计

教学团队坚持“讲好水的专业故事,用好水的工程案例,展示水的专业成就,展望专业发展方向”,构建自然浸润、润物无声的思政融入模式。

(1) 水安全与国家战略:结合南水北调、城乡供水安全、水污染防治开展责任教育;

(2) 生态文明与绿色发展:结合海绵城市、碳中和、黑臭水体治理开展理念教育;

(3) 工匠精神与工程伦理:以重大水务工程、行业榜样、工程规范开展职业素养教育;

(4) 民生情怀与社会服务:引导学生认识给排水专业“保供水、抓排水、治污水、防洪水”的民生属性,厚植家国情怀。

通过案例、故事、影像、数据等多元方式,使思政元素真正进入课堂、走进心里,实现价值引领与专业教育深度融合^[4]。

2.3 SPOC + 蕴瑜课堂线上线下混合教学模式实施

依托广东工业大学蕴瑜课堂平台,建设 SPOC 专属在线课程,形成课前—课中—课后闭环学习路径。

2.3.1 课前:线上自主学习

学生通过 SPOC 完成视频学习、课件阅读、在线习题、虚拟实习预习,教师通过后台数据监控预习情况。

2.3.2 课中:智慧互动教学

利用蕴瑜课堂开展实时答题、弹幕提问、随机点名、随堂测验、即时反馈,实现课堂高效互动。

2.3.3 课后:拓展巩固提升

提供回放、作业、讨论区、拓展资料、虚拟实习等资源,支持学生个性化复习与深度学习。

数字化教学使学习过程可记录、可监测、可评价,大幅提升教学效率与学习自主性^{[3][5]}。

2.4 PBL 问题导向分组讨论式学习设计

PBL 模式是本课程激发兴趣、引导思考、提升能力的核心方法。

2.4.1 问题设计

围绕新生最关心的真实问题展开:给排水专业学什么、未来就业方向、智慧水务发展、大学四年如何规划等。

2.4.2 组织形式

学生 4—6 人为一组, 分工合作、资料调研、小组讨论、形成汇报 PPT, 课堂集中展示, 教师点评、同学互评。

2.4.3 能力提升

通过 PBL 学习, 学生自主学习能力和团队协作能力、逻辑思维能力与表达能力得到系统性训练, 有效实现从被动学习向主动探究转变^[6]。

2.5 “师生机” 三位一体协同育人机制

为保障多维度协同创新教学模式落地, 《概论》课程构建教师引导、学生主体、平台赋能的协同机制: 教师负责专业引导与价值引领, 学生承担自主学习与合作探究, 蕴瑜课堂提供资源、数据与虚拟实践支撑。三者有机结合, 实现从“教师为中心”向“学生为中心”的根本转变^{[1][5]}。

3 教学改革与实践效果

经过多轮教学实践, 多维度协同创新教学模式取得显著成效, 具体表现在以下几个方面:

3.1 蕴瑜课堂线上学习行为数据显著提升

(1) 课前预习完成率由教改前 42% 提升至 93%;

(2) SPOC 资源完成率由 58% 提升至 96%;

(3) 蕴瑜课堂视频观看完成率达 94%, 人均观看时长提升 1.8 倍;

(4) 在线自测参与率达 100%, 自测平均正确率由 65% 提升至 89%;

(5) 线上讨论发帖数、回帖数平均提升 3.2 倍, 互动活跃度显著增强。

3.2 课堂教学参与度大幅提高

(1) 蕴瑜课堂随堂互动参与率达 100%, 课堂提问、发言、讨论次数平均提升 3 倍以上;

(2) 课堂专注度、投入度明显提高, 课堂抬头率保持在 95% 以上;

(3) PBL 小组展示完成质量优秀率达 88%, 逻辑表达与团队协作能力显著增强。

3.3 专业认知与规划能力明显增强

(1) 97% 的学生能够准确描述给排水专业内涵、领域与就业方向;

(2) 95% 以上学生完成完整、合理的大学四年学习规划;

(3) 专业目标清晰度、学习方向感较教学改革前提升 78%。

3.4 专业自信与认同感显著提高

(1) 学生专业自信心提升幅度达 82%;

(2) 专业学习兴趣、持续性、投入度居专业课程前列;

(3) 90% 以上学生表示愿意继续深入学习专业课程。

3.5 课程思政育人成效突出

(1) 92% 的学生树立水安全、水环境、水生态责任意识;

(2) 85% 以上学生明确表示愿意投身水务环保事业, 服务粤港澳大湾区建设;

(3) 工匠精神、工程伦理、职业使命感内化率达 90% 以上。

3.6 教学质量与人才支撑能力持续向好

(1) 课程学生满意度达 96.8%;

(2) 教学评价连续三年稳居专业前 10%;

(3) 学生后续专业课程平均绩点提升 0.35, 学习后劲明显增强;

(4) 参与学科竞赛、科研创新、社会实践人数提升 65%。

以上数据充分表明, 多维度协同创新教学模式有效解决了新生专业入门难、认知模糊、动力不足、目标不清等核心问题, 教学改革取得预期成效^{[1][3][5]}。

4 结论

给排水科学与工程《概论》课程的 OBE@PBL@SPOC 多维度协同创新教学模式, 以 OBE 理念为引领, 以课程思政为内驱力, 融合 SPOC 混合教学与 PBL 问题式学习, 依托蕴瑜课堂搭建数字化支撑体系, 构建了目标清晰、内容科学、方法创新、资源丰富、评价多元的现代化教学体系。模式立足大二新生刚刚进入专业基础课认知特点, 坚持学生中心、成果导向, 通过线上线下互补、理论实践结合、教师学生平台

协同、专业教育思政融合,全面提升教学效果与育人质量。实践数据证明,OBE@PBL@SPOC 多维度协同创新教学模式能够显著增强新生专业认知、学习动力、规划能力与价值认同,为新工科建设背景下地方高校专业导论类课程改革提供了可借鉴的实践经验,对提高给排水专业人才培养质量具有重要意义。

参考文献

- [1]顾佩华。新工科与新范式:概念、框架和实施路径[J].高等工程教育研究,2017(06):1-13.
- [2]陆国栋,李拓宇。新工科建设与路径思考[J].高等工程教育研究,2017(03):20-26.
- [3]李伟光,蒋柱武,梁恒等。给排水科学与工程专业新工科建设比较研究[J].高等工程教育研究,2023(01):27-32.
- [4]张学洪,曾鸿鹄,林华。地方高校给排水科学与工程一流本科专业建设实践[J].给水排水,2020,56(09):156-160.
- [5]崔玉虹,刘正乾,付四亮。新工科背景下线上线下实验实践教学体系探索[J].高教学刊,2021,7(S1):68-70.
- [6]孙洪伟,陈仕光。基于科产教融合的给排水生产实习教学改革实践[J].教育进展,2024,14(03):528-534.

作者简介:李冬梅(1972.10-),女,汉族,湖南人,博士,广东工业大学,教授,研究方向:给排水科学与工程的教学与科研,高级水处理理论与技术。

蒋树贤(1981.09-),男,汉族,河北人,博士,广东工业大学,讲师,研究方向:给排水科学与工程的教学与科研,高级水处理理论与技术。

王琦(1984.08-),男,汉族,内蒙人,博士,广东工业大学,副教授,研究方向:给排水科学与工程的教学与科研,管网优化理论与智能化技术。

王俏(1990.07-),女,汉族,黑龙江省哈尔滨人,博士,广东工业大学,副教授,研究方向:给排水科学与工程的教学与科研,高级水处理理论与技术。

刘冰枝(1988.03-),女,汉族,湖南人,博士,广东工业大学,副教授,研究方向:给排水科学与工程的教学与科研,高级水处理理论与技术。

基金项目:本文系以下项目的阶段性成果之一:2022年广东省本科一流课程—给排水科学与工程概论(粤教高函[2022]10号);2025年度教育部供需对接就业育人项目:广东工业大学给排水科学与工程专业校外就业实习基地(2025060412780);基于“科教融合”的给排水科学与工程创新就业实习基地项目(2025060439207);新质生产力赋能就业实习基地建设项目(2025060474667);AI赋能给排水科学与工程专业就业实习基地建设项目(2025060437759)。