

基于 OBE 的《数据库原理与设计》课程线上线下混合教学改革与实践

匡芳君, 吕宗宝, 贾伟楠, 尤紫如
温州商学院信息工程学院, 浙江 温州 325035

摘要: 随着新工科建设和工程教育认证的推进, 成果导向教育 (OBE) 已成为高校工程教育改革的核心方向。本文结合《数据库原理与设计》课程的关键问题, 提出基于 OBE 理念的线上线下混合教学模式。该模式以“学生为中心”“产出导向”“持续改进”为核心原则, 重构教学目标, 优化模块化教学内容, 采用 BOPPPS 教学模型, 并依托 MOOC 和学习通平台实现翻转课堂与多元化过程性考核。实证研究表明, 该模式显著提升了学生的自主学习能力、工程实践能力、团队协作能力及高阶思维能力, 为同类工科课程的混合式教学设计提供了可复制的范式。

关键词: OBE; 数据库原理与设计; 线上线下融合; 项目式教学; 多元评价

Hybrid Online and Offline Teaching Reform and Practice of "Database Principles and Design" Course Based on OBE

Kuang Fangjun, Lv Zongbao, Jia Weinan, You Ziru
School of Information Engineering, Wenzhou Business School, Wenzhou, Zhejiang 325035

Abstract: With the advancement of new engineering construction and engineering education accreditation, Outcome-Based Education (OBE) has become the core direction of engineering education reform in universities. This article proposes an online and offline hybrid teaching model based on the OBE concept, combining the key issues of the "Database Principles and Design" course. This model follows the core principles of "student-centeredness," "output orientation," and "continuous improvement" to reconstruct teaching objectives, optimize modular teaching content, adopt the BOPPPS teaching model, and rely on MOOC and the Learning Pass platform to achieve flipped classrooms and diversified process assessments. Empirical research shows that this model significantly improves students' self-learning ability, engineering practice ability, team collaboration ability, and higher-order thinking ability, providing a replicable paradigm for hybrid teaching design of similar engineering courses.

Keywords: OBE; Database Principles and Design; online and offline integration; project-based teaching; multiple evaluations

引言

《数据库原理与设计》作为计算机类专业的核心课, 其教学质量直接影响学生的数据建模及系统开发能力^[1-4]。近年来, “新工科”建设推动工程教育向能力培养转型^[5], 而 OBE 强调以学习成果为导向, 通过“反向设计—正向实施—持续改进”的闭环逻辑重构课程体系^[6-9], 成为破解上述问题的关键路径。同时, “线上线下混合式教学模式” (Blended Learning) 通过整合数字资源与传统课堂优势, 为实施 OBE 提供了技术支持^[10-14]。

一、课程拟解决的关键问题

《数据库原理与设计》是计算机类专业的核心课程, 其教学目标是使学生掌握数据库的基本原理, 熟练操作 SQL Server 技术, 并具备开发简单数据库应用系统的能力。课程旨在培养学生

综合运用知识解决实际问题的能力, 为后续专业学习和职业发展奠定基础。

为适应大数据时代需求, 课程引入了数据库新技术前沿知识, 但仍需解决以下关键问题:

1. 学生学习主动性不足: 尽管项目式教学提升了学生的实践

基金项目: 浙江省线上线下混合一流本科课程“数据库原理与设计”(YLKC1903)。

作者简介: 匡芳君 (1976-), 女, 湖南祁东人, 博士, 教授, 研究方向: 人工智能、大数据分析、高等教育与教学研究等。

能力,但学生对课程知识的内化和深度学习仍显不足。

2.课程内涵整合不足:虽然基于OBE理念和课程思政的教学大纲、实验指导书和考核体系已完善,但综合应用案例的融合性和实践性仍需加强。

3.课程内容优化需求:需进一步优化课程内容,强化数据库设计与应用能力,挖掘思政元素并融入教学各环节^[15],同时完善多元化评价体系,注重考察学生的自主学习能力和团队协作精神、创新意识和职业素养。

针对上述问题,课程采用线上线下混合式教学模式,结合“数据库设计部分”的理论性和“数据库设计实现”的实践性特点,精心选择教学案例,科学设计课程实施方案。通过融入课程思政元素和优化评价模式,激发学生学习新技术的积极性,满足不同层次学生的需求。

二、基于OBE混合教学改革与实践

本课程结合MOOC、学习通等教学平台,采用智慧课堂、翻转课堂和学生体验等教学模式,充分考虑课程内容特点与学生学习能力,设计适时教学活动,探讨教学反馈策略,推进智慧课堂的实施,从而调动学生学习积极性和主动性。具体实践方案如下:

(一) 基于OBE的课程体系重构

以学生为中心,聚焦产出导向,持续改进教学理念。课程设计基于工程教育专业认证标准和OBE理念,融入课程思政元素,构建以“能力培养”为主线的实验指导书和考核体系,引入大数据背景下的课程内容更新,强化学生的数据分析能力。

课程注重培养学生的数据库分析与设计能力、数据库管理与维护能力,同时提升岗位所需的职业素养,如创新意识和团队合作精神。教学设计采用“项目驱动”与“问题牵引”相结合的方式,通过企业实际项目案例贯穿教学过程,将系统分解为独立任务单元,以“层层递进”的方式完成应用系统开发。学生在职业素养和实践活动中掌握知识,增强课程内容与职业技能的相关性,提高专业素养和就业能力。

通过学习,学生可从事数据库技术工程师、数据库设计与安全管理、数据库运行与维护、数据库系统开发等相关岗位工作。

(二) 线上线下混合式教学策略

本课程采用“教、学、做”一体化项目式教学模式,根据课程教学目标和专业教学标准、职业资格标准,构建任务驱动学习模块,实施以学生为中心的线上线下混合式教学设计。

课程学习分为“集中学习”和“自主学习”两个环节。集中学习主要在课中进行,聚焦课程核心知识点和综合应用问题,通过深度学习提升学生的分析与解决问题能力。自主学习覆盖课前、课中和课后多个环节。课前,教师发布学习任务和指南,学生自主学习;课中,教师引导学生解决课程重点难点问题,针对综合应用问题展开深度学习;课后,学生通过线上平台资源进行拓展学习,巩固知识并挑战更高难度内容。

教学过程中,注重培养学生的职业道德,尤其是IT人员的

网络道德和数据安全意识、社会责任感、大数据思维能力、工匠精神、团队协作能力以及创新意识。本课程基于浙江省在线精品课程平台资源为学生课外学习提供支持,夯实课程学习基础,同时提升学生在数据库设计与应用领域的问题分析能力,增强专业素养。

(三) BOPPPS教学模式创新

本课程融合BOPPPS教学模式,实施项目式教学,采用“课前+课中+课后”的线上线下混合式教学方法,学生通过“做中学,学中做”开展学习,引导学生建立学习小组,由组长带领,团结协作;教师以课堂讲授和讨论指导相结合方式组织课堂教学。线上线下混合教学设计如图1所示。

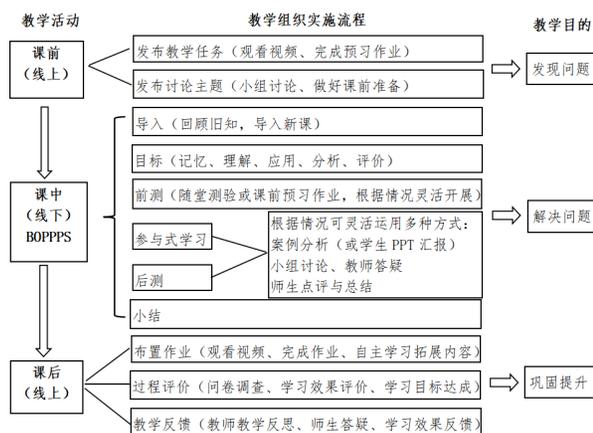


图1 线上线下混合式教学设计

1.课前预习:学生通过在线平台学习教师发布的微视频(5-15分钟)和学习资料,完成基础知识的初步学习。

2.课中教学:采用BOPPPS线下教学模式,结合“项目任务驱动”和“案例教学法”,穿插启发式教学、分组讨论、演示和自主探究等方法。如在案例驱动时采用分层教学法,分发任务时先明确必做题和选做题,让学生在规定的时间内完成并上交,增强学生的紧迫感和成就感,以达到“全体会,个体优”的目的。教师引导学生梳理知识点,组织讨论和答疑,突破难点,提升学生思辨能力和探究创新能力。

3.课后拓展:学生分组研讨问题清单,实施翻转课堂,强化师生互动和学生自主学习能力。

课程综合实训以学生熟悉的项目(如学生选课系统、航班管理系统、BBS论坛管理系统、进销存系统等)为案例,要求学生遵循“需求分析→设计数据库→建立数据库→应用数据库→管理数据库”的开发流程,完成课程设计作品。学生以2-3人小组形式分工合作,自行完成需求分析、数据库设计、系统开发和测试。教师在项目初期提供指导,帮助学生确定系统边界和技术选型。

通过BOPPPS模式,课程提升了学生的自主学习能力、团队协作能力和实际问题解决能力,同时增强了教学的互动性和实效性。

(四) 全过程多元化考核评价

本课程采用开放式过程考核,体现多元化、立体化和职业化,注重学生学习过程的全面考核。考核结合过程性与终结性评价,兼顾理论知识与实践能力。具体考核方案如下:

1.线上成绩(40%):包括线上资源学习(20%)、作业与测试(10%)、学习笔记(10%)。主要考核学生观看视频、参与讨论、完成作业和测试的情况。

2.线下成绩(60%):包括实训报告(10%)、阶段考核(10%)、期终项目实践考核(40%)。重点考核学生的工程实践能力和职业素养。

期终项目实践考核选题源自仿真实工作任务,考核细则涵盖项目需求分析、数据库设计、详细设计、维护及团队合作与答辩等。职业素养考核侧重职业道德和团队意识。整体考评强调学生工程实践能力、职业素养及创新思维的培养,突出岗位能力。

三、教学效果评价与反思

(一)教学改革成效量化分析

基于OBE的线上线下混合教学模式显著提升了教学效果。以“学生选课系统”为核心项目案例,重构了“宏观项目驱动—微观问题引导”的双层教学逻辑,通过任务分解与知识迁移强化学生的数据库设计能力,通过完成“航班管理系统”等综合实训项目,系统掌握了需求分析、SQL优化及数据库运维技能。教改后,学生平均成绩从2019年的72.5分提升至2024年的85.3分(增幅12.8%),企业级项目完成率从58%增至92%(增幅34%)。课程连续三年评教分数超过96分,校内混合教学覆盖率达51%(总选课人数5921人),验证了教学模式的有效性。

(二)课程目标达成度评估

《数据库原理与设计》在线课程已开设12期,目前选课人数为5921人,其中校内参与线上线下混合教学的学生有3028人,通过“线上”+“线下”混合式教学组织形式的有机结合,把学习者的学习由浅到深地引向深度学习,在线课程平台也使学生学习

进度及学习效果变得可见,并将课堂教学内容在课外加以延深,使学生的学习更有深度,进而提高学生分析解决问题能力和专业素养,提升课程目标达成。2024年春季学期对213名22级学生课程目标达成进行分析,分析报告表明所有课程目标均已达成,其中:价值目标达成0.78,仍需通过校企合作案例强化实践;知识与能力目标达成分别为0.77与0.73,如SQL优化、系统设计,需优化考核维度,可增加代码审查与项目答辩权重;综合素养达成0.72,如团队协作、自主学习和创新意识,建议引入敏捷开发流程模拟实训。

(三)学生与督导反馈

问卷调查显示:学生普遍认为课程内容实践性强,案例项目易于理解和复现,实训任务和课程项目带来了成就感,89%的学生认为课程案例与行业需求高度契合,92%的受访者认可项目实训对团队协作能力的提升。教学督导评价指出,课堂采用“分组讨论—教师点拨—即时反馈”的互动模式,有效激活了学习主动性。然而,部分学生建议增加项目实战时间和课程视频的多样性。

(四)持续改进方向

增设“数据库性能调优”实战模块,细化代码质量与创新性评分标准,增强考核与岗位需求的适配性;引入国产分布式数据库与智能化工具进行内容迭代;基于学习通平台构建“学习行为—成绩表现”关联模型,实现精准教学干预等。

四、结束语

数据库项目课程的教学设计和教学方法得到学生的认可。教师以学生为本,因材施教,课堂气氛较活跃,师生互动良好,为学生创造了轻松愉快的学习和实训环境,教学效果良好。后期课程将引入数据库前沿技术和国产数据库相关内容。

参考文献

- [1]王元龙,庞继芳,张虎,等.数字化时代背景下的数据库课程教学改革[J].计算机教育,2024,(11):121-125.
- [2]肖海蓉.数据库原理混合式教学过程数据分析与教学启示[J].计算机教育,2023(1):184-189.
- [3]同蓉.混合教育背景下的数据库类课程思政教学探索[J].计算机教育,2023(6):17-22.
- [4]郑庆华,董博,钱步月,等.智慧教育研究现状与发展趋势[J].计算机研究与发展,2019(1):209-224.
- [5]庞继芳,张夏蕾,王元龙,等.以“双一流”和“新工科”为导向的数据库系统课程教学改革研究[J].计算机教育,2022(5):150-154.
- [6]戴壮红.基于OBE理念的数据库系统设计课程教学[J].计算机教育,2022(2):143-147.
- [7]孙雪姣.基于OBE的Oracle数据库技术课程教学改革[J].计算机教育,2022(7):146-150.
- [8]Hu L Y, Zhao Y H. Study on Teaching Database Principles Course based on OBE Concepts[J]. Journal of Computer Education, 2023(5):45-50.
- [9]Li H, Wang X. Research on Teaching Reform of "Database System" Based on OBE Concept[J]. Industry and Information Technology Education, 2023(8):11-15.
- [10]曹海艳,孙跃东,罗尧成,等.“以学生为中心”的高校混合式教学课程学习设计思考[J].高等工程教育研究,2021(1):187-192.
- [11]韦宁彬.OBE理念下的“数据库技术”课程混合式教学改革研究[J].中国信息技术教育,2023(9):98-100.
- [12]李惠,王熙.基于OBE理念的“数据库系统”课程教学方法改革研究[J].工业和信息化教育,2023(8):11-15.
- [13]Yu Y, Guo X J. Mixed Mode of Instruction Database Principles and Applications[J]. Computer Education, 2024(12):88-92.
- [14]安立奎,韩丽艳,王晓锋.基于OBE的数据库课程混合教学模式构建研究[J].创新创业理论与实践,2021,4(14):26-27.
- [15]宋迎春.“三全育人”背景下“课政融合”实施研究:以“电商平台SQL数据库基础与管理”课程为例[J].产业与科技论坛,2023,22(5):127-129.