

OBE视域下《道路勘测设计》课程混合式教学模式改革研究与实践

陈兰兰¹, 肖海平^{2*}

¹赣南科技学院资源与土木工程学院, 江西 赣州

²江西理工大学土木与测绘工程学院, 江西 赣州

收稿日期: 2025年11月3日; 录用日期: 2025年12月4日; 发布日期: 2025年12月15日

摘要

新时期土木工程专业发展面临着严峻挑战, 对其人才培养提出了更高的要求。《道路勘测设计》作为土木工程专业一门核心课程, 是培养应用型人才的主要课程之一, 但考虑到我校所处地域、教学设备、学生层次等因素的影响, 人才培养效果与社会需求仍存在一定的差距。本文针对《道路勘测设计》课程教学中存在的内容更新不足、理论与实践结合不够紧密以及考核体系不够全面等痛点, 从重构课程知识体系、构建多元化教学手段、推进双重实验教学模式以及建立多层多维考核模式等方面进行教学改革, 并通过对学生自主学习参与度及作业质量分析和课程实验掌握程度及考试成绩水平分析表明, 学生学习内驱力以及学习效果得到了显著的提升, 该研究为其它课程教学改革提供了参考。

关键词

OBE, 道路勘测设计, 混合式教学, 人才培养

Research and Practice on the Reform of Blended Teaching Mode for the Course “Road Survey and Design” under the OBE Perspective

Lanlan Chen¹, Haiping Xiao^{2*}

¹College of Resources and Civil Engineering, Gannan University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi

²School of Civil Engineering and Surveying & Mapping Engineering, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi

Received: November 3, 2025; accepted: December 4, 2025; published: December 15, 2025

*通讯作者。

文章引用: 陈兰兰, 肖海平. OBE 视域下《道路勘测设计》课程混合式教学模式改革研究与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(12): 736-742. DOI: 10.12677/ae.2025.15122338

Abstract

The development of civil engineering in the new era is facing severe challenges, which have put forward higher requirements for its talent cultivation. As a core course in civil engineering, "Road Survey and Design" is one of the main courses for cultivating applied talents. However, considering the influence of factors such as the location of our school, teaching equipment, and student level, there is still a certain gap between the effectiveness of talent cultivation and social demand. This paper addresses the pain points in the teaching of the "Road Survey and Design" course, such as insufficient content updates, weak integration of theory and practice, and an incomplete assessment system. It implements teaching reforms by restructuring the course knowledge system, adopting diversified teaching methods, promoting a dual experimental teaching model, and establishing a multi-layered, multi-dimensional assessment framework. Analysis of student self-directed learning engagement and assignment quality, as well as mastery of course experiments and exam performance, demonstrates significant improvements in students' intrinsic motivation and learning outcomes. This research provides a reference for teaching reforms in other courses.

Keywords

OBE, Road Survey and Design, Blended Learning, Talent Training

Copyright © 2025 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

新时期土木工程专业发展面临着严峻挑战,《道路勘测设计》作为土木工程专业一门核心课程,其教学效果受我校所处地域、教学设备、学生层次等因素的影响,导致人才培养效果与社会需求和培养目标存在一定的差距。为保证各高校课程教学成果的等效同质,教育部 2018 年印发的《教育信息化 2.0 行动计划》指出,充分利用现代信息化技术实现教育资源观转变、教育技术观转变、教育治理水平转变等,通过将现代信息技术和智能技术深度融入教育教学全过程,推动课程教学的改进,使师生从技术应用向能力素质拓展。同时,针对一流本科课程建设实施意见,2019 年我国教育部也明确了以学生中心、成果导向和持续改进的教育理念。

基于学习产出的教育模式(Outcomes-Based Education, OBE)是一种以能力、目标和需求为导向的教育理念,其核心要素是以学生中心、成果导向和持续改进[1]。这就意味着课程教学评价由教的效果向学的效果转变,教学方法由传统的基于课程内容教学向基于产出需求的培养过程转变。张浩等针对《微波遥感原理》课程中存在的填鸭式教学、课程思政不足以及考核不全面等问题,以课程产出作为导向,从课程内容、教学方法、课程思政以及考核模式等四个方面进行教学改革[2];刘满兰等针对《Python 程序设计语言》课程在教学设计和教学方法中存在的问题,提出以学习产出的教育理念,探索混合式课程教学[3];刘杰等考虑到《C 程序设计》课程存在的目标不明确、方法陈旧以及考核方式单一等不足,提出以 OBE 理念为目标,优化教学内容、改进教学方法、构建可持续评价体系[4];栗立丹等基于 OBE 理念,从教学目标、课程内容和教学资源、考核方式等方面,探索了适合于《食品化学》课程的混合式教学模式[5];刘晓燕基于 OBE 理念,构建了“督评导”一体的课程教学质量评价体系,有效提升了学生的学习

效果[6]; 张文俊等以《机器人操作系统》课程为例, 探索了基于 OBE 理念的线上线下混合教学模式, 创建了多维全程临场交互场景, 设计以学生为中心的多元立体培养体系[7]。马丹等探讨了应用本科高校《线性代数》在 OBE 理念下课程教学改革思路, 并构建了“目标设定-内容重构-方法创新-评价改革-实践强化”的课程体系, 提升了学生应用理论知识的能力[8]。考虑到《道路勘测设计》课程传统教学中设备不足、风险管控难等问题, 以及该课程工程实践性强, 要强调地形测绘、路线优化等工程实操能力的特点, 其课程教学改革形式与其它课程性质的教学改革存在显著的差异。

为此, 为满足现代信息化教育和市场对土木工程人才的需求, 实现以学生为中心、以成果为导向的课程目标, 探索一种以学习产出为导向的《道路勘测设计》混合式课程教学模式, 以提高课程教学质量和人才培养水平。

2. 课程教学存在的问题

《道路勘测设计》是一门理论与实践相结合特别强的课程, 其教学内容主要包括道路的平面、纵断面、横断面、交叉口等环节的设计及道路选线、定线等工程实践等[9], 但是在实际教学过程中仍存在一定的不足。

1) 知识碎片化与系统性缺失, 内容更新不足

课程教学内容包括平面设计、纵断面设计、横断面设计等分散模块[10], 但在日常教学中, 各章节/部分内容都被分割讲授, 呈现出碎片化, 例如平面设计中曲线要素计算与纵断面高程计算都是单独介绍, 缺乏贯穿性教学, 导致学生难以理解, 系统性较差。此外, 大部分设计为纳入 BIM 协同设计等新技术标准, 依然采用传统 CAD 教学而非 Civil 3D 设计, 教学内容滞后于技术发展, 抑制了本学科教学工作的进步[11]。

2) 理论与实践结合不够紧密, 存在脱节现象

课程教学内容涉及平纵断面设计、立面设计以及立体交叉设计等三维空间思维的专业知识, 但现有的教学方法主要还是利用二维图纸进行讲解, 导致学生缺乏对道路线形、视距要求等核心要素的立体认知。大部分学生进行现场勘测时, 很难利用理论知识将图纸参数与实地地形建立有效联系, 出现理论与实践脱节的现象, 导致传统课堂教学不足以发挥《道路勘测设计》工程实践特性。

3) 考核体系与工程能力错位, 缺乏工程应用

目前该课程考核方式较为常规, 一般采用平时成绩(30%)和期末考试成绩(70%)折算后的总成绩[12]。这种考核体系中, 笔试大多考查学生对规范的记忆和理解而非工程决策能力, 缺乏对学生过程性考核, 无法准确考查学生对课程学习的参与度, 以及对课程内容的掌握程度。此外, 传统的考核体系不能将课程设计与实际地形地质条件、生态影响等多要素进行融合, 忽视了对学生工程应用能力的考核。

3. 基于 OBE 理念的课程教学改革探讨

《道路勘测设计》作为本次研究对象, 作者将坚持以学生为中心、成果为导向和持续改进的教学理念, 拟从课程教学内容、教学方法、实验教学和考核方式等方面进行教学改革, 其技术路线如图 1 所示, 以专业人才培养适应社会发展新需求。

1) 逆向设计教学内容, 重构课程知识体系

结合社会和土木行业发展新需求, 依据毕业要求, 以成果产出为导向, 识别出课程教学中可能缺乏的教学资源, 在充分对《道路勘测设计》课程线上线下教学资源进行全方位、多层次、系统性整合, 取长补短的基础上, 对课程内容依照“工程需求→能力标准→知识重构”的路径进行重塑, 完善并反向设计课程教学内容, 明确能力要求、教学方式及课程目标的对应关系, 以解决课程教学中存在的“为什么学?”

怎么学? 学什么?”问题。例如,在纵断面设计环节,学生需同步考虑填挖方量与行车视距的双重约束,并通过 Civil 3D 软件实时反馈设计方案评分。

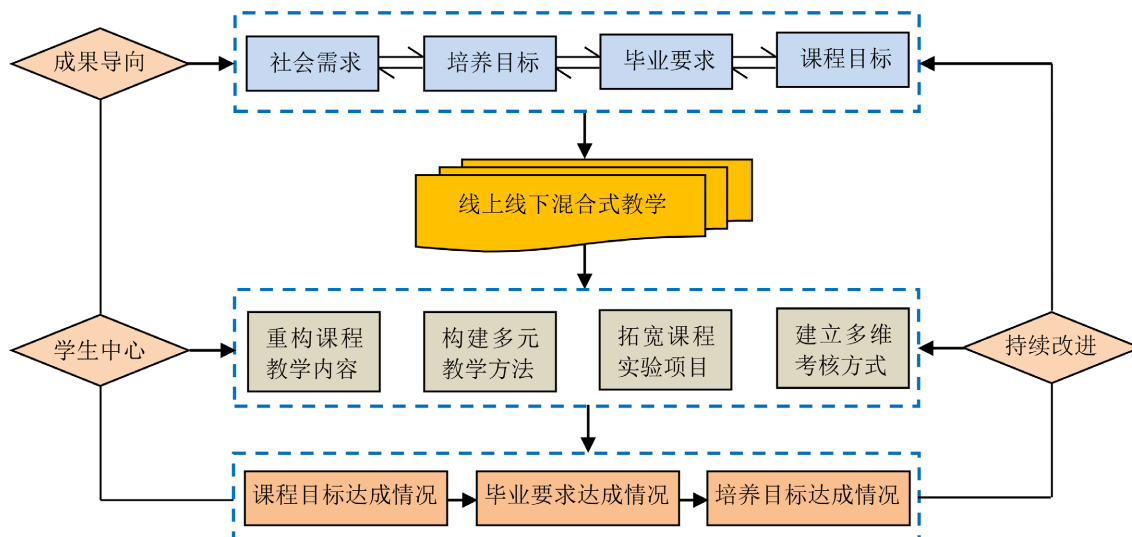


Figure 1. Technical roadmap for implementing curriculum teaching reform

图 1. 课程教学改革实施技术路线

2) 改进课程教学方法, 构建多元化教学手段

《道路勘测设计》课程教学内容是理论与实践相结合特别强的一门课程, 为使學生能更全面掌握相关知识, 论文组通过采用提出问题→理论学习→案例展示→案例分析→课后总结的方式, 探索案例分析法、启发式教学法、小组讨论法等——教、学、讨、思——的线上线下混合式多元化教学方法, 引导学生自主学习, 让学生主动参与到课堂教学中, 提高课堂互动, 调动学生主动性和积极性, 激发学生积极探索和创新的能力。例如: 在进行山区公路选线时, 教师在 SPOC/MOOC 等平台发布“如何平衡生态保护与工程造价”的工程难题(提出问题); 学生根据教师提出的问题, 自主学习选线理论并完成在线测试(理论学习); 课堂上, 教师列举昆磨高速“死亡之坡”事故案例(案例展示), 并在学生中开展小组辩论, 进一步深化对知识的理解。

3) 构建数字化实验项目, 推进双重实验教学模式

《道路勘测设计》涉及到道路选线定线、道路中线测量、中平基平测量等实验项目, 其教学方式主要是以线下小组为单位, 存在划水、抄袭现象较为严重, 而且传统实验教学可复现性差、时间成本高, 实验效果无法达到课程目标要求。论文提出构建线上虚拟仿真数字化实验项目, 推进数字化实验和传统实验相结合的双重教学模式, 实现全员参与、个性化设计和成果产出, 减少课程教学成本, 保证学习效果持续改进, 提高学生分析问题和解决问题的能力。比如, 在道路选线 and 设计中, 学生通过利用 BIM 技术在三维数字化模型上实现道路的选线和初步设计, 并对其结果进行对比分析, 在三维数字化实景地面模型上, 学生利用 BIM 技术开展道路三维选线 with 初步设计, 对初步选线结果进行展示与对比分析, 并结合三维地面模型, 通过平、纵、横协同设计的方式拟定路线方案。

4) 建立多层多维考核模式, 注重评价体系的可持续改进

本课程主要是依据平时考勤和考试相结合的形式考核学生对课程的达成目标, 对过程考核、实际动手能力和解决问题能力等方面存在一定的局限性和片面性, 与 OBE 理念目标考核存在一定的差距。为保证课程目标的达成, 论文通过建立多层次、多维度的课程考核评价模式, 从课前预习、在线学习、课堂

问题回答、课堂练习、课后作业、课程考试、实验动手能力及其报告等方面，全方位、全过程进行评价，并通过专业同行评价、督导评估反馈、学生问卷调查，甚至用人单位信息反馈等形式进行课程教学考核的持续改进。例如：通过 SPOC/MOOC 等平台实时检验学生对理论知识的预习程度，如平曲线设计参数计算的系统自动批改；通过课堂实时反馈(学习通随机提问应答率)、项目化作业(BIM 三维线形设计作品)等实践环节了解学生学习的掌握程度；每学期通过问卷调查和毕业生访谈收集反馈，动态调整各维度权重等。

4. 课程教学改革质量分析

1) 学生自主学习参与度及作业质量分析

根据研究团队对改革前后两届学生对《道路勘测设计》课程学习参与度的数据如表 1 所示，相较于传统教学模式，学生在 OBE 目标引导下的线上任务点完成率提升了约 117%，章节测验的平均尝试次数从 0.53 次增加至 1.41 次，表明学生自主学习参与度和效果有了明显的增强。同时，课程讨论区的发帖和互动量同比增长超过 160%，问题深度也从以往的概念性提问转向更多针对复杂工程场景的应用性探讨，这充分反映了学生自主学习从被动接受到主动探究的转变。在学生完成作业质量方面，通过对比改革前后两届学生课程课后作业分析，改革后作业的优良率从之前的 47.06% 提升至 73.53%，并且作业成果呈现出明显的“成果导向”特征。由此可见，以 OBE 理念重构的混合式教学，通过有计划的学习成果牵引和线上线下的有效联动，切实激发了学生的学习内驱力，并将其自主学习过程有效转化为高质量的学习成果，为达成课程目标提供了有力支撑。

Table 1. Changes in indicators before and after the course teaching reform
表 1. 课程教学改革前后指标变化情况

班级	人数	任务点完成情况(人)	章节测验(人次)	讨论区互动(人次)	作业优良(人)
改革前	34	12	20	15	16
改革后	34	26	48	39	25

2) 课程实验掌握程度及考试成绩水平分析

课程实验与考试成绩是衡量学生知识内化与应用能力的关键指标，能在很大程度上体现学生的综合素质和能力。通过对改革前后学生的实验表现及期末考试成绩数据对比分析，课程教学改革后 2 个班级的实验成绩如图 2 所示，其中，实验成绩优秀比例是改革前成绩的 2 倍，良好人数增加了 30%，合格人数降低了 66.7%，解决了以往实验中常见的仪器操作生疏、参数选用不当等问题，实现了学生对知识点的理解从“知道是什么”向“懂得如何用”深化的转变。而从课程考试成绩如图 3 来看，尽管试题在保持原有难度和覆盖面，增加约 15% 的综合应用题型的情况下，该课程改革后的考试成绩，依然从改革前班级的考试成绩平均分的 68.82 分提高到了 75.16 分，提高了 6.34 分，而且优良率也大幅提升，提高了 120%，其中，90 分以上的学生人数 4 人，占 11.76%，80~90 分的人数占 20.59%，60 分以下的 3 人，占 8.82%。以上统计充分表明，课程教学改革不仅增强了学生的实践动手能力，还提高学生的解决问题和分析问题的水平。

同时，课题组还从试卷各题型的得分情况进行了进一步分析，数据显示：填空题、名词解释等单纯考察学生记忆性知识的题目，其得分率变化不大，而计算题、案例分析以及综合应用题等得分率提升较为明显，其准确率和完成率从 32% 增至 67%，表明学生整合知识、解决复杂工程问题能力得到了显著的提升。由此可见，基于 OBE 理念的混合式教学改革模式，通过强化实践环节和过程性评价，不仅提升了

整体学业水平, 更有力地促进了学生工程核心素养的达成。

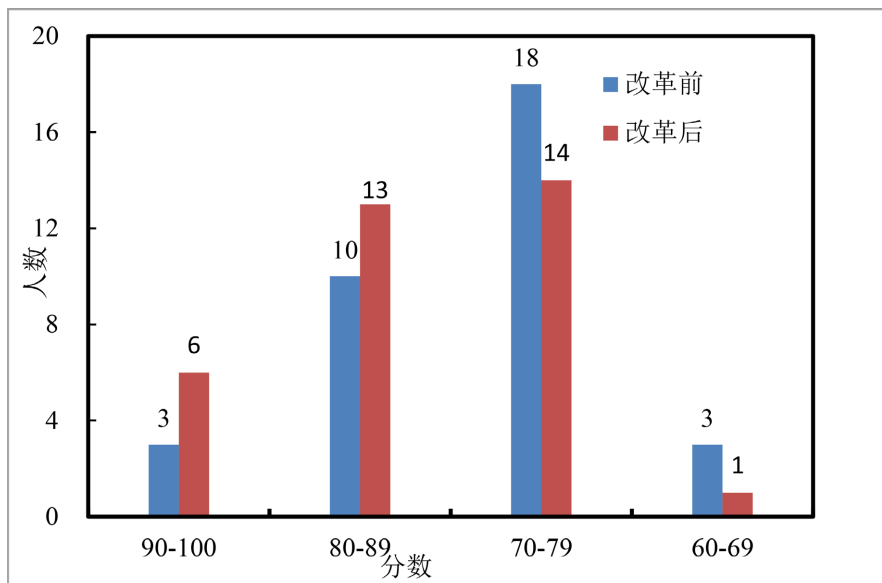


Figure 2. Distribution of experimental grades in teaching classes
图 2. 教学班级实验成绩分布

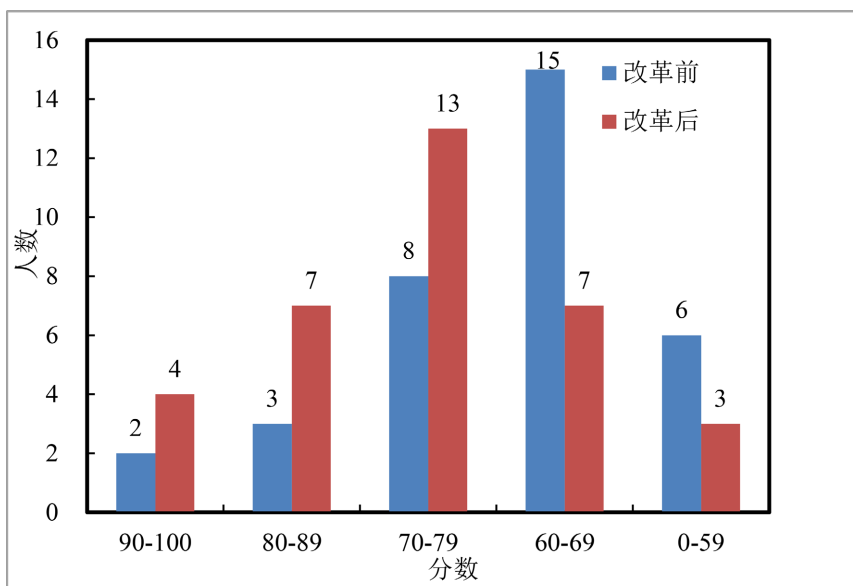


Figure 3. Distribution of exam scores in teaching classes
图 3. 教学班级考试成绩分布

5. 结论

为顺应时代发展, 培养适应行业发展新需求的应用型复合人才, 本文针对《道路勘测设计》课程教学中存在的不足, 提出线上 + 线下相结合的混合式教学模式, 并以成果为导向, 逆向设计课程教学内容、改进课程教学方法、构建数字化实验项目以及注重评价体系的可持续, 从学生自主学习参与度与作业质量以及课程实验掌握程度与考试成绩水平等方面进行实践分析, 研究结果显示, 课程教学改革取得了一

定的成效,在一定程度上解决了我校在人才培养中存在的不足,激发学生学习的主观能动性,提高学生理论与实践相结合的能力,并促进教师改进教学方法、优化教学内容,以提升教学效果,并为其它课程教学改革提供依据。

基金项目

本文系江西省教育科学“十四五”规划项目(No. 21YB096)以及赣南科技学院课程教学改革项目(No. XJG-2024-14)的研究成果。

参考文献

- [1] 扶庆权, 王蓉蓉, 韩苗苗, 等. 基于成果导向教育理念的《食品添加剂》课程思政元素的设计与实践[J]. 食品与发酵工业, 2023, 49(19): 376-380.
- [2] 张浩, 李文梅, 崔斌. 基于 OBE 教学理念的微波遥感原理课程教学改革探讨[J]. 测绘通报, 2024(S1): 308-311.
- [3] 刘满兰, 李建辉, 关成斌. 基于 OBE 理念的《Python 程序设计语言》课程混合式教学方法探索[J]. 计算机工程与科学, 2019, 41(S1): 203-206.
- [4] 刘杰, 赵永强, 刘晋钢. 基于 OBE 理念的“C 程序设计”课程教学改革与探索[J]. 教育理论与实践, 2022, 42(3): 61-63.
- [5] 粟立丹, 丁捷, 吴华昌, 等. 基于 OBE 理念的混合式教学模式在“食品化学”课程教学中的实践[J]. 化学教育(中英文), 2023, 44(12): 72-78.
- [6] 刘晓燕. 基于 OBE 理念的高职院校“督评导”一体化教学质量监测体系研究[J]. 中国职业技术教育, 2024(2): 90-95.
- [7] 张文俊, 刘辉, 冯凯, 等. 基于 OBE 理念的线上线下混合教学模式探索与实践——以“机器人操作系统”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2024, 11(47): 157-160.
- [8] 马丹, 乔兴, 郭爽. OBE 理念下应用型本科高校线性代数课程体系的构建与实践研究[J]. 教育进展, 2025, 15(4): 748-754.
- [9] 张友恒, 王玉洁, 周慧文. 基于 OBE 理念的道路勘测设计一流课程建设与实践[J]. 职业教育发展, 2025, 14(6): 112-119.
- [10] 李松. 基于 OBE 的《道路勘测设计》课程教学改革探究[J]. 创新创业理论研究与实践, 2022, 7(13): 37-39.
- [11] 孙颢, 常山, 袁玲. 基于 OBE 的“道路勘测设计”课程教学改革[J]. 科技风, 2024(35): 116-118.
- [12] 武保华, 黄艳梅, 顾海琛. 基于数字化的道路勘测设计课程教学改革研究[J]. 建筑经济, 2022, 43(S2): 271-274.