

“建筑施工技术”课程逆向教学设计研究 ——以成果导向理念为核心的教学创新探索

谭兵

四川建筑职业技术学院, 四川 德阳 618000

DOI: 10.61369/ETR.2025450035

摘 要 : 随着中国高等教育改革推进与成果导向教育 (OBE) 理念在工程教育的普及, “建筑施工技术”作为土木及建筑类专业核心课, 其教学改革对学生工程实践能力与创新意识培养至关重要。本文基于逆向教学设计理念, 从教学目标、内容、过程及评价体系入手, 构建该课程逆向教学设计体系。通过融合成果导向、信息化教学手段与实践教学, 探索出符合新工科应用型人才培养的教学模式。研究显示, 该模式能提升学生学习主动性、创新思维与工程实践能力, 有效实现“以学定教、以用促学”目标。

关 键 词 : 建筑施工技术; 逆向教学设计; 成果导向教育 (OBE); 课程改革; 智慧教学

Research on Inverted Teaching Design of “Building Construction Technology” Course —An Exploration of Teaching Innovation with the Core of Outcome-Based

Tan Bing

Sichuan College of Architectural Technology, Deyang, Sichuan 618000

Abstract : With the advancement of higher education reform in China and the popularization of the concept of Outcome-Based Education (OBE) in engineering, as a core course of civil and architectural majors, the teaching reform of “Construction Technology of Buildings” is crucial for cultivating students' engineering practice ability and innovative. This paper constructs a reverse teaching design system for the course based on the concept of reverse teaching design, starting from the teaching objectives, content, process, and evaluation system. By the OBE, information technology teaching means and practice teaching, a teaching model that meets the training needs of applied talents in the new engineering is explored. The results of the study show the model can improve students' initiative in learning, innovative thinking and engineering practice ability, and effectively achieve the goal of “teaching according to learning, and promoting learning through application”.

Keywords : construction technology; reverse teaching design; outcome-based education (OBE); curriculum reform; smart teaching

引言

(一) 研究背景

在新工科建设与 OBE 教育理念引领下, 高校课程改革已从“教师中心”转向“学生中心”。“建筑施工技术”作为土木、工程管理等专业的核心基础课, 内容广、工程性强且更新快, 但传统教学重“讲授”轻“应用”, 导致学生知识碎片化、实践能力弱, 难以适配 BIM、智慧工地等现代建筑业需求。^[1]

逆向教学设计以学习结果为导向, 先定预期成果, 再反向设计评价与教学活动, 将其应用于该课程, 可实现教学目标与专业培养目标、毕业要求的对接, 推动教学与职业能力标准协同, 解决传统教学中知识传授与能力培养脱节的核心问题。^[2]

(二) 国内外研究现状

国外课程设计长期受 OBE 和 CDIO 工程教育理念影响, 美国麻省理工学院、英国利兹大学等高校均注重“学习产出”与“工程实践”结合, 通过项目驱动教学让学生在真实工程情境中建构知识。^[3]

国内自 2018 年教育部提出“金课”建设要求后, 逆向教学设计成为高校课程改革重要路径, 在土木、建筑类课程中相关研究渐增^[4]。但针对“建筑施工技术”课程的逆向教学设计研究仍处起步阶段, 系统化、可操作性强的教学模式尚未成熟, 故本文尝试构建以逆向教学设计为核心的课程教学体系, 融合理论与实践, 为课程改革提供可推广范式。

一、“建筑施工技术”课程教学现状与问题分析

（一）教学现状

当前“建筑施工技术”课程教学模式已难以适配新时代工程人才培养需求，问题集中体现在四个核心维度：

其一，教学内容存在显著的碎片化与滞后性。教材体系多沿用传统施工工艺框架，未能将 BIM 技术、智能建造、绿色施工等行业前沿领域系统性融入课程，导致学生所学知识与行业技术迭代速度严重脱节。正如时向东在研究中指出的，“教材内容的更新周期远长于建造技术的革新周期”，进一步加剧了知识与实践的断层。^[5]

其二，教学方式陷入“单向灌输”的固化模式。课堂教学仍以教师讲授为核心，学生长期处于被动接受知识的状态，缺乏主动探究、协作解决工程实际问题的机会，这种模式直接抑制了学生的创新思维与实践能动性的培养。

其三，考核机制呈现“重知识、轻能力”的偏向。考核过度依赖闭卷笔试，侧重考查学生对零散知识点的记忆，却无法有效评估其在复杂工程情境中的综合分析、决策及问题解决能力。蔡静对此批评道，“这种知识化的考核，实质上掩盖了学生工程素养的缺失”。^[6]

其四，理论教学与工程实践存在严重割裂。受安全、成本、管理等因素限制，可靠的施工现场教学与实训资源普遍不足，导致学生难以建立对工程项目的整体认知和全过程理解，形成“知”与“行”之间的明显鸿沟。李香玉的调研也证实，“超过半数的毕业生表示，课程所学与入职后的实际工作存在显著脱节”。这些结构性弊端，共同催生了对“以终为始、强调能力输出”的逆向教学改革之迫切需求。^[7]

（二）存在的主要问题

在“建筑施工技术”课程长期教学实践中，若干制约教学质量与人才培养效果的关键问题逐渐凸显，需从理念、内容、方法、评价等多维度开展系统反思与改革：

首先，教学理念相对滞后，仍普遍延续“以知识传授为中心”的传统模式。教师主导课堂、学生被动接收的教学结构，使学生缺乏主动思考与深度探究的动力，难以满足新时代对创新型、自主型工程人才的需求。吴家洲等明确指出，单向灌输式教学“难以激发学生的高阶思维与解决复杂工程问题的能力”。^[8]

其次，教学内容更新迟缓，未能及时跟进行业技术发展前沿。尤其在新型施工工艺、绿色建筑技术及智慧工地系统等领域，教材内容与行业实践存在明显“时差”，导致学生所学知识与行业实际需求严重脱节，直接影响其就业竞争力与行业适应性。

最后，教学评价与反馈机制不完善。现有评价多以终结性考核为主，缺乏对学习过程的动态监测，且反馈多停留在分数层面，未能针对学生能力短板提供个性化改进建议，难以形成“教学-评价-改进”的闭环，制约了教学质量的持续提升。

二、“建筑施工技术”课程逆向教学设计理念与思路

（一）逆向教学设计核心理念

该课程逆向教学设计核心理念由 Wiggins and Mctighe 提出，颠覆传统“内容驱动”模式，遵循“以终为始”倒推逻辑，分三个阶段：先明确预期学习成果（如制定具体项目绿色施工方案，对接工程教育认证毕业要求）；再设计多元化评价证据（如项目成果、BIM 模型构建，替代单一闭卷考试）；最后规划教学活动，确保环节服务最终成果，形成“目标-评价-教学”有效序列。

其理念依托三大教育理论：以 OBE 理念为灵魂，围绕学生最终学习成果组织教学^[9]；遵循建构主义学习理论，认为知识需在解决真实问题中主动建构；以项目式学习（PBL）^[10]和混合式教学为实施路径，借真实项目、线上线下资源创设自主探究环境。

基于此形成动态闭环框架：从成果导向目标出发，分解为可观察、可测量的产出指标；依指标构建过程性与终结性融合的评价体系；据此设计教学内容与活动；最后通过评价数据形成课程优化的持续改进机制，确保教学改革呼应行业趋势，培养工程实践与创新能力人才。

三、逆向教学设计的实施框架

（一）教学目标设计

该课程教学目标设计以逆向理念为指导，依据《土木工程专业工程教育认证标准》并结合行业需求，构建三级递进体系：

一级目标聚焦建筑施工基本原理与技术方法的系统掌握，对应“毕业要求（工程知识）”，保障知识完整性，例如让学生掌握混凝土结构、钢结构等核心构件的施工工艺与技术要点。

二级目标侧重施工组织设计、项目管理等实践能力，呼应“毕业要求（工程问题解决）”，体现逆向设计的“结果导向”，例如引导学生完成中小型项目的施工进度计划编制与资源配置方案设计。

三级目标强调 BIM 与智慧工地背景下的技术应用及创新能力，对接“毕业要求（终身学习与创新）”，培养行业数字化转型适应力，例如指导学生利用 BIM 技术进行施工碰撞检查与方案优化。

此体系让课程内容紧扣毕业要求，以“以终为始”逻辑推动学生从知识理解迈向能力与创新实践。

（二）学习成果设计

逆向教学设计中，先精准界定学习成果，作为教学活动核心：学生课程结束后需能解释混凝土浇筑、防水施工、钢结构焊接等工艺原理；熟练绘制施工工艺流程与方案图纸；应用 BIM 技术进行施工方案优化与模拟；准确识别施工现场潜在风险并制定安全控制措施；在团队协作中完成中小型工程项目的施工组织设计任务。

该成果体系呼应工程教育认证对复杂工程问题解决及团队能力的要求，遵循“以终为始”逻辑，从最终能力反向规划教学与评估。正如谢鑫（2018）所倡，清晰成果是教育有效性关键，且

可观察、可测量的成果为评估毕业要求达成度提供直接依据，例如通过检查学生提交的 BIM 优化报告，判断其数字化技术应用能力是否达标。

四、教学实施策略

教学实施以五大策略保障逆向设计落地：

1. 翻转课堂与线上资源融合：借学习通等平台，将施工基础知识制成微视频与虚拟资源供课前学习，课堂聚焦工程问题研讨，通过辩论、点评实现知识内化。
2. 项目驱动贯穿全程：以真实项目为载体，拆解课程为渐进式任务，让学生在实践中整合知识、解决工程问题。
3. BIM 与智慧工地教学：引导操作主流平台，完成虚拟数字化体验，结合案例讲解系统，培养数字素养。
4. 实践与现场学习结合：建校企机制，通过直播、案例、实训，弥合理论与实践鸿沟。
5. 教学反思与改进：构反馈循环，收集数据、邀请评价，每月优化内容方法，形成闭环机制。

五、教学实践与案例分析

某高校建筑工程技术专业2024级“建筑施工技术”课程改革中，选2个平行班（共86人）做对比实验：实验班用成果导向逆

向教学设计，对照班用传统模式，1学期后实证分析。

改革核心是弃“内容驱动”，以“学生课后能做什么”反向规划，措施有三：课程重构为六大模块化单元（各设能力目标）、植入三个渐进式 BIM 项目、建多元评价体系（平时60%含项目40%，期末40%为方案设计+答辩）。

成效显著：实验班自主学习时长较对照班升42%，满意度从3.7分（满分5分）升至4.6分，BIM 项目中85%学生能独立完成优质方案（对照班仅32%）。

结果证明逆向教学设计可转化教学成果、提升学生能力，符合工程教育认证标准，为专业课程改革提供可复制路径。

六、结论与展望

本研究基于成果导向教育理念，构建并实践“建筑施工技术”课程逆向教学设计体系，改革涵盖三级教学目标、多元评价、模块化内容及混合式教学。实证显示，“以终为始”的逆向设计能解决传统教学“教”“学”脱节问题，增强课程实效性，保障毕业要求达成，印证 OBE 核心理念（黄威威，2021）。

未来改革需深化三方面：一是将智能技术从“工具应用”升级为“思维融合”，培养数字化素养；二是建智慧教学数据分析平台，实现数据驱动评价；三是推广逆向设计至关联课程，构建课程群模式，提升人才培养质量，推动工程教育革新。

参考文献

- [1] 陈鑫, 赵宝成. OBE 理念下工程教育课程改革路径研究 [J]. 高等建筑教育, 2023, 32(2): 56-63.
- [2] 王作伟, 刘广宇. 逆向教学设计在土木工程专业课程中的应用 [J]. 建筑技术, 2025, 56(1): 112-115.
- [3] 李守军, 马小平. CDIO 工程教育模式在建筑施工课程中的实践 [J]. 中国建设教育, 2016(4): 38-41.
- [4] 杨冬升, 陈雪凤. 新工科背景下土木类课程逆向设计研究 [J]. 高等工程教育研究, 2025(S1): 89-92.
- [5] 时向东. 建筑施工技术教材更新滞后问题及对策 [J]. 职业技术教育, 2003, 24(16): 47-48.
- [6] 蔡静. 工程教育中能力导向考核体系的构建 [J]. 教育与职业, 2025(8): 76-79.
- [7] 李香玉. 建筑类专业毕业生就业适配性调研 [J]. 人力资源开发, 2025, 18(3): 45-48.
- [8] 吴家洲, 张莉. 单向灌输式教学对工程人才培养的制约 [J]. 教学与管理, 2025(12): 82-84.
- [9] 阮伟. OBE 理念在高等教育课程设计中的核心价值 [J]. 中国高等教育, 2022(19): 34-36.
- [10] 张勇. 项目式学习 (PBL) 在建筑施工课程中的应用 [J]. 当代教育实践与教学研究, 2025(6): 98-100.