

公路工程造管理教学中理论与实践融合的影响因素及提升路径研究

王昊 周虹妤 赵桂芸 赵巍 巩群喜

重庆交通大学经济与管理学院, 重庆, 400074;

摘要: 本论文基于扎根理论研究方法, 通过对公路工程造管理教学实践现状的深入探究, 系统梳理影响其教学融合的关键因素, 并提出针对性提升路径。研究发现, 课程体系设置、教学方法应用、师资队伍建设和校企合作深度等是影响融合效果的核心要素, 通过优化课程设计、创新教学模式、加强师资培训、深化校企协同等路径, 能够有效提升公路工程造管理教学实践的融合质量, 为培养高素质专业人才提供理论支持与实践指导。

关键词: 公路工程造管理; 教学实践融合; 扎根理论; 影响因素; 提升路径

DOI: 10. 64216/3080-1494. 25. 08. 029

引言

随着我国交通基础设施建设的持续推进, 公路工程造管理对专业人才的需求日益增长。但当前教学存在理论与实践脱节、内容滞后等问题, 制约人才培养质量: 高校理论课程占比过高, 实践课程不足且更新慢; 教学方法以传统讲授为主, 实践导向方法应用少, 学生缺真实项目情境模拟; 部分教师缺行业实践经验, 对实际流程与技术了解有限; 校企合作多停留在浅层次, 企业参与课程开发深度不足。

本研究聚焦教学内容不全面、学习重点不明确等核心问题, 以扎根理论为基础, 通过半结构化访谈等收集资料, 经编码提炼影响因素, 结合实践提出提升策略, 探索理实深度融合的教学体系, 为培养行业所需高素质人才提供支持, 推动教学质量提升, 具有重要现实意义。

1 研究方法

1.1 扎根理论驱动的质性分析

本研究采用扎根理论方法, 通过访谈、观察等方式收集原始资料。访谈对象涵盖高校公路工程造管理专业教师、行业专家以及在校学生, 共收集访谈记录 30 份。对收集到的资料进行编码分析工作。首先进行开放性编码, 从资料中提炼出“单一图纸教学”“软件依赖”“师资实践不足”等 56 个初始概念; 随后开展主轴编码, 将这些初始概念归纳为课程体系、教学方法、师资队伍、校企合作 4 个主范畴; 最后进行选择性的编码, 构建“理论-实践断裂带”核心范畴, 以此揭示各因素间的交互作用机制。

1.2 数据采集与样本特征

1.2.1 访谈对象与数据来源

研究采用目的抽样法, 选取三类关键样本, 分布图如图 1 和图 2:

高校教师 (10 人): 含教授 2 人、副教授 3 人、讲师 5 人, 均承担《公路工程造管理》、《公路工程估价》、《公路定额原理与造价编制》等核心课程教学, 平均教龄 8.5 年;

行业专家 (8 人): 来自中建、中交等企业, 涵盖造价工程师 5 人、项目经理 3 人, 平均行业经验 12 年;

在校学生 (12 人): 包含本科三年级 (6 人)、硕士一年级 (6 人), 覆盖不同学习阶段。

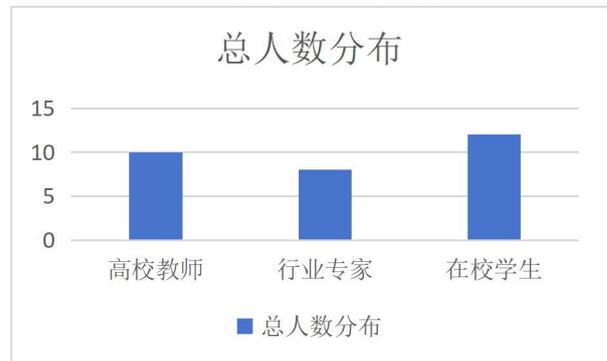


图 1 访谈对象总人数分布图

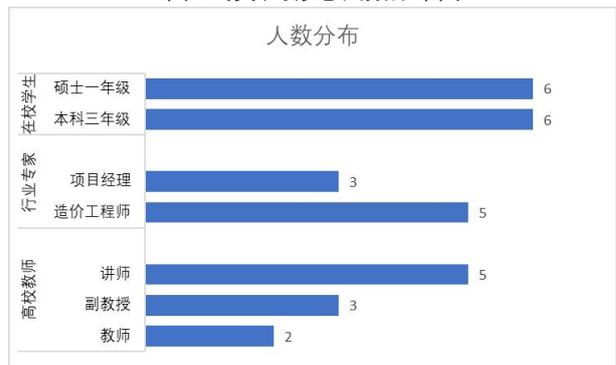


图 2 访谈对象具体人数分布图

通过半结构化访谈及课堂观察，累计获 30 份原始资料，其中访谈录音转写文本约 6 万字，观察日志约 8 000 字。

1.2.2 数据预处理

为保障研究数据的客观性与分析过程的科学性，需要对原始资料进行匿名化处理，具体来说就是将受访者的姓名、所属院校、企业名称等个人及机构标识信息。这样可以有效的保护访谈对象的隐私，也避免了个体属性对数据分析的潜在干扰。在此基础上，采用 NVivo12 质性分析软件进行文本编码，通过去除重复信息、标注关键语句、校验逻辑完整性等操作，形成可供分析的标准化数据集，有效保障后续分析的效率与研究结论的可靠性。

1.3 三级编码过程

1.3.1 开放性编码：初始概念的碎片化提取

通过逐行阅读原始资料，识别并标注 56 个初始概念，以“现象-概念”对应形式实现数据的概念化转换。例如：现象描述：“实验课只用一套梁式桥图纸，学生没见过其他结构”→初始概念：单一图纸教学；现象描述：“老师讲软件操作多，但为什么这么算的原理没说清楚”→初始概念：重软件轻原理；现象描述：“企业师傅来讲座都是泛泛而谈”→初始概念：企业评价缺位。

1.3.2 主轴编码：主范畴的聚类与关联

运用“因果关系—脉络—结果”分析框架，将初始概念归纳为 4 个主范畴及 12 个子范畴，构建层级化概念网络（见表 1）。

表 1 主轴编码汇总表

主范畴	子范畴	典型初始概念
课程体系设置	结构失衡、内容滞后、衔接断裂	理论课时占比过高、BIM 技术缺失
教学方法应用	模式单一、场景缺失、技术赋能不足	讲授式课堂主导、虚拟仿真覆盖率低
师资队伍建设	实践断层、能力局限、激励不足	教师企业实践空白、跨专业教学困境
校企合作深度	层次浅层、机制缺失、资源壁垒	实习基地形式化、企业导师参与度低

1.3.3 选择性编码：核心范畴的提炼与理论模型构建

通过聚焦主范畴间的交互作用，提炼“理论-实践断裂带”核心范畴，揭示教学实践融合的核心矛盾：

(1) 形成路径：课程体系结构性缺陷→教学方法无法有效传递实践知识→ 师资实践能力缺失导致传导失真→校企合作缺乏深度协同，最终形成理论与实践的系统性断裂。

(2) 理论模型：构建“四维驱动—断裂传导”模型，直观呈现各因素如何通过“输入层—传导层—反馈层”的链式反应，阻碍教学实践融合。

1.4 信效度检验

采用编码一致性检验，由 2 名研究员独立完成初始编码，通过对比分析修正分歧，最终达成 89%的编码一致性；对 10%的样本进行二次访谈，验证数据复述的准确性，确保编码过程的可重复性。并且通过数据三角验证（教师、学生、行业专家视角交叉印证）以及理论饱和和检验（当第 28 份访谈未产生新范畴时停止采样），确保研究结论的可靠性与理论饱和度。

2 公路工程造价管理教学实践融合的影响因素分析

2.1 课程体系设置因素

课程体系存在显著的结构缺陷与内容滞后问题。当前部分高校公路工程造价管理课程体系存在理论课程占比过高、实践课程设置不足的问题。课程内容更新缓慢，未能及时融入 BIM 技术、全过程造价管理等行业前沿理念与方法。不同课程之间缺乏有机衔接，导致学生难以形成完整的知识体系，无法满足实际工作需求。

2.2 教学方法应用因素

教学方法呈现单向传导特征且技术赋能不足。传统讲授式教学方法仍占主导地位，案例教学、项目教学等实践导向的教学方法应用不足。教学过程中缺乏真实项目情境模拟，学生实践操作机会较少，难以将理论知识转化为实际工作能力。同时，信息化教学手段应用不充分，未能有效利用虚拟仿真等技术提升教学实践效果。

2.3 师资队伍建设因素

师资队伍存在实践能力断层与培训机制僵化的双重问题，部分教师缺乏行业实践经验，对公路工程造价管理实际工作流程与技术应用了解有限，难以在教学中提供生动、实用的案例和指导。高校对教师实践能力提升的激励机制不完善，教师参与企业实践的积极性不高，

导致师资队伍理论与实践能力发展不均衡。

2.4 校企合作深度因素

校企合作多停留在实习基地建设等浅层次合作,缺乏深度的人才培养合作机制,协同机制亟待深化。企业参与课程开发、教学设计的程度较低,无法将行业最新需求和技术动态及时融入教学内容。同时,校企在师资共享、科研合作等方面的合作不足,影响了教学实践融合的质量。

3 公路工程造价管理教学实践融合的提升路径

3.1 优化课程体系设计

构建“理论-实践-创新”三位一体课程体系,适当增加实践比重,开设工程造价案例分析等前沿模块。以实际工程项目为主线,加强课程衔接与整合,培养系统解决问题能力。通过“横向拓展+纵向贯通+实验升级”构建多维知识网络:横向增设《特殊结构造价》《造价指标分析》等课程,分组对比不同等级、类型公路工程图纸,突破单一案例局限;纵向绘制28个核心知识点的《知识网络图》并嵌入超星学习通,强化连贯性;实验环节设计“原理验证-软件实操-指标校验”三模块,引入高速公路桥梁、隧道真实数据,设立“结果偏离超5%提醒”机制,确保软件操作与定额原理深度融合。

3.2 创新教学方法与手段

推广案例教学、项目教学与情景模拟,引入真实工程项目,提升学生实践能力。借助BIM等信息技术构建虚拟实践环境,课前以问题为导向布置施工视频和小组讨论,结合学习平台数据动态调整教学重点,实现“以学定教”。课中实行“双轨教学”:理论上通过案例解剖串联量价分析与合同管理,实践上分组完成从图纸识读到软件建模的全流程操作,教师以工程师身份指导。学生提交问题后集中研讨,促进理论与实践互动。课后布置软件实训作业,对比不同工具成果,形成能力提升闭环。

3.3 加强师资队伍建设

师资队伍的专业素质与实践能力直接影响教学实践融合的深度与质量。建立教师企业实践常态化机制。建立高校与行业企业的人才交流合作平台,制度实践能力提升计划,鼓励教师定期到企业参与项目实践,积累实际工作经验。聘请行业企业专家参与课程教学与指导,

形成专兼结合的师资队伍。

3.4 深化校企合作机制

建立校企协同育人长效机制,邀请企业参与课程标准制定、教材编写和教学评价等环节,确保教学内容与行业需求同步。加强校企在师资共享、科研项目等方面的合作,共建产学研合作平台,为学生提供更多参与实际项目的机会,实现学校教育与企业需求的无缝对接。

4 结论

公路工程造价管理在教学实践中的有效融合受到课程体系、教学方法、师资队伍和校企合作等多方面因素的影响。从课程体系看,当前教学存在理论与实践比例失衡、前沿内容嵌入滞后、知识模块衔接断裂等结构性问题,导致学生难以构建适应行业需求的完整知识体系,教学方法层面,传统讲授式模式仍占主导,项目式学习等实践导向手段应用不足。通过优化课程体系设计、创新教学方法手段、加强师资队伍建设以及深化校企合作机制等提升路径,能够显著提高公路工程造价管理教学实践融合的质量,培养出适应行业发展需求的高素质专业人才,为我国公路工程建设事业提供有力的人才支撑。未来研究可进一步拓展研究范围,结合定量研究方法对影响因素进行更深入的分析。

参考文献

- [1] 罗征,王小荣,王银辉.公路工程造价课程理论与实践一体化教学改革[J].教育教学论坛,2017(21):139-141.
- [2] 李艳,周庆华.浅析公路工程造价专业教学改革[J].中国教育技术装备,2015,(10):113-114.
- [3] 洪阳,王晓芳.公路工程造价课程项目化教学改革设计[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2022,(08):38-41.
- [4] 杨明华.信息化教学在公路工程造价课程中的应用[J].南方农机,2019,50(11):187+190.
- [5] 张兰峰.基于项目教学法的《公路工程造价软件应用》课程改革[J].广东交通职业技术学院学报,2019,18(01):77-80.
- [6] 胡嘉,林林.浅谈公路工程造价精品课程建设的必要性[J].科技风,2018,(03):106.
- [7] 李慧英,胡利.智慧教育背景下“公路工程造价”课程教学改革与实践[J].科教文汇(中旬刊),2019,(2

0):75-76.

[8]王晓芳,胡朵,徐鹏亮. “三教”改革背景下的校企“双元”合作活页式《公路工程造价》教材开发与实践研究[J]. 科学咨询(科技·管理),2021,(45):99-101.

[9]高晶晶,蒋平江,刘喆. 基于BIM技术的公路工程造价课程改革及实践[J]. 辽宁高职学报,2017,19(09):58-59+96.

[10]刘玉英,杨平,颜川雄. 基于工作任务的公路工程造价课程教学改革设计[J]. 昆明冶金高等专科学校学

报,2010,26(03):83-87.

作者简介:王昊(1990.08—),男,汉族,博士,副教授,硕士生导师,毕业于英国女王大学,贝尔法斯特,建筑学(管理科学与工程研究方向)。

2023年重庆市高等教育教学改革研究项目:工程造价管理教学中理论与实践的融合(项目编号:233247)

2025年基于知识图谱与AI驱动的数字课程建设:《公路工程施工技术》的探索与实践(项目编号:PX-525138)