

产出导向法驱动下建筑施工计量与计价课程的产教融合研究

陈蓉¹ 王震²

(1. 陕西国防工业职业技术学院, 陕西西安, 710300; 2. 北京辰安科技股份有限公司, 北京, 100010)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: 建筑行业向数字化绿色化转型过程中, 职业教育建筑施工计量与计价课程面临理论与实践脱节教学内容滞后评价方式单一等突出问题, 导致人才培养质量与行业需求存在差距。本文以产出导向法为核心理论支撑, 结合产教融合理念, 探索课程系统性改革路径。通过解析产出导向法的核心内涵与理论溯源, 论证其与产教融合的内在契合性, 构建课程产教融合的实践框架。

关键词: 产出导向法; 产教融合; 课程改革

DOI: <https://doi.org/10.62177/aper.v2i3.1330>

一、前言

职业教育作为衔接教育与产业的关键纽带, 在推动经济社会高质量发展中发挥着不可替代的作用。随着建筑行业转型升级步伐加快, 数字化绿色化技术广泛应用, 全过程工程咨询模式逐步推广, 行业对计量计价人才的专业素养与实践能力的要求提出更高要求^[1]。建筑施工计量与计价课程作为建筑类专业的核心课程, 承担着培养学生工程量计算工程造价编制成本控制等核心职业技能的重要使命, 其教学质量直接影响人才培养的整体水平。

产教融合作为职业教育改革的核心方向, 强调教育与产业深度协同, 实现教学过程与生产过程无缝对接^[2,3]。产出导向法以学生学习成果为核心, 通过反向设计教学体系, 为课程改革提供科学理论指导^[4]。将产出导向法与产教融合理念相结合, 对建筑施工计量与计价课程进行系统性改革, 成为破解当前教学困境提升人才培养质量的重要路径。本文基于这一背景, 系统探索产出导向法驱动下课程产教融合的理论框架与实践路径, 旨在构建适配行业发展需求的课程体系与教学模式, 为职业教育建筑类课程改革提供参考与借鉴^[5,6]。

作者简介: 无。

基金项目: 陕西省“十四五”教育科学规划 2025 年度课题: 产出导向法(OBE)驱动下建筑施工计量与计价课程的产教融合建设与实践研究(SGH25Y3874)资助。

二、产出导向法驱动

产出导向法对建筑施工计量与计价课程改革的驱动，是一个系统性多维度的过程，主要体现在目标重构内容优化模式创新与评价改革四个相互关联相互支撑的维度，形成完整的驱动闭环^[7,8]。

在目标重构维度，产出导向法要求打破传统以知识传授为核心的课程目标设定方式，基于建筑行业计量计价岗位的实际需求，构建知识技能素养三维度的课程目标体系。知识目标聚焦建筑施工计量与计价的核心理论行业规范技术标准与法律法规，确保学生具备扎实的理论基础；技能目标侧重工程量计算工程量清单编制招标控制价与投标报价编制造价审核专业软件操作等实际操作能力，确保学生能够独立完成岗位相关工作任务；素养目标强调严谨细致的职业态度诚实守信的职业操守良好的团队协作能力持续学习的能力与创新思维，确保学生能够适应行业发展与岗位变迁的需求^[9]。课程目标的设定需经过广泛的行业调研与专家论证，确保其科学性合理性与实用性。

在内容优化维度，以课程目标为依据，对传统教学内容进行筛选整合与重构，去除与岗位需求脱节过于陈旧的理论知识，增加行业前沿技术实际工作案例与职业素养相关的教学内容^[10]。教学内容的优化应遵循实用性先进性针对性的原则，紧密围绕建筑企业计量计价岗位的实际工作任务展开，将抽象的理论知识与具体的工作实践相结合，使学生能够在学习过程中感受到知识的应用价值。同时，教学内容的更新应与行业规范技术标准的变化保持同步，及时将新兴领域的内容纳入教学体系，确保教学内容的先进性与时效性。

在模式创新维度，为实现课程目标，需要突破传统课堂教学的局限，构建多元化实践性的教学模式。产出导向法强调学生的主体地位，倡导采用项目驱动案例教学虚拟仿真校企协同等教学方法，为学生提供沉浸式体验式的学习环境，促进知识向能力的转化。通过引入企业真实的工程项目作为教学案例，引导学生在完成项目的过程中学习知识提升技能；利用虚拟仿真实训平台，还原建筑施工与计量计价的真实场景，让学生在虚拟环境中进行实操训练，降低实训成本与安全风险；通过校企合作，安排学生到企业进行顶岗实习，让学生在真实的工作环境中锻炼实践能力，积累工作经验。

在评价改革维度，建立与课程目标相匹配的多元评价体系，改变传统以理论考试为主的单一评价方式。评价体系应兼顾过程性评价与成果性评价定量评价与定性评价校内评价与企业评价，全面客观地评价学生的学习成果。过程性评价主要关注学生的学习过程，包括课堂参与作业完成项目进度团队协作等方面的表现；成果性评价主要关注学生的学习成果，包括理论知识测试技能操作考核项目成果展示等方面的成绩；校内评价由校内教师负责，企业评价由企业导师根据学生的实习表现与岗位适应能力进行评价。通过多元评价，不仅能够全面反映学生的真实能力，还能为教学改进提供有力的依据。

三、建筑施工计量与计价课程的产教融合研究

（一）产出导向法驱动下产教融合的课程体系重构

1. 基于行业需求的产出目标设定

产出目标的设定是课程体系重构的基础与核心，必须以行业需求为导向，确保目标的实用性与针对性。为准确把握行业需求，学校应组织专业教师深入建筑企业进行调研，与企业的造价工程师项目经理人力资源主管等相关人员进行座谈，了解计量计价岗位的工作内容职责要求能力标准与职业发展路径。同时，收集行业协会发布的职业资格标准行业发展报告等相关资料，分析行业技术发展趋势与人才需求变化。

为确保产出目标的可衡量性与可达成性，每个目标都应明确对应的评价标准与达成路径。例如，工程量计算能力这一技能目标的评价标准可以设定为能够准确识别建筑工程图纸中的关键信息，熟练运用计量规范与计价标准，准确计算建筑工程的分部分项工程量，达成路径可以包括通过课堂讲授与案例分

析掌握工程量计算的基本方法与技巧通过虚拟仿真实训进行工程量计算实操训练通过参与企业真实项目的工程量计算工作积累实践经验等。同时，建立产出目标动态调整机制，定期跟踪行业发展动态与企业需求变化，对产出目标进行修订与完善，确保目标的时效性与适应性。

2. 对接岗位任务的教学内容优化

以产出目标为依据，对接建筑企业计量计价岗位的实际工作任务，对教学内容进行系统性优化。首先，将岗位工作任务分解为若干个典型工作项目，如建筑工程识图与算量工程量清单编制招标控制价编制投标报价编制造价审核工程成本分析与控制等。然后，根据每个工作项目的要求，整合相关的理论知识与实践技能，构建基础模块核心模块拓展模块的三层级教学内容体系。

核心模块围绕计量计价岗位的核心工作任务展开，是课程教学的重点内容。该模块主要包括工程量计算工程量清单编制招标控制价与投标报价编制造价审核等方面的内容，强调理论知识与实践技能的结合，通过项目驱动案例教学等方式，引导学生在完成工作任务的过程中提升专业技能。例如，在工程量计算教学中，以真实的建筑工程项目为载体，引导学生从识图开始，逐步掌握不同分部分项工程的计量方法与技巧，最终能够独立完成完整工程项目的工程量计算工作。

拓展模块主要包括行业前沿技术与新兴领域的相关内容，如 BIM 技术在计量计价中的应用绿色建筑造价管理全过程工程咨询造价纠纷处理等。该模块的教学内容旨在拓宽学生的专业视野，提升学生的岗位适应能力与职业发展潜力，帮助学生应对行业技术发展带来的挑战。

(二) 产出导向法驱动下产教融合的教学模式创新

1. 三阶递进双元协同教学模式构建

为有效衔接产出目标与岗位需求，破解理论实践脱节难题，构建三阶递进双元协同的教学模式。三阶递进聚焦学生能力成长规律，将教学过程划分为基础认知技能提升综合应用三个阶段，实现从知识输入到能力输出的梯度培养。双元协同突出校企双方的深度参与，通过资源共享责任共担，形成协同育人的合力。

技能提升阶段采用校企联合教学模式，以企业真实项目为载体，由校内教师与企业导师组成双导师团队共同授课。校内教师负责理论知识的深化讲解与学习方法的指导，企业导师结合项目实践传授实操技巧与行业经验。学生以项目小组为单位，参与工程量计算清单编制造价分析等核心工作任务，在协作完成任务的过程中，提升专业技能与团队协作能力。校企双方共同制定教学计划与考核标准，确保教学过程与生产过程的无缝对接。

综合应用阶段以企业顶岗实习为主，学生进入建筑企业的计量计价岗位，在企业导师的指导下参与实际工程项目的全流程工作。通过沉浸式的岗位实践，学生将所学知识技能充分应用于实际工作，积累宝贵的职业经验，提升岗位适应能力与问题解决能力。学校定期与企业沟通，跟踪学生实习情况，及时解决实习过程中出现的问题，确保实习效果。实习结束后，校企双方共同对学生的实习表现进行综合评价，评价结果纳入课程总成绩。

2. 数字化教学资源支撑体系建设

数字化教学资源是教学模式创新的重要支撑，校企双方联合构建多元化的数字化教学资源支撑体系。

一是建设在线精品课程平台，整合教学视频电子教案实训指导案例库测试题库等资源，实现线上线下混合式教学。学生可以通过平台随时随地进行自主学习，回顾课堂重点难点知识，完成课后作业与自测练习，教师可以通过平台跟踪学生学习进度，进行个性化辅导与答疑。

二是开发虚拟仿真实训系统，还原建筑施工与计量计价的真实场景，为学生提供沉浸式的实训体验。

虚拟仿真实训系统涵盖不同类型建筑工程的计量计价实训项目,学生可以在虚拟环境中反复进行实操训练,熟悉工作流程掌握操作技巧,有效解决传统实训中场地设备安全等方面的限制。同时,系统能够自动记录学生的操作过程与实训结果,为教师的教学评价提供客观数据支持。

三是共建共享企业案例库,收集整理建筑企业的真实工程项目案例,包括工程图纸工程量清单招标控制价投标报价造价审核报告等资料。案例库中的案例涵盖不同建筑类型不同施工工艺与不同计价模式,能够满足不同层次的教学需求。通过对真实案例的分析与演练,学生能够深入了解行业实际工作情况,提升解决实际问题的能力。

四、结论

建筑行业转型升级与职业教育改革深入推进的背景下,建筑施工计量与计价课程的产教融合改革势在必行。产出导向法以学生学习成果为核心的反向设计理念,与产教融合强调教育与产业深度协同的核心思想高度契合,为课程改革提供了科学的理论指导与有效的实践路径。

本文通过对产出导向法核心内涵理论溯源与驱动逻辑的解析,论证了其于产教融合的内在契合性,系统构建了产出导向法驱动下课程产教融合的实践框架。在课程体系重构方面,基于行业需求设定知识技能素养三维度的产出目标,对接岗位任务优化基础模块核心模块拓展模块的三层级教学内容;在教学模式创新方面,构建三阶递进双元协同的教学模式,建设多元化的数字化教学资源支撑体系;在评价体系完善方面,构建多元评价主体,设计多维评价内容,实施多样评价方式,建立健全评价结果反馈与应用机制。

该改革路径通过强化教育与产业的深度协同,有效破解了传统课程教学中理论实践脱节教学内容滞后评价方式单一等突出问题,能够显著提升学生的专业技能与职业素养,缩小人才培养与行业需求的差距。实践证明,产出导向法驱动下的产教融合改革,不仅能够提升建筑施工计量与计价课程的教学质量,还能为职业教育建筑类其他课程的改革提供理论参考与实践范式。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 施晓秋. 遵循专业认证 OBE 理念的课程教学设计与实施 [J]. 高等工程教育研究, 2018(5):154-160.
- [2] 赵勤贤, 沈艳峰. 建筑工程计量与计价 (第三版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2023.
- [3] 刘钦, 闫瑾. 建筑工程计量与计价 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2017.
- [4] 冯桂云. 建筑工程计量与计价 [M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2021.
- [5] 王妮. 产出导向法视角下的混合式教学模式研究 [J]. 陕西教育 (高教), 2021(8):39-40.
- [6] 史慧. 虚拟仿真技术在建筑工程计量与计价课程教学中的应用 [J]. 明日风尚, 2018(8):187+263.
- [7] 郭靖. 以职业能力为导向的建筑工程计量计价课程改革 [J]. 知识经济, 2015(15):168.
- [8] 胡小云. 房建工程造价预结算问题及审核分析 [J]. 建筑与预算, 2020(9):12-14.
- [9] 周韵, 杨春霞. 基于产出导向法的高职课程驱动场景设计 [J]. 太原城市职业技术学院学报, 2021(7):104-107.
- [10] 陈梦婷, 丰玉芳. 产出导向法模式下教师课堂角色转变研究 [J]. 英语广场, 2021(19):80-83.