

基于项目式教学的任务划分设计与实践——以《市政工程计量与计价》课程为例

易丽云 周薇 高彦芝

四川建筑职业技术学院, 中国·四川 德阳 618000

摘要: 针对市政工程计量与计价课程理论抽象、实践要求高的特点, 传统教学易导致学生懂理论、不会实操的问题。本文以项目式教学为核心, 以实际市政工程项目为载体, 将课程内容拆解为容易达成的小任务, 通过模块化、阶梯式的任务划分, 帮助学生建立“理论—方法—应用”的完整认知链, 提升其计量规则运用、计价文件编制的核心能力, 为市政工程类专业课程教改提供实践参考。按照“探究→实施→拓展”三阶段组织实施项目式课堂教学, 通过与对照班对比分析, 学生对核心技能的掌握程度、课程学习的主动性和参与度都有显著改善。

关键词: 项目式教学; 任务划分; 课程改革

Design and Practice of Task Division Based on Project-Based Teaching——Taking the course "Municipal Engineering Measurement and Valuation" as an Example

Yi Liyun, Zhou Wei, Gao Yanzhi

Sichuan College of Architectural Technology, China Sichuan Deyang 618000

Abstract: Given the abstract theoretical nature and high practical requirements of the municipal engineering measurement and valuation course, traditional teaching methods often lead to students who understand theory but lack practical skills. This paper centers on project-based teaching, using actual municipal engineering projects as the foundation. By breaking down the course content into easily achievable small tasks and utilizing modular and tiered task divisions, it helps students establish a complete cognitive chain of "theory-method-application." This approach enhances their core abilities in applying measurement rules and preparing valuation documents, providing practical reference for teaching reform in municipal engineering-related courses. The project-based classroom teaching is organized and implemented in three stages: "exploration, implementation, and expansion." Through comparative analysis with the control group, there has been a significant improvement in students' mastery of core skills, as well as their initiative and participation in course learning.

Keywords: Project-based teaching; Task division; Curriculum reform

0 引言

国家多次在《关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》^[1]等文件中, 要求高职院校通过“项目式、实践型教学”深化产教融合。在此背景下, 众多职业院校纷纷开展了项目式教学的实践和探索, 如郝莉^[2]等针对专家技能、学习方法和学习动机三个视角审视深度学习, 建立项目式教学设计准则并提出具体教学策略, 探讨如何在项目式课程中促进学生有效实施深度学习。蔡胜远^[3]则聚焦项目式学习在高职思政教育实践过程中暴露的项目设计缺乏针对性等问题, 对高职思政课程设计与实践展开深入探讨。课程实施项目式教学, 既能对接政策导向, 又能通过校企共同开发项目任务, 实现产教协同育人, 符合高职教育以实践为核心的改革方向。

市政工程计量与计价是衔接工程设计与施工成本的核心课程, 课程综合性强、实操性强、与岗位关联性强, 课程内容涵盖道路、桥梁、管网等多个子项目, 需融合土木工程材料、市政工程构造与识图、市政工程施工等多学科知识, 知识点直接对接造价员、成本管控等岗位核心工作, 学习成果可直接转化为职业技能。学生需熟练掌握《建设工程工程量清单计价标准》(GB/T50500-2024)及地方市政工程定额, 同时具备结合工程图纸精准计算工程量、编制造价文件的能力。传统“教师讲、学生听”的灌输式教学, 存在“理论与图纸脱节、计算与实际工程不符”的弊端, 学生难以形成系统的造价思维。基于此, 本文结合课程核心目标, 通过项目式教学设计阶梯式任务体系, 助力学生逐步掌握市政工程计量与计价的核心技能。项目式教

学以真实工程为载体,通过“做中学”实现知识与技能的融合。而科学的任务划分是项目式教学落地的关键——需避免任务过粗导致学生“无从下手”,或任务过细限制自主思考。

1 学情分析

《市政工程计量与计价》主要授课对象是市政工程技术专业三年级的学生,生源为普通高考、技能高考和单招考试,学生已学习了工程测量、土木工程材料等专业基础课,市政道路、市政桥梁、管网工程等相关的设计课程、施工课程及施工组织的设计等专业课程,具有一定的专业知识储备。依托智能校园管理信息平台、职教云平台开展调查问卷、理论测试和大数据分析,得出学生学习的薄弱点如下:

基础能力不均衡,知识衔接存在断层:部分学生前置课程如构造与识图、施工技术掌握不扎实,对工程量计算规则、构件识图、等核心内容理解困难,导致后续学习中听不懂、跟不上,形成学习壁垒。

注意力易分散,手机依赖干扰学习:课程包含大量图纸解读、表格的填写和软件操作步骤,过程相对枯燥;学生易被手机信息如短视频、网络游戏吸引,导致关键知识点如清单项目编码规则漏听,后续实操时频繁卡壳。

畏难心理突出,缺乏主动尝试意愿:面对复杂图纸解读、多步骤算量、软件操作失误等问题时,学生易因怕错、怕麻烦产生畏难情绪,缺乏主动尝试意愿,倾向于等待教师直接给出答案,而非主动查阅规范、尝试解决,导致实操能力难以提升。

职业目标模糊,学习动力不足:部分学生对造价岗位具体工作内容认知模糊,不理解课程学习与未来就业的直接关联,缺乏为岗位能力提升而学的主动性,学习多停留在应付考试层面,对复杂项目实操缺乏兴趣。

2 项目式教学实施

2.1 项目式教学任务划分原则

任务划分需围绕“学生为主体、工程为载体、能力为目标”,遵循以下三项核心原则:

(1) 贴合实际工程场景。选取典型市政项目如城市次干路工程、小区配套管网工程等作为教学载体,任务内容匹配施工流程如路基工程→路面工程→附属工程,确保学生接触的任务与岗位实际需求一致。

(2) 阶梯式难度递进。从“单一子目计量”到“完整项目计价”,难度逐步提升。初期任务聚焦基础规则(如路基土方工程量计算),中期任务侧重综合应用(如路面

层清单编制),后期任务强调系统整合(如整个道路项目造价文件汇编)。

(3) 模块化可操作性。将复杂项目拆解为独立且关联的子任务,每个子任务明确“目标、内容、工具、成果”,如“管网工程计量”模块可拆分为“管道长度计算”“检查井数量统计”“土方开挖量核算”3个子任务,确保学生能分步完成、逐步积累。

2.2 项目式教学任务划分

综合项目划分的原则、市政工程计量与计价的教学大纲,以一个真实的市政工程项目为载体,将课程划分为4个项目、8个典型任务,具体如表1。

2.3 项目式教学实施过程

基于任务“探究→实施→拓展”过程,组织实施课堂教学。在课堂教学中,根据市政道路工程、市政桥梁工程、市政管网工程的施工流程,将工程量的计算拆解成更容易达成的小任务,每项任务配套“案例演示-分组实操-教师点评”流程,充分运用已有的育训资源,实现项目式互动教学。

(1) 探究环节:锚定真实问题,明确项目任务。通过播放施工视频或现场照片展示真实市政项目案例,提出问题“该工程的路基工程量如何计算?清单计价时需套用哪些定额子目?”。将任务进行拆解,发布项目任务书如完成某路段市政工程的工程量清单编制,引导学生分组讨论,明确小组分工如识图组、算量组、计价组,教师针对学生讨论中提出的困惑,聚焦核心知识点进行讲解,避免提前灌输过多理论。

(2) 实施环节:实操落地任务,解决核心问题。小组合作解读项目设计图纸如道路横断面图,收集当地市政工程定额、人工材料价格信息,填写《资料收集记录表》。教师巡回指导图纸识图难点,提供定额查询技巧如“搜索‘沥青路面’快速定位定额子目”。

(3) 拓展环节:延伸任务边界,提升综合能力。提出变式任务“若该项目地质条件为软土,需增加地基处理工序,如何调整工程量与造价?”,引导学生查阅软土处理定额(如水泥搅拌桩),分析造价变化幅度。引入BIM技术拓展,让学生尝试用Revit建立简单道路模型,对比“BIM算量”与“手工算量”的效率差异,撰写不同计量方法对比分析报告,教师点评总结。

3 教学效果评价

通过某高职院校市政工程技术专业2022级两个班级的对比教学(实验班采用项目式教学,对照班采用传统教

表1 教学项目、教学任务划分表

项目名称	教学目标	典型任务	提交成果	主要工具
项目导入及基础准备	明确项目设计概况及施工方法	任务1：工程图纸识图与项目分析 识读建设项目道路工程设计图、桥梁工程设计图、排水管网设计图，梳理建设项目的组成部分、施工方法及施工工艺流程。	提交图纸识读报告，标注各组成部分的关键参数如路基宽度、路面层厚度、桥梁基础形式及尺寸、管段的材质与管径等。	AutoCAD 软件、BIM模型、市政工程制图标准、施工技术规范
	掌握清单编制、造价文件编制的基础工具	任务2：熟悉建设工程清单计价规范、市政工程工程量计算规范与市政工程造价计价定额 学习GB/T 50857-2024中市政工程道路工程、桥涵工程和管网工程的清单项目设置；查阅当地《市政工程计价定额》（如《四川省建设工程清单计价定额（2020版）》）的组成及定额子目。	建设项目涉及的清单项目与定额子目对应表	建设工程工程量清单计价规范、建设工程工程量清单计价规范、地方定额
分部分项工程量计算	掌握道路工程、桥涵工程、管网工程典型子目的工程量计算方法	任务3：道路工程工程量计算 根据道路横断面图计算道路工程挖方、填方等土石方工程量；根据路面结构设计图计算路面结构层的面积与体积；根据平面图、树池大样图等计算人行道、路缘石、树池等工程量。	路基工程工程量计算表（附计算过程简图）；路面层工程量计算表（标注路面结构各层的材料、厚度等参数）；人行道及其他工程量统计表	BIM模型、Excel表格
		任务4：桥梁工程工程量计算 根据桥梁总体布置图计算土石方和桩基工程计算；根据桥墩、桥台一般构造图计算桥墩、桥台的工程量；根据桥跨结构一般构造图计算桥跨结构工程量；根据桥面铺装、人行道、栏杆泄水孔等桥面系构造图计算桥面系工程量；根据钢筋布置图和构造图计算钢筋工程量。	基坑土石方工程量计算表；桩基础工程量计算表；桥墩桥台工程量计算表；桥跨结构工程量计算表；桥面系及其它工程量计算表；桥梁模板及支架工程量计算表；桥梁钢筋工程工程量计算表	
		任务5：管网工程工程量计算 根据管道纵断面图及开挖断面图计算沟槽土方及管道铺设工程量；根据管道平面图、构筑物详图计算附属工程工程量。	沟槽土方工程量计算表；管道铺设工程量计算表；附属工程工程量计算表（如检查井、雨水口、出水口）	
工程量清单及最高投标限价文件编制	掌握工程量清单、最高投标限价编制的内容和方法	任务6：工程量清单编制 将任务3 - 5的工程量按GB 50500 - 2013整理为“分部分项工程量清单”，明确项目名称、项目特征、计量单位、工程量，编制分部分项工程量清单；编制措施项目清单、其他项目清单、规费税金清单	提交完整的工程量清单	Excel表格、广联达等计价软件
		任务7：最高投标限价编制 根据地方定额计算各清单项目的综合单价，汇总形成最高投标限价，其中材料价格采用当地工程造价信息网的最新市场价（如沥青混凝土单价）。	提交完整的最高投标限价文件、软件计算文件	
成果考核与总结反思	检验学习效果，对课程知识进行查漏补缺	任务8：项目成果汇报与复盘 以4 - 5人小组为单位，汇报某市政工程的计价计价成果（含工程量计算依据、计价难点解决方法）；教师针对清单编制准确性、控制价合理性进行点评，小组间交叉检查，发现问题并整改。	分小组提交整改后的完整造价文件、项目汇报PPT，个人提交学习反思报告，如总结计价中的易错点与改进方向、学习收获等。	PPT、广联达等计价软件

表2 教学效果反馈

教学效果	实验班	对照班
核心技能掌握	85%以上学生能独立完成“识图→算量→套价→成果编制”全流程，如编制的路面层工程量计算表中，工程量计算准确率达90%，清单编码、定额套用合规率超88%；面对“软土地基调整造价”的变式问题，60%学生能快速定位相关定额并分析造价变化	50%学生能独立完成单一分项工程算量（如路基土石方），算量漏项、定额套错率达35%；面对实际工程问题时，70%学生需依赖教师提示，无法将理论规则转化为实操方案
工程思维与职业素养	小组合作中能主动关注“图纸细节与现场施工的关联”（如考虑检查井井筒高度对算量的影响），80%学生在成果互审时能提出“规费计取基数错误”“算量依据未标注图纸编号”等专业问题，具备初步的工程审核思维	学生更擅长记忆计算规则条文如能背诵《市政工程工程量计算规范》中路面算量公式，但仅30%学生能意识到算量结果需匹配现场施工工艺，缺乏对工程实际场景的关联思考
学习主动性与兴趣	课堂提问频次是传统班的2倍，课后主动查阅当地造价信息、咨询工程案例的学生占比75%；课程结束后，40%学生自主关注“广联达市政算量软件”进阶操作，学习延伸性强	课堂互动以教师提问→学生被动回答为主，课后仅20%学生完成教材习题外的拓展练习；课程反馈中，35%学生认为内容抽象，不知道学了能做什么，学习兴趣较弱

学），交叉使用师生共评、生生互评、自我评价等多元评价主体，依托职教云平台、任务完成积分、计价软件使用记录等全过程记录师生行为，形成过程评价；综合学生提交的成果、期末实操考核、期末考试成绩进行结果评价。结果表明，两个班级教学效果在核心技能掌握、工程思维与职业素养、学习主动性与兴趣三方面的差异较大，如表2所示。

反馈表明，科学的任务划分和项目式教学的实行能让学生从“会理论”到“能实操”，从“被动接收”到“主动解决”，从“被动听课”到“主动探究”，学生对核心技能的掌握程度、课程学习的主动性和参与度都有显著改善。

4 反思与改进

（1）实施项目式教学过程中，小组分工不均，约 20% 小组出现少数人包办算量、套价，多数人仅参与资料收集的情况，部分学生实操技能未得到充分锻炼。后续在实施教学时考虑优化分组机制，推行小组角色轮换制，明确识

图员、算量员、计价员、审核员每周轮换，确保每人参与全流程实操。

（2）进度把控难度大，不同小组对任务的完成进度差异大，导致后续成果整合、互审环节节奏不一，影响整体教学进度。后续在实施教学时可以设置小组进度看板，教师每日标注各小组关键节点完成情况，安排由超前小组学生担任进度帮扶员帮助滞后小组。

参考文献：

[1] 中华人民共和国教育部. 关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知[Z], 2023-7-11.

[2] 郝莉, 冯晓云, 郭永春等. 促进深度学习的项目式课程教学创新设计理论与方法[J], 2025-1-9.

[3] 蔡胜远. 基于项目式学习的高职思政课程设计与实践[J]. 2025,2025 数字化背景下教育教学经验交流会.

作者简介：易丽云（1985-），女，江西省乐安县，汉族，副教授，硕士，市政工程，四川省第二批省级职业教育教师教学创新团队成员。