

工程认证背景下工程量清单计价课程OBE改革

刘芳梦¹ 李欣刚² 宿茹³ 李晓蕾⁴

1.2.3. 河北工程技术学院 河北 石家庄 050000

4. 北京中兴恒信工程造价咨询有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 在工程认证背景下, 对我校工程量清单课程的进行剖析, 针对课程中存在的问题, 结合成果导向教育的理念, 优化了课程大纲和课程内容, 提出了更加多元化的教学方法及多维度评价方案, 为后续教学改革提供依据。

关键词: 工程认证; OBE理念; 工程量清单计价; 教学改革

引言

21世纪以来, 教育界一直围绕质量为中心进行探索, 我国经过数十年的探索, 于2016年正式加入国际教育《华盛顿协议》组织, 标志着我国现阶段工程认证教育体系与国际工程教育正式接轨。工程认证是以学生中心、成果导向和持续改进为三大核心理念^[1], 其中OBE理念, 是1981年由美国学者Spady提出, 围绕学生的教育产出, 确定培养模式成果, 即以学生的学习成果为导向^[2]。工程量清单计价作为工程造价专业的核心必修课程, 同样兼具深厚的理论性与广泛的实践性。它不仅是学生掌握现代工程造价管理技能的关键入口, 也是构建学生专业知识体系的重要基石。

李艳提出的以学生为主体、项目为主线、“理实结合”的教学理念强调了将实际项目引入教学环节的重要性^[3]; 李国荣对课程内容及设计进行研究, 提出了重视国标规范讲解、专业一体化课程综合体系建设的重要性; 郭彦丽提出了CSPT、“教、学、做”一体化、翻转课堂等, 颇具有实用价值的教学模式。

从上述研究中可以看出, “工程量清单计价”的课程改革聚焦理实融合, 强化项目导向的教学模式, 旨在提升学生实操能力, 确保毕业生满足企业岗位需求。各高校从教学理念、教学内容、教学方法、考核方式等方面都进行了探索与创新, 且取得了一定的效果, 但很少从工程认证融合视角进行改革。本文工程造价专业工程认证背景下, 以成果产出为导向并融合, 主要从课程传统教学中的推进难点切入, 对教学方法和教学评价等环节进行改革。

1 课程的教学现状及难点

1.1 课程教学现状及效果分析

工程造价专业工程量清单计价课程于第六学期开设, 总学时数32, 其中, 理论学时12, 实践学时20。理论学时主要讲授清单列项原则及方法和工程量计算规则

两大重点理论知识, 实践学时引导学生完成实际教学楼项目清单计价模式下招标控制价的编制。课程以理解工程量清单计价的基本概念、原理和方法为; 掌握工程量清单计价的基本技巧和准确性要求。本课程旨在在深入理解工程量清单计价的基本概念、编制原理及编制方法; 同时掌握工程量精准计提的能力; 树立成本分析的意识, 分析和评估工程量清单计价方法的适用性和限制。

对本校21级共5个班级152名学生的评教数据进行研究, 该门课程的专业认可度达到85.14%, 学生们对于招标过程中工程量清单计价模式的重要性基本认可; 81%的学生能够掌握本门课程的基本知识和技能, 项目清单描述准确, 列项基本完整; 但仅有60.89%的学生在学习过程中提升了问题的分析与解决能力, 部分同学未能独立完成项目价格文件的编制及分析; 该门课程对于学生知识面的扩展, 前沿技术的认知满意度仅有33.78%, 对其他结构类型的基本知识不全面, 除框架结构外接触较少, 对价格控制要素不敏感。

1.2 课程教学难点

1.2.1 学生基础知识能力薄弱且不均衡

作为大三开设的课程, 学生不仅应当具备工程识图能力, 软件操作技能; 还需要熟悉施工工艺, 具备一定的项目管理能力; 在此基础上综合运用工程定额原理, 工程计价基础理论的知识, 最终结合本门课程教学内容较为准确地编制工程量清单模式下的计价文件。但实际是该阶段学生对该专业学习兴趣基本定性, 加之不可避免的生理性遗忘规律, 教学过程中不可避免地需要分配部分时间用于课堂秩序的维护以及基础知识的巩固与复习。特别是在屋面级防水、保温隔热及装饰工程授课过程中, 工程做法多样, 而其与定额的对应关系又存在不确定性, 例如目前较为常见的防水做法, 卷材防水在施工过程中, 需要先进行基层界面剂的处理, 而后进行胶黏层施工, 最后完成卷材层施工; 在定额编制过程中,

大部分卷材子目已经包含了基础处理,胶粘剂,防水卷材这三道常见工序,特别是个别子目已经包含了保护层,故学生在定额选用过程中,必须要掌握一定的施工技术,同时也要了解定额编制原理,才能更加准确地完成组价。

1.2.2 学生思维固化及对网络工具的过分依赖

目前的本科生大多更加适应传统教育模式下的教学方法,以教师为主导,以讲授为基础,对知识进行理解记忆及应用,故很多学生缺乏主动探索的意识以及思维发散的能力,导致在课程改革过程中,很多学生不完全接受以学生为主体的教学模式。加之当前网络工具在教学上的普及,许多学生的依赖性较强,但各地去规范存在部分差异,河北定额与清单规则也有些许不同,造成了轻度知识掌握的混乱。例如国家清单计价规范中,为了让各省可以灵活对定额进行应用,很多子目均提供了不同的单位,其中010506001直形楼梯中,有“m²”和“m³”两个计量单位可供选择,而河北定额中关于楼梯的计量规范是“整体楼梯(包括板式、单梁式或双梁式楼梯)整体螺旋楼梯柱式螺旋楼梯以设计图示尺寸的实体积计算”,但学生通过互联网渠道获取的信息,反而会造成知识掌握偏差。

1.2.3 教师教学方式和考核形式单一以及工程经验不足

我校课时相对较少,源于对课程进行了拆解,识图

及建模部分都在前一学期完成,旨在给予学生重复时间进行项目实训,但实际教学过程中往往需要进行知识回顾,教师未能充分利用多样的教学及考评方式让学生进行知识的复习与巩固。部分教师自身缺乏项目实践背景、施工技术和现场管理知识不扎实、对各类工程特点不够了解,或转做教学口的工程师未能及时更新行业技术与理念,也造成了授课内容无法与社会项目接轨。随着我国房地产市场高速发展的结束,当前房建工程数量在逐渐减少,但我国现代化建设的步伐仍在快步向前,故市政工程会逐步占据建筑市场中很大的份额。现在路桥工程建设过程中,为了加快工期,减少污染,装配式建筑工艺在施工过程中应用广泛,但目前清单教学案例仍以民用建筑为主,目前授课内容未能涉及装配式相关计价规则;同时大部分教师也未曾参与过装配式工程项目,导致后期开设后,教师也很难从实际工程角度出发,讲解计量重点与计价难点。

2 OBE 导向的课程教学设计与评价

2.1 课程教学目标设计

OBE理念下课程大纲的编制,与传统大纲相比,重点需要确定课程目标与毕业要求之间的支撑关系,课程目标在设定过程体现以“学”为主导的教学理念,引导学生逐步构建工程造价控制的意识和造价管理的能力,发挥学生的主观能动性。工程量清单课程毕业要求指标点和课程目标之间的对应关系如下表。

毕业目标	课程目标
3.1掌握工程造价构成、工程计量与计价基本原理和方法,具有工程全过程造价文件编制能力及较强的创新意识和进行土木工程咨询的基本能力。	目标1:理解工程量清单的概念,构成原理及全过程造价中的重要地位作用,掌握工程量清单编制原则与方法,具备造价师的科学思维与方法,注重数据分析和决策支持。
5.1掌握工程造价专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性,具备基本造价管理计算机应用及运用信息手段管理工程的能力。	目标2:配合信息化智能工具,准确完成清单编制及评估,合理利用资源、优化工程成本的责任,注重项目的经济与社会效益和可持续发展。
5.3能够针对工程造价专业能力,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。	目标3:认识造价师在进行成本控制和预算编制时,识别和解决计价过程中的相关问题,强化学生的科学精神,适应科技发展和行业变革的需要。

2.2 教学内容设计

在教学内容的设计上,践行“学生为中心,教师为主导”,首先整合学生已学知识和掌握技能,并对课程目标进行拆解,完成教学内容设计。学习本课程之前,学生应当首先完成《工程定额原理》、《房屋建筑学》、《建筑施工技术》、《建筑与装饰工程估价》课程的学习,掌握房屋建筑的基本构造,熟悉常用的施工技术及建筑工程材料的性能,并熟悉定额和工程量计算方法。故该门课程主要培养学生以科学的计价原理分析

问题和解决问题;准确识别人材机在组价过程中的作用,具备小组合作及沟通讲解的能力,平衡项目各个利益方直接的关系。故该课程教学内容主要分为8个模块。

第一个模块教学目的是通过丰富的教学内容和活动,激发学生对科目的兴趣,帮助他们重新认识科目重要性和应用价值,提高学习效果 and 成绩。课程使用蓝图教学方法,利用实际的工程项目替代传统的教材进行课程实践。第二到五模块主要采用分层次教学设计,旨在帮助学生逐步理解和掌握计价理论的基础知识和复杂

应用。通过引导学生从简单到复杂的学习路径,培养他们解决问题和应用计价理论的能力,达到深入学习和实际运用的目标。第六到八模块在拥有工程量清单的基础上,套用计价定额,让同学们知晓计价的实施过程。在

学习理论知识的基础上,观看及临摹实际工程的工程量清单编制及投标报价内容,结合实际理解清单计价的基本含义及步骤。以教材工程实际图纸为例,熟悉清单编制和定额套取的过程。

1	2	3	4	5	6	7	8
造价工程师在工程领域的工作内容	工程量清单计价概述与招标工程量清单的编制方法	招标控制价的编制方法	工程量计算规范及使用的方法	各分部分项工程量计算及列项原则	招标工程量清单编制实例	投标报价概述、综合单价编制	投标报价编制实例

授课过程中以教材工程实际图纸为例,熟悉清单编制和定额套取的过程。重点讲解定额的借用,例如建筑工程中的部分,但是在建筑工程定额中没有合适的,需要借用其他定额的。例如借用装饰装修的、房屋修缮的、市政道路的等等。带领学生完成价格的换入换出,例如A7-215,屋面刚性防水砂浆定额,基价是1198.72,其中材料费为622.46,但是实际施工的图纸使用的是聚合物防水砂浆,需要材料换算。学习工艺不同的换算:例如施工工艺完全一样,材料也一样的情况下,可以直接借用,如防水和保温中的找平层,可以借用装饰装修的定额;施工工艺完全一样,但是材料不一样情况下,先套用,然后换材料,形成新的单价。让学生理解目对应关系,并不是每一条定额都要找一条定额套用,看定额基价中包含的工序,尤其是在装饰装修中。例如B1-458,包含了粘贴用的水泥砂浆和素水泥浆,只需要换价格即可。

2.3 教学方法设计

教学设计过程中主要解决及思维固化两大问题。考虑到学生的层次和需求存在差距,部分学生基本知识薄弱,该课程开展线上线下混合式教学,课前需进行基础知识点摸底考核,检测薄弱环节,有针对性提供《工程定额原理》、《房屋建筑学》、《建筑施工技术》、《建筑与装饰工程估价》相关课程的线上资源,充分利用教学组授课模式,对各知识点掌握情况进行反馈,让学生知识形成闭环。

课程设置实践环节,让学生能够通过对图纸的识图了解各构件的具体数量以及计量规则,最终依据规范设定的计量规则,提计出该工程的准确工程量。以规范知

识为基础,做综合性工程量清单编制的实训,要求学生完成工程量清单编制及招标控制价编制。清楚工程量清单计价的基本原理和方法,练习定额子目选用,人材机调价、基准价格的获取渠道、规费和税金的计算方法,补充定额子目的确定方法、工程变更管理等,以帮助学生了解工程量清单计价在整个工程造价过程中的位置和作用。

2.4 教学效果评价

教学效果评价是确保教学质量的核心手段,也是工程认证推进改革的动力。在评价参与方上实现多维度,例如从“小组互评”“生生互动”“师生互动”等方面进行评价,在评价方式上具多元化,注重过程性评价成绩,例如加入学习通课堂积分成绩,课堂辩论成绩,答辩成绩等元素,综合进行教学效果的考评。

结束语

本文在工程教育认证的背景下,识别了当前工程量清单计价课程的教学现状与难点,以OBE导向为核心,提炼课程目标,并完成教学内容的改革;提出新的教学模式与考核评价方法,为后续教学提供了方向。

参考文献

- [1] 庞春颖,周春阳,刘丽鸣.工程认证理念下课程教学设计与督导评价[J].牡丹江师范学院学报:自然科学版,2023(03):78-80.
- [2] 鲁琴.OBE理念下的网络数据库技术课程教学改革探索[J].科技风,2020(20):36.
- [3] 李艳《工程量清单计价》课程教学改革初探[J].现代经济信息,2019(24):418.