

《钢筋工程量计算》课程教学创新研究

刘彩玲¹ 黄文波²

1. 杨凌职业技术学院, 中国·陕西 杨陵 712100

2. 清涧县农村公路养护站, 中国·陕西 清涧 718300

摘要:《钢筋工程量计算》作为工程造价专业核心课程之一,对于学生的专业理论知识及工程实践经验要求较高。提高《钢筋工程量计算》课程教学水平,有助于提升工程造价人才培养质量,提高中国建筑行业施工水平。论文主要阐述了《钢筋工程量计算》课程教学的重要性,针对目前《钢筋工程量计算》课程教学中存在的问题进行剖析,提出该门课程教学创新具体实施策略,并基于教学效果,提出了课程创新的显著作用,希望能够提升《钢筋工程量计算》的教学水平。

关键词: 钢筋; 工程量计算; 课程教学; 创新

Research on Teaching Innovation of the Course *Quantity Calculation of Steel Reinforcement Engineering*

Cailing Liu¹ Wenbo Huang²

1. Yangling Vocational & Technical College, Yangling, Shaanxi, 712100, China

2. Qingjian County Rural Road Maintenance Station, Qingjian, Shaanxi, 718300, China

Abstract: As one of the core courses in the engineering cost major, *Calculation of Reinforcement Engineering Quantity* requires high theoretical knowledge and practical engineering experience from students. Improving the teaching level of the course *Calculation of Reinforcement Engineering Quantity* will help enhance the quality of talent cultivation in engineering cost and improve the construction level of China's construction industry. This paper mainly elaborates on the importance of teaching the course *Calculation of Steel Reinforcement Quantity*, analyzes the problems existing in the current teaching of *Calculation of Steel Reinforcement Quantity*, proposes specific implementation strategies for innovative teaching of this course, and based on teaching effectiveness, highlights the significant role of course innovation, hoping to improve the teaching level of *Calculation of Steel Reinforcement Quantity*.

Keywords: steel bars; quantity calculation; course teaching; innovation

0 前言

《钢筋工程量计算》课程是工程造价专业的核心课程之一,对于进行工程量清单计价、钢筋工程软件建模以及从事工程造价岗位来说,是必不可少的必修课程。在《钢筋工程量计算》教学时,我们发现学生普遍缺乏建筑实践经验,这导致他们在学习过程中难以准确计算钢筋工程量,也缺乏灵活运用所学知识的能力。因此,加强课程教学的创新变得尤为重要。鉴于该课程理论性强且需要丰富的实践经验,必须创新教学方法,以引导学生真正掌握课程内容,为他们未来步入工作岗位打下坚实的基础,从而成为合格的工程从业人员。

1 《钢筋工程量计算》课程教学的重要性

钢筋工程量计算课程是工程造价专业的核心课程,与造价员岗位紧密相关。在当前建筑施工中,现浇混凝土结构被广泛采用,而钢筋作为这一过程的关键工序,其用量的精确计算不仅确保了建筑工程的质量,还能通过对比建筑图纸

的计算与实际施工情况,实现钢筋用量的合理化,从而节约成本并提升工程质量。《钢筋工程量计算》课程以建筑钢筋量的计算为核心,内容包括识图、绘图以及手工算量等关键环节,强调实践操作技能的培养。通过本课程的学习,学生将能够掌握梁、板、柱、剪力墙、楼梯和基础等六大主体结构构件的钢筋构造特点,并具备独立完成框架、剪力墙等结构构件钢筋工程量手工计算的能力,为后续课程学习以及土建工程造价员等技术岗位的工作打下坚实基础。此外,该课程的学习有助于培养具备现代建筑工程造价复合型技能的人才,进而提升整个建筑行业的专业技能水平。

2 《钢筋工程量计算》课程教学中存在的问题

2.1 学生没有掌握各种构件的钢筋配筋构造

在《钢筋工程量计算》课程教学中,学生需要掌握各种构件的钢筋配筋构造,这样才能在计算过程中熟练掌握各种计算方法,得出正确的钢筋用量。由于结构构件不同,钢筋配筋构造要求众多,学生没有准确掌握不同建筑结构下的

钢筋配筋种类,从而在钢筋量计算过程中出现各种疏漏。例如,建筑施工中,框架梁的钢筋配筋构造,可以分为框架梁与非框架,而按照建筑施工要求,根据抗震方式,又可以分为抗震与非抗震两种情况,从框架梁的位置划分,又可以分为楼层框架梁与屋面框架梁等。不同用途、不同种类的框架梁,其钢筋配筋构造不同,钢筋计算方式也不同,众多的钢筋构造使学生容易记忆混乱,在钢筋用量计算中出现差错。

2.2 无法构建构件的钢筋空间模型,不能准确计算钢筋工程量

在《钢筋工程量计算》课程中,需要学生准确掌握钢筋构造要求,根据构件的空间模型完成钢筋工程量的计算,但多数学生缺乏空间想象能力,对于钢筋构件的空间模型缺乏感知力,只能依靠死记硬背套公式,这样不仅导致教学效率低下,还容易引起学生的反感,不能真正让学生掌握钢筋工程量计算的方法。无法构建构件的钢筋空间模型,就不能真正理解钢筋构造的内在含义,在计算钢筋量的过程中就容易出错。例如,框架柱纵筋在屋面框架梁处的构造:学生在学习时没有深刻理解,仅按字面意思简单理解,容易出现钢筋量计算变小,影响工程的建筑质量。

2.3 教师的专业素养有待提升

多数教师认为《钢筋工程量计算》课程内容知识简单,因此在课程教学中往往缺乏足够重视。实际上,该门课程综合性强,对于学生理论知识与实践技能要求较高,学生要想真正掌握,需要教师付出较大努力。该门课程涉及建筑制图与识图、房屋建筑构造、建筑结构、建筑力学以及建筑材料等多学科知识,要求学生有较强的专业基础。目前,高职院校教师理论水平较高,但是缺乏建筑行业从业经验,对于最新的建筑规范及其施工工艺缺乏了解,不能结合工程实践对学生进行深入引导。

2.4 课程知识体系缺乏系统性

钢筋工程量计算对象是经过系统设计的建筑物,建筑物内的各个构件虽然在计算钢筋工程量时可以单独计算,但是在实际施工中,需要将建筑物作为一个整体进行考虑。目前,在课程教学中,教师往往习惯以知识点的方式展开教学,学生虽然能够准确计算出单个建筑构件的钢筋量,但是面对整个建筑物时,往往不知从何处下手,无法做到系统的计算钢筋工程量。学生在工程造价相关内容学习时,反映出的问题就是现有的知识点零散不成体系,缺乏将知识点整合联系的问题。钢筋工程量计算涉及柱、梁、板等各种构件,每个构件都相互影响,是一个比较系统的工作。如何将知识点有效串联起来,形成系统,是传统教学法比较难以实现的。

3 《钢筋工程量计算》课程教学创新策略

3.1 加强企业调研,制定课程教学标准

针对《钢筋工程量计算》课程,高职院校要从企业实际需求出发,加强企业调研,制定符合工作岗位要求的课程教学标准。要积极与建筑企业展开沟通,实地调研工程造价

等工作岗位工作内容,确定典型工作要求与任务,将其作为课程教学创新的主要来源。要以调研内容为依据,确定《钢筋工程量计算》课程教学的专业能力培养方向与培养内容。要根据建筑施工中不同建筑类型、设计方案,以真实的施工项目为载体,要求学生以完成整个施工项目钢筋工程量计算为教学目标展开教学,培养学生钢筋工程量计算能力。在教学内容上,要将钢筋工程量计算按照建筑构造,分解为柱、梁、板、剪力墙、基础楼梯等单个构件的计算任务,不同的任务间具有相同的计算方法,但完成任务的难度设置由容易到复杂。通过将实际施工项目转化为学生课程实训内容,培养学生对钢筋工程量计算的具体应用,最终完成课程教学标准的制定与完善。

3.2 提供丰富的钢筋工程量计算素材

传统钢筋工程量计算内容,往往依托于现有教材内容展开,这就导致钢筋工程量的计算往往在理想化条件下进行,且计算内容较少,所能给学生提供的案例单一,难以真正考查学生的计算能力。在传统教学材料基础上,提供丰富的钢筋工程量计算素材,有助于教师根据学生的学习难易程度,选择合适的计算内容与案例供学生练习。教师需要提前将任务进行分解成难易程度渐进、类型多样的小任务,编制成任务单的形式展示给学生。学生在完成教材学习任务后,根据任务单的内容完成后续各种学习任务,任务单中不仅有钢筋工程量的计算,还有各种施工技术规范及网络资料查找途径。学生围绕丰富的任务单内容展开学习,不仅能够提高专业知识素养,还能够逐渐提高解决现实问题的能力,逐步学会解决现实施工中遇到的各种难题。

3.3 创建以“任务驱动”为主的教学模式

《钢筋工程量计算》中各种建筑构件种类繁多,且学习中还要学生掌握不同结构形式,掌握不同构件钢筋工程量计算的原则与方法,因此学生往往在学习中出现兴趣不足、缺乏耐心等问题。创建“任务驱动”为主的教学模式,将学生分成若干小组,各小组成员之间合作,完成教师规定的任务,这样可以加强学生的团队协作能力,提高学生的学习兴趣。教师在课堂教学中要以任务布置与引导者的角色展开教学,注意激发学生参与的积极性与热情,当学生遇到困难时,教师要积极进行解答,帮助学生提高项目计算进度。在实际教学中,学生在完成钢筋量计算任务后,往往并不意味着教师教学活动的完成,而是要将任务中所含有的知识点进行梳理,结合学生计算过程中的问题进行讲解,加强专业知识学习的深度与效率。

3.4 创新考核方式与内容

目前,在《钢筋工程量计算》课程考核中,往往采用笔试的方式进行考核,这种单一的考核方法并不能真正体现学生的学习水平,也无法体现学生对专业知识的深度掌握情况,创新考核方式与内容,采用过程性考核与笔试考核相结合的方式,更能科学合理的体现学生的学习效果。在实际教学中,班级学生普遍超过二三十人,如果采用一一考核的方

式显然不现实。采用过程性考核,其内容包含了对学生完成任务过程中的各种学习成果和过程表现的考核,重点考查学生的学习态度、实践能力与知识运用能力。笔试考核则以传统考试内容为主,减少选择题与填空题等记忆性内容,增加手工绘图与计算钢筋工程量等应用题占比,这样能够更好考查学生的知识运用与理解能力。在考核成绩占比中,建议过程性考核占比 40%,而笔试考核成绩占比 60%,从而实现对学生学习成绩的全面考察。

3.5 建立以能力培养为核心的教学方法

在《钢筋工程量计算》课程教学创新中,要培养学生的综合能力,通过学习任务的难易程度,建立阶梯递进的教学方法,从而提高学生的核心素养,使学生具备较高的学习能力、应用能力、解决问题能力。在培养学生核心能力过程中,可以分为知识点任务、展板展示任务、PPT 汇报任务、工程量计算书任务等。知识点任务,以教材内容为出发点,结合《钢筋工程量计算》课程标准要求,为学生梳理课程知识点,以任务书的方式融入课堂教学中。展板展示任务,即在小组教学活动中,将每个小组的任务体现在展板上,学生根据展板内容解决学习任务,并根据展板内容分配小组成员之间的内容。工程量计算任务,就是在教师以项目为依托,布置完计算任务后,学生分组完成钢筋工程量计算活动。最后,PPT 汇报任务,则是将学生在学习钢筋工程量计算过程中遇到的难题、经验、心得分享给大家,从中汲取经验,实现学习心得交流与共享,提高学生的学习效果,改进教学方法。

3.6 提高教师专业素质

对于《钢筋工程量计算》课程来说,教师不仅要有过硬的理论知识,还要有丰富的工程施工经验,能够面对不同结构构件,正确计算钢筋工程量。目前,多数教师普遍对工程施工规范及施工流程缺乏了解,虽然能够较好的计算钢筋量,但是更多是建立在理论模型上,缺乏实践经验。随着高职教育改革,学生在学习《钢筋工程量计算》课程时,要以真实项目为依托,能够正确处理各种工程实践问题,在计算钢筋量时更多从实际工程案例出发,结合教材内容计算。目前,多数教师还不具备较强的实践能力,这就要求《钢筋工程量计算》课程教学创新以真实项目施工为案例展开教学,这样教师的专业素养才能得到提升,学生在实际工作中才能有所成绩。

4 《钢筋工程量计算》课程教学创新效果

4.1 改变课堂气氛,树立良好学风

以往在《钢筋工程量计算》课程教学中,学生往往缺

乏学习兴趣,为了完成任务,只能通过翻阅资料、自己查找手机等方式完成学习过程,课堂教学时学生配合不积极,课堂气氛沉闷,教学活动无法引导学生积极参与。通过课程教学创新,学生积极参与到整个教学活动中,以小组为单位,以项目操作为依托,激发了学生的热情。学生通过学习,建立了完成任务后的成就感体验,使被动的教学模式转变为积极主动学习活动。

4.2 学生专业能力明显提升

《钢筋工程量计算》本门课程由于知识点众多,学生在完成课程内容学习后,很容易随着时间的流逝而忘记相关知识点,因此在课程教学创新中,注重学生对知识点的记忆深度,从而实现相关内容的巩固十分必要。在采用新的课程教学方法后,学生通过多种教学方法的综合运用,能够大大加深知识的记忆深度,不断完善课程教学方法内容,成绩提高的同时,专业能力得到明显提升。学生在完成任务过程中通过分析任务、查阅资料、制定方案、团队合作、展示成果一系列教学环节,其责任心、专注度、沟通能力、合作能力明显加强,在获得专业知识的同时,学生的方法能力、社会能力都得到了提高,这在以往的教学中是无法实现的。

5 结语

《钢筋工程量计算》课程教学创新,对于教师来说需要对传统教学理念下的教材内容、教学方案、教学方法、教学评价等做出较大改变。学生只有适应新的教学模式,才能提高专业成绩,在高职院校教学改革框架下,从专业技能提升角度出发,提高学生的专业水平,从而取得教学改革成果。

参考文献:

- [1] 周向阳,冉一辰.基于教与学过程中广联达钢筋算量软件的反思[J].中文科技期刊数据库(全文版)教育科学,2021(8):390-391.
- [2] 冯晓俊.建筑工程钢筋工程量计算技巧探讨[J].建筑工程技术与设计,2017(31):2657.
- [3] 方园园.“钢筋工程量计算”信息化教学初探[J].低碳世界,2023,13(5):187-189.
- [4] 罗敏,李斌,张慧峰.《平法识图与钢筋算量》课程教学方法的研究[J].装备制造与教育,2020,34(1):76-78.

作者简介:刘彩玲(1983-),女,中国陕西榆林人,硕士,副教授,从事建筑工程结构设计与教学研究。

基金项目:杨凌职业技术学院 2019 年校内人文社科(教改)研究项目:“《钢筋工程量计算》课堂教学创新模式的研究与实践”(项目编号:GJ19014)。