

土木工程专业认证教学质量体系持续改进机制研究

朱春风

吉林建筑大学 吉林 长春 130118

摘要: 土木工程是一门实践性很强的学科,近年来,由于产业结构的不断嬗变,企业对应用型人才的需求逐渐加大,为适应这一新形势的发展,高校的土木工程教学需要进行调整。为了适应这一新的发展形势,高校土木工程专业的教学需要调整。考虑到高校土木工程专业教学面临的挑战,我们正积极探索从不同角度优化该学科教学实践的策略,为培养现代高技术专业人才提供参考。

关键词: 土木工程; 认证教学; 教学质量

引言

近年来,工程教育领域的专业认证原则不断推动我国高等院校的教育改革,“以学生为中心、以结果为导向、持续改进”的教育改革目标主要关注学生能力和素质的培养。工程教育的专业认证对学生的实践能力和创新能力提出了更高的要求,要求学生在学习期间打下扎实的专业知识基础,培养解决复杂工程问题的专业能力。土木工程专业认证强调理论与实践的紧密结合,培养复合型实践人才的目标与认证教学体系的要求相一致。高校认证教学体系培养人才不仅仅停留在传统专业需求的界限内,还提出要培养具有一定创新精神、创新能力的高精尖人才,高校作为高等教育人才的培养基地,实践型、创新型、高精尖人才的培养面临着越来越大的挑战。

1 土木工程专业认证教学质量体系存在的问题

1.1 专业课程学时相对较少

近年来,考虑到工程教育专业认证的目标和理念,对土木工程课程进行了多次调整。为使学生德、智、体、美、劳全面发展,使工程教育与可持续发展、专业标准、项目管理、终身学习等目标相辅相成,在新的教学计划中增设了“创新精神与实践”、“传统文化概论”等课程。为了提高学生的综合素质,公共课和专业理论课仍然占绝大部分学时,专业课和实践课的学时都有所压缩,不能完全保证学生对工程教育课程和实践的掌握。

1.2 对专业课程体系要求高

工程学院职业教育认证的学习目标强调根据科学原

理和方法分析和研究土木工程中的实际工程问题。包括土木工程结构的勘察与设计、材料与力学实验、数据收集与处理、数值分析、推理分析等,同时对信息进行有效的综合,得出有效的结论并应用于工程实践,这就要求具备良好的专业基础,掌握广泛的专业知识。这就要求具备良好的专业基础和广泛的专业知识。同时,学生需要具备设计和创新能力、团队合作解决复杂工程问题的能力、沟通管理能力、预测和模拟解决复杂工程问题的能力。然而,对复杂工程问题的科学分析需要不同工科课程的整合与应用,需要使用现代工程工具和数值分析软件,因此对工科课程的系统性和关联性提出了更高的要求^[1]。

1.3 实践教学体系不完善

目前,在制定土木工程专业的培养体系时,还没有深入了解土木工程专业的实际情况,了解土木工程专业的人才需求标准,最主要的是与当前社会需要的人才存在代沟。而且在课程的教学实践中比较松散,几乎每个学期都有相关的课程内容,学生的学习缺乏连贯性和系统性,内容难度差距较大,不符合由浅入深的学习规律,土木工程专业的最终目标是将理论知识转化为实践,理论与实际不符,造成学生与实践脱节,限制了学生的学习范围。

1.4 教学内容形式单一

教学方法形式单一,这是高校教学中存在的主要问题,教师讲学生听的传统教学模式依然盛行,学生长期受到教师单方面的思想灌输,机械的采用理论知识进入强塞被动的学习状态,土木工程专业作为一门实践性很强的学科,继续坚持这种传统的思想已经不能适应现代化的教学结构,使学生的学习难度和深度增加。加大学习难度和深度,而教师为了使学生的学习上有所进步,往往容易忽视课堂上与学生的互动,导致学生在思考的

作者简介: 朱春风(1979年-),女,汉,籍贯:吉林榆树,博士研究生,教授,研究方向:土木工程本科教育教学。

课题: 吉林省教育科学“十四五”规划课题,项目编号:ZD21039;吉林建筑大学教育教学研究课题,项目编号:课题批准号为XJZ202106

时候不参与合作,学习兴趣降低。

1.5 成果导向趋于复杂化

认证教学体系强调结果导向,面对当今复杂的工程挑战,希望学生能够就工程问题与行业或社会同行进行有效的沟通,具有较强的组织、管理和决策能力,能够在多学科环境中应用专业知识,以培养学生的专业能力。然而,由于职业教育教材滞后,一些职业考试方法未能实现创新改革,仍然沿用旧的规范,导致学生无法与行业同行进行有效互动^[2]。在学习过程中验证真实工程的设计、施工和管理,需要职业教师与企业进行更深入、更系统的合作。由于“一带一路”计划的成功实施,企业对人才的需求趋于复杂化和国际化,这给土木工程专业学生的培养带来了更加复杂的结果导向问题。

2 土木工程专业认证教学质量体系改进机制

土木工程专业课程的确定和课程改革的逐步实施,应基于认证教学体系的核心思想,遵循“以学生为中心,以结果为导向,持续改进”的指导原则。为了优化土木工程专业的职教课程,有必要根据教育目标重新设计课程的学习目标,统一职教内容,根据课程的主要取向更新和优化职教工具、学习环境和创新教学方法,不断完善学习体系。

2.1 以学生为中心的教学变革

以学习者为中心,选择合适的专业教材和相关课程,细化不同工科专业课程的专业知识点网络,在不同专业课程中重点印制理论力学、材料力学、结构力学等专业核心课程,选择合适的环节,提高学生参与课程开发的积极性。通过启发式讨论教学,让学生根据课程知识点,利用图片视频、网络课堂等学习工具或平台,设计“课前提问、学生探究、小组讨论、讲解演绎、难点探究”等学习活动。这样可以充分调动学生的学习积极性^[3]。充分调动学生在学习过程中的积极性和主动性,通过寻找、发现、探究、形成观点,使学生成为学习过程中的关键一环,提高学生的关注度和参与度。同时,培养学生表达、理解和运用知识的能力。由于专业学习时间有限,专业教育工作者可以推荐与课程相关的网络平台学习工具(如MOOC、中国大学土木工程网等),让学生通过网络学习获得更多专业知识,延长有限的学习时间。课堂学习可以延伸。教师还可以有目的地将学科边界引入课程,培养学生驾驭复杂工程问题的能力和现阶段的专业发展水平,提高学生对土木工程新结构、新方法、新技术的理解能力。

2.2 CDIO工程教育模式的应用

随着世界范围内工程教育改革的不断深入,越来越

多的高等院校开始对工程教育质量进行探索和研究,其中CDIO工程教育模式是2014年由美国麻省理工学院(MIT)等高校成立的国际研究小组的研究成果。CDIO工程教育模式融合了设计、实施和运行四大工程理念,充分发挥了“做中学”和“项目式教学”的教育理念。CDIO工程教育模式融合了设计、实施和运行四个工程环节的理念,充分利用了“做中学”和“基于项目的教与学”的教育理念,与工程教育专业认证的核心理念非常吻合,因此CDIO工程教育模式与工程课程的结合可以更好地培养学生。因此,CDIO工程教育模式与土木工程课程的结合可以更好地培养学生的实践能力。

在此基础上,工科课程的设计应注重培养学生解决工程问题的能力,以与本学科相关的实际工程问题为手段,培养工程人才所需的关键能力。将CDIO工程教育模式中的工程构思、设计、实施和运行四个环节与实际工程问题相结合,可以培养学生的专业技能。考虑到CDIO工程教育模式对学生综合能力的要求与工程教育的专业认证基本一致,高校在土木工程专业教学与实践全面实施了CDIO工程教育模式,通过对教学各个环节的控制,取得了实实在在的效果。在学习过程中,适时让学生解决实际工程问题,要求学生完成构思、设计和实施,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力;同时,通过引导学生参加设计竞赛、创新创业大赛等活动,加大第二课堂和专业实践在学习过程中的比重,充分发挥学生的主观能动性,使学生在过程中能够理论与实践相结合。

2.3 以成果为导向的持续学习

我国正处于“百年未有之大变局”的新时代,各行各业都在用新的发展理念来适应未来专业技术和产业发展变革的需要,企业的人才需求不仅体现在专业技术技能上,还体现在创新、领导力等通用属性上,对尖端工程人才的需求量很大。工科人才需求旺盛。在此背景下,高校需要积极主动地制定培养体系,培养新时期能力多样、素质较高的新型高精尖工科人才,并明确提出与新型人才培养相关的专业知识、学科框架、通用能力和素质要求。协调教育目标、课程框架和人才需求之间的联系,阐释新时代专业发展的新方向 and 行业发展变革对复合型人才的新要求,推动以学生专业能力和综合知识的掌握、未来就业能力和未来发展为核心的综合型、成果导向型教育模式^[4]。

2.4 建立和完善教学质量保障体系

在提高教学水平和实施教学改革的基础上,建立专业教学质量改进机制是保证教学质量的关键,也是保证

工科认证顺利完成的关键。因此,必须建立完善的教学过程质量监控体系,采取多种形式进行以结果为导向的质量评价和教学过程控制,以“重过程、多样化、考能力”为指导思想,明确教学目标和质量要求的实现程度。目前,土木工程专业引入了以过程考核为主,过程考核与结果考核有机结合的课程学习考核评价体系。其中,过程性评价可用于监控整个学习过程,并提供多种反馈信息,因而具有较强的通用性。具体措施包括:加大平时作业、课程测验和大作业的比例,三者合计至少占总成绩的三分之一;精心设计学习内容、随堂测验和拓展知识的互动讨论;利用翻转课堂和案例教学,促进学生主观能动性的发挥和解决实际问题能力的提高。针对课程设计、论文设计等实践性学习阶段,明确了选题、指导、考核质量控制的学习要求和质量标准,增加了中期检查、问题解决、宣讲等过程性阶段在考核指标体系中的权重,实现对选题、指导、宣讲的控制,注重考核写作的有效性,达到分析改进的目的。使学生从知识学习为主转向知识、技能、素质提升一体化,有效实现工程认证的学习目标。

2.5 推行教考分离制度和多样化考试形式

现代高校的考试制度还是以卷面闭卷形式为主,这种方式存在一定的弊端,而且教考分离的模式比较传统,如今在教育体制改革的支持下,对高校考试形式的要求也需要改变,要求既要防止学生死记硬背随意应付考试,又要检验教师的教学水平,实行双向测试如今已经成为各大高校积极学习的重要方式。实施双向测试,现在已经成为各大高校积极学习和实践的重要途径。教学和考试的实施会限制学生考试方式和学习方式的适应,限制授课教师的备课和课程内容的认真讲授。

2.6 加强“双师型”教师队伍建设,确保实践教学质量

加强专业教师队伍建设是提高教学质量的重要途径。在教师队伍的构成上,既要注重保证教师有扎实的理论基础,又要要求教师有足够的实践经验,可以从相

关企业招聘一些高素质、高水平的技术人员,打造双师型教师队伍、要在学校任教的同时,也要鼓励专业教师到企业或其他院校进行交流培训,取得相关专业证书,到一线参与项目建设,熟悉工作流程,壮大教师队伍。学习操作流程,加强师资队伍建设。

结束语

土木工程专业作为传统的工科专业,为社会经济的快速发展提供了基础和必要的人才保障。鉴于工程认证的普及和新时期对工程人才的需求,工程学院加强创新活动势在必行。我们要本着对学生负责、对社会负责的原则,根据经济社会发展的需要,建设更具特色的教育体系,提高教育的影响力。在认证教学体系的大背景下,不断推行学习改革,在土木工程专业学生的培养过程中,注重学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,培养符合未来职业要求和成果导向的具有创新实践能力、独立思考能力和终身学习能力的新型人才。在改革过程中,我们不断打破传统的教学方式,实施教学创新,以实现“以学生为中心,以结果为导向,持续改进”的教改目标。为了培养一批适应新一轮科技革命和创新驱动发展需要的具有综合技能的土木工程专业人才,我们将继续建立与认证教学体系重点目标相适应的人才培养机制和教学改革模式。

参考文献

- [1]孙小华,刘杨,余海洲,等.新时代专业认证背景下新型复合工程人才培养的探索与实践[J].高教学刊,2021,7(35):55-58+62.
- [2]周月娥,严鹏,桂润金.基于成果导向的材料力学教学方法思考[J].科技视界,2021,(14):60-61.
- [3]张煜敏,刘振华,崔莹.CDIO工程教育模式下土木工程专业的教学改革——以西安石油大学为例[J].西部素质教育,2017,3(02):7-8.
- [4]龙跃凌,李丽娟,朱江,等.以工程教育专业认证为导向的土木工程创新人才培养模式探索与实践[J].高教学刊,2021,7(15):47-50.