

基于工程能力培养的土木工程专业课程设计一体化改革 研究与实践

郭英华

(湖南水利水电职业技术学院 湖南长沙)

【摘要】随着 21 世纪中国城市化进程的加速推进和大规模工程建设的蓬勃发展,土木工程专业面临着前所未有的机遇与挑战,对毕业生工程实践能力的需求日益迫切,促使高校深化课程设计一体化改革,以更好地实施“卓越工程师培养计划”。本文研究了基于工程能力培养的土木工程专业课程设计一体化改革,旨在提升课程设计质量,促进学生工程实践与创新能力。面对 21 世纪中国城市化进程加快及“卓越工程师培养计划”实施背景,本文分析了当前课程设计现状、实施效果及存在的问题,如系统性不强、理论与实践脱节、管理与考核不严等。进而探讨了问题产生的原因,并提出了构建一体化课程设计框架、优化教学内容与方法、加强师资队伍建设和完善管理与考核机制等对策。研究结论表明,一体化改革对提升课程设计质量和培养学生工程实践能力具有显著成效,对培养卓越工程师具有重要意义。未来应持续推广并优化该改革,以适应行业发展和学生需求变化。

【关键词】工程能力;课程设计;一体化改革;卓越工程师计划;实践教学质量

一、引言

土木工程专业作为支撑国家基础设施建设的核心学科,其毕业生的就业与发展前景广阔,然而,这一领域对具备扎实工程实践能力的专业人才需求尤为迫切。在此背景下,高校积极响应国家“卓越工程师培养计划”,致力于培养既懂理论又擅实践的复合型人才。课程设计作为连接理论与实践的桥梁,在培养学生工程实践能力中发挥着关键作用。然而,现有课程设计体系存在诸多不足,影响了教学质量与效果。因此,本研究聚焦于土木工程专业课程设计的一体化改革,旨在通过系统分析与创新实践,提升课程设计质量,有效促进学生工程实践与创新能力的发展。

二、基于工程能力培养的土木工程专业课程设计现状

(一)土木工程专业课程设计现状

当前,土木工程专业课程设计内容广泛,涵盖了从基础理论到专业技能多个方面,如房屋建筑学、钢结构屋盖设计、道路与桥梁工程等,这些课程设计旨在通过具体项目的实践,使学生掌握专业知识与技能。在形式上,课程设计通常采用项目制教学,学生需完成从方案设计、计算分析到图纸绘制的全过程,以模拟真实工程环境。课程设计中占据重要地位,往往作为专业核心课程的延伸或综合实践环节,安排在学期末或专门的实践学期进行,以确保学生有足够的时间与资源进行深入研究与实践。

(二)课程设计实施效果

就学生参与度与满意度而言,大多数学生对课程设计持积极态度,认为其能够加深对专业知识的理解,并锻炼解决实际问题的能力。然而,也存在部分学生因课程难度较大、

时间紧迫或缺乏有效指导而感到焦虑,导致参与度不高。在满意度方面,学生对课程设计的整体评价较为正面,但具体评价受课程设计质量、教师指导水平及学生自身能力等因素影响。

至于课程设计对学生工程实践能力提升的实际效果,多数学生表示通过课程设计,自己的设计能力、计算能力、团队协作能力以及问题解决能力均得到了显著提升。课程设计中的项目实践让学生有机会将理论知识应用于实际,从而加深了对工程实践的理解与掌握。然而,也需注意到,部分课程设计中存在内容更新、实践环节设置及评价体系等方面仍存在不足,影响了其实施效果。因此,有必要对课程设计进行一体化改革,以更好地满足学生工程实践能力培养的需求。

三、基于工程能力培养的土木工程专业课程设计一体化改革存在的问题

(一)实施体系的系统性不强,课程设计缺乏连续性和系统性。

当前,土木工程专业课程设计中实施体系上缺乏足够的系统性和连续性。各门课程之间的课程设计往往各自为政,缺乏相互衔接和递进的关系,导致学生在学习过程中难以形成完整的知识体系和技能链条。此外,课程设计内容的安排也往往缺乏长远的规划,忽视了学生在学习阶段对知识的需求和能力的发展规律。这种碎片化的课程设计方式不仅难以有效提升学生的工程实践能力,还可能造成学习资源的浪费和学生兴趣的降低。

(二)管理与考核不严,抄袭现象严重,课程设计质量难以保障。

在课程设计的管理与考核环节,存在着管理松散、考核

不严的问题。一方面,部分高校对课程设计的过程管理不够重视,缺乏有效的监督和指导机制,导致学生在课程设计过程中缺乏必要的约束和激励;另一方面,课程设计的考核标准往往不够明确和具体,缺乏科学性和公正性,使得部分学生通过抄袭、复制等方式轻松过关,严重影响了课程设计的质量。此外,抄袭现象的普遍存在也助长了不良学风的形成,不利于学生诚信品质的培养。

(三) 实践教学内容陈旧,形式单一,教学方法和手段落后。

土木工程专业课程设计中的实践教学内容普遍存在着陈旧、形式单一的问题。一方面,部分课程设计仍然沿用传统的教学内容,未能及时反映行业发展的最新动态和技术进展;另一方面,实践教学的形式也往往局限于课堂讲授和实验室实验,缺乏与企业实际项目的结合和互动。此外,教学方法和手段也相对落后,缺乏创新性和多样性,难以激发学生的学习兴趣 and 积极性。这种传统的实践教学模式不仅难以满足学生工程实践能力培养的需求,还可能阻碍学生创新思维的发展。

(四) 教师队伍非工程化趋向严重,缺乏“双师型”教师。

在土木工程专业课程设计的教学过程中,教师队伍的非工程化趋向日益严重。许多教师虽然具备扎实的专业理论知识,但缺乏工程实践经验和能力,难以在课程设计中为学生提供有效的实践指导和帮助。同时,高校在招聘和评聘教师时往往过于注重学历和科研成果等硬性指标,而忽视了教师的工程实践背景和教学能力等综合素质。这种导向使得“双师型”教师在教师队伍中的比例偏低,难以满足工程实践能力培养的需求。此外,部分教师在教学过程中也缺乏与企业的紧密联系和合作,导致课程内容与实际工程需求脱节。

四、基于工程能力培养的土木工程专业课程设计一体化改革问题的原因

(一) 课程体系设置不合理,理论与实践结合不紧密

土木工程专业课程设计一体化改革面临的首要问题是课程体系设置的不合理性,这主要体现在理论与实践的结合不够紧密。当前,许多高校的课程体系仍然以理论教学为主,实践教学往往被边缘化或作为理论教学的附属品。这种设置方式导致学生在学习过程中难以将理论知识与实际工程问题相结合,无法形成对知识的深刻理解和灵活运用。此外,课程设计之间的关联性不强,缺乏系统性规划,也使得学生在完成各门课程设计时难以形成连贯的知识体系和实践能力。因此,课程体系设置的不合理是导致理论与实践脱节、课程设计缺乏连续性和系统性的重要原因之一。

(二) 管理与考核机制不健全,缺乏有效的监督和激励

机制

管理与考核机制的不健全是阻碍课程设计一体化改革有效推进的另一大原因。在课程设计的实施过程中,缺乏有效的监督和管理机制,导致部分学生在设计过程中缺乏必要的约束和指导,容易出现敷衍了事、抄袭他人成果等不良行为。同时,考核机制的单一性和不科学性也使得课程设计的质量难以得到客观、公正的评价。目前,许多高校仍然采用传统的考试或论文答辩等方式来评价课程设计成果,这种评价方式往往侧重于理论知识的掌握程度,而忽视了对学生实践能力和创新能力的考察。因此,缺乏有效的监督和激励机制是导致课程设计质量难以保障、抄袭现象严重的重要原因之一。

(三) 教学内容更新滞后,未能及时反映行业新技术、新工艺

随着科技的不断进步和工程技术的快速发展,土木工程行业的新技术、新工艺层出不穷。然而,许多高校在课程设计的教学内容上仍然沿用传统的教学大纲和教材,未能及时反映行业发展的最新动态和技术进展。这种教学内容的滞后性不仅无法满足学生对新知识、新技能的渴求,也限制了学生在实践中的创新能力和解决问题的能力。此外,由于教学内容的陈旧和单一性,也容易导致学生在学习过程中产生厌倦和抵触情绪,影响学习效果。因此,教学内容更新滞后是导致实践教学内容陈旧、形式单一的重要原因之一。

(四) 教师评聘与考核导向偏重理论研究,忽视工程实践

在高校的教师评聘与考核体系中,往往过于偏重理论研究和科研成果的考核和评价,而忽视了教师在工程实践方面的能力和贡献。这种导向使得许多教师在教学和科研工作中更加注重理论知识的讲授和科研成果的产出,而忽视了对学生实践能力的培养和指导。同时,由于高校在招聘和评聘教师时往往过于看重学历和科研成果等硬性指标,而忽视了教师的工程实践背景和教学经验等综合素质的考察和评价。这种评聘与考核导向的偏差导致了教师队伍的非工程化趋向严重,缺乏“双师型”教师的现象普遍存在。因此,教师评聘与考核导向的偏重理论研究、忽视工程实践是导致教师队伍非工程化趋向严重的重要原因之一。

五、基于工程能力培养的土木工程专业课程设计一体化改革对策

(一) 构建一体化课程设计框架

为有效提升土木工程专业学生的工程实践能力,构建一体化课程设计框架显得尤为关键。首先,需统筹安排课程设计任务,确保各门课程之间的设计内容相互衔接、层层递进,形成一个有机整体,从而体现课程设计的系统性和连续性。在任务分配上,应充分考虑学生的学习进度和能力水平,确

保任务难度适中且具有挑战性。其次,引入企业全面质量管理方法,对课程设计过程进行严格控制。通过建立完善的质量管理体系,明确设计标准、流程和责任分工,确保课程设计的质量可控、可追溯。同时,加强对设计过程的监督和检查,及时发现并纠正问题,确保设计成果符合工程实践要求。此外,还应鼓励学生积极参与设计过程,培养其创新思维和独立解决问题的能力,避免抄袭和雷同现象的发生。通过加强对学生设计成果的原创性审核和查重工作,确保课程设计成果的真实性和有效性。

(二) 优化教学内容与方法

针对当前土木工程专业课程设计教学内容陈旧、方法单一的问题,需采取有效措施进行优化。首先,应紧跟行业发展趋势和技术革新步伐,及时更新教学内容。通过引入新技术、新工艺和新材料的讲授,使学生了解并掌握最新的工程技术和实践知识。同时,结合具体工程案例进行深入剖析和讨论,帮助学生更好地理解理论知识在实际工程中的应用。其次,改变传统的讲授式教学方法,引入技能型培养教学模式。通过采用项目式教学、案例教学等多元化教学方法,激发学生的学习兴趣 and 积极性,培养其动手能力和解决问题的能力。在教学中注重理论与实践相结合,鼓励学生参与实验、实训和工程实践等活动,提升其工程实践经验和技能水平。此外,还应加强师资队伍建设,提高教师的教学水平和工程实践能力。通过定期组织教师参加培训、交流和研讨等活动,促进教师之间的知识共享和经验交流,提升其教学水平和综合素质。

(三) 加强师资队伍建设

在土木工程专业课程设计一体化改革过程中,师资队伍的建设是至关重要的。首先,应鼓励教师积极参与工程实践,通过与企业合作、参与工程项目等方式,深入了解行业发展趋势和最新技术动态,提升自身在工程设计和组织管理方面的能力。这不仅有助于教师将实践经验融入教学,提高教学内容的实用性和针对性,还能为学生提供更加贴近实际的学习指导。其次,引进和培养“双师型”教师是提升教师队伍整体素质的关键。通过引进具有丰富工程实践经验和教学能力的“双师型”教师,可以为学生提供更加全面、深入的指导,同时促进教师队伍内部的交流与合作,推动教学质量的整体提升。此外,高校还应加大对教师培训和发展的投入,为教师提供更多的学习和交流机会,帮助其不断更新知识结构,提升教学水平和科研能力。

(四) 完善管理与考核机制

为确保土木工程专业课程设计的质量,必须建立健全的管理与考核机制。首先,应制定严格的课程设计工作检查制度和评分标准,明确设计任务、要求、进度和评价标准,确

保课程设计过程的有序进行和成果的客观评价。通过定期检查和评分,及时发现和纠正设计过程中存在的问题,确保设计成果符合工程实践要求。其次,增加平时考核和答辩环节,将考核贯穿于课程设计全过程,确保学生能够积极参与设计过程,认真完成设计任务。通过答辩环节,不仅可以检验学生的设计成果和创新能力,还能培养其表达能力和应变能力。最后,引入第三方评价机构对课程设计质量进行客观评估,以确保评价的公正性和准确性。第三方评价机构可以从专业角度对课程设计进行全面评估,提出改进意见和建议,为课程设计质量的持续提升提供有力支持。

六、结论与展望

总之,本研究通过深入剖析基于工程能力培养的土木工程专业课程设计一体化改革,总结了其在显著提升课程设计质量、有效促进学生工程实践能力与创新能力方面的显著成效。一体化改革不仅打破了传统课程设计中的壁垒,实现了理论与实践的深度融合,还通过系统化的课程设计框架、优化的教学内容与方法以及加强的师资队伍建设,为学生提供了更加全面、深入的学习体验。这一改革成果强调了在培养卓越工程师过程中,一体化改革的重要性和必要性,为土木工程教育提供了新的思路和方向。展望未来,我们期待一体化改革能够在土木工程教育中得到更广泛的推广和应用,不断适应行业发展的最新需求和学生成长的多样化要求。同时,我们也提出应持续关注并持续改进和优化一体化改革方案,确保其始终保持活力和前瞻性,为培养更多具备国际竞争力和创新精神的卓越工程师贡献力量。

参考文献

- [1] 张云莲,金韶霞,张敏花.土木工程专业本科教育中德合作项目课程思政建设探索与实践[J].高教学刊,2024,10(29):15-18.
- [2] 孙鸽.民办院校土木工程专业课程思政教学改革研究[J].西部素质教育,2024,10(18):55-59.
- [3] 李永华,陈宝魁,吴斯亮.土木工程专业学生解决复杂工程问题能力的培养——基于事故案例分析的课程教学探索[J].实验室研究与探索,2024,43(08):180-184.
- [4] 游姗,杨傲.“土木工程专业导论”课程教学改革探究[J].科技风,2024,(24):19-21.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.202424007.
- [5] 王传林,叶万宝.新工科视域下土木工程研究生“工程伦理”课程教学评估[J].职业技术,2024,23(09):95-101.

作者简介:郭英华(1990.10.11),女,汉族,山东省曹县人,长沙市长沙县湖南水利水电职业技术学院+土木工程职称实验师。