

基于 CDIO 理念的土木工程专业工民建课程体系教改思考

张黎飞 郑愚 夏立鹏 邱博

东莞理工学院生态环境与建筑工程学院, 中国·广东 东莞 523808

摘要: 随着建筑行业的快速发展, 对土木工程专业人才的需求日益增加, 而工民建作为土木工程的重要分支, 其课程体系的优化与改革显得尤为重要。论文基于 CDIO 理念, 对土木工程专业工民建课程体系进行了深入的思考与探索。通过分析当前工民建课程体系的现状, 结合 CDIO 理念的核心要求, 提出了针对性的教改措施, 旨在培养学生的综合素质与实践能力, 满足行业发展的需求。论文的研究不仅有助于推动土木工程专业工民建课程体系的改革, 也为其他相关专业的课程体系建设提供了有益的参考。

关键词: CDIO 理念; 土木工程专业; 工民建课程体系; 教改分析

Reflection on the Reform of Civil Engineering and Civil Engineering Curriculum System Based on CDIO Concept

Lifei Zhang Yu Zheng Lipeng Xia Bo Di

School of Environment and Civil Engineering, Dongguan University of Technology, Dongguan, Guangdong, 523808, China

Abstract: With the rapid development of the construction industry, the demand for civil engineering professionals is increasing day by day. As an important branch of civil engineering, the optimization and reform of the curriculum system for civil engineering and civil construction are particularly important. This paper is based on the CDIO concept and conducts in-depth thinking and exploration on the curriculum system of civil engineering and civil construction in the civil engineering major. By analyzing the current status of the industrial and civil construction curriculum system and combining it with the core requirements of CDIO philosophy, targeted teaching reform measures are proposed to cultivate students' comprehensive qualities and practical abilities, and meet the needs of industry development. The research in this article not only helps to promote the reform of the civil engineering and civil construction curriculum system, but also provides useful references for the construction of curriculum systems in other related majors.

Keywords: CDIO concept; civil engineering major; curriculum system for industrial and civil construction; analysis of educational reform

0 前言

在当前社会背景下, 土木工程专业面临着前所未有的机遇与挑战。随着科技的飞速发展和建筑行业的不断创新, 传统的课程体系已难以满足新时代对人才培养的需求。因此, 基于 CDIO 理念的土木工程专业工民建课程体系教改思考显得尤为重要。在工民建课程体系中, 通过融入 CDIO 理念, 可以重新审视和优化课程设置, 确保教学内容与行业需求紧密对接。这不仅能够提升学生的专业素养, 同时也可以加强学生的实践操作与团队合作精神, 为将来的职业发展打下良好的基础。

1 CDIO 理念概述

CDIO 理念强调从产品研发到产品运行的生命周期中, 学生应主动实践并获取工程能力。在当前的教育背景下, 将 CDIO 理念融入土木工程专业工民建课程体系, 旨在培养学

生的综合能力, 尤其是学生的创新能力、实践能力。通过这一理念的引入, 希望能培养出一批具有较强理论基础和实践工作经验的复合型人才。

在当前快速变化的工程领域, 传统的教学模式更多地强调理论知识的传授, 而忽略了学生的实践应用能力。但是, 面对越来越多的创新、应用人才, 传统的教学方式已经很难适应产业发展的需要。因此, 基于 CDIO 理念的课程体系改革显得尤为重要。通过构思、设计、实现和运作这四个环节的紧密结合, 学生不仅能够掌握扎实的专业知识, 还能在实践中锻炼自己的创新思维和解决问题的能力。这种以实践为导向的教育理念, 将为土木工程专业工民建领域培养出更多符合社会需求的高素质人才。

2 工民建课程特征

工民建课程作为土木工程专业的核心组成部分, 具有

其独特的特征。首先,工民建课程注重理论与实践的结合,强调学生在掌握扎实理论知识的同时,具备解决实际问题的能力。课程内容涵盖了结构设计、施工管理、建筑材料等多个方面,旨在全面培养学生的专业素养。其次,工民建课程具有较强的实用性和针对性,紧密贴合建筑行业的实际需求。通过课程学习,学生能够了解行业动态,掌握最新的技术和方法,为将来的职业发展做好准备。最后,工民建课程还注重培养学生的创新思维和团队合作精神。在课程设置中,鼓励学生参与项目实践,通过团队合作解决实际问题,从而培养学生的创新意识和团队协作能力。这些特征使得工民建课程在土木工程专业中占据重要地位,也为学生提供了广阔的学习和发展空间。在工民建课程中,学生不仅能够获得丰富的专业知识,还能在实践中不断提升自己的能力和素质。

工民建课程作为土木工程专业的重要组成部分,具有其独特的特征和重要性。在未来的发展中,需要不断更新和完善课程内容,注重培养学生的综合素质和实践能力,以满足建筑行业对高素质人才的需求。

3 基于 CDIO 理念的课程体系教改方式分析

3.1 科学定位培养目标

在明确土木工程专业工民建方向的培养目标时,需要紧密结合 CDIO 理念的四个核心环节:构思、设计、实现和运作。培养目标应当着重于培养出具备创新思维、扎实理论基础和丰富实践经验的高素质工程人才。这既需要学生具有扎实的理论基础,又要有较强的实践能力,有较强的团队合作精神。此外,培养目标还应当强调学生的职业道德和社会责任感,确保学生在未来的职业生涯中能够坚守诚信、敬业的原则,为社会的可持续发展做出积极的贡献。为了实现这一培养目标,有必要对课程体系进行深入的改革,确保教学内容与行业需求紧密对接,从而提升学生的专业素养和实践能力。

3.2 教学方式改革

培养学生主体意识,保证学生在学习过程中的自主学习行为。这就要求突破教师在讲台上讲话而学生被动接受知识的传统教学模式。相反,应该鼓励学生在课前做好充分的准备工作,然后分组进行深入的讨论。教师的角色也要由传统的教师变成指导者和交流者,教师走下讲台,面对面地与学生进行交流,鼓励学生们分享自己对知识的理解、独到的见解和创新思维。此外,教师还可指导学生参加有实际科研价值的科研课题,目的是更好地了解和应用所学的知识。同时,邀请具有实际工作经验的工程师作为校外辅导教师,协助学生提升实际工作能力。为了对学生的综合素质进行全面的考核,应该采用多元化的评估方法,改变以“一卷定成绩”为“三阶段评价”的考核方法。该方法包括:“课题表现”“作业完成情况”“工程应用评价”。通过这三方面的综合评估,

能更全面地反映出学生的知识水平、动手能力和创造性思维水平。

3.3 改进 CDIO 实践教学体系

根据 CDIO 教学理念,对土木工程专业工民建课程进行改革,应做到以学生为主体,让学生的主观能动性得到最大程度的发挥,重视学生的探究性学习,把培养学生的能力作为首要目的。为此,在土木工程专业工民建课程专业人才培养模式的改革中,需要有一系列的举措。具体需要做好以下方面:首先,建立校外实践基地,并结合工程项目的特点,制定相应的制度,使其在土木工程专业工民建课程专业的教学中得到更好的落实。其次,制定“薪火相传一校友导师”计划,邀请本学院土木工程专业工民建课程专业的应届毕业生到学校做导师,对学生在职业培养的构建过程中进行深入的指导,并结合自身的工作经历,为学生提供相应的建议。最后,实施“企业导师制”,与企业内的优秀工程师保持密切的联系,并从学校高薪聘请到学校作为校外的企业指导老师,并将学生引入到土木建设项目中,让学生参加到企业的技术创新和工程设计之中,从而逐渐地提升学生的工程应用能力。以学生的学习为中心,激励学生主动参与,促进师生在实际工作中的相互影响,从而让学生从实践中学到更多的知识,促进学生不断进步。

3.4 基于 CDIO 实践教学持续改进原则

在社会发展的过程中,土木工程专业工民建课程知识的更新速度越来越快。因此,为了使其教学质量得到进一步的提升,院校也应该在这方面做一些努力。首先,土木工程专业工民建专业人士要秉承“知行一体、双核协同”的办学理念,并结合自身的实际,将教学质量形成、教学质量保证、教学质量评估和社会评价反馈等制度加以完善。其次,土木工程专业工民建实践课程要与用人单位建立良好的沟通关系,组织学生实地调研、考察,并对学生培养质量进行评价。同时,针对调研结果,对课程内容进行调整,完善教学方式。最后,在社会评价与社会需要调查的基础上,注重现行的课程与教学内容,并对装配式建筑施工实践教学进行增加。另外,在改进过程中,需要对教学质量、毕业要求、教学目标等方面进行评价,并建立一套可持续发展的课内循环评价与专业循环评价体系,以持续完善土木工程专业工民建实践课程。

3.5 工程实践能力的培养

土木工程专业的工民建课程训练,可以从多个方面进行深入的拓展和实践。首先,可以采取“请进来”的策略,积极邀请设计单位和科研机构中的技术专家和研究人员,进入校园的教室和实验室。通过与这些专业人士的面对面交流,学生不仅能够对工业和民用建筑领域有更深入的理解,还能够学习到如何运用科学的研究方法和实践流程。这种互动式的学习方式,有助于学生将理论知识与实际应用相结合,从而更有效地掌握专业技能。其次,学校应鼓励并

组织学生“走出去”，实地参观工程机构、研究所等单位。通过这种实地考察和体验，学生能够直观地观察和学习到专业知识在实际工作中的应用，从而加深对所学知识的理解和记忆。最后，学校应大力提倡“自己动手”的实践精神，充分利用省、市重点实验室等资源，鼓励和支持大学生积极参与到创新实践、技能竞赛以及各类创新实践活动之中。通过将这三种训练方式有机地结合起来，相互补充，可以更有效地激发学生的学习兴趣，培养他们的主观能动性和实际应用能力。

为了进一步加强学生的工程实践能力，学校可以采取与企业合作的方式，共同开展实习实训项目。通过建立紧密的合作关系，学生将有机会参与到真实的工程项目中，从项目的初期构思、设计规划、实施执行到后期的运维管理，全程参与并深入实践。这种实践经验不仅能够帮助学生在实践中巩固和深化理论知识，还能够让他们在实际操作中发现并解决各种问题，从而培养他们的创新思维和问题解决能力。此外，企业导师的现场指导和反馈，将使学生能够更直观地了解当前行业内的最新技术和市场动态，为他们未来的职业生涯奠定坚实的基础。同时，这种合作模式还能让学生提前适应工作环境，提高他们的职业素养和团队协作能力。通过与企业合作，学校能够及时更新教学内容，使之更贴近行业需求，从而提高教育质量。企业也能从中发现和培养潜在的人才，实现双赢。

3.6 基于 CDIO 实践教学达成度评价体系

新的 CDIO 教学理念以学生的个体发展为中心，注重学生最后的成果和所学到的某些能力，讲求成果、能力导向、多元评价。从根本上说，教学考核就是对学生各方面的评价，在实际评价时，既要按照多个评价准则，又要符合现实的需求。对课程达成度评价，是 CDIO 教学理念在学校中贯彻的关键环节，也是评价学生学习质量的关键步骤。要想取得理想的教学成果，就需要循序渐进地构建学生的学习达成度评价体系。在此基础上，以 CDIO 理念为基础，以职业实践能力评估、企业评估及其他三种学习结果评价体系为基础，持续提升课程目标合理性，保证评价结果能体现出学生的特定学习效果。理论知识考核主要考查学生在土木工程专业工民

建课程方面的知识水平。专业工程实践能力评价主要是通过对学生在实际工作中所运用的专业技能的评价来评估其学习效果。注重对学生实际操作的各方面进行评价，让学生能够在实际工作中，经过对项目的分析与总结，对建筑的细节给予高度的关注，从而逐渐地培养出严谨的工程技能。在过程实践中，对学生评价的运用主要考查学生对所学的理论知识的掌握情况，同时也考察了学生的实际操作与分析技巧，解决问题的能力。企业评价主要是由学院聘请的专业技术人员，通过对学生在企业工作中的工作能力的综合评价。总之，该评价体系旨在全面、客观地反映学生在 CDIO 实践教学过程中的学习成果和能力提升情况。

4 结语

综上所述，随着科技的持续进步和建筑行业的不断革新，基于 CDIO 理念的课程体系改革将发挥更加重要的作用。通过不断的探索和实践，能够培养出更多具备创新思维、扎实理论基础和丰富实践经验的土木工程专业人才。这些人才将在未来的工程领域中发挥重要作用，为推动社会进步和可持续发展做出积极贡献。同时，也期待更多的教育工作者和行业专家加入这一改革中来，共同推动土木工程专业工民建课程体系的不断发展和完善。

参考文献：

- [1] 许庆虎,何夕平,康小方.基于CDIO理念的“土木工程施工”课程教学改革研究[J].科技风,2022(21):98-100.
- [2] 涂劲松,李瑞霞,常光明,等.基于专业认证理念的土木工程施工技术课程思政探索与实践[J].皖西学院学报,2022,38(3):15-18.
- [3] 艾心蕊,潘兆东,李佳,等.基于CDIO工程教育模式下土木工程施工课程在线教学探索与实践[J].高教学刊,2022,8(7):106-109.
- [4] 吴发红,于小娟,殷勇,等.土木工程专业课程思政教育的探索与实践[J].高等建筑教育,2022,31(4):115-121.
- [5] 田悦,马丽珠,孙哲.CDIO理念下土木工程专业实践教学体系改革研究[J].山西建筑,2022,48(8):185-188.
- [6] 赵晓霞,王卫东,蒋琦玮,等.新工科视角下土木工程核心能力实践教学体系建设[J].高等工程教育研究,2020(1):31-36.
- [7] 白泉,边晶梅,于贺,等.虚实结合的土木工程专业实践教学体系构建研究[J].高等工程教育研究,2018(4):67-71.