

节能减碳背景下土木工程专业双创人才培养模式研究

闫佳

东莞理工学院, 中国·广东 东莞 523808

摘要: 在当前全球范围内大力倡导节能减碳的背景下, 土木工程专业的创新创业人才培养模式研究显得尤为重要。随着环境保护意识的增强和可持续发展理念的深入人心, 土木工程作为基础设施建设的重要领域, 其专业人才的培养模式亟须进行创新和改革, 以适应新时代的发展需求。土木工程专业的双创人才培养模式研究应从课程设置、实践教学、创新创业教育和师资队伍建设和多个方面进行综合改革和创新, 以培养出既具备专业知识又具有环保意识和创新能力的高素质土木工程专业人才, 为实现可持续发展目标贡献力量。

关键词: 节能减碳; 土木工程; 双创人才培养

Research on the Cultivation Mode of Innovative Talents in Civil Engineering under the Background of Energy Conservation and Carbon Reduction

Jia Yan

Dongguan University of Technology, Dongguan, Guangdong, 523808, China

Abstract: Against the backdrop of vigorously advocating energy conservation and carbon reduction worldwide, the research on the training mode of innovative and entrepreneurial talents in civil engineering is particularly important. With the increasing awareness of environmental protection and the deepening of the concept of sustainable development, civil engineering, as an important field of infrastructure construction, urgently needs to innovate and reform its professional talent training mode to meet the development needs of the new era. The research on the cultivation mode of entrepreneurial talents in civil engineering should comprehensively reform and innovate from multiple aspects such as curriculum design, practical teaching, innovation and entrepreneurship education, and teacher team construction, in order to cultivate high-quality civil engineering professionals who possess both professional knowledge and environmental awareness and innovation ability, and contribute to the achievement of sustainable development goals.

Keywords: energy conservation and carbon reduction; civil engineering; cultivation of double creation talents

0 前言

在全球变暖、资源紧缺的严峻形势下, 节能减碳已经受到了各国政府及全社会的高度重视。土木工程是国家经济发展的重要组成部分, 对中国节能减碳具有举足轻重的意义。在节能减碳的大环境下, 高校要对工程专业的双创人才培养模式进行持续的改革, 建立多元化的课程体系, 强化实践教学, 优化教师队伍, 建立校企合作的平台, 培养出更多有创造力和创业能力的高质量的工程专业人才, 为推动可持续发展作出贡献。

1 土木工程专业教育现状分析

1.1 土木工程专业课程设置现状

为适应全球节能减碳趋势及国家政策导向, 目前土木工程专业课程面临更新换代的压力。据统计, 全球超过 70% 的能源消耗和碳排放与建筑行业相关, 这就要求土木工程专业人才需要具备节能减碳的知识与技能。例如, 清华高校土木工程专业已引进 LEED 认证课程, 培养学生的绿色建筑实践能力。此外, 结合案例教学的教学模式也被广泛采用,

如通过分析哥本哈根的“零碳排放”建筑项目让学生对节能减碳技术在实际中的运用有一定的认识。通过理论与实践相结合的教育模式, 使学生既能掌握节能减碳相关理论知识, 又能以项目驱动的方式解决实际问题。

1.2 双创教育在土木工程专业中的实施情况

在土木工程专业教育中开展创新创业培训, 是节能减碳背景下的一项重大改革。创新创业教育的目的是培养学生的创新意识与创业能力, 以适应社会对低碳环境技术人才的需要。例如, 清华大学土木工程学院在其课程中加入了绿色建筑材料及可持续性设计模块。在实践中, 学生既能学到理论知识, 又能锻炼动手能力。通过开展高校生创业创新培训, 既能提高高校生就业竞争能力, 又能培养出更多具有创新精神、社会实践能力的土木工程专业人才。

2 节能减碳对土木工程专业双创人才的要求

2.1 节能减碳技术在土木工程中的应用

随着全球范围内的节能减碳, 土木工程专业教育也应紧跟时代步伐, 在课程与实践教学中融入低碳技术。采用绿

色建筑材料,既可降低建筑中的二氧化碳排放量,又可提升建筑能效。另外,通过对建筑能耗进行优化,实现建筑节能减碳。土木工程专业双创人才培养模式,要重视对学生创造性思维、动手能力的培养,以达到节约成本、保护环境的目的。所以,土木工程专业人才应该把节约能源、减少二氧化碳排放的观念落实到每个具体的工作中去,为可持续发展做出贡献。

2.2 双创人才在节能减碳中的关键能力

当前,中国正面临着节能减碳的严峻形势,迫切需要具有创新能力的土木工程技术人员。首先,需要掌握先进的节能减碳技术,例如采用绿色建筑材料、集成可再生能源、发展智能化建筑体系等。双创人才应能把这些技术应用到既环保又经济的建筑方案中去。

其次,要具有跨学科的知识结构,要有创造性的思维。双创人才需要具备多学科的知识,如环境科学,经济和管理学,这样才能在项目中达到技术与经济的平衡。例如,为了保证从原材料采购到拆除过程中节约能源、减少二氧化碳排放,生命周期评估(LCA)模型被广泛应用于工程环境评价中。另外,双创人才需要具有较强的项目管理能力,具有良好的团队精神。在实际工作中,双创人才往往需要领导跨领域的跨专业人员来共同完成一个项目。例如,参考斯坦福大学设计学院的创新方法论,双创人才可将设计思维运用于复杂技术难题的求解中,利用快速原型与用户测试对方案进行迭代优化。

最后,要有持续的学习能力和对新技术的适应性。随着科技的飞速发展,新能源、减少二氧化碳排放的技术层出不穷。双方创新者需要不断地更新他们的知识基础,以掌握最新的工业趋势与技术进展。例如,透过开放的网上课程及专业研讨会,了解环保建筑的最新标准及评估工具,如LEED认证。

总之,双创人才在节能减碳中的关键能力不仅包括技术应用能力,还应具备跨学科知识、创造性思维、项目管理能力、团队合作能力以及不断学习能力。综合运用这些技能,土木工程专业人才在推动可持续发展、向绿色转型中扮演重要角色。

3 节能减碳背景下土木工程专业双创人才培养模式的构建

3.1 构建多元化课程体系

为适应中国在节能减碳背景下培养具有创新精神的土木工程专业人才,需要构建多元化的课程体系。首先,需要开设一些基础的课程,如工程力学、结构分析、建筑材料等,为学生打下坚实的专业基础。其次,在课程设置中增设节能减碳课程,如绿色建筑材料、绿色建筑设计、建筑节能技术等,让学生掌握核心的节能减碳技术与方法。最后,该课程体系亦将开设环境科学、能源管理及循环经济等多个学

科,以开阔学生的知识面,提高学生综合分析解决问题的能力。

3.2 强化实践教学环节

实践教学环节在培养学生创新能力方面起着至关重要的作用。高校要加强校企合作,建立实习基地,让学生有机会参加工程实践。通过参与实践活动,使学生能把所学到的理论知识应用到实际工作中去,从而提高解决实际问题的能力。同时,鼓励高校生参加各类科技创新竞赛、创业竞赛等活动,激发高校学生的创新思维与创业激情。通过这些竞赛,同学们不但能展现自己的才能,更能在团队合作及专案管理上获得宝贵的经验。

3.3 优化师资队伍建设

优秀的师资队伍是培养高质量双创人才的关键。高校要积极引入有实际工作经历的师资队伍,并鼓励已有师资参加合作办学,以增强其动手能力。同时,高校还应该定期组织教师到国内外进行教学与学术交流,了解当前节能减碳研究的前沿动态,为学生提供更好的指导。

3.4 搭建校企合作平台

校企合作是培养土木工程专业人才的一种重要方式。高校应与企业紧密合作,共同制定人才培养方案,保证学生掌握所需知识,以适应企业的需要。企业通过给学生提供实际操作的机会,使学生能够更好地理解企业发展的动态。同时,企业也可以参与到课程的设计与开发中,并对学员进行实际的个案研究与专案辅导。校企合作,使学生既能积累工作经验,又能拓宽其就业途径,提高学生的就业竞争力。

3.5 教学内容与课程体系的创新

在节能减碳背景下,土木工程专业教学内容与课程体系的创新显得尤为重要。首先,课程内容要紧跟全球节能减碳潮流,如将先进的绿色建筑材料、可持续的城市规划、低碳运输系统等知识融入其中。其次,课程创新要结合双元创新教育理念,通过跨学科(如环境科学、经济与管理学等),培养学生综合创新能力和解决复杂工程问题的能力。例如,可采用案例分析法,通过分析如上海中心大厦的绿色设计案例,让学生了解并掌握节能减碳技术在工程实践中的运用。最后,该课程体系还应该包含一些实务内容,如模拟工程、实习及研讨,以确保学生能把理论知识运用于实践中,从而提高其双创能力。

3.6 实践教学与项目驱动的培养策略

在节能减碳背景下,土木工程专业双创人才培养模式强调实践教学与项目驱动相结合的教学模式,以培养学生的创新精神与解决问题能力为目标。例如,通过引入绿色建筑材料的实验课程,使学生既能认识到材料的节能特性,又能在实践中掌握应用技术。在项目管理层面,将以节能减碳为目标,通过设计低碳校园、绿色建筑等项目,使学生能够把所学到的知识运用到实际工作中,解决实际问题。这种教学模式既能培养学生的动手能力,又能培养其创新思维能力。

3.7 评估与反馈机制的建立

3.7.1 人才培养效果的评估指标体系

在节能减碳背景下,土木工程专业双创人才培养模式的评估体系,是衡量教育成效的重要途径。这一指标体系应该充分考虑到学生的知识掌握、技能运用、创新能力以及实际表现等多个维度。例如,通过对学生能源与二氧化碳减排的平均分数、参与节能项目的次数、创新项目等的量化指标,来反映学生的理论研究与实践能力。同时,采用案例分析的方法,对学生实际参与的节能减碳工程进行分析,对学生的实际应用进行评估。此外,参考德鲁克的管理理论,强调“衡量什么,就得到什么”,在评估体系中加入学生对节能减碳政策的理解和应用能力、团队合作与领导能力等方面的理解与适用纳入评估体系,从而更加全面地评价双创人才的培养效果。在此基础上,学校可根据实际情况适时调整教学策略,保证土木工程专业学生掌握节能减碳所需的知识与技能,培养出具有创新精神与社会实践能力的优秀人才。

3.7.2 双创教育反馈机制的构建与实施

在节能减碳背景下,土木工程双创人才培养模式的开发与实施有赖于有效、科学的反馈机制。这一机制的目的是收集并分析学生、教师、行业专家及企业的反馈意见,以持续改进教学内容与方式。通过问卷调查、访谈、网上反馈平台,收集学生对课程内容、教学方法、实践活动等方面的满意程度,并提出相应的建议。同时,通过与企业的合作,了解企业对毕业生技能的评价及需求,从而保证教学内容紧跟行业需求。在此基础上,引入 SWOT 分析(优势、劣势、机会、威胁分析),对所收集的数据进行深度分析,找出教育模式的优缺点,并提出相应的改进措施。通过持续的反馈和改进,我们能够确保双创教育模式在节能减碳背景下的有效性和前瞻性。

4 结语

综上所述,在全球变暖背景下,节能减碳已经成为土木工程双创人才培养模式的重要创新动力。在这样的背景下,土木工程专业需要与时俱进,才能培养出适应新形势、引领新形势发展的创新型人才。例如,清华大学土木工程系在推动双创教育方面,通过与企业合作,成功实施了多个绿色建筑和可持续基础设施项目,这些项目不仅为学生提供了实践平台,也推动了节能减碳技术的创新应用。未来,土木工程创新人才培养模式应更多地关注跨学科融合,如将环境科学、材料等学科知识融合起来,培养能解决复杂工程问题的复合型人才。

参考文献:

- [1] 李鹏波,顾荣军,曾雪琴,等.绿色建造在土木工程专业人才培养中的实践[J].创新创业理论与实践,2024,7(7):155-159.
- [2] 张晶晶,陈景鑫,贺全德.土木工程专业创新创业教育人才培养全过程的实践研究[J].太原城市职业技术学院学报,2024(2):131-133.
- [3] 宿晓萍,赵庆明,陈智勇,等.高校转型发展背景下中外合作办学项目土木工程专业人才培养模式研究[J].长春工程学院学报(社会科学版),2023,24(3):73-76.
- [4] 王铮.土木工程专业创新创业人才培养路径探究[J].工程抗震与加固改造,2023,45(4):189.
- [5] 倪红梅,张锋剑,刘晓芳.高等学校应用技术型人才培养模式研究——以土木工程专业为例[J].高校教育,2018(11):204-206.
- [6] 孙丽,刘莉,宋岩升.基于创新创业导向的土木工程专业人才培养模式研究[J].教育教学论坛,2018(44):37-38.
- [7] 李天祺,邹响,王登峰,等.土木工程专业“双创型”人才培养的研究与实践[J].高等建筑教育,2018,27(1):15-18.

作者简介: 闫佳(1989-),女,中国河南南阳人,博士,讲师,从事固废资源化利用研究。