

“双碳”背景下工程地质教学中面临的问题与改革探索

王刚 宋磊博^{通讯作者} 陈浩

绍兴文理学院土木工程学院 浙江绍兴 312000

摘要: 社会经济飞速发展的背景下,碳达峰、碳中和“双碳”目标随之提出。这不仅对新时代各领域的人才提出严格的要求,还为我国土木工程专业的高等教育带来了机遇、挑战。当前,工程地质教学中还面临一些问题,如课程体系不完善、教学方法滞后等,要想解决这些问题,应从课程内容、教学模式、实践课程等方面入手,全面推进工程地质教学的革新。经实践表明,将“双碳”目标全面渗透到工程地质教学中,不仅能树立学生的学习与就业信心,还能激发其学习兴趣与热情,全面提高教学的质量、效率。对此,本文以“双碳”目标为背景,简要分析工程地质教学中的问题,对其改革措施进行探讨。

关键词: “双碳”目标;工程地质教学;问题对策

引言:

习近平总书记曾在联合国会议上指出,我国将争取在2030年前使二氧化碳的排放达到峰值,在2060年前全面实现“双碳”目标。近些年,我国始终秉持“双碳”目标并为此目标的实现而努力,同时这一目标对新时代的人才培养也提出更高的要求。2021年,国家教育局发布高校碳中和科技创新相关计划,要求高校发挥学科融合优势,推进碳中和科技创新与人才培养体系的发展。但当前高校的工程地质教学还有一些问题,急需高校和教师解决。

1. “双碳”目标对高校工程地质教学产生的影响

1.1 推动教学理念的更新

“双碳”背景下,工程地质教学应与时俱进,基于时代发展的需求、人才要求等不断更新教学理念,全面推动高校工程地质教育的发展。以往教学中,很多教师将工作重点放在理论知识的讲解上,较少关注环保、低碳等问题,无法帮助学生形成环保意识、低碳理念。而随着“双碳”目标的提出,高校工程地质教学内容、模式发生变化,绿色发展理念全面渗透到工程地质教学中,通过将低碳、环保等思想贯穿教学过程,不仅能帮助学生掌握专业知识,还能了解工程活动、环境保护存在的关联。

1.2 实现课程内容的调整

为更好实现“双碳”目标,高校及教师纷纷做出努力,在工程地质教学中进一步优化调整了课程内容。教学过程中,增设碳排放、碳储存等课程,如碳中和工程实践与碳捕集与存储技术等,能帮助学生了解、掌握先进的知识与技术方法,再将低碳理念渗透到课程教学中,

能引导学生树立低碳环保意识,有利于我国环境保护建设。

1.3 优化创新教学方法

基于“双碳”目标,工程地质教学的教学方法不断优化、创新。以往教学中,教师过于重视理论知识的讲解,较少为学生提供实践学习、互动探究的机会^[1]。而在“双碳”目标的引导下,教师采用很多教学方法,其中包括案例分析法、项目驱动法等,借助这些实践性较强的方法不仅能提高学生的动手实践能力,还能让其真实情境中掌握知识、技能。

1.4 提高教学的实践性

对于工程地质教学而言,理论是学生学习的基础,实践是学生巩固知识、内化能力的主要途径,也是实现“双碳”目标的关键。日常教学中,高校不断优化实践模式,积极与企业建立良好的合作关系,为学生提供稳定的实习场所,能够提高学生的动手实践能力。开展工程地质实践教学,学生可以掌握更多的知识与技能,培养其解决问题的能力。另外,通过实践教学增加学生的体验感,能够让其进一步了解工程活动对生态环境的影响,在日常生活中也能自觉注重环保、低碳。

2. 高校工程地质教学存在的问题

2.1 教学学时相对较少

伴随高等教育的革新,个别高校压缩工程地质课程的学时,如将原有的36/48学时缩减到28学时,学时的减少不仅压缩了教学内容,还加快教学的进度,很难让学生在有限的时间内学会、掌握工程地质相关理论及技能。同时,要想高效、顺利地学习工程地质课程,学生应具备良好的基础,还要学好前置课程。但个别高校开展工程地质教学时,缺少对前置课程的重视,尤其是

教师对前导课程的设置不够合理,没有充分考虑学生的基础能力、认知水平,严重影响了工程地质教学的效果。比如,某一高校在工程地质教学前未设立土地学、地质学相关课程,无法帮助学生深入理解并掌握地质的概念、原理,对其日后的学习产生不利的影

2.2 教学模式单一

工程地质是高校土木工程专业的基础课程,学好工程地质相关知识能为学生日后的学习奠定良好的基础。就目前而言,工程地质课程与桥涵水文专业、土力学专业等均有较大的关联,在此背景下,科学开展工程地质教学,引导学生深入学习并理解地质相关的知识,尤为重要^[2]。然而,个别教师在教学过程中惯用传统方法,一味强调理论知识的讲解,没有注重地质教学和工程选址或评价等环节的联系,加之高校课程体系的调整,工程地质教学课时大幅缩减,课堂讲授的知识随之压缩,为了在有限时间内帮助学生掌握教学的重点与难点,教师以传统教学方法向学生灌输知识概念,这不仅降低了课堂的趣味性,还打击学生学习的兴趣、热情,很难提高课堂教学的效果。比如,教师在讲解地质构造、常见矿物相关知识时,借助课件将知识内容呈现在学生面前,但因课件内容单一、简单,无法激发学生的感性认知,也影响了学生的学习效果。

2.3 实习设置不合理

高校教育不仅是传授学生基础知识,还要提高学生的实践能力、就业水平。在高校工程地质教学中,实习是不可或缺的一部分,通过实习,学生能巩固并深入理解理论知识,还能基于感性认知将其内化为自身的能力。但目前,不同高校对实习环节的设置均不相同,尤其个别高校周边没有适宜的地质条件,无法带领学生地质实习。而个别高校因学时不断压缩,没有设置单独的实习环节,还有高校将工程地质实习任务纳入生产实习中,主要依据工程基坑开挖进行实习操作,没有专门地质实习内容,极大影响了学生的学习与巩固,还使理论课程与实际操作不符,整个工程地质教学的质量、效果大幅降低。

3. “双碳”背景下工程地质教学的改革对策

3.1 明确教学目标,提升环保意识

如今,全球气候变暖,环境问题日益严重,我国提出实现碳达峰、碳中和的“双碳”目标,这对我国高校教育工作的开展,尤其工程地质教学提出了严格的要求^[3]。在“双碳”背景下,教师应先明确工程地质教学目标,全面提高学生的环保、低碳等意识。教学过程中,教师不仅要传授学生专业知识,让其掌握更多的基本理论,还要提高学生的实践能力,如利用实习、实验等环节帮助学生形成良好的动手能力、解决问题等问题,再

不断渗透环境保护问题,让学生认识到环境问题的紧迫性、危害性,有利于树立学生的环保低碳思想。而为进一步强化学生的环保意识,教师还可增设环保相关的课程,在工程地质教学中增加与环境保护有关的知识,如生态修复、环境地质学等内容,能够让学生了解工程地质、环境之间的关联。

3.2 优化教学内容,全面融入“双碳”目标

相较于其他专业课程,工程地质课程的教材相对有限,而很多教材注重理论教学,基本概念、勘察原理等内容占据教材极大的比重,致使工程案例分析与练习内容较少,不利于学生巩固、理解专业知识。随着现代教育的发展,工程地质教学内容、模式发生较大的变化,并非编排大量理论知识的教材就是好教材,而是要符合学生的学习与认知规律,并能满足学生的实际需求。针对课本教材,除要包含工程地质基础知识与勘察原理外,还要涉及足够的工程勘察案例,将理论知识、案例教学有机结合,能够强化学生对知识的理解。就如武汉理工大学出版社的《工程地质》教材,适用于很多高校的工程地质教学,其不仅章节合理,各知识点也能有机衔接。在此教材的前几章,主要向学生介绍地质基础知识,还插入勘察相关的内容与评价,后续几章主要讲解工程勘察的方法与原理,为学生提供很多工程勘察案例^[4]。在确定教材后,教师应结合课程特点、学时合理设计教学内容,以提高学生解决问题的能力为核心,帮助学生掌握知识点并解决工程地质问题,再引导学生分析工程地质条件,能够深化教学内容,优化教学流程。教学过程中,该教材的前七个章节是工程地质教学的重点,其中涉及地质构造、矿物等知识的讲解,至于工程地质分级、勘察要求和评价等可交由学生自主学习与探讨,这不仅节省课时,还能防止重复讲解,显著提高了课堂教学的质量和效率。

3.3 改进教学方法,增强教学的实践性

丰富、有效的教学方法是高效开展工程地质教学的关键。实际教学中,教师可以采用小组实习制方法,在学生学习理论知识后,依照学生的学习能力分为多个实习小组,每组10-13人,在完成实习知识或平台考察任务后,各组成员可以总结归纳知识点,再由其他小组进行提问、讨论,通过这一实践活动,学生学习的积极性、热情全面激发,还能形成良好的地质考察思维。教师还可借助多媒体进行教学。由于工程地质课程的实践性较强,其中涉及地质现象、灾害等导致的工程事故,教师可以利用多媒体技术将上述知识与工程地质的处理方案直观呈现在学生面前,有利于提高教学的质量和效率。如,教师可借助多媒体设备为学生播放形态、颜色各异的矿物与岩石,通过让学生观看视频、图片,学生可以初步了解、认识矿物的立方体、短柱状等,再进一步了

解不同颜色的矿石,如棕红色的石榴石、白色方解石等,可以真切感受大自然的神奇、美丽,这在很大程度上可以激发学生的学习兴趣和。而且,利用多媒体课件,学生能直观了解并理解岩石的形成、构造和土木工程之间的联系,这不仅能强化学生对岩石特性的理解,还能增强其判断、辨别岩石等能力^[5]。此外,教师还可为学生播放工程地质相关的纪录片,如《滑坡》、《地震》等,也能帮助学生理解工程地质现象,而滑坡、地震等自然灾害的发生,除与自然生态有关外,还是受到人为因素的影响,通过这一教学过程,学生能进一步了解保护环境的重要性,“双碳”目标也能高效、顺利地落实。

3.4 提高教师能力,深化“双碳”目标

高校工程地质教学中,教师的能力、素质直接影响着教学效果,还关系着“双碳”目标的实现。因此,高校应注重提升教师的能力素质。日常工作中,鼓励教师积极参与“双碳”渗透相关的培训或研讨会,能够帮助教师更新自身的专业知识结构,教师还可应用跨学科知识,如将生态学、环境科学等知识融入工程地质教学,能够丰富教学内容并提高教师的教学水平。同时,高校还应组织教师参与地质工程实践项目,尤其是和环境保护、节能减排相关的活动,有利于提高教师的问题解决能力。再通过和企业合作,为教师提供考察、学习的机会,能让其实时了解行业动态,掌握更多的先进技术。

3.5 校企合作,促进教学的发展

面对日益加剧的环境问题,我国全面落实生态环保理念,提出“双碳”目标。为实现这一目标,高校的工程地质教学应不断优化、革新,以便培养更多具备环保意识且能力强的人才。日常教学中,高校可与企业建立良好的合作关系,由高校、企业一同参与教学改革,能够提高革新的效果^[6]。比如,构建实习基地,为学生提供真实的实践场景,让其在动手实践中了解“双碳”目标的应用及面临的各种挑战。再通过产学研三方合作,一同研究工程地质相关的技术、方法,能够转化科研成果并为教学工作的开展、学生的学习做出贡献。条件允许的情况下,高校还可邀请企业专家进行课程设计或为学生进行教学,通过将企业的实践经验、技术手段带入工程地质教学中,能够丰富教学内容,并帮助学生了解企业及工作岗位相关情况。

3.6 合理构建评价体系,营造高效课堂

教学评价体系是工程地质教学的重要一环,结合教学与学生的实际情况,明确评价目标,进一步评估学生对地质相关知识的掌握,考察其在“双碳”背景下对环

保、低碳等的理解与应用,能够提高教学评价的合理性、系统性。同时,教师还应采用多种评价方法,如理论考试评价、实践考核、综合评价等,借助这些评价方法不仅能综合评价学生的学习与表现,还能让其了解自身的优势与不足,有利于端正学生的学习态度,提高其团队协作与创新能力。

结束语:

总而言之,“双碳”目标的提出对我国高校工程地质教学有了更严格的要求。日常教学中,教师不仅要更新教学理念、内容,还要融入工程案例,全面贯彻“双碳”目标,再采用高效、先进的教学方法,不仅能解决教学存在的问题,还能激发学生的兴趣、热情。同时,为学生提供更多实习、实践的机会,有利于强化学生对知识的理解,并提高其感性认知。

参考文献:

- [1] 余何. 贺州学院土木工程专业工程地质学课程教学的问题与对策[J]. 贺州学院学报, 2019, 35(3): 129-132.
 - [2] 蒋裕丰, 牛龙龙. 土木工程专业工程地质实验课教学改革与探索[J]. 安徽建筑, 2023, 30(7): 99-100.
 - [3] 黄俊. 基于OBE教育理念的工程地质课程教学改革研究[J]. 南北桥, 2023(11): 160-162.
 - [4] 杨大勇, 谢志伟, 孙立双. 外国留学生工程地质课程教学问题与改革对策——以沈阳建筑大学国际学院土木工程专业为例[J]. 沈阳建筑大学学报(社会科学版), 2018, 20(1): 97-102.
 - [5] 赵洪宝, 张嘉澍, 陈见行, 等. 《工程地质学》教学中的工程特性与教学新方法探讨[J]. 中国矿业, 2022, 31(z1): 227-230.
 - [6] 贾亦真. 高职教育将实践性知识融入课堂教学探索——以工程地质专业为例[J]. 模型世界, 2022(1): 172-174.
- 作者简介: 王刚, 男, 1989.5-, 武汉理工大学, 土木工程, 讲师
 作者简介: 宋磊博, 男, 1989.5-, 东北大学, 采矿工程, 副教授
 作者简介: 陈浩, 男, 1992.8-, 长安大学, 桥梁与隧道工程, 讲师