

CDIO 教育模式在暖通专业的教学改革

杜焜 许玲

邯郸学院 河北工程大学附属学校 河北邯郸 056000

摘要: CDIO 教育模式是国际工程教育改革的最新成果,是效果显著的工程教育方法。应用该模式开展工程教育教学工作,可以实现对能力全面创新型工程科技人才的有效培养,并为国家后续高等工程教育工作的开展以及工程科技人才的培养提供充足的经验借鉴。文章将从暖通专业教学工作切入,探究 CDIO 教育模式在暖通专业的教学改革,旨在进一步提升 CDIO 教育模式的应用实效,为暖通专业教学工作的高质高效开展创造有利条件。

关键词: CDIO 教育模式; 暖通专业; 教学改革; 高等工程教育; 人才培养

Teaching reform of CDIO education model in HVAC major

Kun Du, Ling Xu

Handan University of Hebei University of Engineering, Handan, Hebei, 056000

Abstract: CDIO education model is the latest achievement of international engineering education reform, and it is a remarkable engineering education method. The application of this model in engineering education and teaching can realize the effective training of comprehensive and innovative engineering talents, and provide sufficient experience for the subsequent development of national higher engineering education and the training of engineering talents. Starting from the teaching work of the HVAC major, this paper will explore the teaching reform of the CDIO education model in the HVAC major, aiming to further improve the application effect of the CDIO education model and create favorable conditions for the high-quality and efficient development of the HVAC major teaching work.

Keywords: CDIO education model; Hvac major; Teaching reform; Higher engineering education; Personnel training

暖通专业即供热、供燃气、通风以及空调工程专业,该专业已经得到长时间的建设和发展,并长期致力于解决民用、医疗、交通以及工业生产等领域的室内环境问题,从而为人们创造出绿色、生态、节能的热湿环境、声光环境以及空气质量环境。在对暖通专业教学工作开展情况进行深入了解以后,可以发现实际教学工作开展过程中依旧存在一些不可忽视的问题,过分注重对课本知识点的讲解,一定程度上忽视了学生在课堂上的主体地位,从而导致教学实效相对一般。因此,相关教育工作者应当积极转变教育教学模式,结合学生的实际情

况,采取具有针对性的教育教学手段,从而有效对学生的能力素质进行培养,最终使其成为高素质工程科技人才。

一、CDIO 教育模式的基本概述

1.1 CDIO 教育模式的概念

CDIO 教育模式是近一段时间国际工程教育改革的最新成果。自 2000 年起瑞典皇家工学院与麻省理工学院等多所大学的经过长时间探索创立了 CDIO 教育理念,并成立了以 CDIO 命名的国际合作组织。CDIO 代表 Conceive、Design、Implement 以及 Operate。该种教育模式以自产品研发到产品运行的整个周期为载体,

让学生可以在此过程中主动、深入地开展工程学习工作,不仅可以实现对相关工程科技知识进行全面掌握,还可以实现对自身实践能力的有效锻炼。基于对 CDIO 教育模式的了解,可以明确 CDIO 培养大纲将工程专业学生的能力素养分为以下几个模块,即:工程基础知识、个人能力、团队协作能力以及工程系统能力。因此,在实际应用 CDIO 教育模式开展教学工作的过程中,相关教师应当基于四个模块的具体内容对教学目标进行合理设置,确保工程教学工作可以得到高质高效开展。

1.2 CDIO 教育模式的实际应用价值

相较于传统工程教育模式来说,CDIO 教育模式的优势主要体现在以下几方面:①充分突出能力本位。应用 CDIO 教育模式开展工程教育工作,可以通过项目实现有效激发学生的学习动机,增强学生的学习研究能力,从而使得学生的方法技能、专业能力以及社会素养等综合能力可以得到全面发展,提升工程教育教学工作实效。②着重突出教学实践。在应用 CDIO 教育模式开展工程教育教学工作时,实践教学内容将得到高度重视。教师会结合工程教育内容有效对学生的学习任务以及职业能力水平进行分析,然后将教学工作作为主演,对职业教学工作如何开展进行深入研究,旨在实现对学生实践能力以及职业能力的有效培养。该种教学模式拥有比较完整的工作过程中,相关理论知识与实际教学内容也有着良好的适应性^[1]。③可以对以人为本理念进行贯彻落实。在应用 CDIO 教育模式开展教育教学工作时,学生在课堂上的主体地位将得到充分凸显,学生的根本需求也会被教师放在首位。通过将学生的全面发展与个性发展作为出发点与归宿点,使得学生可以真正做到学做合一,让学生在过程中可以得到不同程度的收获,从而全面提升课堂教育质量。

二、当下暖通专业教学存在的问题

基于对暖通专业教学的研究可以了解到该专业教育教学工作存在一些不可忽视的问题,为确保 CDIO 教育模式可以得到有效应用,下文将对相关问题进行详细阐述。

2.1 课程设置合理性不足

虽然随着时间不断地推移暖通专业已经产生了非常大的改变,生产方式已经由过去的手

工转变为了当下的智能化,所以暖通专业教学内容也出现了明显的变化。但是,当下暖通专业的实际教学内容还相对落后,课程设置方面依旧沿用了过去的教学模式与课题,教学内容依旧以理论知识教育为主,实践教学内容稍显不足,一定程度上导致了学生所掌握的专业知识与实际应用相脱节。

2.2 教学手段相对单一

当前暖通专业教学工作开展模式依旧以“填鸭式”为主,该种教学方法虽然可以为教学效率提供充足保障,学生也可以实现对专业知识内容的基本掌握,但是该种教学方法由于过于单一一定程度上扼杀学生的想象力以及创造力,无法促进学生综合素质的全面发展。因此,未来教学工作开展的过程中,相关教育工作者应当对教育教学手段进行优化完善,解决教学手段过于单一的问题,从而为学生的未来发展打下坚实基础。

2.3 实践教学条件一般

暖通专业实践教学内容包括实践教学以及课程环节设计。实践教学是通过实践环节训练对学生的动手能力进行培养,使其未来可以更高效地开展暖通工程设计、施工以及管理工作。但是在对实践教学情况进行深入了解之后,可以发现相关教学内容存在实践环节缺失的情况,导致学生的创新性思维得不到充分锻炼。另外,受限于教育经费,实验室的相关器材也过于陈旧,无法满足实践教学工作的实际需求,相关实验内容也不具备良好的演示性以及验证性。

2.4 考评模式不合理

考评工作是教育教学工作的重要内容,该项工作与课程体系建设、教学方法开发以及教学效果都有着密切联系。但是暖通专业考评工作存在明显不合理的问题,如笔试内容单一,无法有效开展学生对专业知识体系的了解。在作业方面,由于作业多为课下完成,所以抄袭情况非常严重,导致考评工作实际开展效果相对较差。

三、应用 CDIO 教育模式开展暖通专业教学改革的有效策略

3.1 着重培养学生创新能力

教育教学工作开展的过程中,为进一步提升暖通专业教学实效,相关教育工作者应当在

教改阶段加强对理论方面的创新,着重培养学生的创新能力,帮助学生树立良好的创新意识,从而使得学生的问题工作发展可以得到一定保障。为达成该教学目标,教师首先应当从备课内容入手,结合 CDIO 教育模式以及暖通专业相关技术的实际发展方向,对教学内容进行更新、优化,使得学生在课堂上就可以对专业最新研究内容、技术手段有一个了解^[2]。其次,在教育教学工作开展的过程中,教师还应当注重课程实例的合理应用,加深学生对理论知识的理解,并基于实例为学生提供实践机会,在实践过程中有效培养学生的创新能力。最后,在教育教学工作开展的过程中,教师还可以为学生介绍打下使用相对频繁,应用效果良好的新技术软件,引导学生在课余时间对相应软件的使用方法进行学习掌握,使得学生可以自主完成教学任务,最终实现对学生创新能力的有效培养。

3.2 高质高效开展实践教学工作

为确保暖通专业教学工作可以取得良好实效,CDIO 教育模式的实际价值可以得到充分发挥,教师在开展教学改革工作时应当全面加强实践教学工作的重视,毕竟暖通专业教学工作的开展目标就是培养高素质、专业化、实用型人才^[3]。在实际教学工作开展的过程中,教师应当将理论知识与实践教学进行有机结合,帮助养成通过实践操作验证理论知识的良好学习习惯,在该习惯的作用下学生的探索意识将得到进一步增强,一定程度上也可以促进学生创新能力的发展。另外,由于暖通专业的许多教学内容都无法进行真实的实践,相关教学内容所涉及的设备具有一定专业性、特殊性,所以教师需要结合仿真实实践教学,让学生获得更真实的实践学习体验,实现对各类知识技能的全面掌握。

另外,应用 CDIO 教育模式开展暖通教学工作时,相关教育工作者还应当结合 CDIO 教育模式的教育目标对实践教学环节进行优化,实现对多层次实践教学体系的有效构建,促进学生综合素质的全面发展,确保教育教学工作可以获得良好实效。由于暖通专业学生的实际能力水平存在明显差异,所以为确保不同能力水平学生的学习需求可以得到充分满足,教师应当结合学生的实际情况对教学内容进行优化设计。例如,教师可以根据暖通专业教学知识点

的难易程度将其分为认知型、研究型以及综合设计型。认知型实践教学内容应当着重凸显其演示性,利用教师的教学设备,将相关知识内容直观地呈现在学生面前,使得学生可以对相应知识点有一个全面的认识。在讲解相关知识内容时,教师主要扮演讲解者的角色。研究型实践教学内容通常会基于某一知识点展开,然后由教师通过虚拟实践等多种方式开展仿真实验,让学生获得真实的学习感受,有效促进学生科研创造性以及发散性思维的发展,实现对学生科研素养的有效培养^[4]。综合设计型教学内容一般会全部以虚拟的形式呈现出来,由学生主导,基于其学习掌握的知识内容,自主开展方案设计工作,设计相应的操作流程,实现对相关知识内容的学习与掌握。在该过程中,学生的主观能动性将得到充分发挥,对于学生的未来发展有着良好的促进作用。基于上述内容可知,实践教学是 CDIO 教育模式的主要教学内容以及教学手段,所以教师必须对其足够重视,着重培养学生的实践能力素养,为学生成才铺平道路。

3.3 丰富教育教学手段

丰富的教学手段对于提升教学质量以及教学效率都有着重要的现实意义,所以教师应当转变传统“填鸭式”教学方法,结合 CDIO 教育模式实现教学手段的优化完善。其中互动式教学方法在暖通专业教学工作中可以取得良好的应用实效,进一步提升师生之间的沟通交流水平,实现教育教学工作的高质高效开展。在教学过程中,教师可以提前为学生布置任务,由学生自主收集任务资料,然后在课堂上与教师交流,由教师讲解学生无法独立掌握的内容,保证教学工作的全面性,进一步加强学生对核心知识点的记忆,并有效促进学生自主学习能力的增强^[5]。

3.4 构建科学完善的考评体系

完善的考评体系可以实现对课程体系的优化建设,开发出更具应用实效的教学方法,所以教师在教学改革阶段应当基于 CDIO 教育模式对暖通专业考评体系进行完善,健全相应考评机制,机制内容应当侧重于学生的综合学习能力。具体来说,考评环节应当包括:课堂测验、课后作业、实践成绩、实践操作以及期末考试等,评价工作可以由教师以及同学联合开

展,从而有效增强考评客观性、有效性。

四、结束语

综上所述,CDIO 教育模式有效应用于暖通专业以后,暖通专业教学水平将有一个非常明显的提升,所以相关人员应当进一步加强对该教育模式的重视,着重开展实践教学工作,从而有效促进学生综合能力的增强,培养出专业化、高素质的工程科技人才。

参考文献:

[1]马准,殷晓英,刘颖,等.基于 CDIO 教育模式“双碳-新工科”的化工原理教学改革研究[J].广东化工,2022,49(10):3-3.

[2]李娜,姜勇,黄星.基于 CDIO 教育模式的应用型经济学人才培养改革——以四川民族学院为例[J].新课程研究,2022(18):3-3.

[3]熊海鸥.CDIO 教育模式下物流工程专业人才培养方案探讨[J].产业与科技论坛,2021(2):3-3.

[4]孙春华,曹姗姗,金凤云.新工科背景下暖通空调课程学生系统工程观培养的教学改革[J].学园,2021(9):29-30.

[5]余晓平,居发礼,丁燕蕊.工程教育专业认

证背景下新形态教材建设研究与实践——以《暖通空调运行管理》教材建设为例[J].重庆科技学院学报(社会科学版),2021,000(001):104-109.

[6]刘永建.基于 CDIO 教学模式构建的高职电子商务物流课程改革探讨[J].中国教育技术装备.2021(24).

[7]董伟,陈德鹏,郑先友,程车智.CDIO 模式下城市设计课程教学探究[J].安徽工业大学学报(社会科学版).2020(05).

[8]张诚,朱昌平.基于 CDIO 模式“滨水景观设计”课程应用型教学体系构建[J].辽宁科技学院学报.2020(06).

[9]杨翠云,黄平,王艳玲.基于 CDIO 模式的数字电子技术教学改革研究与实践[J].广西物理.2020(04).

[10]宋军伟,朱街禄,张伟伟.基于 CDIO 理念的土木工程专业人才培养模式探索与实践[J].中国教育技术装备.2020(14).

[11]卢干,王晓明.基于 CDIO 理念的数控实训教学改革与实践[J].装备制造技术.2020(12).

[12]刘旭.基于 CDIO 模式下数控三二分段《机械设计基础》课程改革与创新[J].内燃机与配件.2021(09).