

基于 OBE 理念的《化工安全与环保》应用型课程探索

李少权^{通讯作者} 姚 棋 班建峰 阳 博

(广东石油化工学院材料科学与工程学院, 广东 茂名 525000)

摘要:《化工安全与环保》是化学相关专业必修的一门综合性课程,在课程学习中,不仅提高了学生的化工安全生产意识,同时能满足专业认证中对知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,树立环保、安全及法律意识的培养要求。目前,在理论教学中,学生的主动创新能力较差,因此,本文以成果为导向,在理论教学的基础上设计多项课程相关的素拓项目,充分调动学生主观能动性。利用目标导向,在提升学生理论知识的同时加强学生创新实践能力,从而实现基于 OBE 理念的《化工安全与环保》应用型课程探索。

关键词: OBE 理念; 化工安全与环保; 应用型课程; 素拓项目; 课程思政

《化工安全与环保》是一门多学科交叉的综合性课程,该课程主要概述化工过程的安全与环保基本知识。通过该课程的学习,了解化工相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响;能初步分析和评价化工工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解化学工程师应该承担的责任。为了适应新工科背景下人才更高要求的培养,改变教学与实践分离的现状,达到二者的融合,《化工安全与环保》课程改革迫在眉睫。基于 OBE 教育理念,以学生为中心,通过素拓项目的设计能分析和评价化工工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,初步掌握化工企业事故过程中的火灾消防、应急救援、风险管控、事故调查等能力,从而培养学生理论联系实践的综合能力。另外,在课程中适当融入思政元素,提高学生化工安全与环保意识,从而增强国家、社会以及行业品格素养。

一、《化工安全与环保》应用型课程教学改革

《化工安全与环保》应用型课程改革是一种新的尝试,由于该课程具有知识点零散、覆盖面广以及工程实践性强等特点。将课程理论教学结合素拓项目,不仅在教学内容方面能够积极拓展教学资源,将化工安全与环保相关的素拓内容引入课堂,极大促进学生的学生积极性,还可以在在教学形式上通过多变的形式加强学生自主学习能力、交流能力、质疑能力的培养。理论结合实践,二者相辅相成,具有不可替代的优势。为满足学生毕业要求的达成,提高学生工程实践能力,促进化学相关专业应用型人才的培养,本文将从以下几个方面对《化工安全与环保》应用型课程教学改革进行概述。

(一) 传统理论教学存在的问题

1. 课程内容繁杂

在传统《化工安全与环保》课程线下教学中,由于课程内容繁杂,且覆盖面广,加之本课程的授课学时较少,许多学生无法在有限的课堂中掌握所有的理论知识,尽管授课老师也会以国内外最新的安全生产以及环保事故进行举例,对相关理论内容进行

深入讲授和分析,以期让学生掌握当代化工安全与环保现状。但是学生无法感同身受,有限的事故案例和理论很难让学生对《化工安全与环保》课程的核心内涵有一个深入的了解,无法具象化事故原因,被动的学习很难将理论结合实践,学习效果并不理想。

2. “灌输式”教学导致学习效果不佳

理论教学中,授课老师通常是通过口述的方式讲解课程内容这类“灌输式”教学方式导致学生很难长时间注意力集中,同时也会产生过度疲劳的情绪,这极有可能忽视了学习过程中学生的主体地位,甚至无法准确地了解相关课程内容。因此无法对化工安全与环保重点内容有透彻的理解。从而导致学习效果不佳。

3. 工程实践内容匮乏

《化工安全与环保》是一门实践性很强的课程,并且随着社会的发展相关法律法规也处在不断完善的过程中,很多青年教师并没有企业工程实践背景,缺乏相关工作经验,因此课程的生动性与实践性也会大打折扣。另外照本宣科式地讲授 PPT,缺乏工程实践背景,一方面很多最新法律法规没有及时更新,另外最前沿的安全管理现状得不到有效更新。可想而知授课内容不够前沿,学习效果也是大打折扣。如何在有限的课堂内完成教学任务又可以让让学生尽可能地掌握知识点并学会灵活运用,是本课程面临的一个重大挑战。

4. 缺乏师生互动与反馈

传统的线下理论教学模式中,学生都是被动的充当着学习者的角色,即使授课老师在实验过程中花费大量的时间讲授安全生产知识和环保意识,但是收效甚微。尽管课堂也会有讨论分析环节,但是有限的互动不足以支撑整个理论教学。案例教学尽管能够一定程度解决课堂互动不足的弊端,但是从更深角度分析,仍然缺乏创新性和高效性,加之课后没有一个行之有效的教学反馈,导致《化工安全与环保》课程教学效果并不是特别好。

(二) 《化工安全与环保》应用型课程教学改革及实践

考虑到传统《化工安全与环保》课程采用的是一种“填鸭式”单向传输的教学模式,无法充分发挥学生在理论教学过程中的积极性。课程改革已经迫在眉睫,采用在线平台辅助线上线下混合式教学不失为一种应用型课程教学改革实践的方式。另外,融入课程思政,以学生为中心,设计各类素拓项目,实施“线上线下结合,理论素拓同行”的教学模式,有效提升学生工程实践能力,并为同类课程教学改革提供参考。

1. 课前目标导向式预习

课程组授课教师共同精心设计每次课程互动环节,紧紧围绕化工安全与环保这条主线,将国内外安全生产管理经验为桥梁,连起理论与实践的联系。采用目标问题情景驱动学生兴趣,从而潜移默化的培养学生的自主学习能力。另外通过理论联系实践,提升学生的理解和想象力,提升课堂气氛,增加师生之间的互动。在讲授危险化学品及其危险性内容时,以天津港罐区化学品火灾

事故为例,通过视频回放引导学生探索石化行业安全管理对企业安全乃至全球可持续发展的重要性,这个过程会潜移默化的让学生掌握危险化学品的性质及灾害。

2. 利用线上资源打造线上线下混合教学模式

有研究表明,不超过 10 分钟的短视频更有助于吸引学生的注意力,教研室授课教师可以通过提前录制一段包括课程理论知识、目标导向式学习的简短视频,建立《化工安全与环保》课程视频资源学习库。同时应该优化教学内容,有目的的突出教学重点,精简事故案例,选取具有代表性的事故进行深入分析,以求举一反三,让学生可以分析同类事故的原因。科技发展的今天,学生已经更加依赖电子产品带来的学习便利,传统课堂的兴趣逐渐低迷,在整个教学过程中授课教师的责任应该以课程内容学习目标为出发点,利用实际生活问题去引导学生掌握课程重难点,通过问题讨论的方式了解学生学习中遇到的问题,并利用问题去引导学生运用知识解决问题。随着大学生 MOOC、超星以及其他在线开放课程的出现,课程教学内容变得越来越多样化,基础知识完全可以通过线上学习,从而实现教学时空差异化下的融合。以讲授气瓶安全内容为例,可以提前让学生在上线上预习移动式压力容器的分类及相关安全风险,课堂上只需播放一个气瓶安全事故的视频引导学生进行简单的分组讨论便可以轻松对此章节的内容有一个深刻认识。

3. 校企合作教学,设计多重素拓任务

单一的案例分析已经无法解决该课程工程实践匮乏的问题,本课程目的之一是让学生具备预防和解决化工安全与环保复杂工程问题的能力。针对青年教师缺乏工程实践背景等弊端,可以在石化行业邀请权威专家或一线安全与环保管理人员进行现场授课,讲授目前企业如何进行化工安全与环保管理,让学生提前了解行业的最新动态。比如在讲授化工安全管理概述和重点操作过程与检修作业安全内容时,可以邀请中石油或中石化等大型国有企业的资深安全管理人员针对目前国内安全管理现状以及大型企业实际安全管理现状进行阐述和指导。培养学生敏锐观察力以及一丝不苟的工匠精神。另外,我们也可以结合目前企业安全管理现状,有针对性的设计火灾消防、应急救援、风险隐患预防以及事故调查等素拓项目,采用考核制对学生的现场实践处置能力进行评价,从而提升课程的生动性与实践性。以素拓项目为抓手,推进课程的理论与实践融合,从而使该教学模式获得最佳的教学效果。

4. 学情反馈与持续改进

基于工程教育认证需求,学情反馈与持续改进在《化工安全与环保》教学中显得尤为重要。从学生对课程的反馈,能促进课程的教学效果持续改进。学期末课程组教师可以根据本学期学生课程成绩及实际情况针对性的设计一份调查问卷,通过主观题与客观题相结合的方式了解学生的学习效果,并且收集学生对于线上线下混合式教学以及素拓设计合理性的意见。根据学生反馈的问题,课程组教师集中开会讨论分析从而调整完善授课方案。通过持续改进教学活动,从而确保应用型人才培养目标的达成。

(三)《化工安全与环保》融入课程思政

《化工安全与环保》是所有化学相关专业必修的综合性课程,在践行“立德树人”的基础上也应该关注课程社会主义核心价值观

观导向,通过融入课程思政与理论教学同向同行,从而给予学生正确的价值导向。这个过程需要课题组所有授课教师深挖教学内容,合时宜的引出思政元素。比如在讲授职业性危险及其防护内容时,可以通过苏联切尔诺贝利核泄漏事故为切入点,分析核辐射等物理因素导致的全球性核污染,激发学生热爱科学,关注人类命运共同体的决心。另外在介绍自动控制与安全内容时,可以通过案例列举近十几年化工装置自动化程度升级的优势并阐述自动化程度带来的安全生产作用。树立化工人改革创新、科教兴国的责任感与使命感。

三、总结与展望

线上线下混合式教学模式可以使线上海量的教学资源得到合理化利用,而素拓项目的设计有助于学生更加直观的加深对《化工安全与环保》课程的理解。因此,以在线教学平台驱动线上线下混合式教学模式,在《化工安全与环保》应用型课程改革的实践中,结合目标导向式教学充分激发学生自主学习和探索的能力,打破传统实验过程中师生之间单向的“教”与“学”的关系,从而通过双向反馈促进教学活动的改善。未来,产教融合、素拓教学以及教学反思等教学方式都可以激发学生的学习热情,提高学习主观能动性,从而提升教学效果,以达到“以学生为中心,以结果为导向,持续改进”的目的。同时也能将《化工安全与环保》课程真正打造成具有石化特色的应用型课程。

参考文献:

- [1] 郭惠霞,韩振刚,唐小华.基于 OBE 理念的“专创融合”教学改革研究——以化工安全与环保课程为例[J].甘肃科技,2022,38(16):68-71.
- [2] 孙兴桑,杨自涛,吴方棣,等.化工安全与环保课程教学实践探讨[J].武夷学院学报,2022,41(6):105-109.
- [3] 唐杰,刘畅,朱华,等.应用型课程《化工安全与环保》建设示范[J].广州化工,2022,50(14):281-283.
- [4] 尹疆,毛丽秋,兰支利,等.化工安全与环保课程思政导向性教学改革研究与实践[J].广州化工,2022,50(15):254-255,258.
- [5] 田文德,孙素莉,赵军,等.“化工安全与环保”线上线下混合式教学研究与实践[J].安徽化工,2021,47(6):176-178.
- [6] 李政道,孔伟光,杨浩,孙汝中.有机化学实验“线上线下”混合式教学的探索与实践[J].山东化工,2021,50(20):230-232.
- [7] 罗荣昌.工程教育专业认证背景下《化工安全与环保》课程教学模式的新探索[J].广东化工,2022,49(17):255-256.
- [8] 董清丽.化工安全与环保课程思政案例设计——以“危化品安全与环保”课堂教学为例[J].安徽化工,2022,48(2):130-132.

基金项目:广东石油化工学院教育教学改革项目(2021JY02)(2021JY35);广东省普通高校特色创新人才项目(2022KTSCX085)

作者简介:李少权(1991-),男,助理实验师,硕士,主要从事高分子阻燃材料及电化学催化材料研究。