

基于 OBE-PBL 融合理念下的课程教育改革的探讨

金 杰 李滕滕 李丽霞

(江苏大学环境与安全工程学院 应急管理学院, 江苏 镇江 212000)

摘要: 在安全工程本科教学中, 因实践教学学时有限, 学生往往缺乏将防火防爆知识应用于工程实际的思维意识和能力。为解决这一问题, 以江苏大学安全工程专业“防火防爆技术”课程为例, 采用基于成果导向教育模式 (OBE-Outcomes-based Education) - 问题为导向的教育模式 (PBL-Problem Based Learning) 融合理念的新案例式教学法来改进传统的教学模式, 有助于弥补因实践学时缺失导致的学生解决工程实际问题的意识不足和能力不强等问题。结合毕业要求和课程目标, 以总体国家安全观为指导, 以培养学生工程实践能力的产出为导向, 系统地将防火防爆知识与对应的工程实际案例相结合, 重构教学内容, 激发防火防爆课程的课程思政功能, 以增加场景的代入感, 在升华学生的安全责任意识的同时, 增强学生分析和解决工程问题的能力。实践证明, 这种教学方法能有效提升学生的学习兴趣 and 主动性, 同时培养其爱国情怀和工程思维, 弥补了传统教学法的不足, 有利于学生对学习专业知识。该课程总体满意度在学院排名前 20%, 显著提高了教学效果, 有利于以产出为导向的课程目标的达成。

关键词: OBE; PBL; 案例教学法; 防火防爆技术; 教学改革

一、引言

“总体国家安全观”的提出表明国家产业安全逐渐受到社会各界的高度重视。通过广泛宣传“人人会应急, 个个讲安全”等安全理念, 全民的安全意识得到了显著提升。根据《2023 年国民经济和社会发展统计公报》, 尽管全国各类生产安全事故的死亡人数和比例有所下降, 但工矿商贸企业的人员死亡人数却较去年上升了 4.2%。^[1] 这一现象提醒我们, 火灾和爆炸等工贸企业常见生产事故的预防与控制变得至关重要。因此, 培养具备扎实防火防爆知识和技能的专业人才对于提升社会安全应急管理水平具有重大意义。

二、当前防火防爆课程教学过程终存在的突出问题

防火防爆技术是安全工程和应急技术与管理专业本科阶段十分重要的专业必修课。课程目标为学生具备运用防火防爆技术专业知识和对生产过程中面临的具体火灾与爆炸工程实际问题进行分析、处理和技术方案对比分析的能力。该课程融合了理论、实践和工程应用, 具有概念性强、理论难度大、规范条文众多等特点, 课程内容涵盖了燃烧理论基础、火灾及防火分析、危化品管控以及火灾预防与控制技术等内容。传统的防火防爆技术课程教学模式以教师为中心, 通过 PPT 和板书等形式传授知识, 导致学生往往处于被动接受的填鸭式教育状态、积极性不高。考试内容侧重于理论知识, 以传统选择、填空、简答等题型为主, 致使学生缺乏将所学知识用于解决工程问题基本思维和经验, 不理解基础知识与工程实践问题之间的联系, 学习效果不佳, 难以满足工程认证背景下人才培养的目标。随着工程专业认证工作的不断推进, 人们也越来越认识到, 利用学科知识分析和解决实际问题的能力是衡量工程类学生培养质量的重要标准。然而, 传统的案例式教学法一般是将案例穿插到章节知识点中, 在讲解完相应知识点之后, 通过案例简单分析进行知识点回顾, 这种方法虽然可以一定程度上帮助学生加深其对基础知识的理解, 但结合工程专业认证课程教学目标达成情况评价、学生教学评价发现存在以下不足:

(1) 学生缺乏主观能动性。学生学习过程中处于被动接受知识状态, 积极性较低、参与度不高, 主观能动性明显不足, 很难建立起自主的工程思维模式。

(2) 防火防爆课程学时数较短, 案例讲解时间有限, 学生很难在这么短的时间之内, 打下坚实的防火防爆技术基础。

(3) 案例较单一, 覆盖面狭窄。案例内容未能全面体现时代性、前沿性、缺乏系统性和复杂性。

(4) 教学评价重考试轻实践。与培养学生解决工程实际问题能力为导向的相关指标较少, 未能以产出为导向制定相关的考核指标。

针对当前防火防爆技术课程教学中存在的问题, 本文深入探讨了以 OBE-PBL 融合理念为指导的新案例教学法在该课程中的应用探索。结合江苏大学安全工程专业本科生的教学实践经验, 详细分析了新案例教学法如何有效增加学生的实践技能, 培养学生的工程思维和解决安全工程实际问题的能力。通过这种教学方法的实施, 旨在为新工科背景下社会所需的安全工程专业人才的培养提供有力的支持。

三、OBE-PBL 融合理念下的课程教育改革的探讨

OBE 和 PBL 是教育改革中常用的教学模式。OBE 是一种以学生学习成果为中心的教育理念, 旨在帮助学生获得特定的专业知识和能力, 促使他们形成最终应具备的能力和素质。^[2] 与传统教育理念相比, OBE 更加注重学生实际能力和技能的培养, 以及这些能力在现实中的应用。阳富强等人将 OBE 应用于安全科学原理课程的教学中, 构建了“课程思政+角色互换+任务驱动+案例教学+启发讨论”的三维课堂教学模式。^[2] 这种模式促进了学生的参与度, 激发了学生的学习兴趣, 帮助他们达到学习目标。然而, 这种方法的灵活性较大, 对教学人员要求较高。这使得一些教师在没有接受必要培训和缺乏针对性评估指导的情况下, 难以进行有效的教学成果评估。

PBL 是一种以解决问题为理念的教学方法, 它强调通过问答的形式来促进学生的学习和思考的深度^[3]。然而, 本课程仅有 32 学时, 这导致学生学习任务繁重, 难以充分消化所学知识。同时, 由于该课程的专业性强, 仅通过讨论和课前预习可能无法让学生深入分析案例, 达到预期的学习效果, 这导致在有限的时间和实践学时缺失的条件下实现高质量的工程教育目标难以实现。为了解决这些问题, 可以探索将 OBE-PBL 融合理念与案例式教学相结合的新路径。具体来说, 以 OBE-PBL 理念作为指导思想, 案例式教学作为实施的具体路径, 构建一种基于 OBE-PBL 理念的新案例式教学模式。这种模式能够丰富案例式学习在防火防爆技术教学中的应用, 并促进 OBE、PBL 以及案例式教学法的不断完善。通

过这种整合,可以更有效地利用有限的学时。通过精心选取的案例和设计教学活动,提高学生的学习效率和质量,为培养学生的批判性思维、实践问题解决能力和工程实践能力打下坚实的基础。

四、基于 OBE-PBL 融合理念下的新案例式教学模式及评价模式的具体做法

首先根据 OBE 理念,制定了以防火防爆课程的教学目标为核心的课程规划。并以“总体国家安全观”为指导,课程思政为导向,基于 OBE 理念选择符合此章节授课内容的工程案例,作为引言融入课堂,再通过 PBL 理念将该案例分解成多个小问题,带入到知识点讲解中,帮助学生建立本章所学基础知识可以解决何种实际问题的基本认知,以增强学生的工程意识和工程理念。在课后,将学生划分成若干小组,通过小组讨论,鼓励学生积极思考,根据本章节学习的内容,总结出案例的应急预案、事故调查与分析,以及火灾预防和控制技术等方面的关键内容,最后形成 PPT 进行汇报展示。之后,教师对 PPT 汇报进行点评,帮助学生建立解决实际问题的基础思维和提高学生解决工程实际问题的能力。这种新型的案例式教学法对于提高安全工程专业院校的教学质量、培养具有工程思维和解决实际问题能力的人才具有重要意义。通过这种教学方法的实施,我们期望能够为学生提供一个更加全面的以实践导向学习环境,发挥他们的创造力和主观能动性,使他们在未来能够更好地应对各种安全工程挑战。

为提升案例的准确性,教师精心设计和挑选与防火防爆各章节内容相关的教学案例多件,其中包括澳大利亚森林火灾案例分析、美国帝国糖业粉尘爆炸事故案例以及黄岛油库火灾案例等一系列著名的海内外火灾事故,建立对应的案例素材库,帮助和引导学生选取与课程内容相关的事故案例。并且积极以“总体国家安全观”为指导,激发课程思政功能,通过对比国内外事故伤亡和经济损失数据,帮助学生树立制度自信,责任意识、正视国内与国际差距,显示安全工程专业建设的重要意义。

展现案例分析模板,并明确提出学习目标和要求。引导学生从践行“总体国家安全观”的角度出发,熟悉安全事故预防、处理以及事故调查与分析的具体步骤,同时引导制定相应应急预案,巩固应急预案编制的相关流程和具体步骤,为后续就业做准备。

学生在进行案例分析、总结和展示的时候,通常应涵盖以下要点:

(1) 工厂或设施简介:介绍工厂或设施的基本情况,包括其规模、生产的产品类型、以及与防火防爆相关的特殊设施等。

(2) 安全事故经过描述:详细记录安全事故发生的过程,包括事故发生的时间、地点、涉及的人员、操作流程等。

(3) 事故后果:描述事故造成的损失,包括人员伤亡、财产损失、对环境的影响以及对企业声誉的损害等。

(4) 原因分析:深入分析导致安全事故发生的直接原因和间接原因,包括可燃物浓度控制,烟气流动与控制等。

(5) 策略制定:基于章节知识,提出预防措施及对策,如火灾探测报警与消防联动、电气防爆、爆炸抑制等。

(6) 结论:总结案例的教训,强调防火防爆的重要性,并提出对未来防火防爆工作的改进建议。

(7) 应急预案制定与修改:运用防火防爆相关知识指出现阶段应急预案的不足之处,如建筑火灾的预防控制等。

(8) 其他分数:如 PPT 汇报情况、分工和资料权威性情况。锻炼学生口头表达能力、团队合作能力,以及专业文献检索和分

析能力,为后续升学就业打下良好基础。

基于 OBE-PBL 融合理念,将此次分数纳入到最终的课程考核分数中,取代部分简答、问答、填空、选择等题型。从而提升学生文献资料的调研、检索、分析、事故调查、以及利用理论知识解决实际问题的综合能力。

五、基于 OBE-PBL 混合理念下的案例式教学效果

经过此次教学改革,学生的期末平均成绩从 70.3 提升到 80.5 分。课堂参与度有明显增加,求知欲大幅度提升,互动频率变高,教学成果得到了良好的提升,课堂氛围得到明显改善。教师可根据学生学习情况,以 OBE-PBL 融合理念为指导,对学生学习进行引导,做到有的放矢,并增加课堂的针对性和学生的参与度,保证了学生的主体性。学期末的课堂满意度调查问卷显示,有高达 98.2% 的同学认为本课程的教学方法能有效帮助他们建立起解决工程问题的思维认知。1.4% 的同学认为课后作业繁重,很难真正实行案例分析的各项内容。95% 的同学能够跟上教师的思路,还有 5% 的同学虽然由于基础原因在课堂上有些吃力,但在课后复习后能够跟上课程进度。在综合满意度方面,有 2% 的学生表示综合满意度一般,这表明新案例式教学方法仍然存在一定的问题,需要进一步改进和优化。

六、结论

本文针对防火防爆技术课程教学中遇到的实际问题,提出了一种新教学模式。该模式以“总体国家安全观”为指导思想,在 OBE-PBL 融合理念的基础上,采用上述新案例教学法,有效提升学生的实践能力和专业素养,并激发学生的学习积极性。《防火防爆技术》课程是安全工程专业的核心组成部分,通过这种教学方法,为学生培养解决工程实际问题的能力,提供了真实的工程问题情境,案例教学法为学生提供了模拟真实工程问题的情境,帮助他们理解理论知识在实际工作中的应用,以及如何承担社会生产安全责任践行“总体国家安全观”。同时,也为安全应急领域相关专业提供了切实可行的以工程案例为基础的教学路径。

参考文献:

[1] 关金锋,范育青,王建华.地方高校安全工程专业《防火防爆》课程改革探索[J].今日消防,2023,8(7):11-13.

[2] 洪溢都,龙盛壹,孙晓婉,阳富强.基于 OBE 理念的安全科学原理课程教学改革与实践[J].化工高等教育,2024,41(3),68-73.

[3] 张苗苗,左军超,林青松.OBE 视域下 BOPPPS 教学模式在“自然科学概论”课程教学中的探索实践[J].黑龙江教育,2024(08):67-70.

基金项目:江苏大学 2023 年高等教育教改研究课题,案例式教学法在防火防爆技术教学中的应用研究(2023JGYB045);

江苏大学重点应急管理建设专项项目,《防火防爆技术》混合式教学研究(JG-01-10)

作者简介:金杰(1993 年 08 月-),男,江苏如皋人,博士研究生学历,副教授,主要研究方向为有毒有害物质治理方面的应用。

李滕滕(1990 年 10 月-),男,山东聊城人,博士研究生学历,讲师,主要研究方向安全与应急管理、矿井火灾与瓦斯防治。

通讯作者:李丽霞(1978 年 09 月-),女,河北邯郸人,博士研究生学历,副教授,主要研究方向安全管理、防火防爆、功能材料在安全环境领域中的应用。