

# 高校实验室安全与环保课程建设研究

丛迎楠

(内蒙古医科大学药学院, 内蒙古呼和浩特 010110)

**摘要:** 随着高等教育的不断发展, 国家、地方政府等多方主体对高校实验室建设越发重视, 在资金和政策方面的支持下, 高校实验室在数量和质量上都成持续上升趋势。实验室承担着促进学生实践动手能力、提升师生科研水平的作用, 但同时对人员和环境存在一定的危险性, 在此背景下, 高校实验室安全与环保课程显得十分重要。本文简要阐述高校实验室安全与环保课程开设的必要性, 进而提出相关教学策略, 旨在提升教学质量和教学效果, 提高学生理论知识应用能力, 培养良好的安全环保意识, 让学生在确保安全、环保的理念下提升自身科研能力和综合素养。

**关键词:** 高校实验室; 安全与环保; 课程建设

实验室是高校培养学生科研能力、实践水平和创新意识的重要场所, 是高校教学和科研成果的重要产出地, 是学生理论知识得以应用的必要场合。如何在保障自身安全, 拥有良好环保意识的前提下进行实验成为高校教师和学生首要掌握的要点。高校实验室安全与环保课程基于师生们的切实需求开设, 旨在提升实验室使用人员的安全环保意识, 防止实验室安全事故发生, 保障师生生命安全、实验成果等切身利益, 促进实验室建设实现可持续发展。

## 一、“实验室安全与环保”课程开设的必要性

### (一) 防止发生实验安全事故

高校实验室有众多类型, 但无一例外的是其中都潜藏着大量的不安全因素。以化学、药学类实验室为例, 由于实验条件要求, 实验室存在涉及高温、高压、高速、强磁、辐射等多种危险因素的科研仪器设备; 有的化学试剂具有极其苛刻的保存条件; 部分实验也存在一定的危险性, 需要涉及多种不安全因素。在此背景下, 当出现实验人员操作不当、工作人员管理不当等行为时, 这些设备和物品可能会引发实验室安全事故。除了试剂本身所具备的危害, 试剂之间还可能因为相互间发生化学反应产生一系列灾难, 人员进行实验操作过程中的疏忽、大意同样可能引发意外事故的发生。因此, 实验操作人员必须具备足够的安全意识和责任意识, 在实验过程中认真管理、规范操作, 尽量避免出现安全事故。同时, 在出现危机时应具有一定的应变能力, 能够及时采取恰当的应急处置将事故造成的损失降到最低。实验室安全与环保课程以此为目标, 培养学生良好的责任意识、安全意识和安全环保技能, 养成良好的安全习惯。

### (二) 避免出现环境危害

高校实验室是学生开展各类实验项目的场所, 鉴于不同实验目标和条件的需求, 实验过程往往需要使用大量危险试剂, 例如极易发生反应的化学试剂、易燃易爆品、剧毒物品等等。如果在实验过程中由于失误或其他因素导致物品泄露, 很可能对周边环境产生即时的危害, 甚至还可能会持续性地影响生态环境发展。实验室安全与环保课程能向学生传播正确的环境保护观念和安全责任意识, 引导他们按照严格的安全操作规程规范行为, 明确各类物品存储、使用、废弃等处理标准, 最大化地避免药品泄露和污染风险, 并将因生物化学药品造成的环境污染风险降到最低, 保障高校实验室的环境效益及师生的环境安全。保障环境安全, 是进行实验室科研工作必须遵守的基本理念, 是保障生态环境的可持续发展和教学科研活动顺利进行的坚实基础, 更是教育事业和自然环境和谐共生的必由之路。

## (三) 适应时代发展需求

随着高等教育的不断发展, 社会和企业对学生实践能力、科研能力的要求越来越高, 高校实验室工作作为提升学生实践能力和科研水平的关键手段, 保障学生最基本的生命要求是高校优化自身教学管理能力的必由之路, 也是时代发展的重要要求。此外, 国家层面越来越重视生态环境, 将人与自然和谐共生视为中国式现代化的本质要求。高校实验室将其作为培育科研人才的重要阵地, 也应积极承担社会责任, 将学生安全和环境保护作为提升科研水平的重要保障, 同时这也是高校所面临的一项重要时代课题。实验室安全与环保课程是高校适应时代发展要求和趋势、满足师生对具体实验要求的重要课程, 保障实验室工作能够规范进行, 提升实验教育工作的整体水平, 保障高等教育工作能够安全、有效地进行, 为国家和社会培养具有科研素养的优秀人才。

## 二、高校实验室安全与环保课程建设策略探析

### (一) 结合案例教学法, 提升教学成效

实验室安全与环保课程面向实验室安全事故高发点, 通过讲解基本概念、事故原因、事故危害、防范措施等多方面内容, 引导学生树立并强化良好的实验安全和环境保护意识。案例教学法是真实案例为教学内容的教学方法, 教师扮演引导者和设计的角色, 鼓励学生积极讨论、独立思考, 从而充分调动学生学习积极性和主观能动性, 实现教学成效有效提升的目的。在利用案例教学法进行授课时, 教师通过对典型案例的阐述和分析, 帮助学生明确实验室安全和环保的重要性。首先, 根据教学内容选择不同案例。实验室安全和环保课程是一门综合性较强的课程, 包含各类实验室的安全管理规范、急救措施、应对策略等多项内容。教师选择教学案例时, 应根据教学内容和教学目标, 选取经典案例进行教学, 突出其警示和教育意义, 强调安全事故对生命、健康、财产、实验成果、生态环境等多方面造成的危害和损失, 给予学生深刻警醒和告诫, 引导学生重视实验室安全与环保课程。其次, 鼓励学生主动思考、积极讨论。案例教学法的特点在于其没有解决问题的标准答案, 而是鼓励学生发散思维, 深入探究, 主动探寻不同解决方法。教师可以引导学生主动思考、深入思考, 利用自己的知识储备和学习经验, 积极发表自己的观点和见解, 在激烈的讨论中强化自身安全意识, 提高将课程学习的安全环保知识学以致用能力。此外, 教师要注重把握时间节点, 切入关于知识点的讲解, 向学生传授实验室药品、设备、操作过程存在的危险性、安全使用的规范和流程、违规操作的严重后果等基础理论知识, 使学生在理论与实践之间建立联系, 提高讨论结果的合理性和科学性。需要注意的是, 在学生思考和讨论的过程中, 教师

要随时观察,避免学生在思考时存在的臆想倾向,而应根据本校实际情况和现实需求,引导学生提出行之有效的解决方法,让案例教学发挥其真实效应,营造良好的教学氛围,提升学习成效,强化学生安全环保意识。

#### (二) 采取 BOPPPS 教学法,强化教学效果

BOPPPS 教学法将教学过程分为 6 个环节,分别是导入(B)、目标(O)、前测(P)、参与式学习(P)、后测(P)、总结(S),在不同专业不同学科的教学中都具有广泛的适用性,有着良好的教学效果。在进行实验室安全与环保课程教学时,教师可以创新性地应用 BOPPPS 教学法,强化教学效果。第一,在导入阶段,以实验室真实场景或真实案例切入,充分吸引学生注意力,提升课堂参与度。教师应结合学生的兴趣爱好和时代流行趋势,采用更丰富的、学生喜闻乐见的方式进行导入,激发学生学习兴趣,提高高学生参与度。例如,将与实验室安全与环保事故相关时事热点作为导入内容,吸引学生兴趣,激发学生进行激烈讨论。第二,教学目标要依托高校教学规划和学生需求制定。实验室安全与环保课程的教学目标是让学生掌握扎实的安全理论知识、熟练安全实验操作流程,并拥有一定的应急处理能力,养成良好的安全环保理念,从而减少实验室安全事故和环保事故的发生。第三,在前测部分教师可以采用常规的课堂检测和提问的方式,检验学生上节课内容掌握程度,为接下来的教学流程提供参考。第四,参与式学习是教学中心环节,也是直接影响教学效果的关键。在实验室安全与环保课程教学中,教师可以采取与小组讨论学习法、与情境教学法相结合方式展开教学。教师可以根据实验室安全与环保课程的教学特点,利用多媒体等现代化教学辅助设备,结合选择适当的线上虚拟仿真开放课程,通过情境教学法,为学生创设沉浸式的教学环境,提升学生课堂参与度,强化教学成果。例如,在化学、药学类实验室安全与环保教学的过程中,教师可以结合虚拟现实技术,为学生模拟真实的实验室环境,让学生在虚拟的场景中学习并练习化学品安全管理、储存、使用等技巧,提升知识应用的熟练度,强化实践水平,为学生在真实的实验室操作环节提供经验,减少错误产生。使用虚拟现实技术的优势在于,能完全避免学生因操作失误造成的不良后果,避免财物损失和安全危机,为学生提供重复练习的机会。第五,根据教学内容,安排理论知识测试或实践技能检验,考查学生知识掌握情况。第六,在总结部分,教师应根据学生在课堂上的表现和教学效果进行有针对性的总结,强调教学重难点,并根据情况布置课后作业以巩固学习成果。

#### (三) 丰富教学活动,激发学习兴趣

实验室安全与环保教育对需要进行实验学习和科研活动的学生来说,是一门非常重要且实用的课程,因此教师要采用多样化的教学方式,提升学生们的学习兴趣和积极性,增强教学效果,为学生实验安全奠定良好基础。为了进一步提升教学成效,教师还可以在此基础上融入多媒体,充分发挥信息化教学在激发学生学习兴趣方面的优势。首先,利用多媒体进行教学引入。在实验室安全与环保课堂教学中,教师可以利用网络资源数量多、共享开放、实时更新的特征,整合图片、音频、视频等教学资源,调动学生多重感官,帮助学生更好地掌握基础知识并进行知识拓展。例如,在进行消防安全知识讲解时,教师可以利用视频向学生演示向学生介绍不同的消防设施,利用多媒体直观性的特点,充分调动学生多重感官,激发学生学习兴趣,帮助学生更好地掌握基础知识,帮助学生掌握相关使用方法。其次,在学生掌握理论知

识的基础上加入实践活动。以消防知识教学为例,教师可以带领学生在本校实验室中实地考察学校消防设计布局,并向学生演示消防栓、灭火器等相关设备的使用方法,邀请学生上前体验,在实践中提高理论知识的运用能力,增强解决问题的能力。并且,实验室安全事故往往具有突发性、意外性等特点,教师可以带领学生根据实验特点和本校实验室实际需求,展示部分实验室中实际使用的安全防护装备及设备,例如向学生展示实验室中各种类型的个人防护用品、实验室中急救药箱及常备应急物资等,一同打造应急预案,培养学生良好的应急能力。

#### (四) 创新考核形式,巩固学习效果

教学评价和考核是检验教师教学成果、学生学习水平的重要手段,是教学活动中必不可少的重要环节,对巩固学生学习效果、帮助教师调整教学活动等方面有着指导性作用,因此,在提升实验室安全与环保教学成效的过程中,教师要充分发挥评价和考核的作用。首先,增加实践能力在教学评价中的权重。教师可以根据学生的专业需求,为学生设置相应的实践考试,考查学生试验流程是否正确、操作手法是否规范、知识掌握是否扎实等。其次,增加评价主体。学生在实验过程中由于惯性思维、操作习惯等因素影响,往往难以发现自己行为上存在的隐患,教师可以采取以学生为评价主体的方式,让学生进行互评、他评,在观看他人实验过程中,指出对方的不规范操作,取长补短,实现共同进步,解决安全隐患,共同营造安全环保的实验室环境。最后,增加过程性评价。阶段性考试一般是学期末的考核,部分学生在平时不好好学习,在考试前夕“突击式”学习通过考试,没有真正将知识沉淀在脑海中,安全意识的养成也存在表面化的可能,教师可以将学生课后作业、课堂问题回答情况等作为另一重要的考核标准,提升考核评价的科学性。

### 三、结语

综上所述,实验室是高校育人的重要基础阵地,在实验教学比例不断提升的背景下,保障实验室教学活动和科研活动中实验人员的生命安全,以及减少其对生态环境的损害成为高校必须勇于面对和积极承担的时代使命。因此,高校充分重视实验室安全环保课程建设,从该课程对高校建设和实验室工作的重要性出发,不断尝试运用新型教学方法、加强实践活动、完善考评方式,改变传统教学方式中存在的弊端,提升教学成效,培养学生良好的安全责任意识 and 环境保护意识,将安全与环保教育落到实处,提升高校实验室和校园安全建设成效,并为人与自然和谐共生进程推进贡献一份力量。

#### 参考文献:

- [1] 沐虹霞.基于高校实验室安全与环保管理实践[J].湖北开放职业学院学报,2024,37(06):47-49.
- [2] 李慧玲,温春晓,何宁,等.应用型本科院校环境科学实验室安全与环保现状及对策研究[J].广东化工,2022,49(05):198-199+189.
- [3] 宋东平,刘龙飞,陶骏骏,等.面向应用型本科专业的实验室安全与环保课程建设[J].高教学刊,2021,7(26):64-67+71.

基金项目:内蒙古自治区教育科学研究“十四五”规划课题,课题批号:NGJGH2023443;内蒙古医科大学2023年度高等教育教学改革研究与实践项目,项目编号:项目编号NYJXGG2023015。