

中医药院校化学学科实验教学改革与探索

谢永强¹ 张浩波² 张义福² 陈晖¹

(1. 甘肃中医药大学教学实验实训中心, 甘肃 兰州 730000;

2. 甘肃中医药大学药学院, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 化学学科实验是中医药院校培养学生实验探究能力与综合实践能力的重要途径, 应注重在有限的资源与时间内培养学生实验探究技能, 帮助学生更好适应行业发展。近年来, 中医药院校加强了对实验课程体系的整合与优化, 化学学科实验课程应进行相应的更新, 以强化学生自主分析能力与解决问题能力。

关键词: 中医药院校; 化学学科; 实验教学; 教学改革

随着中医药事业的不断发展, 中医院校在培养具有扎实理论基础与良好实践能力的复合型人才培养方面扮演着重要角色。化学学科作为一门中心科学, 已经与对学科进行了交叉融合, 在中医药院校学科体系中已成为一门重要基础学科, 其实验教学不仅是学生掌握化学理论知识的重要途径, 也是培养其科学思维、实验技能和创新能力的关键环节。中医院校教师应正确认识到实验教学的重要价值, 直面现存实施问题, 积极探索有效改革路径, 优化实验教学组织形式, 推动中医药教育事业的良好发展。

一、中医药院校化学学科实验教学中存在的问题

(一) 学生缺乏安全意识

实验安全是保证化学实验顺利开展的重要基石, 安全意识对学生至关重要。但中医院校学生专业知识背景多聚焦于中医药理论与实践化学知识相对薄弱, 对化学反应缺乏足够的理解, 对化学实验潜在危险认识不足, 比如易燃易爆品的处理、有毒有害物质的防护、实验废弃物的安全处置等。学生安全意识的缺乏, 不仅会影响其个人人身安全, 同时还可引发实验室安全事故, 对师生安全与校园环境构成威胁。

(二) 学生实验技能不足

实验技能是化学学习的重要组成部分, 直接关系到学生能否准确、高效地完成实验任务, 并从中获得有价值的结论。但目前中医院校学生普遍存在化学实验技能不足的问题, 部分学生没有掌握基本的实验操作, 表现为基本操作不熟练、实验设计能力弱、数据处理与分析能力不足等。出现这一问题的原因有很多, 比如学校实验场地建设不足, 相关试验仪器设备缺乏, 难以为学生提供充足的实验探究条件, 使得学生疏于锻炼, 无法有效提升实验技能; 学生前期化学基础掌握不足, 对基本实验操作了解不足, 比如回流加热装置的安装与拆除、搅拌子转动的调节等。

(三) 多以验证性实验为主

化学实验作为中医院校基础且重要的学科, 其教学实施不仅能够指向学生化学技能的形成, 同时也能够为中医药研究提供坚实的科学基础。但就目前而言, 中医院校化学实验多以验证性实验为主, 即学生按照既定的实验步骤和操作方法, 验证已知的化学原理和现象, 整体创新性不足。在中医药研究领域创新是推动学科发展的重要动力。验证性实验虽然可以帮助学生巩固理论知识, 但无法有效培养学生的创新思维和探究能力, 难以以为中医药创新发展提供有效支持。

(三) 以传统的化学实验课程为主

中医药院校作为培养中医药人才的重要基地, 其化学实验教学在培养学生科学素养和实践能力方面扮演着关键角色。然而, 中医院校的化学学科实验课程设置存在差异。部分院校以传统化

学实验课程为主, 如无机化学、有机化学分析化学、物理化学、药物化学、生物化学、中药化学、天然药物化学等, 而这些课程中实验内容依附于理论课程, 各自设置实验、实验又依附于理论课程的教学体系, 这种教学模式实验课程仅仅是对理论的简单验证, 缺乏对所学知识进行融会贯通、举一反三能力的培养; 实验内容重复, 缺乏完整性, 仅局限于本课程内容的实验, 而与其他课程的横向联系较少, 很难满足中医药行业高素质人才培养需求。

二、中医药院校化学学科实验教学改革策略

(一) 强化实验安全培训, 增强学生实验安全意识

中医院校化学学科实验是支撑中医药现代化研究的重要途径, 实验安全培训是开展化学实验的首要步骤。对此, 中医院校应强化实验安全培训, 切实增强学生实验安全意识, 培养学生严谨科学的态度。第一, 严格要求实验室课堂纪律。教师应建立健全实验室规章制度, 明确实验室内的行为规范, 禁止学生随意走动, 避免实验过程碰撞实验试剂与实验操作人员, 防止因疏忽大意导致的安全事故, 确保实验操作的专注与有序。第二, 严格实验服穿着要求。实验服是试验人员的防护服, 能够减少化学品对皮肤的直接接触, 降低伤害风险。学生在进入实验室前必须穿戴整洁的实验服, 减少安全隐患问题。第三, 培养学生良好的实验习惯。教师应注重培养学生良好的实验习惯, 比如要求学生每次实验结束后仔细检查桌面卫生, 确保无遗漏的试剂、废弃物等; 检查试剂瓶是否盖好且规整放置, 避免试剂挥发或泄露等问题。通过一系列安全培训措施, 能够有效培养学生的严谨科学态度与良好实验习惯, 为中医药事业传承与发展培养更多高素质人才。

(二) 促进线上线下结合, 全面培养学生动手操作能力

面对新时代教育理念的变革与技术的发展, 中医药化学学科实验教学应与时俱进的改革与创新, 促进线上线下的有效结合, 丰富学生学习体验, 全面培养学生动手操作能力, 帮助学生更好适应时代发展。首先, 引进虚拟仿真实验。虚拟仿真技术的发展, 中医药化学实验探究带来了革命性变化。中医院校应充分发挥虚拟现实技术特点开发化学虚拟仿真实验系统, 设置分析化学中的移液管操作、滴定管操作、容量瓶操作等基础实验、有机化学中玻璃仪器的认领、简单蒸馏等实验过程, 运用三维建模与动画演示等功能, 让学生在虚拟环境中进行反复练习, 熟悉实验步骤, 理解实验原理, 减少因操作不当导致的实验失误或安全隐患。虚拟系统能够将学生的实验过程记录下来, 为学生提供及时反馈, 帮助学生及时纠正错误, 提升实验技能。其次, 整合网络云端教学资源。为进一步提升教学效果, 中医院校应注重搭建网络云端教学资源库, 将虚拟仿真实验视频、实验操作指南、实验原理讲解、

实验案例分析等资料上传至云端平台。云端平台可设置在线讨论区,鼓励学生之间、师生之间展开互动交流,解决疑难问题,营造良好的学习氛围;设置个性化学习推送功能,结合学生学习进度与需求推送相关资料,帮助学生更好地自主学习和复习巩固,提升学生学习效果。最后,提供丰富的动手实验机会。中医院校应与相关企业、机构等建立合作,共同建设线下实验室,引进先进医疗仪器设备,为学生提供丰富的实验动手机会。

(三) 融合技能竞赛元素,革新实验教学模式

传统实验教学内容陈旧落后,多侧重验证性实验内容,忽视了学生解决学科问题能力的培养。每届化学技能大赛除考察基本操作技能外,还重点考察了设计性与创新性、综合性实验内容,为中医院校化学探究提供了创新资源。因此,教师应聚焦于引进技能竞赛内容,减少陈旧的验证性实验的数量,鼓励学生积极创新与自主探究。首先,引进综合性实验项目。教师应打破传统验证性实验的局限,积极引进综合性和探究性实验项目,比如“柠檬酸的定量测定”“中药成分提取与含量分析”等,帮助学生掌握复杂的分析技术,引导学生主动思考,对实验过程中出现的异常现象进行独立分析,提出假设并设计实验验证,激发学生创新思维,培养学生发现问题、分析问题与解决问题的能力。其次,融合技能竞赛内容。教师应将全国或地区性的化学技能竞赛内容融入日常实验教学,通过模拟竞赛环境,设置具有挑战性的实验任务,如“快速准确完成复杂化合物的定量分析”“创新实验设计大赛”等,让学生在实战中锤炼技能,提升综合素质,有效激发其学习兴趣和竞争意识。最后,鼓励学生自主实验。教师应调整实验教学的时间安排,增加学生自主实验和探究性实验的比例,减少教师演示时间,让学生有更多的机会亲手操作,深化对化学原理和方法的理解。

(四) 建立中药院校化学学科多层次实验课程教学内容体系

为了提高中药院校化学学科实验教学的质量,必须对化学学科实验教学内容创新性更新,建立中药院校化学学科多层次实验课程教学内容体系。一是整合中医院校化学学科实验教学内容,使化学实验真正体现出“基础性、综合性、实践性、创新性”的特点,充分调动学生的学习热情,建立符合中医药院校人才培养的多层次化实验课程教学内容体系,培养出适合当代社会发展的中医药类创新性人才。如打破传统的按二级学科各自组成实验的教学模式,将这些专业的化学实验课程优化整合为《基础实验》《专业实验》《综合设计实验》三个层次。二是结合中医药学特色,将最新的科研成果和行业需求融入到化学实验教学中,增加跨学科综合性、设计性实验的比重,减少验证性实验的数量。如中药质量控制、药物研发等。这些项目能使学生综合运用所学知识,提高解决实际问题的能力。三是针对中医院校特色,拓展中药化学实验,包括中药材的鉴定、提取、分离与纯化、药效物质的基础研究等。通过这些实验,使学生更好地理解和掌握中药化学成分与药效的关系。四是加强生物化学实验与化学实验的融合,如蛋白质化学、生物化学分析技术等。这有助于学生对生命现象的深入理解,促进中医药学与生物化学的交叉融合。

(五) 完善实验考核标准,强化实验综合技能培养

为积极引导学生自主参与实验探索,学校应注重完善实验考核标准,加强对学生实验综合技能的培养。首先,构建多元化评价体系。化学实验考核可以将课前预习、实验操作、实验报告、安全意识等作为考核标准,重点关注学生的实验操作过程,设置明确且详细的评分标准,形成全面客观的评价体系。其次,细化

评分标准。学校可参考化学实验竞赛的评分思路 and 标准,重新制定实验考核体系。以阿司匹林的制备实验为例,具体评分标准如下:学生操作过程(50%),重点关注学生的实验操作技能、实验态度、团队协作能力以及面对问题时的应变能力,观察学生是否正确使用仪器、是否遵循实验步骤、是否注意实验安全等细节,以此作为评分的重要依据。实验结果(20%),虽然实验结果不是唯一的评价标准,但它能直观反映学生对实验原理的理解程度及实验操作的准确性。在阿司匹林的制备实验中,可以通过测定产品的纯度、熔点等物理性质来评估实验结果的优劣。实验报告(30%),考查学生对实验过程、结果及分析的书面总结情况,了解学生逻辑思维、数据处理及科学表达能力发展水平。评分时应关注报告的完整性、数据分析的合理性、结论的正确性以及语言表达的清晰性。教师应将评价工作贯穿于实验全过程,比如在实验过程中需仔细观察学生的操作细节,如称量药品的准确性、反应条件的控制等;实验结束后,需检查学生的实验结果,如产品的外观、纯度等;汇报结束后,通过审阅实验报告,了解学生对实验原理的理解、实验数据的处理及结论的推导过程。最后,加强评价反馈。教师应收集实验成绩与评价意见,指出学生在实验过程中的优点与不足,给出具体的改进建议,鼓励学生相互交流学习,共同提高实践技能,推动中医院校化学学科实验教学质量提升。

(六) 鼓励学生自主探究,激发学生主观能动性

为提升学生主观能动性,教师应改变传统验证性实验教学,而是鼓励学生自主探索,让学生成为实验教学的主体。以丹皮酚乙酸酯合成实验为例,教师可从多个方面激发学生探索欲望。第一,课前引导学生调研。在实验开展前,教师可设计预习任务,提前布置实验内容,让学生自主查阅相关文献,了解丹皮酚乙酸酯的理化性质、合成方法与当前研究热点等,以此拓宽学生知识面,激发学生对未知领域的探索欲望。第二,鼓励学生自主设计。在充分预习基础上,教师引导学生以小组方式自主设计实验方案,包括选择合适的反应物、溶剂、催化剂,确定反应条件(如温度、压力、时间等),以及规划实验步骤和操作流程。第三,开展实验操作。进入实验室后,各小组按照设计的实验方案开展实践操作,记录实验现象,收集实验数据,对实验过程出现的问题进行独立思考与分析,尝试找出原因并寻求解决方案。在此过程中,教师应密切关注各小组的实验进展,及时给予指导与帮助,确保试验安全有序地进行,有效锻炼学生动手能力和实验技能。

三、结语

综上所述,中医院校化学实验是培养学生实践能力与创新能力的重要途径,通过对现存问题的剖析与改革,通过化学实验课程一体化、多层次、开放式的整合式改革,能够充分调动学生学习自主性,增强学生学习兴趣,将学生培养为具有扎实理论基础与实践能力的药学专业人才。在教学改革中,教师应强化实验安全培训,推动线上线下教学结合,引进技能竞赛内容,完善实验考核标准,鼓励学生自主探索,以此培养学生安全意识、实践能力与创新能力,推动中医药教育事业的繁荣发展。

参考文献:

- [1] 蔡攀峰,何席呈,吴珊珊,等. 中医类院校药物化学实验教学的现状与存在问题[J]. 广东化工, 2020, 47(03): 212-226.
- [2] 蒋丽施,章轶锋,左蕾蕾,等. 中医院校食品化学综合设计性实验教学改革探索[J]. 教育教学论坛, 2018(15): 271-272.
- [3] 苏成福,龚曼,沈继朵,等. 中医院校生物化学实验过程中动物福利问题的探讨[J]. 教育现代化, 2018(15): 053.