

新工科视域下师范院校应用化学综合实验改革策略

王宇航

陕西学前师范学院化学化工学院, 陕西西安, 710100;

摘要: 应用化学综合实验是专业实践教学的重要环节, 课程培养学生实验操作技能, 提升创新创业能力。本文立足新工科背景, 分析了师范院校应用化学实验存在的痛点并提供了解决策略, 旨在探讨如何在新工科视域下, 对师范院校的应用化学综合实验进行改革, 以提升教学质量和学生实践能力, 希望能够为师范院校的教学实践提供一定的参考和借鉴。

关键词: 综合实验; 教学改革; 应用化学

DOI: 10. 64216/3080-1494. 25. 03. 020

引言

师范院校应用化学专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展, 掌握应用化学及化学工程基本知识、基本理论和基本技能; 具备较强的实践实验技能; 具有绿色意识、创新意识及实践能力的化工专业人才。专业为适应陕西省经济社会发展需要, 培养了具有高尚职业道德、强烈的社会责任感、深厚的人文底蕴、扎实理论基础和专业技能、重视实践与创新, 从事与儿童日用化学品及其相关行业(化工、环保、制药及材料等)的技术开发、应用研究和生产管理工作的应用型人才。应用化学综合实验是专业的实践课程, 其促使学生理论联系实际, 扎实掌握实验技能, 并培养学生利用专业知识分析解决实际问题的能力, 还能拓宽学生的创新创业视野。伴随着教育部新工科教育改革的推进, 应用化学综合实验教育不能停留在教师主导课堂的旧模式中, 作为一门综合性实验技能训练的课程, 其改革迫在眉睫。

1 课程存在痛点

教育教学是漫长积累与思考的过程。近年来, 随着高等学校教学改革与创新步伐的加快, 应用化学综合实验在教学内容方面紧密围绕“以学生为本”, 完善更新内容, 全程融入思政^[1], 结合新时代学生的特点, 充分利用现代化信息教学手段与平台。积极关注学生评教结果及学生成长效果。经过多年来教师的思考, 充分结合学生的反馈, 将课程在教学创新方面总结的痛点归纳为如下几点:

1.1 实验项目单一, 不能体现“综合”

综合实验项目在大学应用化学专业中占据着非常

重要的地位, 通过实验项目的设计和实施, 学生能够更好地掌握化学工程领域的理论知识和实践技能。然而, 目前许多综合实验项目存在一个普遍的问题, 即项目设计过于单一, 缺乏综合性^[2]。

在传统的综合实验项目中, 通常会要求学生完成一系列独立的实验, 每个实验都是独立的, 没有明显的联系和延续性。这种实验设计虽然能够帮助学生掌握基本的实验技能和操作方法, 但却无法真正体现化工工程的综合性和复杂性。化工工程是一门综合性强、涉及面广的学科, 要求工程师具备综合分析和解决问题的能力。因此, 单一的综合实验项目无法真正培养学生的综合能力, 也无法满足实际工程实践的需求。

为了解决这一问题, 我们需要重新审视综合实验项目的设计理念, 将综合性纳入到实验项目中。首先, 可以通过设计跨学科的实验项目来促进不同学科之间的交叉融合。例如, 可以将化学、物理、数学等学科知识结合起来, 设计一个综合性的实验项目, 让学生在实践中体会到不同学科之间的联系和互相作用。其次, 可以引入实际工程案例和问题, 让学生在实验项目中扮演工程师的角色, 解决实际工程中遇到的复杂问题。这样不仅可以增加实验项目的趣味性和挑战性, 还能够更好地培养学生的综合能力和创新意识。

此外, 还可以通过加强实验项目的设计和评价机制, 推动学生在实践中进行综合性思考和分析。例如, 可以设置综合性实验项目的评价标准, 要求学生在实验报告中对实验过程和结果进行综合性分析和总结, 展现出自己的综合能力和创新思维。同时, 可以引入专业工程师或教授参与实验项目的设计和指导, 提供专业性的指导

和建议,帮助学生更好地理解和应用实验项目中的知识和技能。

1.2 实验元素缺乏思政融入

思政教育是指思想政治教育,是培养学生正确的世界观、人生观、价值观的重要环节^[3]。在综合实验中,思政元素的融入应该是必不可少的,因为应用化学专业学生不仅是要掌握科学知识和技术,更要具备正确的思想道德素养和社会责任感。

(1) 综合实验中缺乏思政元素的融入会导致学生们缺乏对实验过程的认真态度和责任感。在实验中,学生们可能会出现马虎大意、不负责任的情况,这不仅会影响实验结果的准确性,还可能会造成安全隐患。如果思政元素能够融入到综合实验中,学生们就会更加重视实验过程,保持严谨的态度,从而提高实验的质量和安全性。

(2) 综合实验中缺乏思政元素的融入也会影响学生们的团队合作能力和社会责任感。在实验中,学生们通常需要与同学合作完成任务,如果缺乏团队合作精神和责任感,就会导致实验无法顺利进行,甚至会出现矛盾和冲突。通过思政教育的融入,学生们可以培养出团队合作意识和社会责任感,学会尊重他人、倾听他人意见,从而更好地完成实验任务。

(3) 综合实验中缺乏思政元素的融入也会影响学生们的创新能力和综合素质的培养。在实验中,学生们常常需要解决各种问题和挑战,如果缺乏正确的思想道德素养和价值观,就很难做出正确的决策和创新。通过思政元素的融入,学生们可以培养出创新思维和综合素质,提高解决问题的能力 and 水平。

学校和教师应该重视思政教育的重要性,将思政元素融入到综合实验中,引导学生们树立正确的人生观、价值观,培养出优秀的化学工程人才。只有这样,才能更好地推动综合实验教育的发展,为我国化学工程行业的发展做出更大的贡献。

2 课程改革策略

2.1 凸显专业特色

在“新工科”背景下,应用化学综合实验课程教学应充分结合院校特色,通过实验项目的优化建立新的教学理念。通过亲自动手进行实验操作,学生能够更加深入地理解化学实验的过程和原理,培养他们的实验

技能和操作技巧。在实验中,学生需要独立思考、分析问题、解决实验中遇到的困难,从而培养他们的创新思维和问题解决能力^[4]。

另外,应用化学专业综合实验也注重团队合作。在实验中,学生需要与同学一起合作完成实验任务,共同分析实验结果,讨论实验中出现的問題,并共同探讨解决方案。通过团队合作,学生能够学会倾听他人意见、尊重他人观点,培养团队合作精神和沟通能力。应用化学专业综合实验还注重实验结果的分析和总结。学生需要将实验结果进行系统整理和分析,撰写实验报告,总结实验过程中的经验和教训,提出改进建议。通过实验报告的撰写,学生能够提高自己的文字表达能力和逻辑思维能力,培养他们的科学研究素养。

2.2 注重学生主体地位

应用化学综合实验开设在三年级的一门实践操作类课程^[4]。课程对学生四大化学及化工原理的相关基础要求较高,此外课程时间紧、任务重。通过对师范院校学生的调研发现,多数学生数理基础较差,基本实验操作不过关,学生在授课过程中产生极大的畏难情绪。过往,任课教师多采用“填鸭式”教学方式来完成教学任务,课程忽略了学生的自学学习性。改革后,教师变主导为引导。课前利用微课视频向班级群里推送相关的实验方向,学生以小组为单位查阅文献,自主提出实验路线。教师审阅后统一讲解,对比各组学生的实验设计思路,引导学生查找思路漏洞,学会解决科学问题的基本方法。进入实验室后,学生一边操作实验,一边思考实验现象和预期差距,最终完成一份有含金量的实验报告。综合实验这门课程中,学生将学习如何设计实验方案、操作仪器设备、分析数据结果等实践技能,同时也需要运用所学的理论知识来解决实际问题。在这个过程中,学生的主体地位显得尤为重要。

(1) 实验注重学生主体地位,体现在实验内容的设计上。教师会根据学生的实际情况和兴趣爱好,精心设计实验内容,使之既符合课程要求,又能激发学生的学习兴趣。通过让学生参与实验内容的选择和设计,可以更好地调动学生的积极性和主动性,提高学习效果。

(2) 在实验过程中,学生的主体地位得到了进一步的体现。学生将扮演实验的主角,亲自操作仪器设备,进行实验操作,收集数据结果,并进行分析和总结。在

这个过程中,学生需要主动思考、独立解决问题,培养了他们的实践能力和创新精神。同时,学生还能通过实验中的亲身体验,更深刻地理解和掌握所学的知识,提高了学习的质量和效果。

(3) 在实验结果的展示和讨论环节,学生的主体地位得到了最终的体现。学生将根据实验结果,撰写实验报告或进行实验成果展示,与同学和老师进行交流和讨论。在这个过程中,学生需要清晰地表达自己的观点和想法,展示自己的实验成果,从而提高了他们的表达能力和沟通能力。同时,通过与他人的交流和讨论,学生还能够从不同的角度审视问题,开拓思维,促进自己的成长和进步。

2.3 全面落实课程思政

应用化学专业综合实验是化学专业学生的重要实践课程之一,通过实验操作培养学生的实践能力和创新意识。近年来,随着高校思想政治工作的深入开展,应用化学专业综合实验也逐渐融入了课程思政的理念,全面落实了课程思政的要求^[5]。

(1) 应用化学专业综合实验在实验内容设计上充分考虑了思政教育的要求。通过设置具有思想性、政治性的实验课题,引导学生思考实验背后的科学道德和社会责任,培养学生的社会责任感和使命感。例如,在有机合成实验中,教师可以引导学生思考有机合成对环境的影响,让学生意识到化学研究的社会责任。

(2) 应用化学专业综合实验在实验方法和操作上注重培养学生的团队合作精神和创新能力。通过设置合作实验项目,让学生在实验中相互协作、共同解决问题,培养学生的团队协作精神。同时,鼓励学生在实验中提出新的想法和方法,培养学生的创新意识和实践能力。这样既提高了学生的实验技能,也培养了学生的团队合作和创新精神。

(3) 应用化学专业综合实验在实验结果分析上注重引导学生正确看待科学研究和实验数据。通过对实验结果的分析 and 讨论,引导学生正确看待科学研究的客观性和不确定性,培养学生的科学态度和批判思维。在实验报告中,教师可以要求学生实验结果进行深入分析,提出自己的见解和思考,引导学生形成独立思考的能力。

应用化学专业综合实验全面落实课程思政,不仅培养了学生的实践能力和创新意识,更重要的是引导学生

正确看待科学研究和社会责任,培养学生的思想道德素质和社会责任感。希望在未来的教学实践中,继续加强应用化学专业综合实验与课程思政的融合,为学生的综合素质提升和社会发展做出更大的贡献。

3 结语

在新工科视域下,师范院校应用化学综合实验的改革策略变得尤为重要。随着社会的发展和科技的进步,传统的教学模式已经无法满足现代社会对人才的需求。应用化学综合实验作为师范院校化学专业的重要课程之一,其改革不仅能够提升学生的实践能力和创新意识,更能够培养学生的综合素质和解决问题的能力。因此,师范院校在实施应用化学综合实验改革时,需要结合新工科理念,注重实践教学的质量和效果,促进教学与科研的结合,加强师资队伍建设,推动教学改革和科研创新,以培养适应现代社会需求的高素质化学人才。通过不断探索和实践,师范院校可以更好地适应新工科发展的要求,为学生的综合素质提升和专业能力培养提供更好的保障。

参考文献

- [1] 黄潇, 笃常华, 刘嬿媛等. 师范院校高分子化学课程思政的教学探索[J]. Journal of Capital Normal University (Natural Science Edition), 2021, 42(6).
- [2] 陈立妙, **亚娟, 周发等. 新工科背景下应用化学综合实验课程的改革与实践[J]. 大学化学, 2023, 38(3): 119-124.
- [3] 邓留, 厉江华, 陈立妙, 等. 新工科背景下的应用化学综合实验改革——以可见光催化分解水制氢综合实验为例[J]. 大学化学, 2023, 38(3): 131-138.
- [4] 王涛, 薛探龙, 王志华. 应用化学专业综合实验设计: 光电子转移可行性判断[J]. 化学教育, 2020, 41(22): 54-57.
- [5] 李静, 吴聪聪, 赵丽等. 高校材料化学实验课程思政建设的探索与实践[J]. Creative Education Studies, 2023, 11: 1516.

作者简介: 王宇航(1986—), 女, 汉族, 陕西西安人, 博士, 副教授, 研究方向为化工教学。

基金项目: 陕西省自然科学基金基础研究计划(2020JQ-915), 陕西学前师范学院教改项目(23JG07SX)