

大一学生无机化学实验“美育思政”教学初探

李玲*, 王娟, 王飞翼

湖北大学化学化工学院, 武汉 430062

摘要: 在大一的无机化学实验教学中加强德育教育和美育教育, 有助于实现“立德树人”和“五育并举”的人才培养目标。针对我校无机化学实验教学的现状挖掘实验教学中的思政元素和美育元素, 融合信息技术创新教学方法, 发挥实验信息化教学课程思政和美育功能的协同作用, 落实立德树人的培养目标, 为专业实践课程的课程思政提供参考。

关键词: 课程思政; 美育; 无机化学实验; 信息化教学; 育人

中图分类号: G64; O6

Exploration of “Integrating Curriculum Ideology and Aesthetic Education” in Inorganic Chemistry Laboratory Teaching for Freshmen

Ling Li*, Juan Wang, Feiyi Wang

College of Chemistry and Chemical Engineering, Hubei University, Wuhan 430062

Abstract: Strengthening moral and aesthetic education in freshmen's inorganic chemistry laboratory teaching is instrumental in achieving the goals of “Establish morality and cultivate talent” and “Simultaneous development of five educations”. This study aims to uncover ideological and aesthetic education elements within inorganic chemistry laboratory teaching at our university. By integrating innovative teaching methods leveraging information technology, the collaborative effect of curriculum ideology and aesthetic education functions in information-based laboratory teaching is harnessed to realize the goal of talent cultivation through moral education. This exploration provides insights for integrating ideological education into professional practice courses.

Key Words: Course ideology; Aesthetic education; Inorganic chemistry laboratory; Information-based teaching; Talent cultivation

课程思政指以构建全员、全程、全课程育人格局的形式将各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应, 把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念^[1]。高校各专业的专业课程的授课教师占比该专业主讲本科生课程教师的80%, 更需要专业课程教学中挖掘思政元素, 发挥专业课程的育人功能, 培养学生良好的职业道德和正确的价值取向^[2-4]。另一方面, 随着全国教育大会“五育并举”教育理念的提出, 指明了新时期培养社会主义建设者和接班人的主要路线^[5]。美育是审美教学与美感教学的结合, 是新时代培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的重要着力点, 对其他四育有着推动的作用^[6]。因此, 在课程教学中融合课程思政与美育教育, 有助于实现“立德树人”和“五育并举”的人才培养目标。

由于教育资源地域性的差异, 省属普通高校的生源基本来自县域中学, 大一学生在高中阶段亲

收稿: 2024-01-04; 录用: 2024-02-04; 网络发表: 2024-09-13

*通讯作者, Email: lingli@hubu.edu.cn

基金资助: 湖北大学教研项目(201976); 湖北大学师范教育教研项目(202105)

手做实验的机会比较少,甚至在课堂中,接触到的教师演示实验也比较少,实验动手能力比较差,也无法真正体会化学是一门以实验为基础的学科的内涵。无机化学实验是我院化工类、材料类等工科专业学生进入大学后的第一门专业实践课程,对专业人才的培养具有不可忽视的作用。此外,无机化学实验中蕴含着丰富的美学价值,例如晶体之美、颜色变化之美等^[7]。感受实验之美,对立德树人有不可替代的作用。因此,如何在第一门实验中激发学生的实验兴趣,培养学生观察能力、动手操作能力、数据分析能力,以及求真务实的品质,同时发挥无机化学实验的美育功能,促进立德树人的目标,是无机化学实验教学中需要思考的关键问题。而随着信息技术的迅猛发展,大学生的学习习惯发生了改变,如何针对大学生的学习特点,借助信息技术传递审美观,发挥教学的隐性思政功能,是实验教学的新挑战。基于此,笔者挖掘无机化学实验中蕴藏的思政元素和美育元素,结合信息技术创新教学模式,在实验教学中融合课程思政与美育教育,为“五育并举”背景下的实验教学的课程思政提供借鉴。

1 无机化学实验的教学现状

我校无机化学实验传统教学模式如图1所示。学生预习实验内容,撰写实验预习报告,教师检查实验预习情况;教师再根据学生预习情况调整讲授实验的重点,学生做实验,记录实验现象,教师在实验室进行指导;实验完成后,学生将实验结果交给教师,教师评价实验并打分;课后学生撰写实验报告,下一次课交给教师批改实验报告。虽然通过每一次实验课教师的检查、指导、规范实验操作等帮助学生逐步掌握基本实验技能,但更多是对实验理论的理解,和“照方抓药”的动手操作,缺少对实验过程细致观察的引导,对于大多数高中阶段没有做过实验的学生而言,难以养成细致观察实验现象的习惯,缺少对实验的思考,难以感受“化学之美”,思政元素和美育元素融入的较少,课程思政不足。因此,需要挖掘思政元素,创新教学方法,发挥实践课程的思政功能和化学实验的美育功能,实现立德树人的目标。

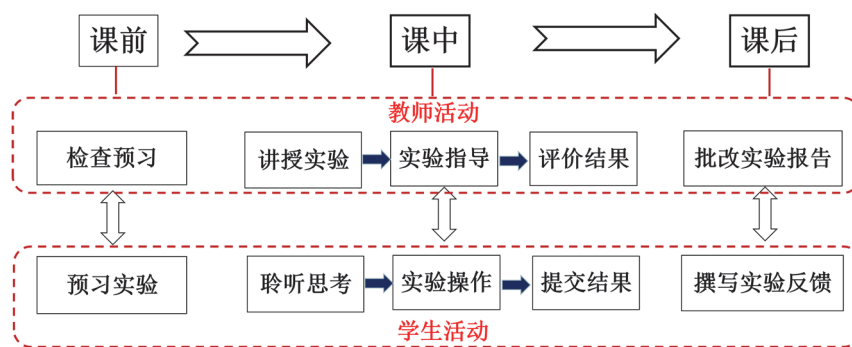


图1 无机化学实验教学示意图

2 思政元素融入的实验教学模式

2.1 挖掘实验内容中蕴含的思政元素

我校化工类专业、材料类专业的实验内容共有7项,根据具体实验内容,细化了融入实验教学中的思政元素,如表1所示。针对具体的实验内容,结合化学史、实验工艺的发展分别在不同实验项目中融入不同的思政元素,树立安全意识和环保意识,强化诚实守信的职业规范,培养用于创新、敢于质疑、探索求真和科技强国的科学品质,弘扬文化自信。

2.2 创新实验教学方法

针对学生的移动学习特点,在实验教学过程中,全程融入信息技术,使用微信公众号、超星学习通和微信群创建实验教学的新模式,如图2所示。

表1 实验内容与思政元素

序号	实验项目	思政内容	思政元素融合点	学时
1	仪器的认领、洗涤与安全教育	安全操作，废液处理	安全意识、环保意识	4
2	试剂的取用和试管操作	试管、滴管的规范操作，尊重实验事实，如实记录实验现象	诚实守信的职业规范	4
3	量气法测定镁的摩尔质量	收集气体方法的不断发展；理想气体状态方程和分压定律在实验中的应用	勇于创新、理论联系实际的科学精神	4
4	pH法测定乙酸电离度与电离平衡常数	科尔贝用二硫化碳合成了乙酸，证明了有机物可由无机物合成，打破了“活力论”对有机化学的禁锢	敢于质疑，探索求真的科学精神	4
5	粗食盐的提纯	中国民族化学工业之父范旭东经过无数次实验试制出了氯化钠含量90%以上的精盐，创办中国第一家精盐工厂，打破了市场垄断	科技强国的科学家精神	5
6	废铁制备硫酸亚铁铵	“变废为宝”的环保理念；单盐与复盐的变化规律，复盐蒸发过头的补救措施	保护环境的社会责任；对立统一的辩证思想	6
7	由胆矾精制五水硫酸铜	早在中国古代，人们将胆矾矿石加热蒸发5个结晶水获得硫酸铜。胆矾最早记载于《神农本草经》，《淮南万毕术》记载“曾青得铁即为铜”，后用于湿法炼铜；《黄帝九鼎神丹经诀》是干馏法制取硫酸的世界最早记录	文化自信，弘扬传统文化，传承民族精神	5

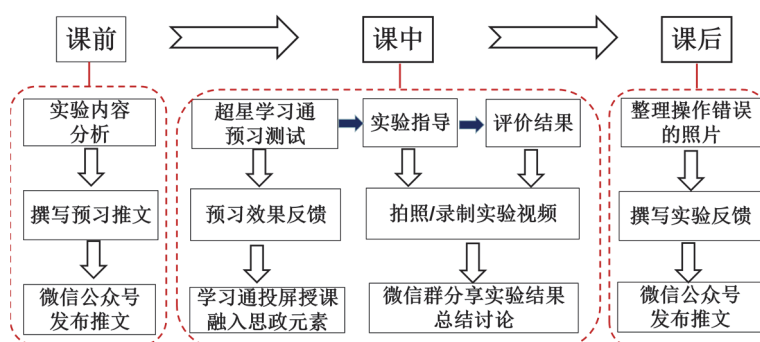


图2 信息技术融合的实验教学模式

2.2.1 课前预习

大多数大一学生高中阶段缺少实验基础，缺少预习的导向性，也把握不住预习的重点，更多情况是学生照着教材把实验原理、实验内容和步骤照抄一遍，缺少对实验的思考。因此，教师梳理每次实验内容，并基于实验教学经验，课前通过公众号发布撰写的预习推文，阐明需要重点注意的实验操作，并引导学生思考实验的原理、操作的步骤。

2.2.2 课中指导

通过教学智慧工具超星学习通与学校课程中心的内部关联, 创建题库, 课前10 min随机抽题对学生预习检测; 基于预习检测获取学生实验预习反馈, 调整授课重点内容, 使用超星学习通的投屏功能, 结合学习通“抢答”“讨论”多种互动功能引导学生讨论, 并适时融入思政元素; 实验过程中对学生指导, 拍下学生实验中的规范或不规范操作的照片备用, 并引导学生拍下实验过程中颜色变化或是晶体析出的过程, 鼓励学生将这些照片或视频发到微信群共享; 实验结束时, 教室再次通过学习通投屏功能, 将先前收集到的规范和不规范的实验操作照片投屏于屏幕中进行对比, 对实验进行评价, 总结讨论, 指明共性问题。结合信息技术, 能够更大程度激发学生对实验的兴趣, 能够引导学生主动记录、观察实验现象, 并为后续的实验课程打下很好的基础, 也完成了高中几乎“零实验”向大学“实验多”的过渡。

2.2.3 课后反思

课后结合拍摄的照片和微信群中学生共享的照片, 撰写本次实验反馈, 发布推文, 引导学生对本次实验进行反思, 并将优秀的作品共享, 刺激学生的成就动机, 激发学生的自信。高中阶段没有做过实验的同学, 能够在一次次的课后反思中, 规范实验操作, 也增加学习的成就感。

2.3 新型实验教学过程中融入的思政元素

学生预习实验内容撰写实验预习报告, 教师检查实验报告, 并通过教学智慧工具抽题检测实验预习情况; 教师再根据学生预习情况调整讨论的实验重点, 引导学生在实验过程中用手机记录实验现象, 教师在实验室进行指导; 实验完成后, 学生将实验结果记录在预习报告上, 交由教师检查后, 教师评价实验, 引导学生将拍摄的照片或视频发到微信群中; 课后学生撰写实验报告, 阅读教师发布的实验反馈推文, 进一步反思。通过这种实验教学方法, 可使学生能够从一次又一次实验过程中养成良好的实验习惯, 并在实验教学过程中, 潜移默化地培养了学生自主探索、诚实守信、精益求精、实事求是、探索求真等科学精神与科学品质(如表2所示), 也能够面对后续的更加复杂、细致、综合的化学实验。

表2 实验教学中的思政元素

环节	教师活动	学生活动	思政元素
课前	撰写并发布实验预习推文	阅读实验教材和预习推文, 撰写预习报告	自主探索的科学精神
课中	发布预习测试	完成预习测试	诚实守信的传统文化
	指导实验	实验, 记录现象/数据	精益求精的工匠精神
	检查实验结果、评价实验	完成实验, 上交实验结果	实事求是的科学品质
课后	撰写并发布实验反馈推文	实验反思, 完成实验报告	探索求真的科学品质

3 新型实验教学中的美育功能

3.1 挖掘实验教学中蕴含的美育元素

无机化学实验是一门专业实践课程, 通过无机化学实验可以使学生获得直观美的感受, 无机化学实验教学中的实验仪器、实验装置、实验操作规范、实验中的颜色变化、从一种物质创造出另外一种物质, 均是美的表现。7个实验内容蕴含的美育元素如表3所示。

3.2 实验教学过程中的美育功能

在新型实验教学中, 针对学生信息化学习需求和碎片学习特点, 在课前、课中、课后均借助信息技术, 及时引导学生发现实验现象之美、规范操作之美、实验变化之美, 并在感受化学之美的过程中, 培养学生的观察能力、动手操作能力、数据分析能力及自主探索的科学精神与求真务实的科学品质。

表3 实验内容中蕴含的美育元素

序号	实验项目	主要实验内容	美育元素
1	仪器的认领、洗涤与安全教育	各种实验仪器的认领与洗涤方法, 实验室安全守则、安全操作、废液处理等	化学仪器的外形美
2	试剂的取用和试管操作	试管加热固体、液体的规范操作、滴管的正确操作; 五水硫酸铜的加热失水, 蓝瓶子实验, 三色杯、五色管实验	实验规范操作之美, 化学实验变化之美
3	量气法测定镁的摩尔质量	搭建实验装置, 通过镁条与盐酸反应测量收集气体体积, 基于理想气体状态方程与分压定律计算镁的摩尔质量	实验装置美
4	pH法测定乙酸电离度与电离平衡常数	配置不同浓度的醋酸溶液, 使用pH计测定pH值, 计算醋酸电离平衡常数	实验规范操作之美
5	粗食盐的提纯	将粗食盐进行系列除杂, 精制NaCl	实验变化之美 实验创造之美
6	废铁制备硫酸亚铁铵	以废铁为原料, 通过先后与稀硫酸和硫酸铵的反应, 制备得到硫酸亚铁铵	实验变化之美 实验创造之美
7	由胆矾精制五水硫酸铜	由粗胆矾精制五水硫酸铜	实验变化之美 实验创造之美

3.2.1 公众号推文的美育功能

对于大多数没有在做过实验的学生而言, 对高中基础实验的现象感知来源于教材或是课堂中教师课件展示的内容, 对化学反应的基本原理有一定的了解, 但是缺少对实验原理、实验步骤的思考, 预习效果不佳。针对大学生最常使用的实时通讯工具——微信, 建设微信公众号, 通过推文发布实验预习要点, 并引导学生发现美和感受美。在撰写实验预习推文时, 通过图、文并茂, 且交互呈现, 信息量大, 形象生动, 可以对学生们的视觉甚至心理触觉产生全方位的刺激; 实验结束后的微信公众号中的推文, 结合学生实验过程中拍摄的照片, 进行组合和排版规范, 能够帮助提高学生的美育欣赏水平和鉴赏能力。部分公众号推文如图3所示。通过阅读推文, 使实验预习更聚焦, 既提升了学生自主学习的能力, 也通过推文的美育功能激发学生的学习兴趣, 协同培养学生自主探索的科学精神。

3.2.2 学习通投屏的美育功能

由于高中阶段缺少实验的训练, 化学实验的基本操作也是通过高中课堂的教师讲授进行学习, 例如过滤的“两低三靠”, 通常出现笔试会做、操作不规范的问题。教师在指导实验时, 纠正学生错误的实验操作也是实验教学目标之一, 借助学习通投屏功能(图4), 有助于规范实验操作, 也通过学习通投屏强化实验操作之美。实验结束时, 教师会对每一次实验中拍摄的学生规范或者操作不规范的照片通过学习通投屏, 向全班展示错误的操作、规范的操作, 并对比实验结果, 强化实验操作之美, 有助于提升学生的自我批判意识和反思能力, 也通过这种方式逐步促进学生精益求精的科学精神的养成。



图3 微信公众号上的推文

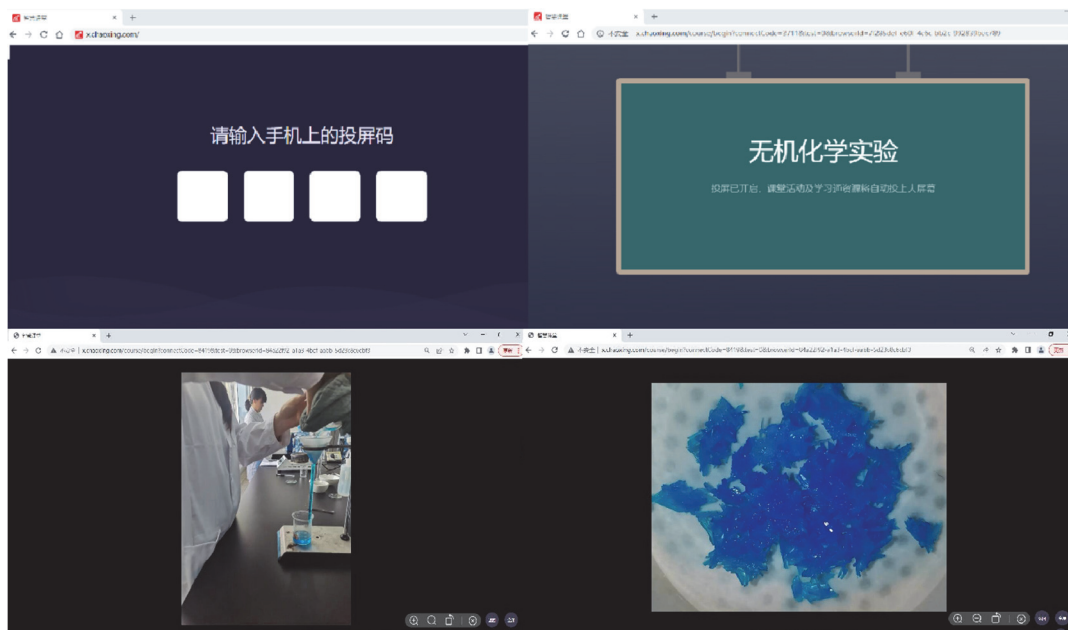


图4 学习通投屏

3.2.3 微信群共享的美育功能

高中缺少实验的实操，并且在高考追求考试分数的影响下，造成有些学生在实验过程中“重结果轻过程”的弊端，虽然对能亲手做实验充满了兴趣，但是也可能缺少实验自信。充分利用微信群功能，请学生在群里共享拍摄的实验照片或小视频，及时给予充分的鼓励和认可(图5)。同时，通过微信群分享学生记录实验的照片或视频，升华了实验变化之美和创造之美。当学生的分享欲被激发后，更加专注于实验的观察，用心拍下实验现象的变化。从五色管实验的五种不同颜色和蓝瓶子循

环实验中充分领略到实验变化之美；从废铁制备硫酸盐亚铁铵的实验和从硫酸铜溶液中观察晶体的逐步析出感受化学实验的创造之美。而在美育功能下，不仅提升了学生细致观察实验现象、分析实验本质的能力，还潜移默化地培养了学生探索求真的科学品质。

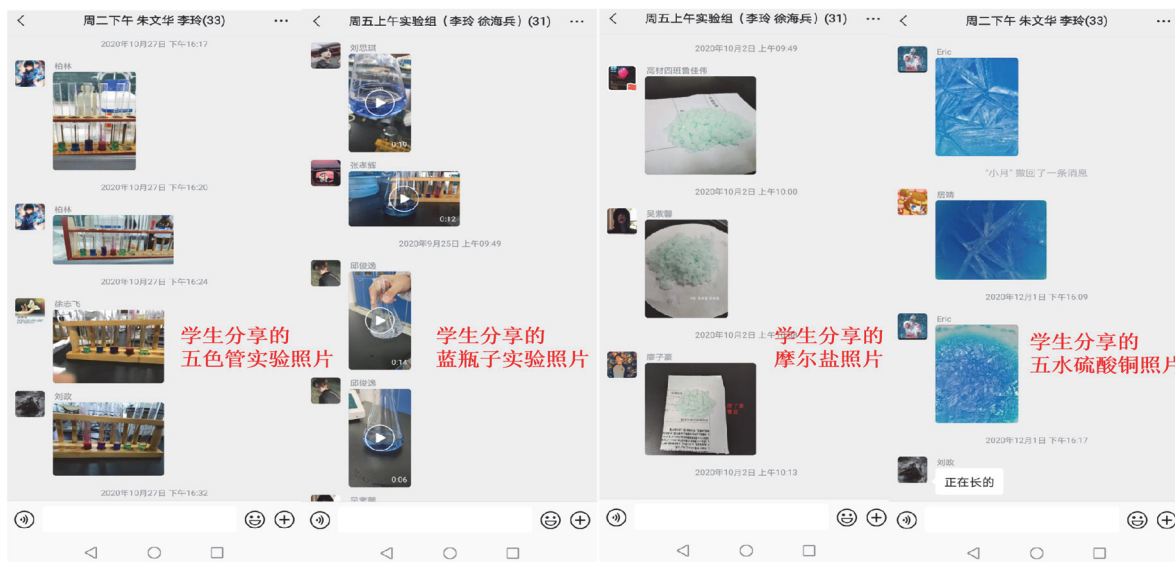


图5 微信群学生分享的实验照片

4 教学反思

实验课结束后，教师对授课班级进行了问卷调查。其中，“你认为目前的实验教学方式对你的帮助是”“除了实验技能的训练你还有哪些收获”的问卷结果如图6所示。学生普遍认为通过这种方式的实验教学提高了对实验观察的细致程度、实验预习的程度，规范了实验操作，增强了自信。这些正是通过在实验教学过程中潜移默化培养学生精益求精、求索探真等科学精神的直接结果。大多数学生认为，通过实验教学，能够养成尊重实验事实、诚实守信的基本习惯，也能理解“科技强国”，重视化学实验研究，更通过实验中的美育功能激发了自己对化学学科的兴趣。因此，针对学生最常用的“微信”，在实验教学中使用微信公众号、微信群，结合智慧教学工具超星学习通，在实验教学全过程中融入信息技术，挖掘实验教学的思政元素和美育元素，发挥实验信息化教学的课程思政和美育功能的协同作用，帮助学生顺利完成从高中化学“纸笔学实验”到大学化学“动手做实验”的过渡，也有助于实现立德树人的培养目标。

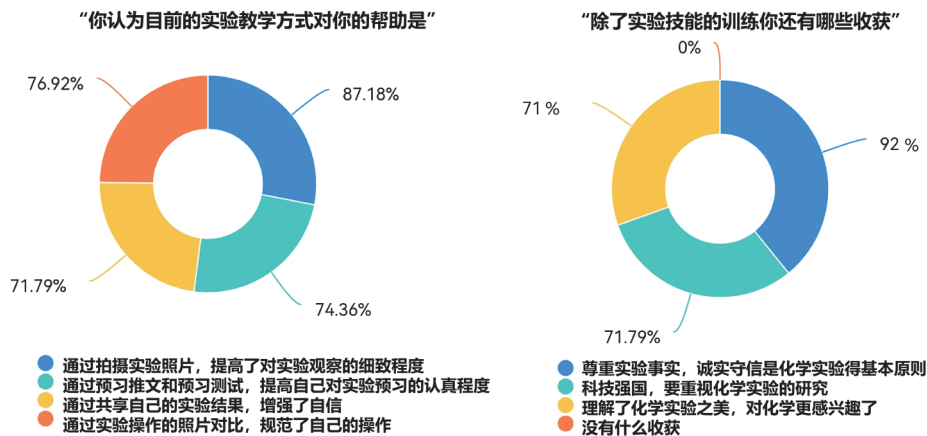


图6 学生实验的问卷反馈

参 考 文 献

- [1] 沈宏, 方文军, 聂晶晶. 大学化学, **2023**, *38* (5), 76.
- [2] 刘晓璐, 余林梁, 陈洁. 大学化学, **2023**, *38* (1), 76.
- [3] 王丽, 潘虹, 刘大颖. 化学教育(中英文), **2022**, *43* (18), 58.
- [4] 李玲, 王娟, 王凯. 化学教育(中英文), **2022**, *42* (12), 34
- [5] 华安. 美育融入高校思政课的实现路径. 中国教育报, 2022-07-14 (6).
- [6] 李继. 江苏高教, **2022**, No. 6, 116.
- [7] 王薇, 周宝晗, 孙丹, 任家强. 大学化学, **2022**, *37* (4), 23.