

分析化学课程思政建设的举措

张炎*, 王萍, 肖铁波, 字富庭, 陈云龙

昆明理工大学理学院, 昆明 650500

摘要: 为全面推进课程思政建设, 实施教学改革势在必行。本文基于分析化学学科特点以及课程培养目标, 从提高教师思政教育能力、构建课程思政体系、深挖分析化学课程思政元素、优化教学评价四个方面出发, 提出了全面推进分析化学课程思政建设的一些举措, 以促进课程思政有效融入课堂。将思政教育与专业知识进行融合, 有利于学生在掌握分析化学理论知识和操作技能的同时, 培养以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神, 树立唯物主义的辩证思维、严谨认真和求真务实的科学态度、科学发展观等, 形成广泛的课程思政理念共识并深入人心, 从而实现教书与育人、立德与树人的有机统一。

关键词: 课程思政建设; 分析化学; 教学改革; 立德树人

中图分类号: G64; O6

Measures for Ideological and Political Construction in Analytical Chemistry Curriculum

Yan Zhang*, Ping Wang, Tiebo Xiao, Futing Zi, Yunlong Chen

Faculty of Science, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650500, China.

Abstract: In order to comprehensively promote the integration of ideology and politics into the curriculum, it is essential to implement teaching reforms. This paper proposes several measures to advance the ideological and political construction in the analytical chemistry curriculum, based on the characteristics of the discipline and the objectives of the course. These measures include enhancing teachers' capacity for ideological education, establishing a framework for integrating ideology and politics into the curriculum, exploring the ideological elements within the analytical chemistry course, and optimizing teaching evaluations. By integrating ideological education with professional knowledge, students can not only acquire theoretical knowledge and practical skills in analytical chemistry but also cultivate a patriotic spirit centered around core values such as reform, innovation, and scientific development. This approach aims to foster a comprehensive understanding of dialectical materialism, instill a rigorous and pragmatic scientific attitude, and promote a consensus on the significance of ideological and political education within the curriculum. Ultimately, these efforts seek to achieve a harmonious integration of teaching and moral education, facilitating the development of students' character and values.

Key Words: Construction of ideological and political education; Analytical chemistry; Teaching reform; Moral education and character development

收稿: 2024-01-08; 录用: 2024-02-21; 网络发表: 2024-02-26

*通讯作者, Email: zhangyan_ecnu@163.com

基金资助: 昆明理工大学无机化学慕课建设项目(109620200038); 云南省基础研究计划项目(202201BE070001-028); 昆明理工大学校级教改项目(激活《普通化学》思政元素, 助学生健康成长成才)

“课程思政”是将思想政治教育融入专业课、通识课的教育实践活动，其本质是实现教书与育人、立德与树人的有机统一^[1]。在《高等学校课程思政建设指导纲要》中指出，要落实好立德树人根本任务，必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体。高等学校是人才培养的重要基地，应响应国家号召，重视并积极推进课程思政建设，将价值观引导寓于知识传授和能力培养之中^[2]，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观，以实现育人和育才相统一。

分析化学、有机化学、物理化学、无机化学统称为四大化学。分析化学不仅是化学、化工、制药、应化等专业的必修基础课程之一，也是高校理学、工学、农学、医学、环境学、生物学等学科必修的基础课程之一^[3]。因此分析化学课程教学显得尤为重要，其教学不是一味地传授专业知识，还要充分挖掘课程所蕴含的思政元素，将思政教育融入课堂，并在课堂教学的各个环节融入新时代的社会需求和社会主义核心价值观^[1]，才能更好地落实立德树人的根本任务，实现育人和育才相统一。分析化学课程内容包括：绪论、误差及数据处理、酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定以及分光光度法等，课程中涉及的基本操作技能、误差控制、数据处理、工作习惯以及蕴含的科学态度和责任意识是后续课程学习和从事科学研究的重要基础^[3]。

本文紧紧抓住教师队伍这个“主力军”，致力于提升教师的思想政治素养和育人能力，深挖课程思政元素，积极发挥课程建设的“主战场”作用，充分利用课堂教学这个“主渠道”认真进行教学改革，全面推进课程思政建设。在掌握分析化学理论知识和操作技能的同时培养学生的爱国主义精神、民族自信、踏实细致的工作作风、严谨认真和求真务实的科学态度、守正创新和精益求精的工匠精神。

1 提升教师队伍的思政教育水平和育德能力，推进课程思政建设

教师是传授思政内容的主力军，只有不断加强自身的思想政治理论素养，树立坚定的理想信念和正确的世界观、人生观和价值观，进而将其传递给学生，才能做到令学生信服，并使学生容易接纳思政教育的内容^[4]。教师在全面推进课程思政的过程中主要存在两大问题，一是教师的思想政治教育意识不强。部分老师认为，思政教育是思政老师的教学任务，所以没有在专业课上推进课程思政建设，也有部分老师是因为课时不够，难以推进；二是教师思政教育的知识水平和能力不足。一些老师认为术业有专攻，不具备足够丰富的思政教育理念和教学经验，难以在课堂中融入思政元素。针对以上问题，可从以下几个方面入手：第一，学校可将课程思政纳入教师岗前培训、在岗培训和师德师风、教学能力专题培训等^[5]，使全体教师认识到推进课程思政的重要性和必要性；第二，充分发挥教研室、教学团队、课程组等基层教学组织作用，建立课程思政集体教研制度，学院可适当组织思想政治学习活动，深入挖掘分析化学课程中的思政元素，引导教师积极将思政内容融入教学过程；第三，学校可通过搭建课程思政建设交流平台，分学科专业领域开展经常性的典型经验交流、现场教学观摩、教师教学培训等活动，进一步加强教师课程思政能力建设^[6]；第四，组织专业思政教师对广大教师进行思政培训，可采用线上线下相结合的模式，提高教师对课程思政的理解和把握；最后，鼓励教师之间通过学习相关思政课程，定期开展课程思政心得交流，探讨思政的实践效果，提出改进的办法和落实思政教育的措施，不断提高教师自身的思政教育水平和育德能力^[4]。

2 循序渐进构建分析化学课程思政体系，推进课程思政建设

一般而言，分析化学的任务是鉴定物质的化学组成，测定各个组分的相对含量以及物质的化学结构。正因如此，分析化学涉及许多基本理论、基本概念以及复杂的公式和计算，导致课程思政建设有一定的难度，部分学生在学习这门课程时，会出现知识点混淆、盲目刷题、缺乏思考、重记忆以及缺乏理解等问题，对于复杂的公式，只是把最后的推导结果记住然后运用到计算题中，往往会忽略公式的适用条件，很容易得到错误结果，例如在酸碱滴定过程中，不同的酸碱组分滴定、不同

滴定程度所运用的公式都是不一样的。对此，教师要保证学生学好专业知识的同时引入思政元素，面临着很大的挑战。所以，教师应深入挖掘课程所蕴含的思政知识，结合学科特点和课程目标并充分考虑学生现有知识水平，循序渐进构建分析化学课程思政体系，从而更好地推进课程思政建设。

3 深挖课程思政元素，实现课程知识教学和思政教育互相融合

分析化学学科纵使涉及许多复杂的理论、公式推导和计算，但由于其具有完备的知识体系，仍然蕴含着丰富的马克思主义哲学观和思想政治教育元素^[1]。根据分析化学的课程性质和育人目标，提炼课程所蕴含的科学精神、民族自信、时代精神、创新精神、爱国主义、理想信念等思政元素，实现课程知识教学和思政教育互相融合，以确保育才与育人的统一。

3.1 培养学生以爱国主义为核心的民族精神和改革创新为核心的时代精神

绪论中，在讲解分析化学的定义、任务和作用时，引入我国近代化学的开拓者徐寿先生的故事：“徐寿先生在无任何外文词典且对英文一窍不通的条件下，通过与傅雅兰深度协作，翻译了诸多化学类书籍，涉猎当时的西方近代定性分析、定量分析等多个领域，将先进的化学知识和思想引入中国”，从而帮助学生树立不惧困难、艰苦卓绝的精神；引用中国科学院俞汝勤院士一句话：“分析化学是科学技术的‘眼睛’，不仅用于发现问题，而且还参与实际问题的解决”，使学生明确分析化学的地位，从而认识到学习分析化学的重要性，激发学习兴趣；在讲述分析化学简史时引入黄本立院士的事例“他一生致力于科研工作，放弃出国机会，毅然决定服从国家需要，在中国百废待兴时投入原子光谱分析的研究，在国内建立了一流原子光谱实验室和第一套原子吸收光谱装置，为国家的科研工作做出了重要贡献”，培养学生以爱国主义为核心的民族精神和改革创新为核心的时代精神。

3.2 树立唯物主义的辩证思维和严谨认真、求真务实的科学态度

误差与数据处理章节中，通过学习系统误差和随机误差的客观性，过失误差的主观性，引导学生学会运用马克思主义哲学原理和方法论解决问题；随机误差分布具有单峰性、对称性、有界性和抵偿性的特点，体现了偶然性和必然性的辩证统一^[7]，帮助学生树立唯物主义的辩证思维，学会用辩证的眼光看待事物。通过讲授物理学家瑞利的故事帮助学生树立“量”的概念，瑞利在测量氮气的密度时，从液态空气中分馏出氮气，测得其密度为 $1.2572 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ，而从亚硝酸胺中测得氮气的密度为 $1.2508 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ，两种方法测得的结果在小数点后第三位不相同，经过多次试验，瑞利查明了产生偏差的原因，并和拉姆塞一起发现了第一个惰性气体——氩气，从而获得了诺贝尔奖。在学习有效数字时，引入问题：“小明在用分析天平称量氢氧化钠时，应记为 0.2400 g 还是 0.24 g 或者是两者都可以？”让学生充分理解和掌握有效数字的概念和意义，帮助学生树立严谨认真、求真务实的科学态度，提升解决问题的能力。

3.3 培养学生善于观察，勤于思考，勇于探索的科学精神

酸碱滴定章节中，分别引入布朗斯特酸碱理论和路易斯酸碱理论认识酸和碱，引导学生学习其中蕴含的辩证统一关系。在学习酸碱指示剂时，引入科学家罗伯特·波义耳的故事：波义耳在一次实验中，不小心把浓盐酸溅到紫罗兰花上，爱花的波义耳急忙把冒烟的紫罗兰用水冲洗之后插在花瓶中，过了一会儿，惊奇地发现紫罗兰由深紫色变成了红色，这个奇怪的现象促使他多次进行各类花木和酸碱相互作用的实验，发现大部分花草遇酸或碱能改变颜色，最为明显的是从石蕊地衣中提取的紫色浸液，它遇酸变红，遇碱变蓝，酸碱指示剂由此诞生^[8]。启发学生学习科学家波义耳善于观察、勤于思考、勇于探索的科学精神。

3.4 培养学生理论联系实际、学以致用的能力和团结合作的精神。

化学与我们的生活息息相关，培养学生理论联系实际、学以致用的能力，增强合作意识尤为重要。例如，氢氧化钠是常见的化学物质，又称为烧碱，往往会因为吸收空气中的 CO_2 而转变为 Na_2CO_3 ，

引导学生根据酸碱滴定原理,小组之间查阅资料进行交流与讨论,设计实验测定混合碱中NaOH和Na₂CO₃的含量,并进行分享。既能培养学生的逻辑思维和语言表达能力,又能培养学生理论联系实际、学以致用以及团结合作的能力。

3.5 培养学生的爱国情怀和文化自信

配位滴定章节中,采用探索式教学引入波尔巧藏诺贝尔奖章的科学史实:著名物理学家波尔,曾因其卓越的科研成就被授予诺贝尔奖,二战期间,由于自己的国家即将被德军占领,为了不使珍贵的诺贝尔奖章落入德国法西斯手中以及表明自己返回国家的决心,波尔把奖章用王水溶解制成配合物四氯合金酸(一种配合物),成功避开了德军的视线,保住了珍贵的奖章。金牌“隐身术”的故事充分体现了波尔的爱国情怀和文化自信,同时也使世人为他的智慧而惊叹。

3.6 培养学生的环境保护意识,树立可持续发展观

氧化还原滴定章节中,通过讲述近年来环境污染的事例,以对比研究法引出高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法各自的优点和局限性,以培养学生的归纳总结能力,增强环境保护意识,开拓学生的思维,使学生进一步理解对立统一法则,从而培养了其辩证唯物主义的世界观,树立可持续发展观^[9]。

采用重铬酸钾法测铁时,在GB/T6730.4-1986方法中,预处理步骤使用有毒的HgCl₂试剂去除还原剩余的SnCl₂;随着科学技术的发展,在GB/T2463-2008方法中进行了改进,采用SnCl₂-TiCl₃法(也称无汞法),步骤略微繁琐,但减少了对环境的污染;近年来在GB/T26416.4-2010方法中,直接以Na₂WO₄作为指示剂,用TiCl₃进行预还原,既简化了操作流程,也保护了环境^[10]。保证学生掌握实验原理的同时引导学生学会用发展的眼光看待事物,培养学生的创新意识和绿色发展理念。

3.7 培养学生开拓进取、与时俱进的科学态度

沉淀滴定章节中,以沉淀滴定法的发展史为切入点开展教学。1833年,著名法国化学家盖-吕萨克制定了著名的银量法,使得滴定分析法的准确度空前提高,引起各国化学家的广泛关注;接着在盖-吕萨克银量法的启发下,沉淀滴定法有了更进一步的发展,其中最重要的是莫尔于1856年提出的以铬酸钾为指示剂的银量法,这便是“莫尔法”的由来,被广泛应用于测定氯化物的含量^[11];后来,伏尔哈特提出了间接沉淀滴定的方法,从而进一步扩大了沉淀滴定法的应用范围。

由此可见,科学技术在不断的发展,人类社会在不断进步,作为一名青年学生,也应该开拓进取,与时俱进,利用课余时间学习更多有用的知识服务社会,积极为建设中国特色社会主义事业添砖加瓦,树立担当意识,培养责任感。

4 优化教学评价体系,推进课程思政建设

随着“以学生为主体、教师为主导”的教学理念不断发展并推广、课程思政建设不断推进,教学评价的改革也势在必行^[4]。人才培养效果是课程思政建设评价的首要标准,课程思政教学评价应侧重在学生的知识、能力、情感、态度、价值观等方面,应能够反映学生的发展情况,凸显评价的发展性和综合性^[12],从而建立健全多维度的课程思政建设成效考核评价体系。

“一考定终身”的评价形式,会使得许多学生不重视课堂学习,忽略持续学习的重要性,仅在考前临时抱佛脚,考完便将知识点忘得一干二净,不能很好地在后续课程学习和科研实践中体现知识的应用性和联系性。因此“一考定终身”的终结性评价形式不再能满足学生发展的需要,应将其摒弃,重视过程化评价,加大平时成绩占比,从而优化教学评价体系。

结合学科特点、培养目标和课程思政教育,设计新型的教学评价机制,过程评价(平时成绩)和结果评价(期末成绩)并重,如表1所示。将课前预习效果、课堂表现情况、课后作业完成度、思政融合效果作为过程性评价的考查依据,拓宽平时成绩的考查范围。学生通过预习对重难点知识进行初步整理,并把疑难疑点记录下来,上课时带着问题去深入学习,可达到事半功倍的效果,提高教学效

率,也可以解决思政元素融入课程课时不够的问题,还能培养学生自主获取知识的能力;课堂表现情况从考勤、汇报演示、回答问题的积极性等方面进行评价,可以端正学生的学习态度,调动学生的积极性,活跃课堂氛围,以确保学生学有所得;课后作业不局限于专业知识的考查,还通过小组合作撰写小论文、问卷调查等开放式作业,培养学生的创新意识和合作能力,将价值观引导寓于知识传授和能力培养之中;思政融合效果评价以问卷调查的形式进行,便于了解思政教育融入课堂是否有效,调查内容包含对课程思政推进方式是否满意、思政教育是否有帮助、课程思政建设有何不足之处等,根据调查结果及时改进教学方式,保证有效吸收专业知识的同时,更好地促进思政元素融入课堂。结果评价以期末考试成绩为准,在试卷中设计主观题和融入思政元素的客观题,既能考查学生对专业知识的掌握情况,也能及时了解思政融合的效果,便于教师结合学生的实际情况,创新思政教育方法,不断提高思政教育的效果。

表1 新型教学评价形式

评价方式	评价指标	评价内容
过程评价	课前预习效果	预习学习资料情况(思政教育内容、授课PPT、相关学习视频) 查阅资料并解决问题能力 重难点知识整理情况
	课堂表现情况	讨论、分组任务、课堂PPT汇报 回答问题的积极性,是否正确、全面、有深度 认真听讲程度 解决问题能力 课堂反应是否灵敏
	课后作业完成度	课程性作业完成度 开放式作业(结合思政元素)完成度
	思政融合效果	问卷调查(内容包含思政教育是否重要、是否有帮助;是否满意教师授课方式、如何提高思政教育的融合度,课程思政的不足之处等)
结果评价	期末考试	客观题和融入思政元素的主观题的得分情况

5 结语

如何围绕全面提高人才培养能力这个核心点,做好课程思政建设工作,更好地将思政元素融入专业课程教学内容,是一个循序渐进的过程,需要不断尝试、不断探索、不断改进。本文从提高教师思政教育水平和育德能力、循序渐进构建课程思政体系、深入挖掘分析化学课程思政元素实现课程知识教学和思政教育互相融合、优化教学评价体系四个方面介绍了如何有效地将课程思政融入课堂,避免“课程”与“思政”两张皮,以落实立德树人的根本任务,实现育人与育才相统一。

参 考 文 献

- [1] 杨剑萍,周婉如,刘智康,赵丹华,刘青青. 大学化学, 2022, 37 (10), 2203068.
- [2] 江秋菊,刘玉倩,刘芬,邱宁宏. 河南农业, 2021, No. 12, 24.
- [3] 段云青,段志青,武鑫,郭晓迪. 大学化学, 2022, 37 (7), 2205056.
- [4] 黄佩,高艳红,李丽,王芹,张晟瑞,卢久富. 云南化工, 2022, 49 (11), 197.
- [5] 于博. 电脑知识与技术, 2020, 16 (35), 164.
- [6] 李建,刘羽曦. 思想政治课研究, 2021, No. 3, 123.

- [7] 宦双燕, 王玉枝, 蔡焱, 陈增萍, 唐丽娟, 雷春阳, 刘剑波, 李永军. 大学化学, **2021**, *36* (3), 2006028.
- [8] 石华军. 基于化学史教育的化学教学设计研究与实践[硕士学位论文]. 济南: 山东师范大学, 2013.
- [9] 张春燕, 傅红艳, 罗建新, 唐新德. 大学, **2023**, No. 18, 189.
- [10] 分析测试百科网(标准). 重铬酸钾法. [2024-02-23]. <https://www.antpedia.com/standard/sp/346298.html>
- [11] 刘艳. 哈尔滨学院学报(教育), **2001**, No. 4, 138.
- [12] 陆道坤. 思想理论教育, **2021**, *3* (26), 16.