

“大思政”视域下课程思政的探索与实践 ——以无机及分析化学课程为例

董彦莉, 李芝, 王俊敏, 赵影, 常青云, 吴秋华*

河北农业大学理学院化学系, 河北 保定 071001

摘要: 无机及分析化学是农林专业大一新生的一门重要基础课, 深入挖掘其蕴含的思政元素, 对培养新农科背景下知农爱农创新型人才意义重大。河北农业大学的无机及分析化学是一门国家级一流本科课程, 通过更新课程体系、优化教学资源、建设思政资源库, 将思政和创新有机融合, 构建了无机及分析化学全方位、立体式思政育人体系, 以充分发挥基础课程的“育人功能”, 实现知识传授和价值引领的同频共振。

关键词: 无机及分析化学; 国家级一流课程; 课程思政

中图分类号: G64; O6

Exploration and Practice of Ideological and Political Education in Courses under the Perspective of Comprehensive Ideology and Politics: A Case Study of Inorganic and Analytical Chemistry

Yanli Dong, Zhi Li, Junmin Wang, Ying Zhao, Qingyun Chang, Qiuhua Wu*

Department of Chemistry, College of Science, Hebei Agricultural University, Baoding 071001, Hebei Province, China.

Abstract: Inorganic and Analytical Chemistry is an important course for freshmen majoring in agriculture and forestry. Under the new agricultural science framework, deeply integrating ideological and political elements into the course is of great significance to cultivate innovative talents who are knowledgeable and passionate about agriculture. At Hebei Agricultural University, the Inorganic and Analytical Chemistry course, recognized as a national first-class undergraduate course, has developed a comprehensive and multi-dimensional system of ideological and political education. This system has been achieved through updating the curriculum system, optimizing teaching resources, building ideological and political resource database, and organically integrating ideology and politics with innovation. This approach fully leverages the educational function of foundational courses, achieving a synergistic resonance between knowledge transmission and value guidance.

Key Words: Inorganic and analytical chemistry; National first-class courses; Curriculum ideology and politics

1 引言

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出“要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 实现全程育人、全方位育人”^[1]。因此, 高校教师应该在传授专业知识的同时, 对学生进行思政教育, 将教书育人的内涵落实在课堂主渠道中, 促进学生全面发展。如何将“立德树人”落到实处, 真正践行“三全育人”, 是无机及分析化学课程改革必须要探索的问题。

收稿: 2024-03-29; 录用: 2024-07-04; 网络发表: 2024-10-11

*通讯作者, Email: qiuhua@hebeu.edu.cn

基金资助: 河北省高等教育教学改革研究与实践项目(2022GJJG102); 河北省高等教育教学改革研究与实践项目(2021GJJG093); 河北省教育科学十四五规划课题(2304323)

2 “无机及分析化学”融入思政教育的必要性和可行性

无机及分析化学是农学、林学、植物保护、动物科学等多个学科的必修基础课，每年学习无机及分析化学的新生多达数千人。为培养品德优良、能力过硬的新型农林人才，在课程中开展思政教育至关重要。

2.1 融入思政教育的必要性

新时代背景下，大学生的思想观念发生了很大的变化。大一新生刚从高中步入大学，面临的是一个完全不同的生活环境和学习环境，需要适应全新的自我管理和学习模式。由于大一新生刚刚成年，各方面不十分成熟，如果缺乏正确的引导，容易受到各种思潮的影响，甚至迷失自我^[2,3]。大学第一学期即开设无机及分析化学课程，这也是开展思政教育的绝佳时期。在无机及分析化学课程中融入思政元素，厚植爱国和“三农”情怀，可助力学生“三观”形成。

2.2 实现三全育人的可行性

无机及分析化学是一门历史悠久的学科，在发展过程中聚集了科学家们的无数心血和大量的研究成果，又与当前的工农业生产和人们的日常生活紧密联系。课程中蕴含着丰富的思政元素和案例，能有力地支撑本课程思政教育。仔细挖掘课程中大量存在的思政元素，并在授课过程中将化学知识、专业特点与课程思政有机融合，是对学生进行思政育人的重要方式。依托本课程“国家级线上线下混合式一流课程”的优质资源，在授课过程中融入思政元素，可实现线上线下协同、全方位、全过程、全员育人。

3 创新方法和路径、构筑线上线下协同育人的立体课程思政体系

3.1 强化队伍建设，打造育人“大师资”

高校教师要努力成为党执政的坚定支持者、先进思想文化的传播者、学生健康成长的指导者，担起学生健康成长引路人的责任^[4]。

鉴于此，课程组以培养新型农林人才为根本目标，基于课程思政目标编写教学大纲；利用现代化的信息技术手段，积极组织教师参加“普通本科教育课程思政示范课程任课教师培训”“课程思政线上教学工作坊”“教学技能工作坊(ISW)”等培训，以及“课程思政教学设计与示范观摩交流会”“第三届全国高等农林院校课程思政建设研讨会”等教学会议，提升教师自身教学创新能力和育德水平；至少每两周组织教师召开一次研讨会，通过经常性的经验交流、教学研讨、集体备课、现场教学观摩、教师教学培训等形式，完成课程教学设计，落实骨干教师听课制度。

3.2 更新课程体系，实现思政融入的全面性

课程组紧紧围绕政治认同、家国情怀、文化素养、道德修养等元素，挖掘课程思政元素与化学知识的农林应用融合点。重点优化课程与思政的内容供给，修订教材、更新教学大纲和课件。在新修订的教材中增设了“强农兴农”专栏，引导学生理论联系实际，培养学生“知农爱农”的情怀；为把教材体系转化为教学体系，课程组重新修订了教学大纲，将“立德树人”纳入教学大纲的首要培养目标，综合运用隐形渗透、案例穿插等多样方式适时适当地融入思政元素；根据教学大纲进一步完善了教案和课件，做到“章章有案例，节节有融合”，使思政元素全过程贯穿整门课程。例如：在讲授温度对自发过程的影响时，通过介绍石灰石高温分解，引出《石灰吟》这首诗，鼓励学生对抗熵增，自律前行；在溶液的四大平衡中，由溶剂水引出学生对“上善若水”的讨论，在弘扬中国传统文化的同时，使学生深刻理解和和谐、诚信、友善等价值内涵。依托学习通和微信公众平台，建设线上线下课程教学体系，使思政全方位融入教学(图1)。

3.3 整合教学资源，体现思政融入的创新性和高阶性

本课程充分发挥国家级一流本科课程(线上线下混合式)的优势，利用线上、线下丰富的教学资源，将思政教育自然融入各个教学环节。

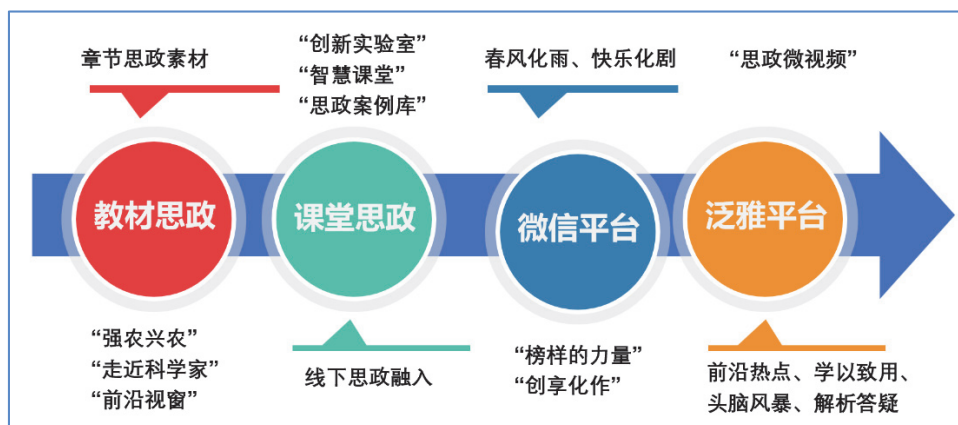


图1 全过程、全方位、一体化育人模式

线上课程思政资源建设：课程组自2017年开始进行线上课程建设，搭建了“学习通”在线教学平台，创建了微信公众号“无机及分析化学会”。为了强化“立德树人”的根本任务，将思政教育嵌入每一个教学环节，在学习通设立“榜样的力量”专栏(图2)，树立爱国敬业典范；在微信公众号“快乐化剧”专栏(图2)推送系列原创科普剧，传播科学价值观。



图2 微信公众号“榜样的力量”和“快乐化剧”部分截图

“学习通”中各种解析、讨论中也自然融入思政元素，课程组独创了“学以致用”主题讨论模块，集知识性、实用性和趣味性为一体，定期在学习通线上平台发布(图3)。如第一章的“能否用海水灌溉海水稻？”，第二章的“石墨能转化成金刚石吗？”等。在解析中自然融入思政元素，例如在第一章的解析中鼓励学生作为农业院校的大学生，要向袁隆平院士学习，学农、知农、爱农！

在“头脑风暴”专栏(图4)不仅融入思政元素，还培养学生创新精神。例如在“稀溶液的依数性”一章中，由依数性在生活中的应用——融雪剂，介绍到其成分和对环境的危害，再引导同学们

查阅相关资料，激发他们进行创意方案设计，最后通过“银川那条神奇的路”这一新闻，以调查问卷的形式对同学们进行潜移默化的思政教育，力求“如盐入水、润物无声”。

学以致用 (一) 溶液的依数性

海水稻即耐盐碱水稻 是指在盐(碱)浓度0.3%以上的盐碱地生长的水稻品种。2018年,“杂交水稻之父袁隆平院士带领其团队 在迪拜沙漠地区开启了海水稻种植项目,2020年试验种植取得了阶段性成功 这将成为中阿在“一带一路”框架下进行农业科技合作的丰硕成果和友谊象征

(1) 根据所学依数性的知识判断是否能用海水灌溉海水稻为什么? (注:通常海水的含盐量约为5%)

(2) 袁隆平院士一生致力于农业研究为粮食安全作出巨大的贡献 作为农业院校的大学生袁隆平院士的事迹带给我们哪些启示

(3) 依数性还有哪些应用



学以致用 (一) 解析

袁隆平院士长期扎根农业一线 体现了高度的社会责任感 作为农业院校的大学生 我们也应该向袁隆平院士学习学农、知农、爱农。

依数性还有很多的应用 夏天防沸、冬天防冰,看似毫无联系甚至完全相反的要求,被“依数性”一键解决!而且方法简单、原料便宜,还顺丰包邮哦

原本觉得枯燥无趣的化学 是不是也有点让你喜欢啦 化学的魅力远不止于此,你有脑洞我有料 一起探寻化学世界的奥秘吧




学以致用 (二) 化学热力学

石墨和金刚石是碳的同素异形体,但性质和价值差别悬殊,在常温常压(25°C、 p^θ)下石墨可以转化为金刚石吗? 请通过计算说明。

如常温常压下不能转化,是否意味着石墨在任何条件下都不可能转化为金刚石呢? 请简要说明理由(不需计算)。



学以致用 (二) 解析

平凡的石墨在高温高压下就能够自发转化为美丽高贵的金刚石,你是不是也该给自己施加点压力 终有那么一个时刻,你会成为万众瞩目 光芒四射的金刚石

那么就学好化学开始吧 加油,未来的金刚石们!



图3 “学以致用”主题讨论及解析中的思政教育

6. 前沿链接: 银川有气神奇路 零下15度不结冰 (提交后点击紫色字体进入新闻链接): 据2020年11月23日《银川晚报》报道,11月20日夜间银川市普降中雪,持续数小时,导致城市道路积雪,而在康平路唐德渠南侧桥面东西各150米路段丝毫未见积雪。原来这段路经过银川市政管理局市政工程管理处改造,在铺设沥青路面时添加了积雪抗凝结材料,将路面“冰点”从零摄氏度降低到了零下15摄氏度,能够实现“小雪自融,大雪不粘”的效果。

这种固定融雪剂的思路是不是惊到你了? 融雪剂的环境污染问题迎刃而解! 快来说说通过这次头脑风暴,你都有哪些收获呢?

A、科学技术是一把双刃剑,要学会辩证思维
B、看似枯燥的小理论解决生活中的大问题,学以致用是关键
C、换个角度看问题,很多困难就会迎刃而解,生活亦如此

收起

A.	1057人 (86.4%)
B.	1008人 (82.4%)
C.	954人 (77.9%)

4. 化学角度看世界! 以第七章某个知识点作类比,说说对你的思想有啥正能量的触动呢? 下几个examples也许会给你点启发^_^)

A、原电池的形成告诉我们,盐桥起到了沟通回路的作用,在原电池中必不可少。有效沟通是学习和生活中必不可少、也是必备的技能,我们要学会沟通,善于沟通!
B、元素电势图图解的方式,形象直观的反映了同种元素不同氧化态间的变化关系。我们受到启发是,“化繁为简”能让我们更好的归纳和总结,而善于归纳和总结更会让我们事半功倍!
C、.你一定还有更多精彩发言,请在第(5)题尽情展示吧!

收起

A.	432人 (72.6%)
B.	486人 (81.7%)
C.	134人 (22.5%)

[简答题]

图4 “头脑风暴”专栏中的思政与案例融合

线下课程思政资源库建设:无机及分析化学是一门理论和实践性较强的基础课。为了不生硬地引入思政案例,课程组在每一章节找到适当的切入点,将思政元素和课程知识点自然融合。例如,在讲授配位滴定时,介绍化学家施瓦岑巴赫无意中发现了乙二胺四乙酸(EDTA)超强的配位能力,使学生认识到在工作学习中应该具备敏锐的观察力。又如,在原子结构章节介绍“中国稀土之父”徐光宪院士利用“串级萃取理论”,攻克了“稀土元素分离”这个世界性难题,为国家强盛、民族复兴和教育事业做出了杰出贡献,通过这一案例培养学生的爱国情怀和民族自豪感^[5];再如,在学习沉淀溶解平衡时,介绍我国“镉污染”现状,以及采用沉淀反应去除镉离子的技术,并进一步拓展

到袁隆平院士培育的“去镉水稻”，培养学生热爱专业、实事求是、勇于创新、持之以恒的科学精神和责任意识^[6]。

通过在教学实践中不断探索，再结合学生反馈，经过反复的修改和完善，建立了丰富的“课程思政资源库”（见表1），真正做到了章章有案例，节节有融合。

表1 无机及分析化学课程思政库(节选)

章节	教学内容	思政点	思政元素
溶液和胶体	稀溶液的依数性；胶体溶液	物质个性和共性的关系；本质与表象的关系	科学规律，科学精神，知农爱农
化学热力学基础及化学平衡	状态与状态函数等基本概念；化学反应热，自由能和热力学定律；化学平衡的移动	唯物辩证法；能量守恒定律；物质不灭定律；自然辩证法；对立统一规律；全面与片面、个体与整体的关系；通过《石灰吟》弘扬中华优秀传统文化的同时，渗透正确的人生观、价值观	辩证思维，科学素养，科学思维，自主向上，人文情怀，家国情怀
化学反应速率	速率理论；影响化学反应速率的因素	唯物辩证法；对立统一规律；质量互变规律；理论联系实际	技术迭代，科学思维，哲学思维
物质结构	原子结构的近代理论；核外电子运动和元素周期律；分子结构；杂化轨道理论和分子间作用力	科学发展史与探究精神；辩证唯物主义与科学认识论；质量互变规律；徐光宪对物质结构理论的贡献	科学思维，科学精神，探索未知，追求真理，爱国精神，民族自信
溶液中四大平衡原理	酸碱平衡；沉淀溶解平衡；配位平衡；氧化还原平衡	对立统一规律；质量互变规律；科学前沿与研究方法；理论联系实际的规律；通过溶剂水引出“上善若水”“厚德载物”	唯物辩证，科学伦理，文化传承，工匠精神，中华文化
四大滴定法	酸碱滴定法；沉淀滴定法；配位滴定法；氧化还原滴定法	对立统一规律；质量互变规律；理论联系实际规律；环境保护与绿色发展；科学前沿与研究方法	科学素养，科学方法，标准意识，家国情怀，三农情怀
吸光光度法	光吸收定律；吸光光度法及其原理和应用	实事求是的精神；科学前沿与研究方法；环境保护与绿色发展；理论与实践的关系	工匠精神，自主向上，科技强国

3.4 融合思政与创新，体现课程的挑战度

将创新教育与思政内涵深度融合，建设思政融合资源库。结合中国的农林业发展以及化学科技创新等内容，融入课程思政，以微视频、主题讨论等形式，展现在课程体系中。已经录制“化里化外”话美好生活——化学正能量系列微视频6个(图5)，从专业知识点出发，以更直观更震撼人心的形式将思政教育融入课程建设。在领悟课程知识的同时，涵养爱国主义、厚植爱农情怀。将中国在化学、农林等方面取得的辉煌成就、历史人物、瞩目事件融入教学中，力求“穿石于滴水，润物在无声”，提升学生在国际视野、家国情怀下的独立批判性思维能力，纠正并改进学生对农林专业存在的偏见和误解^[7]。建设广视角、多层次的思政课程体系，充分发挥课程的“全方位”育人功能。

开放创新型化学实验室，建立以实践辅助教学，教学指导实践的教学模式，助力培养“知农爱农、强农兴农”的创新型人才。通过微信公众号的“创享化作”栏目，引导学生参加趣味创新实验和创新创业实践等活动，并进行科普宣传，助力开展科学辟谣工作，减少对化学的偏见。同时，通过与校外相关企业展开合作，为学生提供创新创业实践基地；在对学生进行自主创新实践能力培养的同时，注重价值观的引导和品格的塑造^[8]。

3.5 注重过程考核，构建多元化考核评价体系

课程教学效果的评价应建立多层次、全方位的评价方式^[9,10]。强化过程考核，构建科学、全面、合理的过程性考核多元评价体系。



图5 化学正能量系列微视频截图

在课程考核的过程性评价和期末考试中均加入思政考核要素。过程性考核通过章节测试、专题讨论、探究性作业等形式来完成，对学生在学习过程中的“德、能、勤、绩”等多方面表现进行考核。期末考试命题中设置与思政结合的应用型、拓展类题目，加强试题的开放性和辩证性。注重在考查和评价学生独立思考、创新思维和解决实际的综合能力的同时，融入思政元素的考核点(图6)，反馈思政育人效果。

七、拓展题 (5分)

当前新冠疫情日益严峻，按照防控要求，需要经常采集核酸，那么你知道核酸采样管里的液体为什么会是红色的吗？

是因为其中添加了一种叫酚红的试剂，酚红是一种酸碱指示剂，中性环境下它是红色的，碱性会变成紫色，酸性则是黄色。如果保存液被细菌污染（常见于保存液失效或样本中携带细菌），液体pH值下降，就会由红变黄。另外，核酸检测液体的红色是有意为之，是为了能有醒目的提示和区分。如果是无色透明的液体也是可以，但是红色更为醒目。

请列举你所知道的酸碱指示剂(至少2个)，并简要说明其变色原理。

六、拓展题 (5分)

2023年10月3日，在备受瞩目的诺贝尔化学奖揭晓仪式上，量子点技术因其革命性突破而获得了这一至高荣誉。量子点由几纳米大小的晶体颗粒组成，其微小尺寸有着与宏观晶体颗粒截然不同的光、电性质。通过本课程的学习，我们知道物质对光有选择性吸收的特点，量子点被紫外光激发后可产生具有高质量颜色的单色光，调节量子点尺寸可以产生不同波长和颜色的彩色光。

量子点已经被成功用于显示设备上。例如华为公司设计的4K量子点电视屏，彰显了我国科技工作者在科技创新方面的智慧与实力。你还知道哪些对我们的生活产生重要影响的化学发现或化学技术？可以结合自己的专业学科，也可以列举生活实例来谈一谈。

图6 期末考试拓展题反馈思政及创新示例

例如，在2022年，由于疫情防控需要我们经常做核酸检测防患于未然，期末试题从核酸采样管中的红色液体引出酸碱指示剂，将理论知识和生活相结合，学生对基础知识的理解和掌握不断深化，学会在真实情境中发现问题、思考问题并解决问题。在传授知识的同时，让学生从感性角度上升到理性思考，切身体会到中国力量和中国精神。

4 思政建设成效

为了进一步评价课程思政对学生思想的启迪与价值引领作用，我们在学习通上进行了课程思政效果问卷调查，部分调查反馈如下：

(1) 关于思政教育和专业教育是否同等重要，95.8%的同学认为同等重要。

(2) 关于在课程中融入思政元素是否能帮助学生树立正确的三观, 96.7%的学生认为从思政元素得到了启迪和正能量, 丰富了自己的思想觉悟、明确了人生定向。

(3) 在本课程的思政教育中, 哪一点最让你触动? 学生的回答有: 培养了我们的科学思维, 形成严谨的科学态度; 提升了对党、国家和学校的认同感; 弘扬优良的价值观、世界观和人生观; 倡导公德和法制; 传播正能量等。

问卷调查结果可以看出, 将思政教育融入课程, 可以在传播专业知识的同时不断提升学生的思想道德修养, 培养学生的爱国情怀及科学探索、创新精神, 树立正确的三观, 对学生的全面成长起到了重要的作用。

5 结语

国无德不兴、人无德不立。课程组充分发挥国家级线上线下混合式一流课程的优势, 深入挖掘课程所蕴含的思政元素, 将教材、教案、教学大纲、课件等教学资源进行整合, 通过线上教学与线下教学的融通整合, 将思政教育融入人才培养的全过程, 推进思政“进教材、进课堂、进头脑”, 通过全程育人, 全方位育人, 培养学生全面健康发展, 实现“立德树人”的教育目标, 为社会培养高素质的专业型人才。

参 考 文 献

- [1] 全国高校坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 培养担当民族复兴大任的时代新人. [2024-10-09]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202112/t20211210_586253.html
- [2] 贾斌, 李运涛. 高教论坛, **2018**, *9*, 96.
- [3] 朱丽丽, 杨振兴, 曹静. 云南化工, **2019**, *46* (3), 194.
- [4] 安秀梅. 大学英语, **2018**, *11*, 84.
- [5] 季桂娟, 李政, 周屹博, 许文辉. 当代化工研究, **2020**, No. 10, 116.
- [6] 台玉萍, 黄新辉, 张长水, 李新忠. 化工时刊, **2021**, *35* (4), 59.
- [7] 安荣荣, 杜若瑜, 马千里, 王俊. 高教学刊, **2023**, *35*, 89.
- [8] 罗锡平, 王星, 杨胜祥, 郭建忠, 王宇轩, 杨雪娟. 大学化学, **2024**, *39* (3), 205.
- [9] 万福贤, 李映, 张元红, 徐静, 王艳芳, 张丽丽. 大学化学, **2024**, *39* (2), 298.
- [10] 彭一鸣, 邓远富, 刘英菊, 刘伟章, 陈明洁. 大学化学, **2023**, *38* (11), 276.