

价值引领融入“无机化学与化学分析”的课程思政建设

马亚鲁, 马骁飞*, 田昀, 秦学, 高洪苓, 刘华姬, 鲁凡丽, 王晓东, 王兴尧, 李丹峰, 王建辉

¹天津大学理学院, 无机化学教学团队, 天津 300354

²化学化工国家级实验教学示范中心(天津大学), 天津 300354

摘要: 将课程思政应用到“无机化学和化学分析”教学中, 更好发挥其价值引领作用。开展课程思政建设, 应做到守正与创新。本文以价值引领为切入点, 介绍如何将思想政治教育有机融入课程内容设置和课堂讲授等环节, 力求培养学生的家国情怀、国际视野、法治意识、生态意识、工程伦理、人文关怀等科学素养, 深入践行立德树人, 提高本科教学质量。

关键词: 价值引领; 无机化学与化学分析教学; 课程思政; 立德树人; 教学质量

中图分类号: G64; O6; G412

Values Directing Integrated into “Inorganic Chemistry and Chemical Analysis” Course under the Ideological and Political Construction

Yalu Ma, Xiaofei Ma*, Yun Tian, Xue Qin, Hongling Gao, Huaji Liu, Fanli Lu, Xiaodong Wang, Xingyao Wang, Danfeng Li, Jianhui Wang

¹ Inorganic Chemistry Teaching Team, College of Science, Tianjin University, Tianjin 300354, P. R. China.

² National Experimental Teaching Demonstration Center of Chemistry & Chemical Engineering in Tianjin University, Tianjin 300354, P. R. China.

Abstract: The ideological and political education is organically integrated into the teaching of “inorganic chemistry and chemical analysis”, which can play its values directing well. In order to carry out the ideological and political construction of curriculum, we should adhere to the principle of integrity and innovation. This paper introduces how to integrate the ideological and political education into the course content setting and classroom teaching with the value leading as the starting point, which is conducive to cultivate students’ scientific literacy, such as national feelings, international vision, legal awareness, ecological awareness, engineering ethics, humanistic care and so on. It will deeply practice establishing morality and cultivating people, and improve the quality of undergraduate teaching.

Key Words: Values directing; Teaching of “inorganic chemistry and chemical analysis”; Ideological and political construction; Establish morality and cultivate people; Quality of undergraduate teaching

2019年3月, 习总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上明确指出, 要坚持显性教育和隐性教育相统一, 挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源, 实现全员全程全方位育人。作为隐性德育教育重要手段的课程思政, 就是把思想政治理论课内容融入各学科教学^[1,2]。天津大学作

收稿: 2020-03-24; 录用: 2020-04-12; 网络发表: 2020-05-15

*通讯作者, Email: maxiaofei@tju.edu.cn

为新工科的“领头雁”，2019年4月25日，在全国率先发布“天津大学新工科建设方案”，该方案以“立德树人”统领培养全过程，建设开放和跨界融合的中国特色新文理教育与多学科交叉工程教育，形成高度关联、贯通融合、持续创新的新工科教育体系^[3]。

在“新工科”建设的背景下，天津大学人才培养目标定位在培养能适应甚至引领未来工程发展需求的，具有可持续竞争力的新工科人才。故在夯实传统“知识传授”和“能力培养”的基础上，还应加强“品格塑造”。像爱国、敬业、诚实、友善等优秀品格大多为隐性素质，是立人之本，也是受用终生的素养。作为思政教育与专业课程有机融合的“课程思政”，可通过思想引领、价值引导、精神塑造和情感激发等多种教育方式，达成育德育人的目标。“课程思政”对培育学生的社会主义核心价值观，引导学生塑造独立人格、提升道德品质以及培育公共精神等方面都发挥着重要作用。

2017年起，天津大学在全校范围内全面推进“课程思政”建设。无机化学教学团队进行了较深入的学习和探索，并在“无机化学与化学分析”课程中进行了教学实践。“无机化学与化学分析”课程是我校理科、工科、医学的第一门化学基础课，涉及化学、化工、材料、环境、食品、生物、制药、医学多个专业，每年受众学生约占入学新生的1/3。在课程中实施“课程思政”，充分发挥化学课程的育德育人功能，对培养工科学生的家国情怀、国际视野、法治意识、生态意识、工程伦理和人文关怀等科学素养具有重要意义。

1 开展课程思政，做到守正与创新

天津大学在“新工科”建设中，明确所有课程都应有育人功能，一线教师担负着育人职责，打造以思想政治理论课为核心，通识课、综合素养课和专业理论课等多层次、全方位的思想政治教育育人体系，努力做到知识传授与价值观教育协同促进，同频共振。

在“无机化学与化学分析”课程教学中融入思政教育元素，开展课程思政教育。首先要守正，守住价值引领重心，根植于社会主义现代化建设，站稳马克思主义根本立场；其次要创新，聚焦和把握时代特征，从理论和实践两个维度出发，培养德学兼修、德才兼备的高素质人才。这也给授课教师提出了更高的要求，要充分挖掘专业课程中蕴含的课程思政教育资源，立足中华优秀传统文化，根据课程内容和特点，制定思政教育目标，在各教学环节中渗透思政教育，改革教学方法，注重社会实践，力求达到“润物细无声”的教育境界。

2 结合课程内容和特点，培养学生的科学素养

“无机化学与化学分析”是我校化工大类学生的第一门专业基础课程，每年受众人数在1500人左右。面对“新工科”人才培养模式的新要求，我们对“无机化学与化学分析”课程教学中的系列元素如教学大纲的修订、教材的编写与改进、课堂程序的设计和安排、学习方式的选择和对照、实践教学投入与创新等环节进行深入系统的研究，在尊重课程自身建设规律的前提下，保证课程的知识传授、能力培养等基本功能的同时，对学生开展爱国教育、信念教育、情感教育和责任教育，培养学生的科学素养，挖掘课程的价值引领功能，将“课程思政”建设落到实处，学生学有所获^[4]。

2.1 介绍科学家生平事迹，培养学生的家国情怀

家国情怀，就是古人提倡的“修身、齐家、治国、平天下”的情怀。《大学》中记载：“古之欲明明德于天下者，先治其国；欲治其国者，先齐其家；欲齐其家者，先修其身……身修而后家齐，家齐而后国治，国治而后天下平。”这是中国古代圣贤智慧的结晶，也是当代大学生需要磨砺的优秀品质。

在课程教学中，教师可结合知识点传授，选择性地植入国内外科学家的生平及在化学领域中的成就与贡献，表1汇总了在课程思政建设中穿插于我们课堂中的精彩片段，旨在激发学生的学习兴趣，还可学习到科学家的科学态度、科学精神和科学世界观，潜移默化地培养了学生的家国情怀。

例如,在讲元素氟时,引入蒋锡夔院士的生平事迹和他的氟橡胶合成方法。早在1959年之前,当时的中国没有也造不出自己的氟橡胶,它是如此完美,耐高温、耐低温、耐强氧化剂、耐腐蚀,能在非常苛刻的环境下使用,各种性能都远胜于一般橡胶材料;它又是如此珍贵,位居美国对中国的第一禁运物品行列;然而每一种飞行器的制造都需要几百种由它制作的配件,“两弹一星”的制造根本不可以缺少它。氟橡胶的研究成了当时中国国防的“重中之重”,1957年蒋锡夔受命开展了氟橡胶研制工作,在充分调研和对反应机理进行深入理解后,确立了合成路线,与所有课题组成员一道进行了艰苦卓绝的科学研究,这期间就有了以实验室为家的不知日月,有了原料不足、经验不够却百折千回心不退的决心和毅力,最后换来具有中国知识产权的氟橡胶生产技术,有了1959年的中国第一块氟橡胶。真可谓“有志者事竟成,百二秦关终属楚;苦心人天不负,三千越甲可吞吴。”通过让学生观影蒋锡夔院士(1926–2017)九十华诞纪录片(视频由中国科学院提供),真切感受到这位科学家的人格魅力和爱国情怀,学生的家国情怀也油然而生。

表1 结合课程教学内容所植入的中外科学家化学贡献及科学精神的介绍

序号	科学家	化学贡献及科学精神	植入章节	主讲教师
1	侯德榜	侯德榜制碱法, 家国情怀与爱国精神	碱金属	马晓飞
2	蒋锡夔	中国氟橡胶之父, 爱国精神与民族自信	氟元素	马亚鲁
3	徐光宪	中国稀土化学之父, 志存高远与爱国敬业	原子结构	鲁凡丽
4	申泮文	打破专利封锁的金属型氢化物, 爱国精神	氢化物	秦学
5	唐敖庆	国内量子化学的开创人, 爱国和与时俱进	原子结构	王建辉
6	徐如人	国内无机合成化学的学科创建, 爱国奉献	无机物合成	李丹峰
7	柳大纲	盐湖事业的“拓荒者”, 爱国与奋斗精神	碱(土)金属	刘华姬
8	汪德熙	中国核化学工业奠基人, 爱国与奉献精神	过渡金属	王兴尧
9	游效曾	最美化学人生, 爱国敬业, 教书育人	金属配合物	王晓东
10	莫瓦桑	电解氟化物制取氟单质, 科学献身精神	卤素元素	高洪苓

此外,田昀老师整理中国化学古籍,旁征博引地介绍我国古代酿酒、酿醋等发酵技术,以及青铜器冶炼、制陶、造纸、火药等制造工艺对人类文明和发展所做的辉煌贡献,同时也促进了化学学科的发展,为培养爱国主义精神与民族自信心提供了丰富的素材。

在新冠肺炎疫情的特殊时期,耄耋之年的钟南山院士、年过古稀的李兰娟院士毅然奔赴武汉前线,全国万名“白衣战士”驰援湖北,为抗击疫情做出巨大贡献。把抗疫战斗中出现的鲜活人物事例和事迹作为生动的教学案例,涵养学生的家国情怀、培养他们正确的人生观和价值观,帮助他们树立战胜困难的信心。我们还在云课堂上以“化学与防疫”为题,谈到冠状病毒的检测、防护和治疗均与化学的发展紧密相关,提及我国疫情防控的有力举措和疫苗研发的最新科研进展,激发学生心中满满的爱国热情。

2.2 紧跟科技前沿动态发展, 拓宽学生的国际视野

天津大学在“新工科”建设中,打破传统学院间、专业间的藩篱,组建了许多开放式人才培养平台,例如智能机器与系统平台、智慧化工与绿色能源平台、健康医疗平台等。各平台精心打磨新的教学体系和课程内容,通过学科强强联合、多方共同参与的培养模式,探索出跨界融合、多学科交叉的工程教育的办学新思路。

为满足“新工科”专业培养人才的目标要求,“无机化学与化学分析”的课程设置做了较大的调整与整合,目前全校开出英文、中英文双语和中文不同类型的课程,以满足不同平台的教学需要。

《无机化学》(第五版)新形态教材着重于无机化学的系统知识和学科全貌,同时兼顾学科发展趋势

和在现代尖端科学技术中的应用。同时为保持课程特色和内容的创新性，还鼓励授课教师定期更新教学内容，及时反映化学学科的国际前沿及热点问题。通过将最新的科研成果“引进来”，丰富我们的教学课堂，扩展学生的专业视野；学校还创造条件让学生“走出去”，通过与国外知名高校进行校级合作、联合培养、短期交流等，鼓励学生参加国际遗传工程机器大赛(iGEM)等多种形式，感受和认知异国文化，开阔学生的国际视野。

此外，丰富的互联网资源为我们的授课方式提供了多种表现形式。我们在使用自己制作多媒体课件的同时，也充分利用国内外网络资源，对课程内容尽量地从多个角度来阐述，使学生能获得更直接的感性认识，帮助学生掌握课程内容，还激发了学生学习本课程的兴趣。例如利用网易公开课(<https://open.163.com/>)、新浪公开课(<http://open.sina.com.cn/>)的名校课程，例如麻省理工学院的“化学原理”“固态化学导论”“魔术背后的化学”“趣味课程：化学”等课程视频素材，为学生的课堂打开另一扇窗。再比如，利用学校图书馆的数据库资源，把最新科研成果介绍给大家。2018年，*Carbon* 刊出又一种新的碳同素异形体——protomene 被发现，这是继富勒烯和石墨烯之后的又一重要发现，同时碳家族又增加了新成员。教师将“Protomene: A new carbon allotrope”这一论文推送给学生，让学生对新型碳同素异形体的结构、性能有更全面的掌握。

2.3 加强法治教育，提高学生的法治意识

“坚持全面依法治国，建设社会主义法治国家，切实保障社会公平正义和人民权利的显著优势”。习近平总书记指出：“全面推进依法治国是一个系统工程，是国家治理领域一场广泛而深刻的革命。”这也为课程思政建设指明了方向，在课程思政建设中应加强对学生的法治理念的引导和法治意识的培养。

在“无机化学与化学分析”课程中对学生进行法制教育，不同于法学专业以培养法律专门性人才为目标，也不应长篇累牍地解读法律条文为目的，其教学定位应为法治素质教育，即加强法制宣传教育，让学生学法、懂法、用法、守法，以培养高素质的“法治公民”。例如，为在法律层面上遏制生态环境的不断恶化，2018年我国修订了史上最严的《环境保护法》《大气污染防治法》《水污染防治法》等。课堂上引导学生计算传统化石能源(石油、煤炭等)的热值，并与氢能、核能等新能源热值做比较，提出开发新能源、煤炭高效清洁利用等能源问题的解决途径。再比如，在课堂中引入化学、化工厂的典型事故案例分析，让学生了解事故原因及事故调查与处理的相关内容，普及《安全生产法》，让学生各抒己见，提出合理的防范措施，并在今后的学习、工作中防微杜渐。

当前正值新冠肺炎疫情的特殊时期，停课不停学，在慕课堂上宣传依法科学有序防控疫情的重要性，从龙头性的《突发事件应对法》到《传染病防治法》《食品安全法》再到《突发公共卫生事件应急条例》，对学生开展疫情防控宣传，提高学生依法应对突发公共卫生事件的素质和能力。

2.4 引导学生自主学习，增强学生的生态文明意识

党的“十八大”将生态文明建设纳入中国特色社会主义事业总体布局，指出经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和生态文明建设是一个有机的整体。其中经济建设是中心和基础，政治建设是方向和保障，文化建设是灵魂和血脉，社会建设是支撑和归宿，生态文明建设是根基和条件，它们之间相辅相成、相互促进。大力推进生态文明建设，把生态文明建设融入生产、生活的各方面和全过程。

在“无机化学与化学分析”课程中，将第17章“生态环境与无机化学”作为自学内容，让学生结合自己的亲身经历和学习生活中的身边事，如垃圾分类、2020新版限塑令、绿色化学的今昔等，通过小组讨论、手抄报、校园开放日等多种形式，强化学生节约资源和保护环境的生态文明意识。我们还推介前苏联作家钦吉斯·艾特玛托夫的《白轮船》、柴静的雾霾纪录片《穹顶之下》等作品让学生去阅读和欣赏，提升保护生态平衡、敬畏自然的使命感和责任感。

在实验环节，任课教师也会结合实验情境提出“原料是用价格低廉但有污染的原料，还是低毒成本略高的原料？”“化学工业产品是仅仅着眼于产品性能，还是需要考虑环境和生态安全？”“处

理工业废水,是用便宜但会产生大量固体废弃物的技术,还是高成本投入研发没有二次污染的绿色化技术?”等系列问题,让学生在动手实践过程中,动脑考虑实验问题更加深入细致,并潜移默化地增强学生的生态保护意识。

2.5 介绍工程伦理概念和案例,启蒙学生的工程伦理意识

工程伦理是指在工程中获得辩护的道德价值。自20世纪70年代起,工程伦理学在一些发达国家开始兴起。M. W. Martin和R. Schinzinger(美国)在《工程伦理学》一书中,给出了两个视角来理解工程伦理。一是工程本身作为一种社会实践活动,必然具有其内在的伦理准则,工程伦理是对在工程实践中涉及到的道德价值、问题和决策的研究;二是工程师作为一种职业,应当具有其自身所独有的职业伦理,即工程师的伦理准则^[5]。

伴随科技发展和技术进步,工程决策与工程伦理间的冲突不断涌现,这也引起全世界的高度关注。例如,斑马车油箱事故、DC-10飞机坠毁事故、挑战者号航天飞机事故、魁北克大桥坍塌事故、切尔诺贝利核事故、日本福岛核事故、印度博帕尔毒气泄露事故、天津危险品仓库爆炸事故……探究这些触目惊心的重大工程事故的背后,工程师和决策者在其中应承担怎样的责任?这些灾难发生的主要原因在于从事研发活动的科学家和工程师将利润和效率放在首位,而忽略了对公众的安全、幸福和福祉的关注。因此,工程伦理教育应成为工程教育的“开学第一课”,培养学生的“工程伦理”意识、可持续发展的理念及造福全人类的信念,在将来面临着忠诚于公司利益还是公众利益的冲突困境时,能够做出正确的判断与决策。

在课程学习过程中,将“绿色化学”的发展理念内植于心,注重对传统高能耗、高污染生产工艺的改进,增加绿色合成工艺路线的介绍。提倡“绿色化学”的EHS理念,即环境(Environment)、健康(Health)、安全(Safety)的一体化管理,目标是通过系统化的预防管理机制,彻底消除各种事故、环境和职业病隐患,帮助学生树立起风险和责任意识,防患于未然。在全校范围内开展“转基因食品功与过”的大讨论,让学生认识到利用分子生物技术和基因重组所创造的新食品,虽可在一定程度上解决全球粮食不足的困境,但食用安全性却存在隐患。学生通过查阅文献、搜集一手资料和证据,展开激烈的辩论,对转基因食品的安全问题提出了较深刻的见解;同时,学生对科学问题的判断能力、综合分析问题能力和表达能力也在辩论中得到充分发展。此外,我们还推介了安部司(日本)写的《我们身边的食品添加剂》一书让学生去阅读,学生反映在了解身边食品中形形色色的添加剂后,对食品的营养重新认识,也为作者本人由一名日本著名的食品工程师最后变为食品添加剂的演讲家感到震惊和宽慰。通过“工程伦理”的案例介绍与启蒙教育,培养学生“伦理意识”和可持续发展理念,重塑价值观念,成为将来对社会有担当、能负责任的科技创新人才。

2.6 师生平等相待,人文关怀启迪学生心灵

传统的教学活动中,授课教师大都注重知识讲授环节,重视教材的严谨性和教学内容的完整性,但对师生缺失人文关怀,课堂气氛沉闷,不利于提高课堂教学效果。这一现象根源在于师生间处于非平等地位,违背了人文关怀精神。

对学生进行人文关怀教育,师生要平等相待;教师关心、关爱学生的身心状态,让学生感受到教师 and 学校的挂念与关怀。新冠疫情期间的在线教学中,教师在考虑能够顺利讲课之前,先考虑学生能否顺利上课(是否具备软硬件条件、是否有教材等必需学习资料等等),通过课前报平安等小环节进行情感互动、了解学生状态;适时分享传播正能量或美好的事物:微信群里分享春天美丽的天津大学校园照片、抗疫的天大人/天大贡献/天大好故事。2019级生命科学班的赵宇励同学连续两次考试都不理想,然而授课教师在同学朋友圈中发现赵宇励在家乡抗疫中做起大学生志愿者,繁重的志愿者工作耽误了学习进度。了解到事情真相后,授课教师第一时间在全班同学群中表扬了赵宇励的担当精神,并号召大家向他学习。“落下的课程可以补回来,对国家对家乡的责任不能错过!”教师利用业余时间给赵宇励补习了功课,他的行为也带动了越来越多的同学加入了大学生志愿者的行列。

“感人心者，莫先乎情，莫始乎言，莫切乎声，莫深乎义。”教师要和学生多交流思想，了解学生思想状况，观察学生的心理变化，同时让学生感受到教师的关心与关爱，能敞开心扉表达自己的思想，这样有助于激发学生自身蕴含的积极情感，同时抑制自己的消极情绪，可促进学生身心健康发展。

3 结语

“无机化学与化学分析”通过将“思政”内容融入到课堂教学中，从而实现对思政课程的补充。目前教学团队只是在课程思政建设中做了一些探索性工作，还有很长的路要走。要想做好这项工作，首先需要提高授课教师的思想政治水平；其次应深挖课程中蕴含的思政元素，厘清课程内容和思政内容间的内在联系；最后应指出课堂授课的学时有限，要充分利用好第二课堂，通过辩论赛、小组讨论和专题演讲，主题活动日等多种形式，使教师讲授和学生自我教育有机结合，真正把教学活动延续至第二课堂。将“课程思政”的目标落细、落小、落实。在达成既定的知识和技能的培养目标之外，还应重视学生情感态度与价值观的形成，坚持知与行统一，情与理结合，实现“课程”与“思政”的有机贯通、深度融合，做到润物细无声。

希望通过对课程体系的系统设置、对教学内容的精确选择，把“无机化学与化学分析”打造成学生喜爱、终身受益的“金课”。“守好一道渠，种好责任田”，为天津大学在“新工科”建设中培养德才兼备、全面发展的高素质人才奠定坚实基础。教学团队正在把几年来积累的课程思政案例拍摄成为微课视频，作为资源发布在我们的国家级精品在线开放课——无机化学 MOOC 课程中，让更多社会学习者受益。

参 考 文 献

- [1] 中共中央国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见. [2020-03-10]. http://www.gov.cn/zhengce/2018-01/31/content_5262659.htm.
- [2] 中共中央国务院关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见. [2020-03-10]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-08/14/content_5421252.htm.
- [3] 天津大学新工科建设方案. [2020-03-10]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-04/26/content_5386668.htm.
- [4] 薛斌. 大学化学, **2018**, 33 (12), 28.
- [5] Martin, M. W.; Schinzinger, R. 工程伦理学. 李世新, 译. 北京: 首都师范大学出版社, 2010.