

## 普通化学课程思政建设

刘天府\*

北京理工大学化学与化工学院, 北京 102488

**摘要:** 针对普通化学课程的特点, 探索教学过程中专业知识与思政元素的结合点, 分别从培养学生的唯物史观、爱国主义情操、社会责任感和绿色发展理念等方面介绍在普通化学教学过程中实施思政教育的具体措施, 利用好课堂教学的主渠道, 推进全员全程全方位育人的重要实践, 系统化落实立德树人根本任务。

**关键词:** 普通化学; 专业课程; 思政教育

**中图分类号:** G641; O61-4

## Ideological and Political Education Development on General Chemistry Course

Tianfu Liu \*

School of Chemistry and Chemical Engineering, Beijing Institute of Technology, Beijing 102488, P. R. China.

**Abstract:** Based on the characteristics of general chemistry course, we explore the joint point between the professional knowledge and ideological and political elements in the teaching process, and outline the implementation of ideological and political education in terms of allowing the students to develop the historical materialism, patriotism, sense of social responsibility and green development idea. By using the classroom teaching as the major approach, we push forward the important all-round education practice involving all staff in the whole-process, so as to assure implementation of the fundamental task of strengthening moral education and cultivating people in a systematized way.

**Key Words:** General chemistry; Specialized course; Ideological and political education

2017 年党中央做出加快建设世界一流大学和一流学科的战略决策, 提高我国高等教育发展水平, 增强国家核心竞争力<sup>[1]</sup>。“双一流”大学以内涵式发展为引领, 在立德树人、科技创新、服务社会和国家发展战略方面都应有卓越贡献<sup>[2,3]</sup>。北京理工大学作为“双一流”建设的高水平大学, 围绕立德树人根本任务, 将马克思主义理论贯穿专业课程教学和研究全过程, 深入挖掘专业知识和专业技能的载体上的思想政治理论教育资源, 积极开发思想政治教育元素, 主动地开展对学生的思政教育, 实现全程育人、全方位育人, 努力开创我国高等教育事业发展新局面。

### 1 普通化学教学过程中引入“课程思政”的重要意义

#### 1.1 普通化学概述

作为大类招生教育体系下的通识课程, 普通化学讲授的是物质及其变化规律的科学。通过本课

收稿: 2019-12-25; 录用: 2020-03-09; 网络发表: 2020-03-25

\*通讯作者, Email: liutf@bit.edu.cn

基金资助: 北京理工大学本科生“课程思政”教学设计项目

程的学习,获得化学反应的基本原理、物质结构的基础理论、元素及其化合物的基本知识。其目的是培养学生具有解决一般化学问题、自学化学书刊的能力。因此它是培养理科和相关工程专业技术人才的整体知识结构及能力结构的重要组成部分,同时也为后继化学及其他课程打下基础。

### 1.2 普通化学教学中存在的问题

近年来,随着化学学科的飞速发展,新的理论、新的反应不断融入到普通化学课程中来,新的教材也不断涌现<sup>[4-6]</sup>。但教材中普遍存在着注重科学知识的更新,而缺乏对于学生的政治思想和爱国情操的涉及。讲授普通化学课程的教师往往没有相关的思政教育的专业知识,在教学过程中存在着片面性。

### 1.3 课程思政在普通化学教学中的实施意义

作为一门基础自然科学课程,普通化学培养学生的科学知识,传递的是科学精神。普通化学的授课对象是一年级的本科生,正是他们形成系统的人生观和世界观的关键时期。在课程思政的建设过程中,教师在授课过程中找准切入点,将普通化学课程思政教育案例与教学内容巧妙结合,在潜移默化中开展课程思政教育,做到“润物细无声”,引导学生建立唯物史观,树立共产主义理想信念,培养他们的社会责任感和使命感,培养爱国情操,实现课程思政教育目标<sup>[7,8]</sup>。

## 2 课程思政在普通化学教学中的探索

### 2.1 在普通化学教学中培养学生的唯物史观

《大学》云:“大学之道,在明明德,在亲民,在止于至善。”教育家傅鹰说:“化学可以给人以知识,而化学史可以给人以智慧。”普通化学绪论部分介绍化学发展简史和现代化学前瞻性发展。纵观化学的发展史,就会发现它是与生产力水平和时代要求相适应的。农耕文明时期,人类对于化学的认识是分散的、孤立的。认识水平是感性的、经验性的。直到工业文明发展起来,伴随着物理学的X射线、放射性和电子三大重大发现,打开了认识物质微观世界的大门<sup>[9]</sup>。在量子力学基础上发展起来的化学键理论使人类理解了分子结构与性能的关系,化学才具有了数理基础,发展成为一门科学。当代化学的发展更是在量子化学基础上对于微观物质世界的深入认识后飞速发展起来,并与其他学科融合,大气化学、环境化学、海洋化学等新兴学科不断涌现。化学发展并不是直线发展的,是在不断纠错过程中发展的,如对燃素说的扬弃、对永动机的否定、对微观粒子波粒二象性的深入理解。正如列宁所说:“人的认识不是直线,而是无限地近似于一串圆圈、近似于螺旋式的曲线”<sup>[10]</sup>。在教学过程中,教师融入了辩证唯物史观的引导,让学生科学地认识自然科学发展规律。与自然科学规律的认识过程相似,教师结合了社会科学的认识规律,引导教育学生,我国对共产主义思想理论的认识和发展也不是一蹴而就的,是在实践中不断发展和完善的。在我国社会主义建设过程中,毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观,以及习近平新时代中国特色社会主义思想是马克思主义中国化成果。习近平新时代中国特色社会主义思想是新时代中国的马克思主义,是21世纪的马克思主义,并随着中国社会主义的建设和发展不断前进。

### 2.2 在普通化学教学中培养学生的爱国情操

在众多章节中,学生学习到多个以人名命名的定律和方程(盖斯定律、吉布斯-亥姆霍兹方程、范特霍夫方程等),却没有找到以中国人命名的定律和方程。面对这些疑问,教师会结合我国解放前的屈辱历史解释为什么我国的科技发展落后于世界,并介绍新中国众多化学家的光辉事迹及他们对化学学科发展的贡献。徐光宪院士在祖国需要的时候,放弃优越的生活条件在1951年毅然回国,参加新中国的建设。在20世纪80年代中期,创立了稀土串级萃取理论,使我国的稀土分离技术和产业化水平跃居世界首位,确立中国的世界稀土强国地位,被称为“稀土之父”<sup>[11]</sup>。结合北京理工大学的化学学科历史发展,增强学生的民族自信心和自豪感,激发爱国热情。北京理工大学诞生于抗日烽火中的延安,前身是自然科学学院。在创建之初的艰苦岁月,开始探索火炸药研究,并直接服务抗战生产。到2000年,北京理工大学欧育湘等<sup>[12]</sup>合成出“新一代含能材料”炸药之王CL-20(六硝

基六氮杂异伍兹烷, HNIW), 历经三十余年将这座世界炸药的“最高峰”彻底征服。随着我国经济飞速发展, 国家在基础科学领域投入了大量人力和财力, 国家的富强为科研人员带来了巨大的机遇。教师鼓励学生努力学习, 创新发展, 在将来的科学贡献上写上中国人的名字!

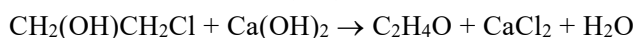
### 2.3 创新思维中提升学生的社会责任感

化学是一门以实验为基础的实用性、创造性的中心科学。普通化学讲授的内容就是通过对于物质世界宏观和微观结构规律的掌握, 不断探索新物质、新性能, 满足人类对物质生活的需要。教师在教学过程中不仅要讲授基础知识和原理, 还要引导学生具有创新意识。教师以钱逸泰院士的发现为例: 钱逸泰院士在将反应物的化学键几何构型保持在产物中思想的指导下, 用 Wurtz 反应, 在相对较低温度和高压釜中以金属钠还原四氯化碳制备金刚石粉末取得一定进展<sup>[13]</sup>, 被当年美国化学与工程新闻评价为“稻草变黄金”。在固态物质章节中讲授到材料结构与性能的关系, 教师引入超导性能发现的内容, 从 1911 年荷兰物理学家 H. 开默林-昂内斯发现汞的超导电性, 直到 1986 年以前, 人们发现的最高的超导临界温度( $T_c$ )才达到 23.2 K。1986 年瑞士物理学家 K. A. 米勒和联邦德国物理学家 J. G. 贝德诺尔茨发现了氧化物陶瓷材料的超导电性, 从而将  $T_c$  提高到 35 K<sup>[14]</sup>。之后仅一年时间, 新材料的  $T_c$  已提高到 100 K 左右。这种突破是研究思路(从金属到其他材料)的突破, 也为超导材料的应用开辟了广阔的前景, 同时介绍赵忠贤院士在超导方面的贡献。随着科技的发展进步, 对于新材料的需求越来越高, 需要化学和化工工作者进行开拓性的思维和探索, 满足社会对新物质的需求。这与中国共产党的宗旨是完全契合的。习近平总书记指出, 中国特色社会主义进入新时代, 我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。我国不久将全面建成小康社会, 人民对美好生活需求日益广泛, 对物质文化生活提出了更高要求, 在安全、环境等方面的要求日益增长。在授课过程中, 教师引导学生认识到化学和化工工作者在社会主义新时代建设中大有作为, 激发学生的学科热情和社会责任感。

### 2.4 在普通化学教学中普及绿色发展的理念

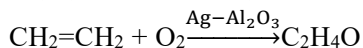
建设生态文明和美丽中国、实现中华民族永续发展, 习总书记提出了“我们既要绿水青山, 也要金山银山。宁要绿水青山, 不要金山银山, 而且绿水青山就是金山银山。”这要求化学和化工行业工作者以绿色化学为核心理念从源头上减少和消除工业生产对环境的污染, 使反应物全部转化为期望的最终产物。毫无疑问, 基础理论、基本原理与原创技术的突破是关键。教师在讲授化学反应速率催化剂章节中以具体的化工原料环氧乙烷的生产过程(以乙烯为起始原料)为例。

传统合成方法分为两步:



该过程消耗氯气, 排放大量污水, 造成严重污染, 而且中间还有乙醛副产物, 乙烯单耗高。

采用银做催化剂的氧气氧化法制备:



由于催化剂的使用, 使乙烯成为该反应的唯一产物, 没有中间副产物生成, 合成步骤少, 减少了能耗和环境污染。

现代农业的发展离不开化肥, 而氮气的转化是最大的难点。分子结构章节学生学习了氮气的分子结构理论, 掌握了氮气分子的键能是  $942 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , 是双原子分子中最稳定的, 结合化学原理通过氮气和氢气合成氨气需要在高温高压下进行, 过程中要耗费巨大的能源和水源; 而植物的固氮过程是在温和条件下进行的, 并且对环境没有不良影响。教师引导学生思考反应机理、催化剂的特点等不同, 让学生积极探索其中的反应过程, 思考如何在生产中充分利用资源, 减少对环境的影响, 实现绿色生产、原子经济。

### 3 普通化学思政教学过程中教师角色

普通化学教学中实施“课程思政”，教师扮演着关键角色。实施课程思政是解决思政课程和各类课程未能协同育人的状况，实现专业课教学与思想政治理论课教学同向同行、协同效应的育人模式，共同落实“立德树人”根本任务。首先发挥教师的积极主动性，在教学过程中教师主动关注学生的需求，增加思政教育中与学生的互动环节。教师通过与学生的交流，探讨为什么 2019 年大量的香港年轻人参与到暴力行为中，以及部分高校出现的“精日”现象，使学生认识到爱国主义缺乏、民族自豪感缺少和文化自信丧失的危害性，让学生意识到课程思政的必要性，也消除了部分学生的抵触情绪。其次提升教师的思政教育水平，教师必须牢固树立“四个意识”、坚定“四个自信”、践行“两个维护”，坚持“四个相统一”，当好“四有”好老师、“四个引路人”。第三要提高自身的业务水平，做到与时俱进。随着化学学科的飞速发展以及与其他学科的融合，化学知识的更新也日新月异。教师把最新的科研成果加入到课堂中，能够激发学生的学习热情。每年普通化学刚开课两周，正是诺贝尔化学奖颁发时间。教师根据颁奖内容给学生分析化学发展的前沿，与社会发展需求的联系等，引导学生对社会需求的关注，增强学生的社会使命感。

北京理工大学为促进课程思政建设，出台了相关的政策，把课程思政建设纳入教师师德师风考核的内容，对于优秀课程优先支持。普通化学入选 2019 年本科生“课程思政”教学设计优秀案例<sup>[15]</sup>。同时，发挥基础支部的战斗堡垒作用，解决课程思政建设的“上热中温下冷”，普通化学教师所在支部因课程思政建设等成绩突出，获得北京理工大学“党建工作样板支部”。

总之，在普通化学教学过程中开展“课程思政”，不仅使得“教书”与“树人”有效结合，也是对建设中国特色社会主义思想的内在要求。随着多媒体技术的广泛应用，普通化学中的化学原理、化学反应越来越多地结合了声、光、电等多种形式的互动媒体展现出来，如何将课程思政内容与普通化学的内容自然有机地结合，是教师不断探索的方向。

### 参 考 文 献

- [1] 三部委正式公布“双一流”高校和学科建设名单. [2019-12-20]. [http://www.china.com.cn/education/2017-09/21/content\\_41625305.htm](http://www.china.com.cn/education/2017-09/21/content_41625305.htm).
- [2] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调：把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面. 人民日报, 2016-12-09.
- [3] 习近平在全国教育大会上发表重要讲话. [2019-12-20]. [http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/10/content\\_5320835.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/10/content_5320835.htm).
- [4] 华彤文, 王颖霞, 卞江. 普通化学原理. 第 4 版. 北京: 北京大学出版社, 2013.
- [5] 浙江大学普通化学教研组, 编. 徐端均, 方文军, 聂晶晶, 沈宏, 修订. 普通化学. 第 6 版. 北京: 高等教育出版社, 2016: 76.
- [6] 高松. 普通化学. 北京: 北京大学出版社, 2013: 8.
- [7] 喻国敏, 李英华, 张留学. 河南教育, 2019, No. 7, 68.
- [8] 韩国志, 刘睿, 关建宁. 大学化学, 2019, 34 (11), 56.
- [9] 李佩珊, 许良英. 20 世纪科学技术简史. 第 2 版. 北京: 科学出版社, 1999: 9.
- [10] 列宁. 列宁选集(第 2 卷). 北京: 人民出版社, 1995: 560.
- [11] 刘思德. 稀土信息, 2015, No. 5, 10.
- [12] 欧育湘, 孟征, 刘进全. 化工进展, 2007, 26 (12), 1690.
- [13] Li, Y. D.; Qian, Y. T.; Liao, H. W.; Ding, Y.; Yang, L.; Xu, C. Y.; Li, F. Q.; Zhou, G. E. *Science* 1998, 281 (5374), 246.
- [14] Bednorz, J. G.; Mülle, K. A. *Phys. B* 1986, 64, 189.
- [15] 关于对 2019 年本科生“课程思政”教学设计优秀案例评审结果的公示. [2019-12-20]. <http://jwc.bit.edu.cn/tzgg/174599.htm>.