

# “无机化学”课程教学 全程化实施思政教育的探讨

李晓湘,袁华

(湖南科技大学 化学化工学院,湖南 湘潭 411201)

**摘要:**课程思政是高校加强思政育人、坚持立德树人的重要途径,高校专业课程是实施课程思政的重要载体。在“无机化学”专业课程教学中,挖掘章节内容中所蕴含的思政元素,开展课程思政全程化教学的实践,并结合辅导和适时讨论,在传授专业知识的同时,引导学生树立正确的价值理念,激发学生的家国情怀和使命担当,使“无机化学”专业课程教学与思想政治理论教育实现有机统一,努力提高人才培养质量。

**关键词:**思政教育;价值引领;“无机化学”教学;全程化

**中图分类号:**G641

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2023)03-0014-06

党的十八大以来,习近平总书记非常重视高校思想政治教育工作,他指出,立德树人是教育的根本任务。2016年12月,习近平在全国高校思想政治工作会议上强调,高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题。要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿在整个教育教学过程,实现全程育人、全员育人、全方位育人,开创我国高等教育事业发展的新局面<sup>[1]</sup>。

目前,高校思想政治工作的开展主要是通过思想政治理论课程和哲学课程的单独授课,存在思政育人形式单一的“孤岛化”问题。仅依靠思政课堂开展党的教育政策、核心价值观及意识形态等的教育无法满足思政育人的要求,思政教育应时时处处体现在大学生学习的所有课程教学环节中,也就是要实现课程思政育人全程化。就课程思政而言,目前的状况是,部分教师课程育人能力欠缺,教学形式及方法缺乏创新,教学设计不足,专业课程思政资源尚未充分挖掘利用,课程

思政效果评判机制有待明确和健全<sup>[2]</sup>。

为实现课程思政育人全程化,专业课与思政理论课必须同向同行,形成协同效应<sup>[3]</sup>。湖南科技大学正努力推进“课程思政”教学改革,构建“三全育人”格局,把“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”的核心理念贯穿于教学全过程<sup>[4]</sup>,这就要求专业课教师有良好的职业道德素养,有正确的思政育人理念,要深入教材仔细研究,在专业课程教学中设计专业知识传授与政治思想引导相结合的“课程思政”教学方案。充分发挥高校专业课堂优势,努力实现专业课程教学与思政教育的有机融合,引导学生树立正确的世界观、价值观、人生观,这对提高高校思想政治教育工作质量,培养高校学生成为民族复兴的开拓者和建设者具有重要意义。

作为一门专业基础课,“无机化学”是我校化学、化工、制药、应化、材化等专业大一新生的必修课程,其内容含有丰富的思政教育资源。刚入大学的新生有探索新知识的好奇,又有面对新环境

收稿日期:2022-02-28

基金项目:2020年湖南省省级线下一流本科课程“无机化学”(湘教通[2020]322号);湖南省普通高校教学改革研究重点项目(HNJG-2021-0099)

作者简介:李晓湘(1963—),女,湖南长沙人,副教授,主要从事配位化学研究。

的焦虑,及时做好他们的思想政治工作非常重要。因此,充分利用课程中的思政教育资源进行正确的引导,对大学新生的世界观、价值观、人生观影响深远。

通过“无机化学”课程教学,可以使学生了解化学学习的思维方式,激发学生对学科的兴趣,培养其逻辑思维和创新理念,使其养成科学的思维方法和实事求是的科学态度。在教学过程中,教师根据各个单元的知识点,恰当地融入思政教育内容,以课程为载体,将“无机化学”课程自身特点与思政教育有机融合在一起,在讲授专业知识的基础上开展道德素养和思想意识方面的教育,将知识性和价值性相结合、特殊性和规律性相统一,具体问题具体分析,这不仅有利于学生专业知识的掌握,还能引导学生树立正确的核心价值观,春风化雨、润物无声地发挥课程育人的重要作用。

## 1 课程思政建设在教学实践中的探索

### 1.1 以科学家的先进事迹为引导,激发学生科研报国的使命感

#### 教学案例1:原子结构

教学内容:鲍林近似能级图及周期表中周期、族,原子核外、离子核外电子排布的徐光宪规则。元素周期表中第ⅢB族的钪、钇和镧系的十五种元素被称为稀土元素。镧系元素原子结构变化在4f电子层上,其电子排布极为相似,故而其化学性质相近,很难分离。镨、钕是稀土元素中最难分离的两种元素,国外常用离子交换法进行分离,但速度慢,成本高。

20世纪70年代,徐光宪教授带领团队致力于“稀土元素分离”研究。经过无数次实验,徐教授发现稀土溶剂萃取体系具有“恒定混合萃取比”基本规律,提出了“串级萃取理论”,掌握了分离难度最大的镨、钕两种稀土元素的分离技术,此项技术成本低、分离快、纯度高,其纯度可达99.99%。徐教授还设计了一整套工艺流程,把这项技术完美地应用于大规模的生产实践中<sup>[5]</sup>,使我国稀土分离技术水平和产业化水平跃居世界首位,使中国不再只是以“猪肉价”出售稀土原矿,成功实现了从稀土资源大国向稀土生产、出口、应用大国的逆袭。在稀土领域,徐教授带领团队创造了“中国传奇”。

思政教育融入点及达成的思政育人效果:

徐光宪先生是中国科学院院士,被誉为中国“稀土之父”,他崇高的爱国情怀让国人肃然起敬,他卓越的科研成果令世人赞叹。

通过介绍徐光宪院士分离镨钕元素的典型事例,培养学生的高尚情操、学习兴趣、科学热情、不畏艰难、勇于探索、敢于实践、努力钻研科学、为国争光的大无畏精神。

1951年徐光宪先生获美国哥伦比亚大学博士学位后,原本可以在那里获得优厚待遇和美好前程,但他心系祖国,毅然冲破美国的重重阻拦,回到了满目疮痍、百废待举的养育之地,投身于新中国的伟大建设事业。他说:“如果没有抗美援朝,或许还会在美国多待一段,但我是中国人,无论如何也不愿意留在一个和自己祖国敌对的国家中。”<sup>[5]</sup>曾有人不解地问,他们抛弃已有的成就及令人羡慕的收入和地位,不顾一切地回到祖国,为的是是什么。其实答案非常简单,那就是他们将自己的命运与祖国的命运牢牢地系在了一起。这是何等伟大的爱国情怀!我们缅怀先辈科学家的伟业,崇敬之心油然而生,爱国之情也悄然入心,这就是生动而具体的爱国主义教育。

#### 教学案例2:酸碱平衡

教学内容:近代化学史上非常有名的案例——“侯氏制碱法”。1921年获得美国哥伦比亚大学博士学位后,侯德榜先生毅然决然地放弃了在美国的优越生活,回国承建碱厂并担负技术重任。经过六年的不懈努力,通过无数次的实验,他在传统氨碱法的基础上改变制碱设备与工艺,终于在1940年生产出重要的化工原料优质纯碱。这一成果彻底打破了国外对中国纯碱的垄断,在此之前,纯碱在中国贵如黄金。“侯氏制碱法”这一专利本可为他创造万亿家财,但他放弃了,目的是让所有人都用得起肥皂。侯德榜先生的“侯氏制碱法”使制碱和合成氨两大生产体系结合,缩短了生产流程,提高了原料利用率,减少了污染,降低了纯碱和氮肥的生产成本,这是化学工业史上辉煌的一页<sup>[6]</sup>。侯德榜先生还和其他中国科学家一起发明了更加高效低廉的“侯氏制碱法”,这一成果开启了中国工业史新纪元。侯先生曾说:“凡是黄头发蓝眼睛的人能办到的,我们黑头发黑眼睛的人也一定能办到。”<sup>[7]</sup>侯先生始终牢记自己是中国人,面对鲜花和掌声时,他平静地说:“我的一切发明都属于祖国!”他为我国的化工事

业呕心沥血,奋斗不止,直至生命的最后一息。

思政教育融入点及达成的思政育人效果:

侯德榜先生是我国重化学工业的开拓者,杰出的化学家,他为我国的化工事业贡献了毕生的精力。他伟大的爱国热情及无私奉献、严谨治学、百折不挠、勇于进取的精神为我们树立了光辉的典范。教师将化学史实导入课堂,不仅提高了学生的学习兴趣,也让学生感受到侯德榜先生的卓越贡献及其他伟大的人格魅力。通过学习侯德榜先生的光辉事迹,进一步培养学生的家国情怀和为祖国建设努力奋斗的精神。同时,通过介绍他在化学工业上的巨大成就,让学生体会学好化学的重要性,并促使学生提升化学学习的主动性。这点点滴滴的事实无不在学生们心中打下深深的烙印,这种思政育人的效果是潜移默化的,真正润物于无声之中。

## 1.2 以教学内容中的思政元素为引导,培养学生积极进取的人生观

### 1.2.1 挖掘化学平衡中的思政元素,引导学生树立正确大局观念

化学平衡是指可逆反应中,正反应速率等于逆反应速率,反应物浓度和生成物浓度都不再改变的一种状态。化学平衡是有条件的平衡,当外界条件发生改变时,平衡发生移动,在新的条件下建立新的平衡。在“化学平衡”教学中,教师结合化学平衡原理,将平衡的观念延伸到社会的和谐稳定上。一个人如果物欲过强,极易心态失去平衡,甚至容易走上犯罪的道路,从而严重影响社会安定和谐。在我们成长的过程中,每个人的境遇都不一样,但不管怎么变化,我们自己的内心都应该有“平衡”,有大局意识,以国家、集体的利益为重。

教师可在教学中引入思政元素“平衡”,如中国首席科学家屠呦呦不计较个人名利(心态平衡),多年默默从事中药研究,终于研制出治疗疟疾的药物青蒿素,挽救了全球特别是发展中国家数百万人的生命。以先进事迹为例,引导学生形成平衡的心态,正确对待个人得失,正确对待个人与国家的利益关系。

### 1.2.2 挖掘热力学中的思政元素,启迪学生形成终身学习意识

热力学有开放、封闭和孤立三种系统。在学习热力学第二定律——熵增定律时,学生会了解到熵是表示系统混乱程度的物理量。在孤立系统

中,系统的混乱程度会自发地不断增大<sup>[8]</sup>。教学中,教师向学生介绍熵增定律不只存在于热力学中,同样存在于日常生活中。人们如果能当天解决所有问题,就不容易被生活所困顿。当人们放弃解决问题时,那些问题就会变成无数的问题依然困扰着他们。但是,在非孤立系统中,如果有外部能量的注入,系统的混乱程度就会下降,从而实现熵减。因此,我们应:(1)开放系统。一直保持与外界的交流状态,多出去走走,汲取新的知识,开拓视野,认识新的朋友,拓展新的生活圈子;(2)寻求外力做功。保持清晰的思绪,学会分清主次,主动寻求外力做功,今日事今日毕,将矛盾化解在萌芽状态。熵减的过程是痛苦的,但熵减是使我们变成更好的自己最有效的做法。熵增定律给我们启示:人不进则退,需要不断地奋斗!在课程教学中,教师应引导学生积极思考,使学生理解孤立系统中体系自发进行的判据是熵增,让他们懂得在人生的各个阶段可能会遇到一些困难,应保持开放系统,寻求外力做功,勇敢面对,奋发向上,树立积极上进的人生观。

### 1.2.3 挖掘配合物中的思政元素,培养勇敢担当精神

在学习配合物的手性时,教师可与学生讨论:分子式相同的物质是否性质完全相同?以治疗帕金森综合症的特效药左旋多巴为例,分子式相同、结构不同的物质具有不同的性质。在配合物中,具有不同手性的物质,其药理功能相差非常大,所以合成具有特定手性的药物的重要性不言而喻。1968年,美国科学家威廉·诺尔斯使用过渡金属对手性分子进行催化氢化反应,最终获得有所需特定镜像形态的手性分子,使得治疗帕金森综合症的特效药左旋多巴价格直线下降,大大地减轻了帕金森氏病患者的经济负担。他的发现开拓了分子合成的新领域,对学术研究和新药研制都具有非常重大的意义。现在的手性药物疗效是原来药物的几倍甚至几十倍。威廉·诺尔斯也因其在手性分子催化领域的巨大贡献荣获2001年诺贝尔化学奖<sup>[9]</sup>。这个例子可以让学生们认识到,同分异构体性质相差巨大,差之毫厘,失之千里,因此,在工作中一定要细心,严格以实验数据为依据。在科研工作中,研究者不仅要有坚韧不拔、锲而不舍的科研精神,还要有严谨务实的科研态度。

#### 1.2.4 挖掘过渡元素中的思政元素,加强环境保护意识

习近平总书记指出,“绿水青山就是金山银山”,环境保护是全体公民共同的责任。在课堂教学中,教师要抓住讲解元素化学性质的机会,加强学生的环境保护意识,培养学生的社会责任担当。例如,在讲述ⅡB元素性质时,可以讲解镉、汞的危害。1912年,日本中部的神冈矿区附近出现了一种非常可怕的新疾病——“痛痛病”,经研究于1961年确定该疾病的元凶是矿场含镉的废料<sup>[10]</sup>。1956年,日本熊本县水俣湾出现了一种怪病叫“水俣病”,后来经过深入研究发现,这是含大量汞的工业废水排放造成的公害病。2011年,云南曲靖发生重金属污染事件(铬元素):陆良化工实业有限公司非法倾倒工业废料铬渣,共造成倾倒地附近农村77头牲畜死亡,导致附近村庄变成了“癌症村”<sup>[11]</sup>。这些案例无不触目惊心,虽然已经过去多年,但是造成的危害是相当严重的,我们要时刻引以为戒!教师可通过这些公害事件,强调实验废弃物一定要分类回收,处理之后才能排放。

在学习原电池正负极反应时,应提醒学生常用的干电池中含有重金属离子,不能随意丢弃,而应集中回收。在讲解氧族元素性质时,可介绍臭氧层可以吸收紫外辐射,保护地球上的生物免受远紫外辐射的伤害。近年来,人们大量使用氯氟烃、溴氟烷烃、四氯化碳、甲烷等化学物质,加速了对臭氧层的破坏,臭氧层被破坏后吸收紫外线辐射的能力大大减弱,导致人体免疫力降低,此外,紫外线破坏了植物的生长和生态环境,加重了温室效应。教师可在课堂上让学生分组讨论臭氧层保护的方法,教育学生尊重自然,爱护青山绿水,培养学生践行习近平生态文明思想及环境保护意识,使学生懂得人与人、人与社会及人与自然是相互依存的,像共轭酸碱对相互依存一样,和谐社会、良好生态的创建需要所有人共同努力,每个人都责无旁贷。

#### 1.3 在教学内容中引入我国化学化工领域的巨大成就,激发学生的家国情怀和求知欲

化学工业是我国国民经济的支柱产业和基础性行业,也是中华民族千秋伟业的见证者和亲历者。20世纪50年代以来,新中国化学工业在保障我国能源安全、促进工农业生产、满足人民生活

需求等方面作出了巨大贡献<sup>[12]</sup>。

(1)在抗击新冠肺炎疫情的重大战役中,化学发挥了极其重要的作用:口罩制作材料、核酸检测材料、新冠疫苗、各种消杀用品、肥皂及治疗新冠的药物等,都包含了“无机化学”“有机化学”“物理化学”和“生物化学”的知识。这些都可作为化学教学的生动实例,在彰显化学强大魅力的同时,让学生认识到化学在我们生活中所扮演的重要角色,由此激发他们学好化学的兴趣。

(2)我国科学家钱逸泰、李亚栋利用水热—溶解热法成功合成了非晶态碳的金刚石。该成果被世界科学家评价为“稻草变黄金”。科学家们的精神品质及其顶尖成果大大增强了学生走上化学学科道路的自信心,促使他们树立为化学事业奋斗的远大理想和信念<sup>[13]</sup>。

(3)在学习配位化学时,教师可以著名化学家游效曾院士立志“要把中国无机化学落后的时间抢回来”的事迹为例开展思政教育。游院士在我国首次提出了“光电功能配合物”这一全新研究课题,他开展了系统、深入、细致的研究,取得了影响世界的巨大成就,为我国配位化学的发展作出了贡献,促进了我国结构化学、配位化学、量子化学等的教学与普及,推动我国化学走到世界化学前沿<sup>[13]</sup>。游效曾院士热爱祖国、崇尚科学、严谨求实、无私奉献的崇高精神无疑能激励后学,引领莘莘学子将自己的全部心血奉献给祖国的化学和科教事业。

20世纪50年代以来,我国化学领域取得的巨大成就举不胜举,这些事实让学生不仅充分感受到祖国的日益强盛,更感受到我国化学工业的飞速发展,他们纷纷表示在今后要更加努力地学习化学知识,为祖国的化学事业贡献自己的力量。

## 2 课程思政教学效果分析

以上仅仅是全程化思政育人实践中的教学案例举例。在专业课程教学中,只要善于挖掘,就能挖掘到思政元素,只要善于用心,就能使这些思政元素有机融入课程教学中,使课程教学和思政育人效果最大化。这些案例让学生清楚地意识到,只有胸怀远大理想、宏伟抱负,立志报效祖国,勇于献身科学事业的人才会实现自己的伟大目标。科学家们之所以取得重大科研成果,就是因为他们长期在进行艰苦卓绝的研究和探索。这些事例

激励学生在往后的工作、学习和生活中刻苦钻研、勤奋工作、善于思索、勇于追求。

课程思政教学的效果是显著的。通过学习和讨论,学生的求知欲和探索精神得到了进一步提升,具体体现在:学生学习积极性有了很大提高,提问发言更加踊跃,思维更有深度和广度,做作业和实验时更加认真严谨,在实验中体现出强烈的探索精神而不只是为了完成任务;考研的学生有明显增加,有些班级考研人数达到50%以上;学生关心国家命运和科技发展的使命感更强了;部分同学能主动搜索生活中的化学事例并整理出分析报告提交老师,同时,针对报告中的某些个案自发组织专题讨论,各抒己见,收获满满,既提升了学生获取信息、处理信息的技能,又强化了化学师范生的口头表达能力<sup>[14]</sup>;有些同学自发组成研讨小组或参与老师的研究课题,大胆提出设想,构思方案,通过实验解决问题;有同学就某专题撰写学术论文,科研能力得到很大提升。

通过“无机化学”课程思政教学探索,基本实现了在知识传播中对大学生进行价值引领和在价值传播中丰富学生知识底蕴的双重育人效果,同时也提升了专业教师的德育意识及其“传道”“授业”“解惑”的能力。

### 3 结语

在“无机化学”课程教学中,我们深深感受到课程思政的必要性。如果偏重知识和技能的传授而淡化德行的内化育人功能,学生的核心价值观和道德情操将不能通过专业课程的学习而得到提升。如此,高等教育只能培养大量“高精尖”的“精致的利己主义者”,他们很容易在各种利益和诱惑面前失去正确的判断力而迷失方向。尤其是现代网络技术的高度发达和渗透导致社会文化形态和人们思想的多元化程度进一步加深,在当前百年未遇的大变局中,各种意识形态对青年一代的争夺日趋白热化。而现在的大学生大多心理尚未成熟,看问题容易片面,价值观尚未完全形成,容易在负面环境中丧失理想信念,迷失方向。这就是“培养怎样的人”的重大问题。而单纯依靠政治理论课的学习不足以达到思政育人的理想效果。

全程化渗透思政教育元素,以我国科学家不畏艰辛、勇往直前、报效祖国、无私奉献的光辉事迹为例,激发学生的家国情怀及其科研报国的使

命感。将“青山绿水”“可持续发展”等具有时代精神的思政元素融入课程教学,启发学生树立环保意识、责任意识和大局意识,既活跃了课堂,拓宽了学生视野,又提升了学生境界。

当然,在专业课程教学中全程化融入思政育人元素并非一蹴而就的,尚未达成理想效果。首先,高校教师要树立正确的思政育人观念,努力成为先进思想文化的传播者、党执政的坚定支持者及学生健康成长的指导者和引路人<sup>[15]</sup>。教师要认识到高校课堂不仅是知识传授的舞台,更是价值引领的阵地,因此,要坚持教书和育人相统一,使课程思政工作真正落到实处,培养出有益于国家的优秀人才,让我们的民族永远立于不败之地。其次,我们要加强自身课程思政能力的建设,努力成为学生成长的引路人、个人行为习惯的实践者,无愧于“人类灵魂的工程师”“人类文明的传承者”的美称。因此,必须提升教师课程思政的理论修养、教学技能及其挖掘思政元素的能力,从而实现专业教育与思政教育相结合,提高“课程思政”的教学艺术,增强“课程思政”的说服力、亲和力和有效性,做到将知识传授、能力培养和思想政治教育融为一体。

### 参考文献:

- [1] 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上的重要讲话[N].人民日报,2016-12-09(01).
- [2] 刘启营.高校课程思政实施效能提升影响因素及路径[J].教育评论,2020(11):106-109.
- [3] 刘宁.课程思政在有机化学教学中的探索和实践——以含氮化合物为例[J].高教学刊,2021(22):189-192.
- [4] 刘洋,刘尊奇.高校意识形态“课程思政”教育在“无机化学”专业教学中的探索[J].广东化工,2019(24):106-107.
- [5] 百度百科.徐光宪[EB/OL].(2021-12-15)[2022-02-27] <https://baike.baidu.com/item/徐光宪/461035?fr=aladdin>.
- [6] 360百科.侯德榜[EB/OL].(2015-11-06)[2022-02-27] <https://baike.so.com/doc/2635626-2782972.html>.
- [7] 古凌.侯德榜:放弃价值万亿的专利,只为了让所有人都能够用得肥皂[EB/OL].(2023-03-26)[2023-03-27] <https://3g.163.com/dy/article/H3V0DI200543LQ1P.html>.
- [8] 焯增定律[EB/OL].(2021-12-15)[2022-02-27] <https://baike.baidu.com/item/焯增定律/10127998?fr=>

- aladdin.
- [9] 威廉·诺尔斯[EB/OL]. (2006-10-26) [2022-02-27] <https://baike.baidu.com/item/威廉·诺尔斯/7205717?fr=aladdin>.
- [10] 曾经发生在日本的痛痛病是由于什么污染了灌溉水稻田的水源造成的?[EB/OL]. (2021-12-10) [2022-02-27] <https://zhidao.baidu.com/question/31841911.html>.
- [11] 云南曲靖重金属污染水库事件[EB/OL]. (2021-12-10) [2022-02-27] <https://baike.baidu.com/item/云南曲靖重金属污染水库事件/1152460?fr=aladdin>.
- [12] 奋斗百年路 启航新征程——中国石油和化学工业发展成就掠影[EB/OL]. (2021-06-25) [2022-02-27] [https://m.thepaper.cn/baijiahao\\_13302076](https://m.thepaper.cn/baijiahao_13302076).
- [13] 张烁,李凌霄.中国科学院院士、我国著名无机化学家、南京大学教授游效曾——演绎最美化学人[EB/OL]. (2018-02-22) [2022-02-27] <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1593070050761762357&wfr=spider&for=pc>.
- [14] 马占营,范广,高丰琴,等.“无机化学”课程思政教学设计案例研究——以绪论教学为例[J].大学化学,2021(12):33-39.
- [15] 黄超,李雅诵.《人民日报》头版聚焦高校思想政治工作:培养担当民族复兴大任的时代新人[EB/OL]. (2021-12-10) [2022-02-27] <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1718742104364654106&wfr=spider&for=pc>.

## Discussion on the Implementation of Ideological and Political Education in the Whole Process of “Inorganic Chemistry” Teaching

LI Xiaoxiang, YUAN Hua

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

**Abstract:** Curriculum ideological and political education is an important way to strengthen ideological and political education and moral education in colleges and universities, and professional courses are also an important carrier of curriculum ideological and political implementation. This paper expounds the practice of exploring ideological and political elements contained in chapter contents and carrying out the whole process of ideological and political education in “Inorganic Chemistry” teaching. Combined with guidance and timely discussion, the course teaching of “Inorganic Chemistry” can be organically unified with ideological and political theory education, and the quality of talent training can be improved.

**Key words:** ideological education; value guidance; “Inorganic Chemistry” teaching; whole process

(责任校对 唐尧)