

双语物理化学课程的教学体系设计

郑荣宗 薛白 欧梅桂

贵州大学材料与冶金学院 贵州贵阳 550025

摘要: 双语物理化学作为一门重要的基础理论课,开展该课程的具有极其重要性及必要性。本课程双语教学过程相对语言有一定障碍、知识点较广且基础,因而存在授课难度大、双语教学技巧要求高、易脱离教材形成“两张皮”等问题。为有效、系统解决该教学问题,本论文拟打开本课程的格局,培养学生唯物哲学辩证思维;分析我国科技发展现状,激发学生爱国情怀与民族自豪感;结合国际时事形势,鼓励学生努力学习报效祖国,厚植民族复兴梦;培养学生生态环保理念,树立正确社会主义价值观。通过上述系统结构框架的设计,预期可呈现较好的课堂设计与教学效果,实现知识目标、能力目标和育人目标的三元统一,真正做到教育“润物无声”。

关键词: 物理化学; 双语教学; 课程; 挑战; 应对措施;

一、引言

立德树人作为教育的根本任务,高校教师应将社会主义核心价值观体系等贯通学科体系、教学体系、教材体系等,形成“三全育人”格局,引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观、荣辱观,培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。如何在专业课程教学中有效合理地开展思政教育,大多数理工科专业高校老师在执行该教学环节中会存在一定困惑。本文以双语物理化学课程为例,详细阐述该课程的必要性及教学体系的设计,可为相关专业课程提供借鉴。

二、双语物理化学课程的必要性

物理化学课程以物理、化学等学科为基础,以丰富的化学现象和体系为对象,大量采纳物理学的理论成就与实验技术,探索、归纳和研究化学的基本规律和理论,构成化学科学的理论基础^[1]。双语课程的开设,能让学生们双语教学更好保证专业英语与本学科渗透,可让学生潜移默化地熟练使用英语,还可培养学生对不同文化的积极适应与沟通,更有利于教师引进国外先进的教育观念和课堂教学模式,能培养学生思维多样化及创新能力。因此,物理化学双语教学不仅可以直接提升学生的语言应用与表达能力,更可为后续学生成为研究型、创新型人才扎实基本功。

总书记在全国高校思想政治工作会议^[2,3]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,实现全员全程育人、全方位育人”。2020年教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》,明确指出必须全面推进,深入挖掘课程中的元素,教书育人,引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观,培养学生创新意识与创新能力,赋予学生社会责任感和

时代使命感^[4]。作为高校专业教师,要根据本课程的教学内容,充分挖掘课程中各知识点中蕴含的元素,在教学过程中融入内容,加强对学生的爱国主义教育和科学素养教育,培养学生成为合格的社会主义接班人,为中华民族伟大复兴肩负自己的时代使命。

该课程开展的具有极其重要性及必要性,主要体现在:

其一,该课程经多年逐步发展,课程知识体系完善、开设覆盖范围广。对于材料科学、化学、化工、生物、矿业、冶金等多个专业学生,该课程作为重要基础理论课,以课程知识为引导载体,可能从材料体系、原理、性能等多层次上深入拓展并进行课程设计,有利于学生在系统学习研究中潜移默化地接受教育,为后续的专业课程奠定初步基础。

其二,材料物理化学课程一般开设在大二学年,授课对象为低年级学生,均才刚接触相关专业课程,对自己专业认知不深刻,世界观、价值观以及职业观尚在逐步建立,通过在相关课程学习过程中,有利于强化学生工程伦理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

双语物理化学课程教育不仅能较好的理论知识体系与教学效果,还能事对学生充分进行教育。因此,开展双语物理化学课程的教育具有重要价值与实际意义^[5,6]。

三、双语教学课程实施存在的问题

在熟悉本学科知识体系基础上,深刻认识专业课程并开展好课程教育,培养学生是当代高校教师必须具备的基本素养和职责担当。结合本专业人才培养目标,根据本课程的知识结构框架与特点,充分挖掘物理化学课程中蕴含的元素,充分对学生进行爱国主义和辩证唯物主义的人文素养教育,全面提升学生的思想道德认知水

平。如何在教学过程中合理有效地进行课程教育，但在具体的实施过程中仍存在很大的难题。

首先，对于西南片区大学，本地学生比例较高且英语相对较为薄弱，双语教学存在较大难度。在相关专业英语词汇难以理解基础上，对本课程带来较大难度。如何深入浅出的用双语讲授课程教育，让学生较好的理解本质内涵，这无疑对教师讲授技巧有了更高要求，也加大了理工科学生的接受难度。在课程教育过程中如何及时反馈学生学习成效，系统性评价效果具有较大难度，并及时改进教育的方法与策略，提升本课程的成效。

其次，物理化学教学知识点较为基础，设计知识面较广，知识点与案例衔接不够有效紧密，难以选择合适的知识载体，如何把握合适的时机引入教育，易脱离教材专业知识形成“两张皮”，做到自然地引入，且教育篇幅适宜，能为理论课起到画龙点睛的作用，相关要求对本身教师教学设计与技巧有很高要求，要实现教育的“润物无声”无疑存在很大的难度。

此外，物理化学课程的教育工作仍需不断摸索总结，相关教学的案例仍要不断打磨提升，教师的课程教育素材的借鉴性不足。因此，如何高效地开展物理化学课程教育是亟需解决的问题，双语物理化学的课程教育仍需要进一步进行全面高效的教学设计。

四、双语物理化学教学课程的教学设计

针对双语物理化学课程教学存在的不足与难题，紧扣新时代“立德树人”的教育与育人目标要求，本论文拟构建的教学体系设计，紧密结合本课程的知识作为载体，深度挖掘知识点蕴含的元素，打磨本课程的内涵与案例素材，优化改进课程教学模式，全面高校提升课程教育效果^[7]。

1. 拓开教育格局，培养学生唯物哲学辩证思维

物理化学课程理论性及逻辑性很强，有“化学中的哲学”之称，课程中蕴含丰富的马克思唯物论和辩证法思想，因此，物理化学在推进马克思唯物主义方法论和辩证法思想具有天然的优势^[8]。

例如在讲授热力学第三定律时，讲授熵是系统无序程度的量度，熵增加是一个自发的过程前提下，对比功是一个有序的能量表现形式，而通过做功使系统更加有序，其中该过程突出了做功（劳动）的意义。引用国外阿波罗游记评价中国的繁荣昌盛的英文段句，回顾中华民族五千年的璀璨历史，我国劳动人民的艰苦付出创造了繁荣昌盛的社会。并进一步拓展到建党百年，共产党人带领中国人民艰苦卓绝的奋斗历程，现如今我们国家已经逐步强大起来。从党的历史实践中，从国家疫情防

控、社会经济发展等方面着眼，更加坚定了我党领导的中国特色的社会主义的道路自信、理论自信、制度自信。作为年轻一代大学生，我们更加坚定不移跟党走。因此，强调了马克思唯物论，中华民族的伟大复兴事业离不开我们对此做功付出，才能有一个富强、民主、文明、和谐的高度有序的国家。

在讲授热力学吉布斯自由能判据时，当 ΔG 小于或等于零时化学反应才可以进行，这一判据解决了可能性的问题。反应的快慢和反应的具体途径需要靠化学动力学决定，即动力学解决的是现实性问题，凸显出了可能性和现实性是相辅相成的辩证关系。通过本课程知识的讲授，深度挖掘各知识点的哲学内涵，培养学生的唯物哲学辩证思维。

2. 分析我国科技技术现状，激发学生爱国情怀与民族自豪感

在介绍热力学第二定律时，授课过程中一方面结合热机的工作原理和热机效率的问题，穿插讲到我国飞机发动机的自发图强过程，自然引入我国高铁、贵州“中国天眼”、量子通讯、5G技术、交通水利等大型基础设施等世界领先水平技术，并请同学列举出近年来国家所取得科技重大突破进展，充分提升学生主观能动性，调动课堂活跃性与积极性。拓展到“中国制造”在国际市场竞争力，讲述了“一带一路”建设进程中我国发挥的主导作用，积极应对“经济全球化”展现出大国担当。讲述改革开放以来，在党的领导下，中国人民三十年来风雨兼程奋进，取得了惊人的发展，大大提升学生的课堂参与及民族自豪感，激发学生的爱国情怀。

3. 结合国际时事形势，鼓励学生努力报效祖国，厚植民族复兴梦

一方面，在介绍“第二类永动机不可能性造成的”，强化学生“实践是检验真理的唯一标准”的理解，引导学生做事要实事求是，踏实肯干，不可以好高骛远，要正确定位自己、认清自己，明晰自己的职业规划与社会发展的结合。进一步自然拓展到我国科技发展面临的问题与短板，结合华为孟晚舟成功归国、中美贸易战中我国企业受到美国的技术封锁与打压等事件，列举系列我国科技经济发展的系列“卡脖子”问题^[7]。站在我国关键科技发展的战略需求及政策引导的风口，鼓励学生要积极努力学习报效祖国，将自己的“小命运”与国家的“大命运”紧密结合在一起，为实现我国民族复兴贡献自己的小力量，实现自我人生价值。

另一方面，通过讲授老一辈物理化学家的爱国奉献

事迹, 树立学生学习的榜样, 坚定学生报效祖国的意志。如在讲解相平衡内容的时候, 引入黄子卿院士的生平事迹。黄子卿院士是我国著名的物理化学家, 是我国物理化学的重要奠基人之一。黄子卿院士曾精确测定了热力学温标的基准点—水的三相点(测定数值为0.009806C), 该数据被国际温标会议采纳并被定为国际温度标准之一, 黄子卿院士也因此选入美国《世界名人录》。黄子卿院士生于内忧外患、多灾多难的年代, 他在国外拿到博士学位后, 正值日本全面侵华战争的前夕, 身边人都劝他暂时不要回国, 但他却说要与祖国共命运, 面临美国各种威逼利诱, 他毅然回国效力, 并为我国物理化学的教学和研究倾其毕生精力。以物理化学家的爱国情怀作为切入点, 以楷模的力量厚植学生的民族复兴梦。

4. 培养学生生态环保理念, 树立正确社会主义价值观

“绿水青山就是金山银山”, 生态文明建设是社会主义现代化强国的重要组成部分。围绕贵州“生态旅游产业建设”大背景下, 培养学生的爱护环境及生态保护的意识理念^[8]。在“电化学”一章, 讲述电池在生活中得到越来越广泛应用的原因, 锂离子电池在手机、笔记本等方面的应用, 还特别引入了电动汽车的案例。近年来国家支持电动汽车等新能源发展并给与大力度财政补贴, 但新能源领域还存在充电不便, 电池低温性能衰减等缺点, 新能源并未大范围普及, 还需继续加大研发投入。鼓励学生从事相关新能源科研, 为我国未来科技可持续发展贡献自己。

结合现行碳指标政策, 进一步拓展我国对环境生态上的重视和各种举措, 一直坚持实施可持续发展战略。在中国经济高速发展的今日, 我国一直以“经济建设为中心”的同时, 将环境保护纳入国民经济与社会发展计划等基本国策中, 在经济发展中防治环境污染和生态破坏。例如, 对工业生产中各类尾气排放治理等设备进行大量资金补助, 关闭一些重度污染等中小型产业, 合理规划工业生产链条。与此同时, 政府花费大量财力物力对已损害的生态环境进行修复, 例如对腾格里沙漠进行了大量植树造林, 已从遍地黄沙变成了大片绿洲。通过讲述国家的环保政策, 培养学生环保意识, 教育学生在未来的生活工作中要不忘初心, 不能为了个人利益破坏生态环境, 树立正确的社会主义价值观。

五、结语

通过本文阐述的教育课程教学设计, 可自然引入教育素材并进行深度凝练升华, 为该基础理论课画龙点睛, 不断总结、摸索、改进形成系统、生动的课程教育。通过对双语物理化学课程教育的系统教学设计, 将与本课

程相关的元素与课程内容拓展和有机结合, 可克服课程实施过程中教学技巧要求高、难以实时反馈, 易脱离教材形成“两张皮”等问题。预期可实现知识目标、能力目标和育人目标的三元统一^[9], 培养学生的爱国情操, 树立正确三观, 养成良好的哲学辩证思维, 激发学生努力学习动机, 为报效祖国和民族复兴贡献知识力量, 真正做到教育的“润物无声”。

参考文献:

- [1] 赵红霞, 戴肖南, 郭丽, 吕爱杰. 物理化学课程思政教学体系建设[J]. 云南化工, 2021, 48(10): 152-153.
- [2] 陆伟东, 陆敏. 财经类大学数学课程思政探索[J]. 科教导刊, 2020, 16: 109-110.
- [3] 习近平. 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[N]. 人民日报, 2016-12-09.
- [4] 仲崇富. 聚焦立德树人根本任务着力推进思政改革创新[N]. 学习时报, 2020-11-20.
- [5] 张迎, 韩会会. 高校专业课开展课程思想政治教育的探索[J]. 产业与科技论坛, 2020, 19(2): 202-203.
- [6] 张腊梅, 商继敏, 李子炯, 任宇芬. 固体物理学课程思政教学的探索与实践[J]. 轻工科技, 2020, 37(11): 167-176.
- [7] 王戎戎, 郑谦, 罗胜耘, 杨吟野. 高校理工类课程思政建设探索[J]. 教育研究, 2021, 20: 14-15.
- [8] 柏任流, 吴永泽, 周静, 罗小虎, 毛海立. 基于“课程思政”在物理化学教与学中的策略和应用[J]. 化工设计通讯, 2021, 11(47): 106-107.
- [9] 薛运生, 王桂荣. 课程思政在药学专业物理化学教学中的探索与实践[J]. 广东化工, 2021, 48(22): 203-204.

作者简介: 郑荣宗(1989.07-), 男, 汉族, 湖北大冶人, 博士研究生, 讲师。研究方向: 材料物理, 电致变色等智能材料及薄膜器件;

薛白(1989.02-), 男, 汉族, 山东泰安人, 博士研究生, 副教授。研究方向: 高分子物理;

欧梅桂(1977.08-), 女, 汉族, 贵州贵阳人, 博士研究生, 教授。研究方向: 材料物理;

基金项目: 贵州大学一流学科特区人才启动基金, “新型 IASEM 电致变色材料设计制备及电化学行为研究”(2021.03-2024.02, 主持); 国家级自然科学基金, “原位一体化自修复电致变色材料的制备及其原位氧化还原行为机制研究”(5216030163, 主持)。