

# 课程思政融入物理化学课程教学的探讨与设计

## ——以电化学部分为例

许丽梅<sup>1</sup>, 李慧梅<sup>1,2</sup>, 周训富<sup>1</sup>

<sup>1</sup>岭南师范学院化学化工学院, 广东 湛江

<sup>2</sup>江西师范大学化学化工学院, 江西 南昌

收稿日期: 2024年3月20日; 录用日期: 2024年4月30日; 发布日期: 2024年5月8日

### 摘要

《物理化学》课程是针对有化学学习需求的学生开设的一门专业基础必修课。该课程蕴含丰富的思政育人素材, 与思政课程同向而行。课程思政是思政教育的重要途径, 基于对课程思政内涵的理解和把握, 挖掘《物理化学》课程中的思政元素, 并将其巧妙地融入这门课程中, 把思政内容与专业知识融合, 从而实现科学知识和价值观念的引领, 对于贯彻落实新时代立德树人为根本任务的思政教育, 推动思政教育, 实现高等教育三全育人具有积极意义。

### 关键词

物理化学, 课程思政, 课程设计

# Exploration and Design of Integrating Ideological and Political Education into Physical Chemistry Course Teaching

## —Taking Electrochemistry as an Example

Limei Xu<sup>1</sup>, Huimei Li<sup>1,2</sup>, Xunfu Zhou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Chemistry and Chemical Engineering, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

<sup>2</sup>College of Chemistry and Chemical Engineering, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi

Received: Mar. 20<sup>th</sup>, 2024; accepted: Apr. 30<sup>th</sup>, 2024; published: May 8<sup>th</sup>, 2024

文章引用: 许丽梅, 李慧梅, 周训富. 课程思政融入物理化学课程教学的探讨与设计[J]. 创新教育研究, 2024, 12(5): 172-176. DOI: 10.12677/ces.2024.125267

## Abstract

The course “Physical Chemistry” is a professional basic compulsory course designed for students with a need for chemistry learning. This course contains abundant ideological and political education materials and goes in the same direction as ideological and political courses. Curriculum ideological and political education is an important approach to ideological and political education. Based on the understanding and grasp of the connotation of curriculum ideological and political education, we need to explore the ideological and political elements in the course of “Physical Chemistry” and skillfully integrate them into this course, combining ideological and political content with professional knowledge, so as to achieve the guidance of scientific knowledge and values. This has positive significance for implementing the fundamental task of cultivating moral integrity and fostering talents in the new era, promoting ideological and political education, and achieving comprehensive education in higher education.

## Keywords

Physical Chemistry, Curriculum-Based Ideological and Political Education, Curriculum Design

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

青年学子正处在人生阶段中重要的“拔节育穗期”，正是树立世界观、人生观和价值观的黄金年龄。习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调思政教育的重要性，思政课是落实立德树人根本任务的关键课程[1]，在专业课程中开展课程思政是办好思政教育的关键。建设思政课程和课程思政，需要教师有意识地将思政元素融入专业课程中，更需要与时俱进，向教学改革创新要动力。二零二零年五月国家教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》的内容中提到很多内容，其中就有将课程思想政治和课程教学全过程融合的措施。在高等院校的教育过程中存在一定程度的重知识教授而轻思政育人的现象，专业教育不能很好地与思政元素融合。许多教师与学生对于思政课程的认识普遍走进误区，简单地认为思政教育就是思想政治课这一门课程。思政教育是体现在每一门课程中的，所有课程都要与思想政治理论方向和步调一致，形成协同效应[2] [3] [4]。因此，在各门课程教学中对思政元素的挖掘和设计，将思政教育融入课程教学中，贯彻落实新时代立德树人为根本任务的思政教育，对于推动思政教育具有积极意义。

《物理化学》作为四大基础化学之一，是理工科院校广泛开设的一门专业基础必修课程。相较于无机化学、有机化学和分析化学这三门基础化学课程，由于其需要具备一定的物理学、高等数学基础，因而该课程是一门教师难教、学生难学的课程[5] [6]。且目前仍然有许多教师沿用传统的教学方式方法，学生在学习该门课程时，如看天书，无法深入理解和运用，更谈不上其它。布鲁姆教学目标把所有知识点的掌握分为六个层级，即：记忆、理解、应用、分析、评价和创造。如何将教师授课与学生学习效果结合，如何在《物理化学》课程中嵌入思政元素，做到教学相长，助力于学生树立深化正确的人生观、价值观和社会责任感，从而实现“专业深度 - 交互思维 - 自主思考 - 责任担当 - 思维创新 - 终身学习”六

位一体的专业人才培养是一项颇有挑战性和探究性的工作。

物理化学包含许多经典公式的推导、科学家学习及研究的故事和趣事。通过讲述科学家们在研究过程中的艰辛经历,向同学传达科研成果是科学家们的心血,一个知识体系的建立是经过漫长的时间的,在这期间不断修改完善,科学家们将自己的宝贵时间投入进去才使定律发展完善,科研成果来之不易。如中国胶体与界面化学的奠基人傅鹰先生(1902~1979)两度赴美都谢绝美国丰厚的报酬毅然回国,把青春贡献给祖国的化学教育事业。特别是第二次回国时,中国处于战争的危机时刻,几经波折回到祖国。傅鹰先生回国十多年,深刻体会到国家的贫弱和惨遭外敌的侵略的苦难,把一腔热血倾注于化学教育事业,寄希望于中国的未来。他的主要研究有吸附质、高分子溶液的物理化学、铜矿浮选电动现象与应用、中国蒙脱土的吸附和润湿、石油钻井泥浆流变性等[7]。傅鹰先生的事迹,有助于学生提升民族自豪感,产生深厚的爱国情怀,坚定以自己的学识为中华民族的伟大复兴而终生努力奋斗的信念。

《物理化学》中含有的丰富哲学思想与思政元素,值得教师深入研究教材、挖掘物理化学课程中的思政元素。本研究针对《物理化学》课程思政的现状,深入挖掘电化学部分的思政元素并将其巧妙地融入教学过程中,与时俱进地学习国家、学校、学院等思政教育的新思想和新政策。在以教师为主导、学生为主体的物理化学教学活动过程中,把思政内容与专业知识融合,从而实现科学知识和价值观念的引领。学生不仅掌握了物理化学基础知识,而且对客观规律把握和运用。进一步理解真理的条件性和绝对性,增强环保意识、发展意识、社会责任感,树立求真务实的科学态度,培养爱国、爱党、爱社会主义的思想[8][9]。

## 2. 《物理化学》课程思政的现状

我校化学化工学院为化学专业的学生在大二下和大三上两学期开设了《物理化学》这门专业课,用的是傅献彩《物理化学》教材(上下册)。为了解《物理化学》课程思政的情况,精心设计包含10道答题的调查问卷,问卷从五个角度进行设计,分别从物理化学课程思政认知情况、元素挖掘方向、元素融合方向、元素融合内容进行调查。并向我校18级、19级化学专业的学生发布,收回108份有效问卷,结果显示62.04%的学生不能区分思政课程和课程思政的概念,19.44%学生没有听过“课程思政”这个概念,证实许多学生对于思政课程的认识都普遍走进一个误区,简单地认为思政教育就是思想政治课这一门课程。这种现状亟需在第一线任课教师的重视,开展树德立人的课程思政,悉心钻研教材并挖掘思政元素,有意识的将思政教育融入专业课程中去。学生也应该更关注教育动向,把握国家的教育理念,不能只做一个“读死书,不闻天下事”的书呆子。办好课程思政教育离不开学校、教师和学生的共同努力。

## 3. 《物理化学》电化学部分思政元素的挖掘

高等院校一般是对热力学、化学动力学基础、电化学、表面物理化学及这门课程的分支学科进行讲授为主,量子力学和统计力学一般由学生自学。本论文主要对《物理化学》电化学部分进行思政元素的挖掘,可以更好地进行《物理化学》课程思政教育。

在电解质溶液章节,讲解法拉第电解定律时,挖掘到的思政元素是科学伟人——迈克尔·法拉第(Michael Faraday, 1791~1867)励志成才的故事。讲述法拉第早年间家境贫寒、仅上过小学,这些艰辛的早年经历没有成为他在电化学成功路上的拦路虎,反而成为他成功路上的垫脚石[10]。学生在听故事的同时,潜移默化地受到励志成才的思政教育。引导学生感恩祖国为我们提供和平的生活环境,当代青年应该努力成为立大志、明大德、成大才、担大任的时代新人[11]。

在可逆电池的电动势及其应用的章节,讲解氧化还原电池原理时挖掘到平衡观念和变化思想的思政元素。让学生学会对真理的理解和自然规律的把握,理解条件的绝对性和相对性。比如可逆电池内进行

化学反应必须可逆，体现条件的绝对性。那么可逆电池的能量转化可逆，是充放电时允许通过的电流很小，电极内的反应无限接近平衡态，体现平衡的观念和变化的思想。

在电解与极化作用章节，讲解金属的电化学腐蚀和防腐时，介绍到全世界由于金属腐蚀而报废的金属设备和材料约为金属年产量的 20%~30%，且腐蚀中又以电化学腐蚀最为严重。因此，研究金属的腐蚀和防腐是一项十分重要的工作。让学生意识到资源浪费的现状，达到增强环保意识，同时让对这一领域感兴趣的同学，找到研究的方向，可以用自己的专业知识报答社会。同时可以介绍这些科学家的实验经历，特别是在学术研究上是如何克服重重困难，取得学术上的成就。比如像电化学带头人田昭武在卢嘉锡老师的支持下，深耕于我国电化学几乎空白的领域，取得很大的成就。

## 4. 《物理化学》电化学部分课程思政的教学设计

### 4.1. 《物理化学》课程引入思政元素的局限性及改进方法

在物理化学课程中引入思政元素的局限性，主要来源于教师对思政内容挖掘的深度不够深和引入思政元素的方式方法不恰当，以及学生对教师设计的《物理化学》课程思政教育不足的反馈这两方面的元素。问卷调查结果：有 67.59% 的学生认为思政内容挖掘深度不够，生搬硬套，不能引发学生兴趣，并且理论性太强，太过刻意。接近 34.5% 的学生认为思政元素引入过多，占用较多课堂时间课程内容，与相关思政教育结合的不恰当。

教师在思政元素引入的过程中确实存在着尬聊尬讲的情况，让学生产生一系列的不良反馈。但其实这些问题是可以得到解决的，只要在《物理化学》课程的思政元素挖掘及设计中，引入恰当的内容如：职业素养、名人事迹、爱国主义及其时代要求、中华优秀传统文化、科技发展和科学精神以及把控好时间一般不超过十分钟，效果都是较好的。

《物理化学》课程思政元素的引入用恰到好处的方法也能达到思政教育的目的，润物细无声，完全融于课堂教学、增加有趣的案例或阅读材料，丰富学习生活。如讲田昭武先生的故事时根据时间、地点、人物娓娓道来，渲染课堂气氛。既与讲解的电化学内容相关，故事性和感染性又强，可以达到思政教育的效果，学生反馈的效果也好。

### 4.2. 《物理化学》电化学部分思政元素的课程案例设计

在化学电池小节中，引入全球电动车以污染少、节能、成本低等优点有逐渐取代传统燃料车的趋势。然后设问：我国是如何从靠着煤油灯照明，逐步点上了电灯，到现如今的电化学行业跻身世界前列？得益于一大批有着热爱祖国、不畏艰辛、勇于探索、追求真理的科学工作者。引入中国电化学带头人之一的田昭武先生求学经历：田老从小热爱学习，求学过程中虽然处于战争的乱世中挨过饿、也在蝙蝠洞上过课<sup>[12]</sup><sup>[13]</sup>，可是没有打消他追求知识追求真理的决心，反而更加坚定为了国家之崛起而读书的信念。后来更是以战略性的眼光意识到国际化学界刚刚兴起的“电极过程动力学”是现代电化学发展的核心。在国内尚属空白的电化学研究领域，以及没有太多参考的条件下，靠着自己对知识的热爱自主深入学习和研究，在电化学领域颇有造诣，本部分介绍约 5 分钟。

引导学生按电池使用的原理将电池大体分为两类：一次电池，即电池中的反应物质在进行一次电化学反应后就不能再使用了，如干电池、锌-空气电池等；二次电池，是指放电后，通过充电的方法使活性物质复原后能够再放电，且充、放电过程可以反复多次，循环进行。如铅蓄电池等。进入本节课的主要内容：燃料电池和蓄电池，它们工作的原理、优缺点和发展的前景，本部分是这节课的主要内容介绍约 20~25 分钟。

紧接着利用《物理化学》中挖掘到的思政元素进行结课，铅酸蓄电池是世界上产量最大、用途最广

的一种电池。销售额占全球电池销售额的 30%以上。我国铅酸蓄电池年产量近 3000 万 kWh。这类电池的污染主要是重金属铅和电解质溶液的污染。铅能够引起神经系统的神经衰弱、手足麻木，消化系统的消化不良，血液中毒和肾损伤等症状。对废旧电池进行回收利用一直是人们关注的热点，是我们这一代的新青年未来职业发展的一个方向。我们应当继承前辈们的不畏艰辛、勇于创新的精神，为祖国繁荣昌盛做贡献、保护我们赖以生存的地方，本节内容介绍 2~3 分钟。

通过本堂课的设计，学生既能学习和掌握化学电池这节课的专业知识，更是对学生进行了一节有意义的思政教育。在时间的把握上突出专业知识的重点，挖掘并将思政元素融入课堂，使整个课堂更生动有趣；更重要的是提高学生的环保意识；培养学生的科学研究精神；使学生树立正确的知识观、价值观和世界观。

## 5. 结论

课程思政是发挥课堂主阵地的重要教学手段，将物理化学思政元素融入到课程教学的各部分中，同时把握好课程的切入点，不盲目、不突兀、不急忙地传达专业课程知识与思政理念，实现课程和元素的融合。《物理化学》课程中蕴含丰富的思政元素，非常利于教师去深入挖掘思政元素并将挖掘到的思政元素巧妙地设计进课堂中，做到立德树人，为培育德智体美劳全面发展人才发挥重要力量。教师要用发展的眼光看待思政教育，紧跟时代的步伐，把思政教育的任务落地实处。学生们也要一改对思政教育的态度，要去解读它、研究它，最终把思政元素融入自己的血脉中，增强环保意识、发展意识、社会责任感，树立求真务实的科学态度，培养爱国、爱党、爱社会主义的精神，养成良好的道德品质。

## 基金项目

岭南师范学院 2022 校级课程思政示范课程物理化学(2022)。

## 参考文献

- [1] 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(001).
- [2] 金淑红, 桑金歌. 高校思想政治工作的首要问题研究[J]. 成才之路, 2019(23): 4-5.
- [3] 秦炳涛, 郭援国. 内化型课程思政教学理论、模式与实践[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2023, 45(4): 430-436.
- [4] 李惠贤. 心理健康教育课程思政的价值内涵和实践路径——以轨道交通类专业为例[J]. 教育观察, 2024, 13(2): 26-30.
- [5] 刘宝华, 李红梅, 刘达玉, 等. 大学物理化学教学中课程思政的探索与实践[J]. 广州化工, 2021, 49(13): 203-205.
- [6] 柏任流, 吴永泽, 周静, 等. 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, 47(11): 106-107.
- [7] 肖勇. 傅鹰传略[J]. 中国科技史料, 1980(2): 27-35.
- [8] 李娟琴, 王静波, 任海生. 《物理化学》课程思政探索与实践[J]. 广东化工, 2020, 47(24): 143-144.
- [9] 张玉洋, 张婷, 唐婧, 等. 《物理化学》课程思政教学的挖掘与设计——以电化学为例[J]. 广东化工, 2021, 48(17): 266-267.
- [10] 周奇. 法拉第的科学成就——纪念法拉第诞辰 200 周年[J]. 大学物理, 1991(12): 36-40.
- [11] 孙莹炜. 新时代青年要立大志、明大德、成大才、担大任[EB/OL]. 人民论坛网. <http://www.rmlt.com.cn/2021/1111/631286.shtml>, 2021-11-11.
- [12] 吴清玉, 吴奕纯. 科学无止境, 魅力在创新——记中国科学院院士田昭武[J]. 电化学, 2011, 17(1): 1-6.
- [13] 林水华, 吴奕纯, 郑启五. 理念与情怀: 田昭武院士专记[M]. 厦门: 厦门大学出版社, 2017: 5.