

基于生物催化角度下的物理化学教学思政思考与创新

李仁结, 景苏

南京工业大学 化学与分子工程学院, 江苏 南京 211800

摘 要 : 随着立德树人根本任务的提出, 高校思政教育也迎来了改革的新契机。在此背景下, 如何更为有效地培养学生思政素养, 帮助他们树立正确的思想观念和价值认知, 已经逐渐成为高校教育工作者亟待解决的问题之一。物理化学是高校教育体系中的重要组成部分, 在培养学生科学素养和创新能力方面有着重要作用。生物催化是现代生物技术的重要组成部分, 不仅能够推动生命科学的发展, 同时也为物理化学教学提供新的思路 and 方向。对此, 本文就基于生物催化角度下的物理化学教学思政进行简要分析, 希望为广大读者提供一些有价值的借鉴和参考。

关 键 词 : 物理化学; 生物催化; 教学; 思政

Reflection and Innovation on Ideological and Political Education of Physical Chemistry from the Perspective of Biocatalysis

Li Renjie, Jing Su

School of Chemical and Molecular Engineering, Nanjing Tech University, Nanjing, Jiangsu 211800

Abstract : With the fundamental task of cultivating morality and talents proposed, ideological and political education in universities has also ushered in a new opportunity for reform. In this context, how to effectively cultivate students' ideological and political literacy, help them establish correct ideological concepts and value cognition, has gradually become one of the urgent problems that university educators need to solve. Physical chemistry is an important component of the higher education system, playing a crucial role in cultivating students' scientific literacy and innovative abilities. Biocatalysis is an important component of modern biotechnology, which not only promotes the development of life sciences, but also provides new ideas and directions for physical chemistry teaching. This article provides a brief analysis of ideological and political education in physical chemistry teaching from the perspective of biocatalysis, hoping to provide valuable references and guidance for readers.

Keywords : physical chemistry; biocatalysis; teaching; ideology and politics

引言

生物催化主要是指利用生物体系中的酶或者微生物作为催化剂, 从而有效推动化学反应的开展, 这一过程在自然界中广泛存在。在工信部倡导利用生物催化实现绿色合成的背景下, 高校物理化学教学迎来新的挑战 and 机遇。一方面, 生物催化的引入能够有效丰富教学内容, 激发学生的积极性, 使他们主动参与到课堂教学之中, 从而提升课程教学效果。在生物催化角度下, 将思政教育与物理化学教学进行有机融合, 在传授学生物理化学课程知识的同时, 向他们渗透思政教育, 帮助他们树立正确的思想观念和价值认知, 塑造优秀品格, 从而为他们未来实现全面发展奠定坚实基础。另一方面, 生物催化融入到物理化学教学中, 能够实现学科交叉融合, 拓宽学生视野, 完善知识体系, 从而推动物理化学教学模式的创新发展。在生物催化背景下, 教师能够顺利引导学生们从不同角度、方向去分析和思考问题, 从而有效培养他们创新能力以及跨学科解决问题能力。

对此, 在新时期, 为了更好地落实“立德树人”的根本任务, 有必要对传统教学法进行优化和改革, 在传授学生物理化学知识的同时, 向他们渗透思政教育, 以强化反哺创新意识, 更好地培养他们社会主义核心价值观, 强化社会责任感, 促进他们全面发展, 具体的物理化学课程思政内容, 如表 1 所示。此过程通过课程思政教育实现将晦涩难懂的理论知识与家国情怀国家发展过程相融合, 实现学科知识发展与创新。

表 1 物理化学课程思政潜在的内容点

章节	知识点	潜在的课程思政内容点
多组分热力学	亨利定律; 化学势; 渗透压等	求真务实精神, 坚持不懈精神, 刻苦钻研
化学平衡	“侯氏制碱法”; 化学平衡移动理论; 可逆反应等	实业求真务实, 文化自信, 哲学思辨
相平衡	电解质溶液理论; 水的三相点温度等	科学先辈求真务实, 治学严谨, 爱国精神
电化学	氧化还原; 电荷转移等	人文修养, 科技强国
化学反应动力学	吸附理论, “表面键”催化理论; 国防科技; 激光, 火箭助推等	科学家的民族自信心, 爱国情怀, 守正创新, 科技强国
界面现象	胶体化学; 表面张力; 矿物富集, 石油钻井泥浆流变性等	科学先辈的爱国精神, 创新精神

一、高校物理化学教学中融入思政教育的意义

（一）提升人才培养质量

在新时期，高校教育不仅要重视知识、技能的传授，更要关注人才的全面发展。即要本着“课程思政”的思想，在传授学生课程知识的同时，引导他们树立正确的思想观念和价值认知，使他们成为符合社会以及国家发展所需要的高质量人才。此外，融入思政教育还能够强化学生责任感，激发他们爱国情感，鼓励他们为国家繁荣发展贡献自身力量。

（二）提升学生跨学科能力

在物理化学教学中融入思政教育还能够有效提升学生跨学科能力。^[1]通过融入思政教育，学生不仅能够学习和掌握物理化学知识，同时还能够有效培养他们的批判思维和创新力，这对于他们日后开展跨学科学习具有重要的作用。在具体教学实践中，教师把思政教育融入其中，鼓励和引导学生从多个角度去分析和思考问题，不仅能够有效地激发学生探究兴趣，使他们主动参与到教学之中，而且可以培养他们跨学科能力和创新能力。

（三）培养学生爱国精神

将思政教育融入高校物理化学教学之中，能够有效培养学生爱国精神，强化他们的民族自豪感和认同感。^[2]在传授学生课程知识的同时，教师可以向他们介绍我国科学发展现状以及取得的成绩等，如我国在新能源、环境保护以及新材料等领域取得的成绩，不仅能够拓宽学生视野，可以使他们认识到科学技术对国家发展的重要性，同时也培养了他们爱国精神，让他们感受到身为中国人的民族骄傲和自豪感，从而使他们主动参与到社会主义事业之中。

（四）强化学生责任感和环保意识

在物理化学课程教学中融入思政教育，能够使学生体验到科学研究的严谨性和创新性的同时，还能够使他们明确自身承担的责任和使命，帮助他们树立远大的理想和目标，促使他们为社会以及国家发展贡献自身的力量。^[3]同时，还能够有效强化他们家国导向的环保意识。通过在课程教学中向学生讲解环境污染、利用微生物进行生态保护（图2）等现实问题，引导学生思考 and 探究人与自然的关系、如何平衡人类发展与生态保护等问题，从而促使他们形成环保意识，为实现绿色、可持续发展贡献自身力量。



图2 生物降解处理固体废物提升环保功能示意图

二、基于生物催化的高校物理化学课程思政建设过程中面临的挑战

（一）课程教学与思政教育无法有机融合

在生物催化背景下，如何将思政教育与课程教学有机融合，

已经逐渐成为困扰教师的教学难题之一。^[4]但是，一些教师往往缺少对“价值引领”的关注，这也导致课程教学的育人价值无法的有效彰显，不仅严重影响学生课程知识的学习和掌握，同时也无法将思政教育的育人作用充分发挥出来。此外，由于物理化学课程具有抽象、难懂等特点，学习难度较高。教师在教学中往往更加关注理论知识的讲解，难以将思政教育灵活地融入其中，这也会对课程思政建设效果造成一定影响。

（二）学生学习兴趣无法有效激发

兴趣是学生的益友良师，同时也是他们参与教学活动的动力源泉。然而，在以往的课程思政建设过程中，学生兴趣无法被有效激发，导致课堂教学氛围枯燥、沉闷，不仅严重影响物理化学课程知识的传授，同时也对思政教育的渗透造成一定阻碍。

（三）教师思政素养有待提升

教师是教学活动的主要组织者，在教学过程中发挥着重要的作用。然而，在以往的高校物理化学教学中，部分教师对课程思政的研究不深入，缺乏将思政的教育元素融入课程教学的意识和能力，他们往往更加关注课程知识的传授，忽视对学生思想、观念以及认知方面的引导和教育，从而影响课程思政的建设。^[5]

三、基于生物催化角度下的物理化学教学思政创新路径

（一）深挖课程内容

物理化学课程内容丰富，涉及多个重要领域，比如说量子化学、热力学、生命科学等，其中也蕴含着丰富的思政元素。在生物催化背景下，为了更为有效地提升思政教育的效果，教师应对教学内容进行深度挖掘，提炼其中的思政元素，并将其与专业教学进行有机融合，以此实现知识传授与价值引领的有机统一。^[6]例如，在教学过程中，教师可以结合生命科学内容，将科学家的创新精神、工匠精神等融入其中，在传授学生课程知识的同时，向他们渗透思政教育，使他们形成坚韧、创新、负责等品质，以此为学生未来就业和发展奠定坚实的基础。同时，还可以结合生物催化技术在环境保护中的具体运用，引导学生分析和思考问题，例如在环境保护时，面临环境用生物催化剂性能不佳，环境保护方法不足等问题，突出生物催化剂性能改善方法（图3），以此强化他们环保意识，使他们形成可持续发展理念。

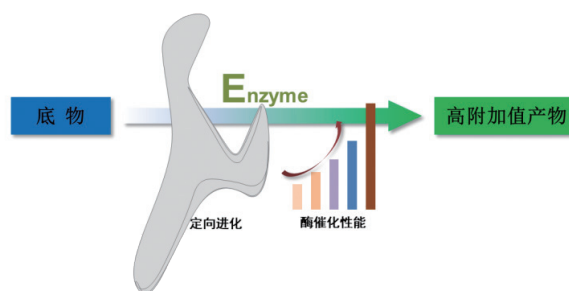


图3 定向进化提升生物催化剂的催化性能

（二）优化教学方法

在新时期，传统的教学方法已经无法满足学生发展的需要。对此，高校教师有必要革新自身的理念，与时俱进，根据教学内

容以及学生学情,采取多种教学方法和手段,将思政教育灵活融入课程教学之中,以此推动课程思政建设。^[13]例如,教师可以在课程教学中引入案例教学法,通过向学生们分享生物催化领域的真实案例,引导他们进行分析和讨论其中的科学原理以及社会价值,不仅能够帮助他们更好地学习和掌握相关科学知识,同时还能够培养他们科学思维,强化他们社会责任感。^[7]再如,在课程教学中运用多媒体技术,借助该技术的优势,将原本复杂的知识以直观、生动的形式呈现出来,帮助学生们更好地学习和掌握。同时还能够引入思政元素,利用多媒体技术,向学生们展示科学家的探究和发现过程,以此激励学生们勇于探索和创新。

(三) 加强师资建设

教育大计,教师为本。在生物催化背景下,为了更好地推动融入思政教育,教师要及时转变教学观念,充分认识到自身在思政教育融入物理化学教学过程中的短板和不足,同时,不断探索新的模式与方法,借鉴其他地区同行优秀先进的教学经验,从而形成对思政过程科学、正确的认识和理解。^[6]同时,高校也应做好育人的顶层设计,明确各个部门的目标和责任,形成育人合力,统筹资源,确保“立德树人”根本任务的完成。除此之外,高校也应该加强教师队伍建设工作,建立健全专业教师培养体系,定期开展相关的教育培训活动,以此不断提升教师的专业素养、思政育人能力。^[12]另外,高校还可以组建跨专业、跨院校的教研团队,将专兼职研究人员的作用充分地发挥出来,围绕教学中的实际问题进行创新研究,并且积极探索有效的实践路径和方法,助力思政教育的有效融入。

(四) 开展实践活动

实践活动也是提升教学效果的重要途径。在物理化学教学中,为了更为有效地将思政教育融入其中,教师可以积极组织和开展各种类型的实践活动,引导学生参与其中,使他们亲身体验生物催化过程,加深他们对课程知识的理解和认知,同时,强化他们的实践能力和创新能力,促使他们形成工匠精神和团队合作精神。^[9]例如,教师可以设计相关生物催化相关的实验,例如,酶催化反应实验,让学生以小组为单位,设计实验步骤,并完成实验探究。通过这样的方式,不仅能够促使他们更好地学习和掌握相关知识,同时还能够强化他们的团队精神。^[14]再比如,教师可以组织学生们参加生物催化领域的社会实践活动:参观相关企业、参与环保项目等,以此强化学生认知,增强他们的社会责任感。

(五) 完善评价体系

以往,高校的评价多倾向于学生课程知识的掌握程度,忽视了课程思政的成果以及学生思政素养方面的评价。对此,在新时期,高校有必要构建一个全面、科学、合理的评价体系,不仅对学生课程知识、技能掌握程度进行评价,同时也会对他们的政治素养、综合能力等方面进行评价,提升评价效果的科学性和准确性,从而为学生未来实现全面发展奠定基础。^[15]首先,高校有必要建立健全的评价标准,除了对学生学习成绩进行考核外,还应对他们的道德品质、创新能力、团队协作能力、思维能力等方面进行评价。其次,要对学生们的学习过程进行实时评价。^[10]可以采

用过程性评价与结果性评价相结合的评价方式对学生进行评价,及时发现学生在学习过程中存在的问题,并针对他们给予针对性的指导和教育。最后,以往高校的评价主体大多为教师,然而,教师评价非常容易受到外界因素的影响,从而导致评价结果并不准确。^[11]对此,可以在教师评价的基础上,引入学生自评、学生互评方式,通过这样的方式,培养他们形成良好的反思习惯,增进彼此之间的了解。

四、结束语

综上所述,在生物催化背景下,为了更为有效地将思政教育融入物理化学课程教学之中,将其育人作用充分发挥出来,势必会对高校老师的教学思政提出更高的要求。不同背景下的高校以及教师可以通过多种方式和手段,构建课程思政的新局面,以实现德育的再度升华。通过分析物理化学课程中的思政点,凝练出教育的思维出发点,知识与思政教育的有机融合,从而为学生实现全面发展奠定坚实基础。提升化学专业人才培养的知识素养同时提升专业基础上知识的广博度。后续我们将在物理化学课程中进一步加强学生的基础学习,尝试将物理化学课程与酶工程类和环境类课程有机结合,完善化学课程体系,助力化学拔尖人才的培养。

参考文献

- [1]张荣,罗三来,王丹.物理化学课程思政教学改革与实践[J].化工管理,2024,(31):21-24.
- [2]焦银春,周凤,陈述,等.物理化学课程思政教学设计——以“稀溶液的渗透压”为例[J].化工高等教育,2024,41(05):93-101.
- [3]库尔班江·肉孜.“物理化学实验”教学过程中课程思政的探索[J].教育教学论坛,2024,(44):117-120.
- [4]高强,汪芳明,陈立庄.物理化学课程思政的思考与探索[J].化工管理,2024,(30):21-24.
- [5]张红平,唐鹏飞,李劲超,等.新工科背景下高校物理化学实验教学改革探讨[J].长春师范大学学报,2024,43(10):145-148.
- [6]毕慧敏,胡俊平,刘妍,等.全程融入式的“物理化学实验”课程思政教育探索[J].科技与创新,2024,(19):161-163.
- [7]张荣,潘育方,罗三来,等.药学专业物理化学教学改革探索与实践[J/OL].大学化学,1-8[2025-01-13].h
- [8]李亚楠,杨武德,林冰,等.医工交叉融通和OBE与PBL理念下物理化学课程的负熵教学创新[J].化学教育(中英文),2024,45(18):76-83.
- [9]梁红莲,邝晓哲,王福萍,等.物理化学课程思政教学探索与实践——以“表面张力和表面Gibbs自由能”为例[J].大学化学,2024,39(10):433-440.
- [10]李波,肖文谦,张茂兰,等.物理化学课程思政教学[J].中国冶金教育,2024,(04):99-100+105.
- [11]陈超,李垒.“物理化学”理论——实验教学融合课程思政探索[J].教育教学论坛,2024,(34):101-104.
- [12]赵洪波,王广慧,王德新.新工科背景下物理化学课程思政教学的创新研究[J].食品工业,2024,45(08):200-203.
- [13]孙博,周晖,刘瑞卿,等.课程思政理念下BOPPPS教学模式在物理化学教学中的应用——以“表面张力”为例[J/OL].大学化学,1-7[2025-01-13].
- [14]魏丽娟,邓玲娟,魏永生,等.物理化学课程中的辩证思维训练与思政教育相结合的研究[J].化工设计通讯,2024,50(07):87-89.
- [15]孙源,赵俭波,吕喜凤,等.思政元素融入催化反应动力学的物理化学教学设计[J].广东化工,2024,51(12):202-204+211.