

# 核心素养下初中化学跨学科活动设计与实施

韦佩淑

广西河池南丹县教学研究室

DOI:10.32629/mef.v9i7.21417

**[摘要]** 以核心素养为引领的初中化学跨学科学习,就是把化学、物理、生物、地理等各门学科知识有机地结合起来,以培养学生批判性思维、创新精神、合作能力、责任心为主要目的,在具体的情境下进行学习。以低碳生活、水循环、水质检测、燃料使用等现实问题为载体,采用项目研究、数据分析等方式来提高学生的实际操作能力以及实践应用的能力。教师引导、多种参与方式使学生在探究中改进解决问题的方法,得到反馈评价从而提高综合素质。

**[关键词]** 核心素养; 初中化学; 跨学科活动; 教学设计

中图分类号: G421 文献标识码: A

## Design and Implementation of Interdisciplinary Chemistry Activities for Junior High School Students with Emphasis on Core Competencies.

Peishu Wei

Teaching Research Institute of Nandan County, Hechi City, Guangxi

**[Abstract]** Interdisciplinary learning in junior high school chemistry guided by core competencies is the organic combination of knowledge from various subjects such as chemistry, physics, biology, geography, etc., with the main purpose of cultivating students' critical thinking, innovative spirit, cooperation ability, and sense of responsibility, and learning in specific contexts. Using practical issues such as low-carbon living, water cycle, water quality testing, and fuel use as carriers, project research, data analysis, and other methods are adopted to improve students' practical operation and application abilities. Teacher guidance and various participation methods enable students to improve their problem-solving methods through exploration, receive feedback and evaluation, and enhance their overall quality.

**[Key words]** core competencies; Junior high school chemistry; Interdisciplinary activities; instructional design

跨学科融合提升科学素养——基于自然学科融合的校本课程开发的必要性。自然学科之间的联系,学科知识与社会生产生活之间的联系,促使我们在学习过程中进行学科融合。21世纪教育背景下,核心素养成了教育改革的主要内容。化学是自然科学的重要组成部分,是通过实验操作、探究活动和问题解决训练来提高学生科学素养、创新能力、实践能力的课程<sup>[1]</sup>。跨学科活动属于新型教学模式,把化学知识同物理、生物、地理等学科内容有机融合起来,营造出真实的学习情境,促使学生知识得到综合运用并发展起跨学科思维。以低碳生活、水循环、水质检测等贴近生活的主题为载体,在实践操作、数据分析、项目研究中培养学生批判性思维、合作能力和社会责任感,加强知识的应用能力以及解决实际问题的能力,为综合素质的提高提供有效的途径<sup>[2]</sup>。

### 1 核心素养在化学教育中的重要性

学科核心素养培养是初中化学教学培养的重要目标,在分

析初中化学核心素养概念的基础上,从化学学科素养、化学思维素养、化学信息素养和创新合作交流素养培养的的化学教学策略方面进行了探索,以期对初中化学教学提供参考。

#### 1.1 核心素养的内涵与目标

核心素养指的是学生在教育过程中应该掌握的重要能力和素质,是学生适应社会、经济迅速变化、满足自身发展和终身学习需要的能力。其内容包括批判性思维、创新精神、沟通与协作能力、信息素养等各个方面,目的在于塑造出有国际视野和社会责任感的公民<sup>[3]</sup>。化学教育中核心素养不单要让学生掌握化学知识和技能,还要使学生把所学知识运用到实际生活中去,培养学生的科学研究能力,树立起对科学发展和环境保护的责任感。同时,核心素养的培养重视学生自主学习和反思的能力,在遇到复杂问题的时候,可以很好地将已有的知识进行整合,对信息加以分析,并且能提出合理的解决办法。该目标符合现代教育思想,也能为学生成长的各个方面打下良好的基础<sup>[4]</sup>。

### 1.2 核心素养对化学教育的引领作用

核心素养下的化学教育,主要是通过多种实验、探究活动给学生提供实践操作、观察分析、创新思维的舞台。学生在学习过程中掌握科学的方法,形成严密的逻辑思维,解决实际问题,获得对环境和社会问题的科学认识,提高可持续发展的意识。核心素养下的化学教育可以把抽象概念和现实生活中的问题联系起来,以水污染、空气质量、能源使用效率等为分析对象,使学生认识到科学知识的应用价值<sup>[6]</sup>。核心素养下的化学教育经由实验探究、项目研究以及跨学科实践来加强学生的学科知识把握,提升学生的信息处理能力、团队合作能力以及创新实践能力,给学生的综合素养提升和全面成长赋予关键支撑。

### 1.3 跨学科活动与核心素养的关联

跨学科活动把不同的学科知识和技能融合起来,促使学生在化学以及与其相关联的物理、生物、地理等领域的知识应用和能力提高,加强学生的跨学科思维以及提高解决问题的能力。把化学知识应用到环保项目中去,一方面可以加深对化学原理的认识,另一方面也可以培养环境科学素养和社会责任感。在低碳生活或者水质检测项目中,学生经过实验操作、数据整理、团队商讨等方式,将化学原理同地理环境、生态系统、社会生活联系起来,形成系统的思维方式<sup>[6]</sup>。创设真实的学情情境,开展跨学科活动可以调动学生的探究热情和创新思维,在实际操作中体会知识整合与应用的价值,从而培养出有实践能力、创新精神和责任感感的复合型人才。这样一种学习方式既加深了学生对学科知识的理解,也给学生以后解决复杂的社会问题给予了理论和实践上的支持<sup>[7]</sup>。

## 2 跨学科活动的理论基础与设计原则

跨学科活动要取得成功,就必须有坚实的基础理论作支撑,来指导知识的整合和教学的设计。跨学科学习重视各个学科内容之间的有机融合,依靠跨学科合作交流来提高学生综合思维 and 实践能力。该理论认为知识不是孤立存在的,在真实的环境中通过应用、探究来获得对知识的深刻认识<sup>[8]</sup>。

### 2.1 跨学科学习的理论框架

跨学科学习的理论框架认为不同的学科知识要有机地融合在一起,依靠跨学科的合作和交流来促进学生全面的发展。该框架认为知识是内在联系的,而不是孤立存在的,提倡学生跳出单一学科的束缚,把各个学科的理念和技能结合起来,来解决复杂的问题。框架认为知识整合、学习情境的真实性、学生的主体性三个方面是提高学习质量的关键所在,在真实有意义的环境中学习更能使学生有效地掌握和灵活运用知识。跨学科学习重视培养学生的批判性思维和创造性思维,促使学生去探索、质疑、创新<sup>[9]</sup>。化学教育中该理论框架给跨学科活动的设计、开展赋予了理论支撑,促使化学同其他学科知识产生联系,助力学生核心素养全面提高。另外,该框架重视学生反思能力以及自主学习,学生在不断的尝试、修正、改进学习策略的过程中,在复杂任务面前会逐渐养成系统的思维以及解决问题的能力,这对未来社会以及科技发展有着重要的意义<sup>[10]</sup>。

### 2.2 跨学科活动的设计原则

跨学科活动的设计要保证各个学科的知识、技能有效融合,还要考虑学生的需要以及发展趋向。活动要以学生为本,重视兴趣与需求,激发学习动力;确定具体的化学知识及其它学科内容的学习目标,并且要包含批判性思维、创新能力等核心素养。设计时要顾及学生的差异,给不同背景、不同能力的学生提供平等的机会,活动的形式应该灵活开放,让学生在探索的过程中发现并解决问题。活动设计还要重视资源整合,即教师专业知识、实验器材、数字技术、社区资源等的整合,保证活动的顺利进行。水质检测与净化项目中教师需要事先准备水样检测仪器,再联系社区水处理设施或者网上虚拟实验平台,给学生提供多种学习环境。按照这些原则,跨学科活动可以促进学生各方面的发展和核心素养的培养。

### 2.3 跨学科活动与学科整合的策略

实现跨学科学习目标的关键就是把学科内容和设计策略合理地整合起来。选题要有现实意义,能吸引学生的兴趣,包含多学科知识,即环境污染、可持续发展等,不单是化学的,也是生物、环境科学和社会学的。在活动开展过程中要设计出具有挑战性的项目和任务,促使学生用化学知识去解决实际问题,还要联系其他学科的视角和方法。教师要引导学生合作交流,使学生把各种知识互相交流、综合,及时给学生给予反馈和指导,帮助学生找出学习的困难并加以解决。通过阶段性的展示、反思讨论和跨学科学习报告等方式对学生自身的经历进行总结、反思,培养学生自主学习的能力、跨学科综合运用能力。经过这些策略,跨学科活动可以加强学科之间的联系,增强学习效果,也可以培养学生的创新意识、批判性思维和社会责任感,促进核心素养的全面发展,给学生解决未来复杂的社会问题提供实践基础。

## 3 跨学科活动的具体实施方案

跨学科活动有效开展是以确定合理的主题开始的,主题要同初中学生的生活、学习实际结合起来。将生活化的、情景化的内容作为载体,在真实的生活组织中组织实验操作、数据采集、项目研究等活动,为后面的学习打下基础,保证了跨学科学习目标能够达成、核心素养得到培育。

### 3.1 活动主题的选择与内容规划

跨学科活动的开展要依靠主题的选择,要紧扣学生的现实生活、学习需要,把各学科的知识融入到主题活动中去,提高学生的参与度。低碳生活涉及到化学中温室气体的相关知识,物理中包含能源原理,生物中研究碳循环,地理上分析气候的影响。活动可以布置家庭碳排放调查,学生算出日常碳排放并设计出低碳方案,最后通过报告、互评的形式展现出来。在自然界水循环的主题中,化学研究水的变化和净化,地理分析水循环的途径,生物探究蒸腾的过程。学生实地考察水体、检测净化水样、制作模型、思维导图等进行学习和展示。水质检测及自制净水器主题把化学水质检测、微生物学知识、工程制作结合起来,学生完成水样检测和净水器制作并进行测试,用报告、实物展

示、答辩来评价。家用燃料的变迁与合理使用包含化学燃烧原理、历史发展、环境影响以及经济分析等内容,学生用问卷调查、访谈、数据分析等方式提出合理的建议,再由教师进行综合评价。以微型空气质量检测站为研究对象,把化学污染检测、物理传感器技术和信息技术融合起来,让学生通过自身的检测 and 数据分析来完成项目,老师则从不同方面对学生的发展状况进行评价,培养学生的综合素养。

### 3.2 活动资源的整合与利用

跨学科活动的顺利进行需要各种各样的资源被整合并加以合理使用,教师的专业知识、学校实验室设备、社区实践基地、大量的网络资源等。初中化学教师在活动主题确定之后要提前准备好教学材料和工具,实验设备、图书资料、多媒体素材、信息技术支持平台等都要事先准备妥当,还要设计出操作指导和安全规范。可以和社区、社会组织一起组织学生到污水处理厂、生态农场、环保组织实践活动等场所做实践操作活动。现代信息技术给活动赋予了有力的支持,教师可以利用在线课程、虚拟实验室、教育软件以及数据分析的方法来充实教学内容,扩大学生认识的范围。还需要构建师生合作网络,依靠学科教师联合指导、线上交流平台、社群分享等途径来培养学生收集信息、分析问题、解决问题的能力,形成一种不断学习、不断实践的良好循环。经过多层次的资源整合之后,学生可以在更加广阔的环境中去探究,从而提高学生对知识的应用能力、实验操作能力以及创新实践能力。

### 3.3 活动过程的指导与学生参与

初中化学教师在跨学科活动中不但是知识的传授者,而且是引导者、促进者和协调者。采用提问、讨论、示范、案例分析等方式,使学生积极地去探究学习的内容,鼓励学生提出问题、发表意见、合作解决问题,从而培养学生的批判性思维、创造性的思维以及合作的能力。教师应该设计出各种各样的学习形式,小组讨论、角色扮演、实验操作、实地考察、数据分析等,使每一个学生都能得到充分的参与机会。教师还要给予阶段性的反馈,让学生反省操作的方法和解决的办法,进而改变学习的计划。另外可以采用自评、互评的方式,让学生从不同的角度去评价自己学习的表现以及对团队的贡献,从而提高学生的责任感和自主性。经由系统的引导、充分的加入,把理论应用到实践当中去,使学生在动手操作的过程中学习运用知识来解决问题,为跨学科学习目标的实现以及核心素养的产生奠定良好的根基。

## 4 跨学科活动的教学效果与挑战

跨学科活动开展之后,对教学效果进行科学评价是保证活动质量、达成教育目的的重要环节。有效的评价不能只看学生对学科知识的掌握情况,还要看学生核心素养的发展,即批判性思维、创新能力、团队协作能力等。

### 4.1 教学效果的评估与反馈

对初中化学“教—学—评”教学体系的现状进行了介绍,对化学核心素养下初中化学“教—学—评”一致性教学体系必

须具备的启发性、结构性、哲理性、与生活实际相结合四种特性进行了梳理,围绕实际教学案例简单阐述了核心素养下初中化学“教—学—评”一致性教学设计开展流程。跨学科教学中对于教学效果的科学评价是保证教学质量的关键所在。评价不能只看学生对知识的掌握情况,还要看学生的素养发展,即批判性思维、创造力、团队合作能力。评价要采取多种方式,形成性评价和总结性评价相结合,从而对学习过程进行追踪,并给出相应的反馈。形成性评价可以采用课堂观察、自我评价、互评、阶段性项目展示等方法来完成,使学生在学的过程中得到及时的反馈并及时调整自己的学习策略,总结性评价则是用测验、综合报告、实物展示或者答辩等形式对整个活动的效果进行全方位的评价。教师在反馈时应该有指导性和激励性,使学生清楚自己的优势和不足,进而促使学生对自身进行反思并做好学习记录,形成自我学习档案。从多个方面来评价学生,既可以提高学生的积极性,也可以促进学生批判性思维、创新能力、合作能力等的不断发展。

### 4.2 跨学科活动中的挑战与对策

跨学科活动在实施过程中会遇到诸多难题,诸如不同学科知识整合的繁杂程度,学生之间存在的能力差别以及背景差异造成的学生活动机会不均等状况,还有教学资源分配上的约束。为了更好的解决上述问题教师需要不断加强跨学科教学水平,在专业学习中参加跨学科学习的培训班以及参加各类教学实践活动,学习如何进行学科间的融合、如何设计活动等。活动的设计要考虑到包容性以及差异性,保证所有的学生都有参与的机会。针对基础较差的学生可以采取分层任务或者辅导的形式,对能力较强的学生增加一些延伸任务和研究探索,使所有学生都能得到发展。教师经由科学安排资源、改善活动流程、吸纳社区和线上支援、给予个性化的引领等途径,可以有效地缩小学习差别,改良总体活动成果,加强学生的参与持久性与主动意识。

### 4.3 跨学科活动对核心素养的提升

跨学科活动对学生核心素养的提高起着非常大的作用。学生在项目实践过程中把所学的知识运用到实际问题中去,从而提高解决实际问题的能力,并且能够直接促进批判性思维和创新能力的提升。团队合作环节让学生学会了沟通、合作、领导等各方面的能力,都是素养的组成。跨学科活动一般会以环境保护、公共卫生、能源利用等现实问题为载体,学生在实地调研、数据采集、模型构建、成果展示的过程中把理论知识转化为实践能力,有利于培养学生的社会责任感和全球意识。经由研究得知,参加跨学科活动的学生在学术成绩、社交能力、自我效能感、自主学习能力等方面都得到提高,说明该活动具有知识掌握、能力培养和核心素养发展等各方面的作用。

## 5 结论

跨学科活动在初中化学教学中可以很好地整合化学和其他学科的知识,创设出真实的学习情境,培养学生批判性思维、创新能力以及实践能力。学生经由实验操作、项目探究、数据剖

析,把知识运用到实际问题的解决当中,改善综合素质以及自主学习能力,加强社会责任感和团队合作精神。跨学科活动给学生赋予多种学习途径以及评价手段,加强学习成果并推动个体差异发展。教师不断探索、改进活动的设计,把资源整合起来,丰富活动的形式和评价的方式,有利于实现教育改革的目标,促进学生的全面发展,为学生今后的学习和生活打下良好的基础。

#### [课题]

课题名称:“广西教育科学‘十四五’规划2025年度课题《核心素养培育目标下初中化学跨学科主题学习研究》课题编号2025B105。

#### [参考文献]

[1]张娇.初中化学教学跨学科理念的融合应用研究[J].考试周刊,2024,(29):99-104.

[2]胡敬修.初中化学跨学科实践活动的教学实施研究[D].山东师范大学,2024.

[3]邱思婷.基于STEAM理念的化学跨学科实践活动[D].广州大学,2024.

[4]韩燕舞,张雪颖.基于核心素养的初中化学跨学科教学探索[J].河南教育(基教版),2024,(05):78-79.

[5]徐丹丹,魏雅宁,马逸群,等.初中化学跨学科实践活动的

教学实践——以“探究溶液酸碱性对紫甘蓝颜色的影响”为例[J].化学教学,2026,(04):63-67+73.

[6]游婷,孙玉婷.初中化学跨学科实践活动项目式教学——探究土壤酸碱性对植物生长的影响[J].化学教育(中英文),2026,47(05):24-29.

[7]林丹.初中化学跨学科实践活动项目式教学——调查日常生活中的金属废弃物及其回收利用[J].化学教育(中英文),2026,47(05):30-38.

[8]罗柳珊,唐云波,钱扬义.初中化学“海洋资源的综合利用与制盐”项目式教学——设计海水淡化与制盐一体化装置[J].化学教育(中英文),2026,47(03):35-42.

[9]卢天宇,刘晓铃,艾进达,等.初中化学“燃料的燃烧”跨学科项目式教学——制作走马灯[J].化学教育(中英文),2026,47(03):43-50.

[10]周永超,贺武军,彭小芳.素养导向的初中化学项目式教学设计与实践——以“盐卤提纯的古今智慧”为例[J].化学教学,2026,(01):61-65+75.

#### 作者简介:

韦佩淑(1973--),女,壮族,广西河池南丹人,工作单位:广西河池南丹县教育局教学研究室,职称:副高级教师,本科,研究方向:初中化学、生物学。