

# 初中化学跨学科综合学习的研究

徐美娇

大安市烧锅镇乡来福学校

**摘要：**跨学科综合学习在初中化学教学中具有重要意义，它打破了传统学科壁垒，促进了学生对知识的全面理解与应用。通过将化学与物理、数学、生物等学科相结合，学生不仅能够深化对化学概念的理解，还能提升他们的综合思维和问题解决能力。物理中的热力学原理与化学反应的能量变化相结合，数学知识在化学实验中的数据分析等，有助于学生在实际问题中灵活应用多学科知识。跨学科教学不仅增加了学生的学习兴趣，也为他们提供了更丰富的学科视野和创新能力的培养，推动了教育方式的现代化与多元化。

**关键词：**初中化学；跨学科；综合学习；学科整合；创新能力

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.077

## 引言

初中化学教学传统上依赖于单一学科的知识传授，学生常常只从化学的角度去理解和解决问题，忽视了学科之间的相互联系。跨学科综合学习应运而生，它强调学科知识的融合，能够帮助学生从多角度去探索问题，深化对化学知识的理解。化学与物理、数学、生物等学科的结合，不仅让学生掌握化学原理，还能提升他们的综合思维能力和创新能力。在这种教学模式下，学生能更好地将理论知识与实际问题结合，培养跨学科的应用能力，促进全面素质的提升。推动跨学科教学模式，已经成为现代教育改革的重要方向。

## 一、跨学科综合学习在初中化学教学中的应用与价值

### （一）跨学科综合学习的概念解析

跨学科综合学习是一种融合不同学科知识，强调知识之间相互联系与应用的学习方式。在这一模式下，学生不仅学习每门学科的基本知识，还能够从整体的视角理解不同学科之间的联系与协同作用。化学学科本身具备许多跨学科的特点，例如物理学的力学原理、数学的统计学方法甚至是生物学的原理等，都能在化学教学中得到体现<sup>[1]</sup>。跨学科综合学习的核心在于强调学科之间的边界逐渐模糊，学生能够通过实际问题的解决来深化理解不同学科的核心概念与技能。它不仅有助于学生掌握传统的学科知识，还能激发学生的创新思维和综合能力，使学生更具备适应未来多变环境的能力。在化学教学中，跨学科的实施能够帮助学生更深入理解化学反应的原理和实验操作，甚至为他们提供解决复杂问题的多元思路。

### （二）初中化学教学的现状与问题分析

初中化学教育长期以来采用传统的学科教学模式，即单独讲授化学知识和概念，忽视了不同学科之间的联系。这种教学方式在一定程度上削弱了学生对化学学科实际应用的感知，使他们缺乏对知识跨领域整合的能力。

大多数教学实践依然侧重于基础知识的记忆和定理的理解，缺乏与其他学科知识的交互式学习。尤其在实验教学方面，学生仅仅停留在表面现象的观察上，难以深刻理解背后的原理与跨学科知识的融合。在讲解化学反应时，学生往往忽略了其中的物理变化或是数学上的计算方法。这样的教学现状使得学生的综合素质难以得到提升，同时也影响了他们对科学思维的深入发展。

### （三）跨学科综合学习对化学教育的促进作用

跨学科综合学习对于初中化学教学具有重要的促进作用。通过跨学科的方式，学生能够在实际问题中综合运用多学科的知识，进而加深对化学学科本身的理解。在学习酸碱中和反应时，学生可以通过数学中的方程式求解反应的相关量，而物理学的热力学知识则能够帮助他们理解反应过程中的能量变化。这样，不仅让学生学会如何应用数学和物理知识去解释化学现象，还能够使他们看到化学与其他学科的内在线索。通过跨学科的整合，学生不仅能够更好地掌握化学知识，还能提升他们的批判性思维能力、解决实际问题的能力和创新意识。这种跨学科的学习方式，也有助于培养学生的终身学习能力，帮助他们适应未来不断变化的科技和社会环境。

## 二、化学与数学学科结合的教学设计与实践探讨

### （一）数学在化学中的实际应用

化学与数学的结合具有重要的实际意义。化学问题的解决往往需要借助数学中的方法进行定量分析。在溶液浓度的计算中，学生需要运用数学中的比例、百分比和单位换算等概念；而在化学反应速率的研究中，数学中的图像分析和函数理论也常被用来描绘反应过程。化学中的物质数量关系、浓度计算、气体定律等，都与数学的基本原理密切相关。通过数学工具的使用，学生不仅能够精确计算反应所需的物质数量，还能通过数学模型进行化学现象的预测。数学为化学提供了定量分析的基础，使学生能够更加科学地理解化学反应的规律。

### （二）基于数学知识的化学教学活动设计

在初中化学教学中，结合数学知识的活动设计能够为学生提供一个全面的学习体验，促进他们的跨学科思维。在教授摩尔概念时，教师可以通过让学生运用数学中的比例法则来计算不同物质的摩尔数量，帮助学生更好地理解化学反应中的物质质量关系。在讨论气体反应时，教师可以利用数学中的图表和公式，帮助学生理解气体的体积、温度和压力之间的关系，进而掌握理想气体状态方程的应用。这样的教学设计不仅使学生能准确计算和分析化学反应，还能培养他们利用数学解决化学问题的能力<sup>[2]</sup>。教师可以通过设计跨学科的实验项目，例如结合化学反应速率与数学函数的分析，促使学生在动手操作中感受两者的联系。通过这种跨学科的学习方式，学生的数学能力和化学素养将得到同步提升。

### （三）数学与化学结合的学习效果评估

在跨学科的教学实践中，如何评估学生的学习效果至关重要。评估不仅要关注学生在化学知识上的掌握情况，还应考察他们是否能够将数学工具有效地运用到化学问题的解决中。在气体反应的实验中，学生是否能够根据实验数据使用数学方法得出科学的结论，是否能够准确计算实验中各项物理量的数值，都是评估学习效果的关键指标。为了更好地评估学习效果，可以通过课堂小测验、实验报告和学生的综合作业等方式进行多维度评估。还可以通过学生在跨学科项目中的表现来评估他们的创新能力和跨学科综合应用能力。这样全面的评估方式有助于了解学生的知识掌握情况，推动教学方式的进一步优化。

## 三、化学与物理学科的跨学科整合与教学策略

### （一）化学与物理的理论联系

化学与物理之间的关系紧密，特别是在描述物质的变化、能量转化等方面。许多化学现象不仅仅是化学反应的结果，还能通过物理原理进行深刻解析。化学反应中释放或吸收的能量，可以通过热力学原理来解释，遵循能量守恒定律；而气体反应的研究，能够通过物理中的气体状态方程进行定量分析，推导出气体在不同条件下的体积、压强和温度之间的关系。溶解度的变化与溶液的温度和压力密切相关，这些现象可以通过物理学的力学和热力学原理加以理解。通过结合物理原理，学生能够从更广泛的视角理解化学现象，使他们具备更全面的学科知识框架，提升对科学本质的认知。

### （二）物理原理在化学实验中的应用

物理原理在化学实验中的应用具有至关重要的作用，能够帮助学生更深刻地理解实验现象，并加深对化学知识的掌握。以化学反应速率为例，学生可以借助物理中的力学原理，探讨反应物质的碰撞频率以及反应物之间

的接触方式，进一步理解温度、浓度等因素如何影响反应速度<sup>[3]</sup>。在研究溶解度时，学生通过运用物理学中的温度与压强的关系，可以分析不同条件下溶解度的变化趋势，掌握溶解度与环境因素之间的相互作用。在热效应实验中，学生运用热力学原理，理解反应过程中热量的变化，进一步分析能量的守恒与转化规律。这些物理原理的有效融合，不仅有助于学生深入理解化学实验现象，还能提升他们解决实际问题的能力，使他们在未来的科学研究和技术应用中具有更强的实践能力和创新意识。

### （三）跨学科教学中的挑战与解决方案

尽管化学与物理的跨学科整合在教学中具有重要意义，但其实施过程中也面临一定的挑战。教师需要在课程设计中充分考虑如何有效结合物理与化学的知识点，而不是单纯地进行知识点堆砌。这要求教师具备跨学科的深厚知识和灵活的教学设计能力。由于学生的学科基础可能存在差异，有些学生可能对物理知识掌握不牢，这就要求教师在教学中对物理知识的讲解进行适当的引导，确保所有学生都能理解相关概念。跨学科教学的评估方式也需要与传统的学科测试有所不同，更加注重学生跨学科知识的整合能力。为了应对这些挑战，教师可以通过参与专业培训、编写跨学科教材、开展课堂互动等方式，不断完善教学方法，使跨学科的教学模式得以顺利实施。

## 四、化学与自然科学其他学科整合的教学方法与实施路径

### （一）多学科知识在化学课堂中的融合方式

化学课堂的多学科整合不仅限于物理和数学，还可以与生物、地理等学科进行有效融合。这种融合能够帮助学生在学习化学时，获得更多的跨学科视野，从而理解更加全面的科学现象。在探讨生态化学时，学生可以结合生物学中的生态学原理，讨论化学物质在生态系统中的作用，分析污染物质对生物的影响。又如，在学习地球化学时，学生可以结合地理学的知识，探讨不同矿物的成分、分布以及它们与化学反应的关系。通过这种多学科的融合，学生不仅能够理解化学的基本概念，还能将其与其他学科的理论和实践相结合，建立起更加全面的知识体系，增强他们对自然界运作规律的认知。

### （二）利用自然科学知识拓宽学生的学习视野

整合自然科学中的其他学科知识能够帮助学生拓宽视野，促进他们发现不同学科之间的内在联系。在讲解有机化学时，学生不仅要理解有机分子的结构和反应，还能结合生物学中的分子生物学原理，探讨这些分子如何在生物体内执行重要功能，例如在DNA复制和蛋白质合成中的作用。这种跨学科的学习帮助学生从生物学的

角度理解有机化学的实际意义。在气象学的讲解中,学生可以运用化学中的气体定律分析大气中气体的组成变化以及气候变化,深入理解天气现象背后的化学原理。通过这种整合,学生不仅能掌握各学科的知识,还能培养跨学科思维能力,提升他们解决实际问题的能力。

### (三) 跨学科教学中教师的角色与技能要求

在跨学科教学模式下,教师的角色发生了显著变化,他们不仅是学科知识的传授者,更是知识整合与创新的引导者。教师需要具备扎实的学科基础,这是开展跨学科教学的前提,但仅凭单一学科知识是远远不够的。他们必须掌握跨学科的整合能力,能够在不同学科之间建立联系,灵活运用多学科知识解决实际问题。这种能力要求教师能够打破学科壁垒,将知识进行有效的转换与融合,使学生在在学习过程中能够从多个角度理解问题,从而促进对知识的深入掌握<sup>[4]</sup>。同时,教师在课堂上要发挥引导作用,通过精心设计的教学活动,激发学生的学习兴趣,引导学生进行有效的讨论与思考,帮助他们解决学习中的困惑,培养学生的自主学习能力和创新思维。此外,教师还需要不断更新自身的专业素养,积极参加定期的培训,学习新的教学方法和跨学科整合技巧,以适应不断变化的教学需求,为学生提供更加丰富、多元的学习体验,助力学生在跨学科的学习环境中全面发展。

## 五、推动初中化学跨学科综合学习的策略与实施效果

### (一) 跨学科教学内容的优化与创新

推动初中化学跨学科综合学习的关键在于教学内容的优化与创新。在设计教学活动时,教师应注重学生的兴趣和实际需求,结合生活中的实际问题,如环保、能源和资源的可持续利用等,设计跨学科的教学项目。结合环境化学的主题,可以设计与废弃物处理、空气污染治理相关的实践项目,这不仅有助于学生理解化学在日常生活中的应用,还能激发他们对环境保护的责任感。通过引入能源化学内容,学生可以了解到绿色能源的开发与利用,结合物理学中的能量转化知识进行讨论,从而促进学生对化学与其他学科的关联和跨学科知识的理解。这种创新性的教学方法能够加深学生对学科知识的理解,并培养他们的综合应用能力。

### (二) 学生参与度与学习成效的提升

跨学科教学的实施有助于显著提升学生的参与度与学习成效。通过将不同学科的知识融合,学生能够在学习过程中从不同角度分析和解决问题,进一步增强学习动机与兴趣。在实验教学中,学生不仅要理解化学反应的基本概念,还能运用数学方法进行数据分析,或者运用物理学中的原理解释实验现象。这种多角度的学习

方式不仅增加了学生的主动性,还使他们能在动手操作的过程中深化对知识的理解和应用能力。跨学科的学习方式还能够激发学生的创新思维,使他们在面对复杂问题时能够通过跨学科的视野寻找解决方案。最终,学生不仅掌握了更多的知识,而且具备了解决实际问题的综合能力和批判性思维。

### (三) 跨学科教学模式的可持续发展与推广

要实现跨学科教学模式的可持续发展,需要从教育体制和教师培训两个方面进行系统性改革。在教育大纲中明确跨学科整合的内容和教学要求,确保跨学科教学能够在各学科之间形成良好的协同效应。要加大对教师跨学科教学能力的培养和支持,定期开展专业培训,帮助教师更新教学理念和方法,提升其跨学科整合的能力<sup>[5]</sup>。成功的跨学科教学实践经验应通过教学示范和案例分享的方式传播到其他学校,形成广泛的教学改革影响。为了进一步推广跨学科教学模式,学校可定期举办跨学科教学研讨会和工作坊,让教师之间进行经验交流,改进教学方法和策略。通过不断的反馈和改进,跨学科教学模式能够在初中教育中持续发展并广泛应用。

## 结语

跨学科的教学模式为初中化学教育注入了新的活力,帮助学生更全面地理解学科间的联系与应用。这种教学方式不仅增强了学生对化学学科的兴趣,还提升了他们解决实际问题的综合能力。结合物理、数学及其他自然科学的知识,学生能够在探索化学的同时拓宽思维,培养批判性和创新性思维。尽管实施中仍面临一定的挑战,但通过优化课程设计和教学方法,这种跨学科模式有望为学生提供更加丰富的学习体验,促进他们在知识体系构建和能力提升方面的全面发展。

## 参考文献

- [1] 张雪娟. 初中物理、化学、跨学科教学的研究[J]. 文渊(中学版), 2024(12): 448-450.
- [2] 陈丽芳. “双新”背景下初中化学项目式学习教学探讨[J]. 文渊(中学版), 2024(12): 202-204.
- [3] 殷廷睿. 基于《义务教育信息科技课程标准》的跨学科实践教学初探[J]. 文渊(中学版), 2024(11): 10-12.
- [4] 罗莹艳. 初中化学教学中趣味化学实验的应用[J]. 文渊(中学版), 2024(11): 209-211.
- [5] 吕林华. 数字化实验在初中化学教学的实践探索[J]. 文渊(中学版), 2024(12): 280-282.

作者简介: 徐美娇, 1993.02, 女, 汉族, 吉林省, 教师, 职称或者学位: 一级教师, 研究方向: 初中化学与数学、物理、生物等学科的融合点及跨学科融合教学的策略与方法。