

跨学科视域下初中理化生实验融合教学探索

黄丽

南京市第一中学泰山分校，江苏 南京 210031

DOI: 10.61369/ETR.2025250033

摘 要： 在初中阶段的教学过程中，物理、化学以及生物课程都是将实验作为基础，实践过程中蕴含知识交叉性与关联性。通过贯彻跨学科理念，能够促进理化生实验融合，不仅能够满足新课程标准要求，还可以凸显实验育人价值。本文从跨学科理念出发，分析了初中理化生实验教学融合面临的问题，并提出具体的融合教学策略，旨在提升实验效果，为后续的融合教学的开展提供借鉴。

关 键 词： 跨学科；初中；理化生实验

Exploration of Integrated Teaching of Physics, Chemistry and Biology Experiments in Junior High Schools from an Interdisciplinary Perspective

Huang Li

Taishan Branch of Nanjing No.1 Middle School, Nanjing, Jiangsu 210031

Abstract： In junior high school teaching, physics, chemistry, and biology courses all rely on experiments as the foundation. During the practical process, there are knowledge intersections and correlations. By implementing the interdisciplinary concept, the integration of physics, chemistry, and biology experiments can be promoted. This not only meets the requirements of the new curriculum standards but also highlights the educational value of experiments. Starting from the interdisciplinary concept, this paper analyzes the problems faced by the integrated teaching of physics, chemistry, and biology experiments in junior high schools and proposes specific integrated teaching strategies. The aim is to enhance the experimental effectiveness and provide references for the subsequent development of integrated teaching.

Keywords： interdisciplinary; junior high school; physics, chemistry and biology experiments

引言

相较于传统教学方式，跨学科融合地开展，可以加强学科知识的关联性，加快学科间的融合，促进学生科学思维发展，推动课程改革。初中的物理、化学与生物课程教学，其实践环节具有知识交互性、关联性。通过贯彻跨学科理念，加快理化生实验融合，不仅可以满足新课程标准，还符合科学实验价值需求，对此，通过明确理化生实验融合价值，可以有效创新教学活动，帮助学生掌握更多专业知识，助力其健康成长。

一、初中理化生实验融合教学面临的问题

（一）教学资源不足

在学校教学过程中，部分初中学校实验室表现出一些问题，如实验设施陈旧、缺乏实验试剂等，虽然部分教师可以设计多样的理化生实验活动，但由于实施效果有待提升，打击了学生的知识学习热情，不利于培养其知识探索技能。^[1]而部分初中学校缺乏专门的理化生整合教材，教学实践环节，教师通常进行内容的简单调整，很容易浪费课堂实践，使教学面临较大负担。同时，学校的实验教学资源配置，表现出不均衡问题，缺乏长期教学规划，阻碍实验融合教学的顺利开展。

（二）教师能力有待提升

初中教师素养存在差异，尤其是跨学科能力，成为影响理化生实验融合教学的关键因素。^[2]从实际层面出发，教师往往能够熟练使用单一教学方式，但根据学科的整合教学，其通常感受到力不从心，很难选择合适的教学方式、内容，缺乏有效性引导，学生难以突破学科束缚。同时，学校开展的跨学科培训活动较少，教师缺乏对理化生融合的认识，不仅影响到教师发展，还阻碍了教学效果的提升。

（三）学科整合深度有限

初中理化生实验表现出的融合效果较差，教学活动缺少深度。从实验的层面出发，部分教师对学科交互知识点的认识不

足, 配套实验活动开展效果有待提升, 阻碍学生思维的展开, 容易产生畏难情绪。^[3]教师针对物化生的实验教学流程, 缺乏对其深层内涵的关注, 阻碍其跨学科知识网络的形成。另外, 面对网络平台的应用, 部分教师进行教学资源收集, 看重资源的使用, 很容易带来资源与实际缺乏联系, 阻碍学生开展知识探究。^[4]

二、跨学科视域下初中理化生实验融合教学实践策略

(一) 融合学科概念, 完善知识框架

在跨学科理念下, 学科核心概念的融合发挥了基础作用。如生物蕴含的细胞结构、生态系统等概念, 与化学蕴含的物质组成、化学反应等存在密切联系。^[5]其中实验教学过程中, 教师能够将物理知识融入化学实验, 还可以借助生物、化学知识的结合, 有效开展分析活动, 提升学生知识学习热情, 培养其思维能力, 从而应对各种问题。教师可以将理化生的核心概念加以融合, 帮助学生清晰感受学科存在的关联, 还可以使学生活动全面的学习体验, 切实提高其综合素质。

另外, 从跨学科实验整合的角度出发, 教师需要突破学科束缚, 凭借传统思维方式, 将物理、生物、化学知识进行梳理, 从而建设良好的跨学科知识框架, 方便学生掌握知识, 形成良好的专业知识水平。例如, 教师可以将生命物质基础作为框架, 对知识概念进行整合, 如生物蕴含的蛋白质、糖类等结构与功能, 加强与化学有关的有机化合物性质、结构等进行融合。之后, 面对相关知识的学习, 学生能够从多层次出发, 感受生命本质, 了解学科存在的联系。^[6]面对跨学科知识框架的搭建, 教师需提升知识层次与逻辑, 从微观角度的原子、分子加以论述, 之后对细胞的生物化学反应加以交流, 并对宏观的生态物质循环加以分析, 建设合理的知识框架体系, 使学生形成良好思维模式, 切实提升其问题分析与解决能力。同时, 在实验融合的教学过程中, 教师能够使用自主学习、小组交流等形式, 使学生建设跨学科知识框架, 方便其认识学科知识的联系, 并形成自身知识网络, 加深对相关知识的认识。

(二) 开展探究实验, 加快知识迁移

初中物理、生物以及化学课程中, 实验都属于重要组成, 大多数原理与规律来源于实验。同时, 跨学科整合过程中, 课程实验的优化, 能够做到寓教于乐, 方便学生实践操作, 明确物理、生物以及化学的联系, 感受学科魅力, 有效实现自身知识迁移。

第一, 跨学科实验的开展, 教师需重视真实情境的营造。教师可以融合科学前沿, 设计良好实验, 涉及物理、生物以及化学知识。在初中生物的教学过程中, 光合作用属于教学重点, 教师可以将其作为重点, 设计光合作用中氧气产生的化学机制实验, 使学生积极参与实验活动。^[7]一方面, 学生能够观察光照情况下, 植物释放氧气的情况。另一方面, 教师引导学生使用化学方式, 对氧气进行检验, 判断其具有的性质。实验教学活动的调整, 可以满足学生需求, 提升其知识探究热情, 有效培养其综合素质。

第二, 在开展跨学科实验过程中, 需要看重合作的广泛性。从实践合作层面出发, 可以为理论、知识迁移等活动建设桥梁。

初中教师需重视激励作用的发挥, 鼓励学生进行合作, 清晰认识生物现象、化学反应以及物理变化, 促进其核心素养的提升。针对具体的实验操作, 教师可以对实验背景进行分析, 有效开展指导, 而非干预学生思维, 交流实验内容。将具体实验过程作为参考, 教师能够及时提出探究性问题, 引导学生选择合作方案, 重视其团队合作能力的提升。面对实验活动完成后, 教师可以结合学生情况, 进行成员推送, 进行良好的实验分享活动, 有效整理学科知识。

第三, 教师可以实施全面反思活动。当跨学科实验完成后, 教师能够进行适当引导, 鼓励学生进行学习反思, 有效考量知识学习情况, 并整理自身思维逻辑, 根据自身得出的结论, 适当调整学习方式, 切实提高学习效果。^[8]面对学生付出的努力, 教师可以给予肯定, 积极开展反思活动, 对失败教训进行总结, 调整后续的知识学习。教师还可以清晰认识学生反思情况, 重视反思档案的搭建, 积极开展针对指导, 使育人活动更加有效。

(三) 筛选教学主体, 整合实验资源

初中的理化生实验融合, 有助于提升教学效果, 其中主题内容的筛选发挥了关键作用。其中教师可以了解课程标准, 把握专家名师案例, 了解教材内容, 提取相关信息。教师需要认识不同学科内容, 了解帮助知识理解的实验、概念, 进行针对性讲述。如面对人体呼吸及成分的内容时, 其主题涉及压强、氧气、呼吸原理以及气体性质等多个理化生知识, 为了提升教学质量, 需要结合学情与教师情况, 开展良好的集体备课, 借助跨年级、跨学科方式进行讨论, 形成独具本校特色的内容。

如教学中和反应的相关内容时, 教师需要了解课程需求, 认识酸碱溶液性质, 有效解决各种问题, 掌握 pH 试纸的使用技巧, 认识到不同酸碱度带来的影响。在教学实践过程中, 教师可以进行问题情境的创设, 引导学生交流校园中花朵颜色发生的变化, 如八仙花, 分析具体原因。学生可以根据自身掌握的知识, 开展交流活动, 并了解课程标准与自身情况, 不断参与实验探究。

第一, 对酸碱溶液性质进行分析。在实验教学过程中, 教师可以结合物理有关的电学知识, 交流溶液导电性, 并使用电流表、导线等工作, 设计串联电路, 闭合电路开关, 能够使电流表指针偏转, 将灯泡点亮, 展现出酸碱溶液的导电性。^[9]同时, 教师引导学生改变溶液浓度, 观察实验现象, 得出离子浓度增大, 提升了溶液的导电性。跨学科实验教学活动, 可以帮助学生认识酸碱溶液, 有效判断其导电性, 深层次理解专业知识。

第二, 验证酸碱中和反应。在验证酸碱中和反应的教学实践中, 教师可巧妙融合物理电学实验与化学酸碱指示剂的应用, 设计跨学科实验方案。实验过程中, 以酸碱指示剂指示溶液酸碱性变化为化学信号, 同时借助串联电路中的电流表和小灯泡作为电学信号采集装置。随着中和反应的进行, 溶液中离子浓度发生规律性变化, 电流表指针会呈现先减小后增大的偏转趋势, 灯泡亮度也会相应出现先变暗后变亮的现象。

(四) 密切教师合作, 实施跨学科教学

在初中物化生的实验教学环节, 教师需要加强合作交流, 重视教学效果的提升。其中各学科教师能够进行交流, 实现教学经

验的共享,有效创造挑战性、趣味性课程,提升学生知识学习热情,取得良好的学习质量。教师之间的交流活动,可以进行教学课件的共享,并积极开展深层次合作,共同设计跨学科课程,促进后续课程质量的提升。

另外,在具体的教研活动中,教师之间需相互尊重、包容,了解其他教师的想法,提升集体教研效果,从而调整课程活动,优化成长环境。如果教师提出差异化见解,其他教师可以结合该见解,进行深层次的交流,分析教学可行性,明确教学实践可能出现的问题,有效交流教学经验,顺利开展跨学科教学。^[10]面对物化生跨学科教学,教师需要参与其中,分析学生兴趣、认知等,清晰认识不同学科的关联,有效调整课程内容,使教学具有时代性,切实满足学生差异化需求。教师还可以调整教学计划,营造良好课程内容,提升学生知识学习热情。针对教学评估的开展,教师可以了解学生意见,重视学生的主体性,促进其健康成

长,成为跨学科受益者。

三、结束语

综上所述,在理化生实验融合教学环节,教师需关注初中学生情况,根据课程改革目标,进行教学方式革新,提升学生终身受益能力,使其形成良好价值观念。通过融合教学的开展,有助于新课程标准落实,密切学科联系,并提升课程综合化水平,满足跨学科主题要求。在具体的教学过程中,教师可以通过融合学科概念、开展探究实验以及加强教师合作等措施,促进课程的综合化发展,展现跨学科主题要求。通过教学活动创新,可以使生积极参与实验课堂,帮助学生在真实情境下掌握知识的灵活运用,有效解决实践问题。在课程实践过程中,教师需了解学生反馈,进行教学策略的调整,帮助学生得到更好的成长。

参考文献

[1] 高兰.初中生物与化学跨学科知识整合教学探究[J].学周刊,2025,(03):41-43.DOI:10.16657/j.cnki.issn1673-9132.2025.03.014.

[2] 候琴,高瑞.利用校园生态资源进行初中生物、化学跨学科综合实践活动的研究[J].陶行知学刊,2024,(04):68-70.

[3] 张瑞琰,王钦忠.大概念引领的跨学科实践活动设计与实施——以“大运河水的净化与元素组成研究”为例[J].化学教学,2024,(12):57-62.

[4] 赵江华,王璐,凡晓宇.跨学科实践活动融入初中化学大单元教学的课例研究——以《水资源及其利用》为例[J].河南教育(教师教育),2024,(10):40-41.

[5] 孙英芳,徐迎春,毕晓琳.黄河文化背景下初中化学跨学科教学的探索——以“黄河流域的青铜文明”为例[J].化学教学,2024,(10):52-57.

[6] 杨婉荣.跨学科视域下的初中物理实验设计[J].物理教学,2024,46(09):40-43.

[7] 陈世一.初中化学跨学科教学设计应用研究[D].牡丹江师范学院,2024.DOI:10.27757/d.cnki.gmdjs.2024.000076.

[8] 赵红艳.初中生物地理跨学科实践能力的表现性评价研究[D].西北师范大学,2024.DOI:10.27410/d.cnki.gxbfu.2024.000915.

[9] 闫树国.双减背景下初中生物课堂与作业设计策略——评《化学生物学与生物技术》[J].应用化工,2024,53(03):765.DOI:10.16581/j.cnki.issn1671-3206.2024.03.021.

[10] 邢晓明,董素君,刘小荣.初中地理、生物、化学跨学科主题教学的实践探索——以“水与生活”为例[J].地理教学,2022,(22):40-43+61.