

基于新课标理念的初中物理与化学跨学科教学实践

俞钱洁

海宁市海昌初级中学, 浙江 嘉兴 314400

摘 要 : 基于新课标理念的初中物理与化学跨学科教学实践旨在打破学科界限, 培养学生的综合素养和创新能力。在当前教育改革的背景下, 跨学科教学成为促进学生全面发展的重要手段。通过将物理与化学的知识有机融合, 设计探究性实验和实际问题项目, 学生不仅能够掌握学科基础知识, 还能提高解决复杂问题的能力, 增强科学思维和实践能力。这种教学模式不仅符合新课标提出的核心素养培养要求, 也为学生的未来学习奠定了坚实基础。

关 键 词 : 新课标; 跨学科教学; 物理与化学

Interdisciplinary Teaching Practice of Physics and Chemistry in Junior Middle School based on the New Curriculum Standard

Yu Qianjie

Haining Haichang Junior High School, Jiaxing, Zhejiang 314400

Abstract : The interdisciplinary teaching practice of physics and chemistry in junior middle school based on the concept of new curriculum standards aims to break the disciplinary boundaries and cultivate students' comprehensive literacy and innovative ability. Under the background of the current educational reform, interdisciplinary teaching has become an important means to promote the all-round development of students. Through the organic integration of physics and chemistry knowledge, design of exploratory experiments and practical problem projects, students can not only master the basic knowledge of the subject, but also improve the ability to solve complex problems, and enhance scientific thinking and practical ability. This teaching mode not only meets the core quality training requirements of the new curriculum standard, but also lays a solid foundation for students' future learning.

Keywords : new curriculum standard; interdisciplinary teaching; physics and chemistry

一、基于新课标理念的跨学科教学理论基础

(一) 新课标的核心理念与教学目标

新课标的核心理念强调教学不仅要传授知识, 更要培养学生的综合素养和实践能力。与传统教学方式不同, 新的教学理念更注重学生的全面发展, 尤其是科学素养和创新能力的培养。物理与化学作为理科教学中的重要部分, 在新课标下的目标是帮助学生理解自然科学的基本原理, 同时培养他们独立思考、解决问题的能力。通过跨学科的教学设计, 将物理和化学的知识点进行有机融合, 能够更好地激发学生的学习兴趣, 提升他们的动手实践能力和科学探究精神, 达到新课标提出的综合发展目标^[1]。

(二) 跨学科教学的理论依据

跨学科整合是一种基于整合思维的新型教学方法, 是指在学科教学活动中, 通过引入其他学科的一些知识原理和思想方法, 对本学科知识进行阐明的一种教学策略。不同学科之间往往存在一定的交叉性, 利用学科之间的纵向关联, 引导学生运用其他学科知识去思考和探究本学科知识, 能够有效拓展学生的学科思维, 强化学生对本学科知识的认知与理解。并且在通过对不同学科知识的整合运用过程中, 也可以促使学生实现学科知识之间融会贯通, 提升学生的知识迁移和应用能力。因此, 跨学科教学不仅是学科间的简单连接, 更是通过多维度的学习方式来培养学生

的高阶思维和认知能力。

(三) 学生核心素养的培养

新课标提出的核心素养包括科学思维、实践能力和创新意识, 这些都可以通过跨学科教学得以实现。在物理与化学的跨学科教学中, 学生不仅要掌握知识点, 还要通过实验、探究和团队合作的方式提升自己的综合能力。例如, 在物理实验中融入化学反应的探究, 可以让学生更深入地理解能量转换的过程, 这不仅提高了学生对知识的理解深度, 也培养了他们的动手操作能力。此外, 通过跨学科项目的实践, 学生能够学会分析复杂问题、提出解决方案, 并通过实际操作验证其理论的正确性, 进一步增强了他们的创新思维和科学探究精神^[2]。这种以培养学生综合能力为目标的教学方式, 与新课标的核心素养要求高度契合。

二、初中物理与化学跨学科教学的设计原则

(一) 课程内容的整合性设计

跨学科教学的首要任务是实现课程内容的有效整合。在物理与化学的教学设计中, 课程内容应根据两门学科的内在联系进行有机融合, 而不是单纯的知识点叠加。物理与化学在许多概念上具有高度的共通性, 如能量的守恒与转化、物质的微观结构、以及化学反应中的能量变化等。教学设计可以围绕这些共通的知识

点展开,使学生在过程中能从多角度理解相关概念。通过这种整合,学生不再将物理和化学视为孤立的学科,而是将两者结合起来,形成更为系统的科学认知。这种设计既能增强学生的学习兴趣,又能提高他们对知识的深度理解和实际运用能力^[3]。

(二) 教学情境的真实性创设

跨学科教学强调情境化学习,即通过真实的情境创设,使学生在具体问题的解决过程中理解和运用知识。在物理与化学跨学科教学中,教师应根据学生的实际生活经验,创设与物理和化学相关的情境。例如,在讨论化学反应热效应的过程中,可以结合生活中的常见现象,如食品的加热、燃料的燃烧等,进一步引入物理中的能量守恒定律进行解释。这种情境设计能够使学生将理论知识与生活实际紧密联系,不仅增强了他们的学习动机,还提高了他们在日常生活中运用科学知识解决问题的能力^[4]。通过贴近生活的情境教学,学生能更好地理解复杂的科学原理,并能将理论转化为实践应用。

(三) 评价体系的多样性与科学性

跨学科教学的评价不仅仅限于传统的笔试,还应当建立更加多样化和科学化的评价体系。物理与化学跨学科教学的特点决定了单纯依赖书面测试无法全面反映学生的学习效果。为此,教师可以结合过程性评价与结果性评价,采用多元化的评价方式。例如,在物理与化学实验中,可以通过观察学生的实验设计、操作过程、数据分析和最终结果,全面评估其科学探究能力。此外,教师还可以通过口头报告、项目展示、小组讨论等形式,考察学生在跨学科学习中的综合素质。评价的重点应不再局限于学生对知识点的记忆,而是要关注他们的思维能力、问题解决能力以及团队合作能力。通过这种多元化的评价方式,能够更加准确、全面地衡量学生的跨学科学习效果,进一步推动他们的全面发展^[5]。

三、跨学科教学模式的实践策略

(一) 基于项目式学习在跨学科教学中的应用

基于项目式学习是一种以学生为中心的教学方法,强调探究、问题解决和协作。通过参与真实世界的项目,学生能够培养批判性思维和实践技能,这对跨学科知识的应用至关重要。在初中科学的跨学科教学中,项目式学习是整合物理与化学概念的有效方法,为学生提供了更加全面的学习体验。

以浙教版初中科学教材中的“大气的压强”一课为例,教师可以采用基于项目式学习方法,设计一个以“探索大气压强现象”为主题的项目。在这个项目中,学生需探究与大气压强相关的日常现象,如气球爆炸或吸管的工作原理。该过程的第一步是让学生根据对这些现象的观察提出问题或假设,然后开始探究,首先收集有关大气压强的定义、成因及其影响因素的相关信息^[6]。

接下来,学生需要针对大气压强在不同情况下的表现提出假设。为了验证这些假设,他们可以设计并进行实验,例如使用气压计等简单工具,或通过制造真空条件观察压力的变化。在这些实验中,学生不仅能学习到压强的物理原理,还能了解化学中气体分子运动的相关知识。将物理中的压强概念(如单位面积上的

作用力)与化学中的气体分子运动理论结合起来,为探究这些现象提供了一个丰富的跨学科框架。

在项目完成过程中,学生需要收集数据、分析结果,并根据所得的证据不断修正他们的理解。这种学习方式鼓励他们将在理论知识应用于实践,从而加深对科学原理的掌握。此外,项目式学习的协作特性促进了团队合作、沟通技巧以及共同解决复杂问题的能力。学生不再是被动的知识接受者,而是积极的学习参与者,发展出跨学科的能力^[7]。项目式学习不仅使学生掌握课本上的理论知识,还帮助他们在真实情境中灵活应用这些知识,提升了认知和实践能力。

(二) 实验探究式教学方法的实施

实验探究式教学是跨学科教育中的另一种有效策略。这种方法通过引导学生进行动手实验和探究活动,帮助他们深入理解科学原理。通过积极参与实验过程,学生可以探索物理和化学性质之间的关系,从而更好地理解这些学科的交叉点。

例如,在浙教版初中科学教材中的“质量和密度”一课中,教师可以鼓励学生通过一系列设计良好的实验,探究质量、体积与密度之间的关系。密度这一概念是物理与化学的基础内容,也是跨学科教学的理想主题。物理学定义密度为单位体积内的质量,而化学则探讨不同材料由于原子或分子结构的差异而表现出的不同密度。

在这一课中,学生可以使用天平、量筒等科学仪器,测量不同物质的质量和体积,然后计算出每种物质的密度,并将结果与已知值进行对比,以理解不同材料的物理特性。通过这些实验,学生不仅获得了使用科学仪器的动手经验,还发展了对质量、体积和密度之间数学关系的直观理解。

跨学科的特点在此变得更加明显,教师鼓励学生将他们的实验发现与化学概念联系起来。例如,他们可以探讨为何体积相似的物质具有不同的密度,并归因于其分子结构或原子组成的差异。通过这种跨学科探究,学生可以将物理测量与化学性质联系起来,从而对物质世界有更全面的理解。

此外,实验探究的方式鼓励学生批判性和独立性思考。他们必须设计实验、收集数据并分析结果,往往会遇到需要解决的问题和挑战。例如,当测量数据出现不准确或不一致时,学生需要调整实验方法。这种反复试验的过程模拟了科学家在现实世界中的实践,培养了学生面对复杂问题时的科学探究精神和应变能力^[8]。

通过参与实验探究,学生不仅巩固了对理论知识的理解,还发展了诸如数据分析、假设检验和实验设计等重要的科学技能。这些技能对于他们未来的学术和职业生涯都是宝贵的,因为这些反映了在科学、技术、工程和数学(STEM)领域成功所需的核心能力。

(三) 情境教学法在物理与化学中的融合

情境教学法强调通过创设具体的学习情境,使学生在真实或模拟的情境中体验和应用知识。在浙教版初中科学“走进微观世界”一课中,教师可以利用微观世界的主题,结合物理和化学中的知识点,创设丰富的学习情境。例如,通过引入分子、原子的模型,帮助学生理解物质的微观结构,或结合日常生活中的例

子，如空气中的微粒、液体中的分子运动等，增强学生对微观世界的感性认识。在这一过程中，物理学中关于分子运动的理论与化学中的物质结构相互融合，使学生能够通过直观的学习情境，更加深入地理解抽象的科学概念。情境教学法能够有效激发学生的学习兴趣，并将理论知识与实际问题紧密联系，帮助他们更好地将书本知识运用于解决生活中的科学问题。

（四）跨学科合作学习小组的构建与管理

跨学科合作学习小组的构建是跨学科教学模式中不可或缺的一部分。在跨学科教学中，学生通过合作学习可以更好地理解和应用不同学科的知识点。在小组构建时，教师需要根据学生的不同特长和兴趣，将他们分成多样化的小组，确保每个小组中都具有物理和化学的基础知识和实践能力。小组成员可以在解决复杂问题时分工协作，例如一部分学生负责设计实验，另一部分学生负责数据分析，最终将物理和化学的知识有机融合。此外，教师在管理小组时应提供指导，帮助学生在合作中有效沟通、解决分歧，并定期评估各小组的进展。跨学科合作学习不仅培养了学生的团队精神，也提升了他们的综合素养，使他们能够在相互交流和协作中更好地掌握知识并应用于实践^[9]。

四、跨学科教学中的挑战与应对策略

（一）教师跨学科素养的提升与培训

跨学科教学的有效实施对教师的素养提出了更高要求。然而，许多教师虽然在自己的专业领域内具有深厚的知识积累，但在跨学科领域的教学实践中仍面临不足。为了提升教师的跨学科素养，学校可以组织定期的学科联合备课和教学研讨会，鼓励物理与化学教师在课程设计上互相学习和交流经验。同时，通过针对跨学科教学的专项培训，帮助教师了解其他学科的基础知识和教学方法，增强他们在教学中整合不同学科知识的能力。在实践中，教师团队教学也是一种有效手段，多个学科的教师可以共同授课，分工合作，将各自的学科优势相结合，为学生提供更加丰富的教学内容。这种合作与培训机制将逐渐提升教师的跨学科教学水平，确保教学质量的稳步提高。

（二）教学资源开发与优化配置

在跨学科教学中，传统的单一学科资源往往无法满足教学需

求，这对资源的开发与配置提出了挑战。物理与化学的教学内容需要有机结合，学校和教育机构应着手开发针对跨学科教学的专门教材和教辅资源。这些资源应能够打破学科界限，将物理和化学的知识点紧密结合，帮助学生在实现知识的融会贯通。同时，实验设备的配备也应进行优化，学校应配置适用于多学科教学的实验室与仪器，确保学生在实验中能够同时进行物理与化学的探究。此外，利用现代技术，如虚拟实验平台、在线资源库等，能够为学生提供更多的自主学习机会和跨学科互动体验，从而提升教学效果。通过优化教学资源的开发与配置，可以为跨学科教学提供坚实的支持，保障学生的学习效率和学习体验^[10]。

（三）学生跨学科学习适应性的提升策略

跨学科教学要求学生具备较强的综合能力，尤其是在理解和运用不同学科知识方面，一些学生在跨学科学习过程中可能会感到挑战。为了帮助学生更好地适应跨学科教学，教师可以通过引导学生不同学科中找到共同点，从而建立整体性的认知框架。例如，教师可以通过设计跨学科的学习任务或项目，鼓励学生运用物理与化学的知识来解决实际问题，逐步增强他们的学科整合能力。小组合作学习也是提高学生适应性的有效方法，通过团队合作，学生可以在相互交流中解决学习中的疑问，共同进步。教师还可以根据学生的不同学习水平设计适合的任务，确保每个学生都能在跨学科学习中获得提升。同时，注重培养学生的自主学习能力和批判性思维，帮助他们逐步适应跨学科教学的模式，并掌握应对复杂知识体系的方法。

五、结论

总之，在未来的教学中，跨学科教学应进一步优化和发展。一方面，教师团队的协作和专业素养的提升仍需继续深化，以确保教学质量的持续提升。另一方面，跨学科教学内容的设计应更加多样化，探索更多具有现实意义的主题，鼓励学生通过探究性学习解决复杂问题。同时，评价体系也应进一步完善，注重过程性评价与结果性评价相结合，以更全面地反映学生的学习效果与成长。跨学科教学在未来的推广与应用中，必将为初中科学教育带来更广阔的发展空间。

参考文献

- [1] 施燕莹. 新课标理念下加强初中物理实验管理策略[J]. 数理天地(初中版), 2023(06):74-76.
- [2] 唐子德. 新课标理念下初中物理教育教学的实践探析[J]. 科幻画报, 2023(05):246-247.
- [3] 郑振龙. 新课标理念下的初中化学探究式教学策略研究[J]. 名师在线, 2023(09):45-47.
- [4] 张春国, 夏波, 阮享彬. 初中物理跨学科实践作业设计的探索[J]. 物理教学, 2023,45(11):32-34.
- [5] 宋思启. 基于新课标实施下的初中物理教学合作学习理念的应用研究[J]. 考试周刊, 2023(38):131-134.
- [6] 张永玲. 新课标理念下的初中化学探究式教学研究[J]. 考试周刊, 2023(25):125-129.
- [7] 张东平, 张凯悦. 新课标理念下的初中化学探究式教学策略分析[J]. 智力, 2022(30):80-83.
- [8] 蔡玉兴. 新课标理念下初中化学实验教学的探索与实施[J]. 新课程研究, 2021(15):66-67.
- [9] 王勇. 新课标理念下初中物理教学的有效方法[J]. 新课程(下), 2019(10):64.
- [10] 陈红. 基于新课改理念的初中物理生活化教学探究[J]. 知识文库, 2021(15):127-129.