

# 高中物理跨学科主题教学设计对学生综合能力培养的研究

赵鹏程

拉萨市第二高级中学

**摘要：**在新课程改革背景下，核心素养导向和学科融合趋势日益突出，高中物理跨学科主题教学逐渐成为提升学生综合能力的重要方式。本文以高中物理跨学科主题教学为研究对象，系统探讨跨学科教学设计的理论基础、实施路径及其对学生综合能力培养的具体影响。通过文献分析、实地访谈和课堂观察等多元研究方法，总结了物理与数学、化学、生物、工程、信息技术等学科的有机融合路径，梳理出主题选取、资源整合、活动设计、评价方式等关键环节。研究表明，跨学科主题教学能够有效提升学生科学素养、创新能力、解决复杂问题能力以及团队协作与沟通能力，促进知识迁移和学科思维拓展。文章提出了进一步完善跨学科主题教学体系、强化师资培训、完善资源平台和创新评价体系等建议，为高中物理教学改革与人才培养提供了理论支撑与实践路径。

**关键词：**高中物理；跨学科；主题教学设计；综合能力；学科融合

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.10.072

## 引言

随着社会的快速发展与科学技术的不断进步，单一学科知识已难以满足创新型人才培养的需要。高中物理作为自然科学的重要基础学科，其跨学科教学理念的兴起，呼应了课程改革对核心素养与综合能力培养的时代要求。跨学科主题教学强调知识的综合运用和情境化学习，不仅有助于突破学科壁垒，还能促进学生形成系统化、创新化的科学认知模式。当前，如何将物理与数学、化学、生物、工程、信息技术等相关学科有机整合，系统设计主题项目并融入课堂，成为物理教育亟需解决的重要课题。本文结合理论探析与实践案例，系统研究高中物理跨学科主题教学的实施策略和育人成效，为进一步深化物理学科课程改革、提升学生综合能力、服务创新型国家建设目标提供参考。

## 一、高中物理跨学科主题教学设计的理论基础与发展现状

### （一）跨学科主题教学的理论基础

跨学科主题教学是以现实世界复杂问题为出发点，打破学科界限，通过主题项目串联多学科知识，实现知识的综合应用与创新迁移。其理论基础主要包括建构主义学习理论、情境认知理论及项目式学习理论。建构主义强调学生主动建构知识，跨学科教学通过真实情境促使学生将已有知识迁移至新问题中，提升学习深度。情境认知理论认为知识需在具体社会与文化情境中获得和应用，跨学科主题项目多以生活或社会真实问题为载体，促进学生情境化思考与问题解决。项目式学习倡导通过团队合作、分工协作、项目实践

等环节发展学生综合能力，这为高中物理跨学科主题教学提供了坚实理论支撑。

### （二）跨学科主题教学对学生能力培养的理论指向

跨学科主题教学强调知识整合、能力迁移和创新实践，能够促进学生形成科学思维、批判性思维和创新实践能力。通过项目驱动、团队合作与任务分工，学生在真实问题解决过程中发展沟通能力、组织管理能力和自我学习能力。物理作为核心学科，结合数学建模、化学实验、生物系统分析、工程设计等手段，可以极大拓展学生知识视野，提升综合分析与创新实践能力。跨学科教学亦契合“以学生为中心”的育人理念，更能激发学习兴趣和自主探究意识，促进学生综合素养全面发展。

## 二、高中物理跨学科主题教学设计的核心要素与路径

### （一）主题选取的原则与方法

跨学科主题的选择应基于学科核心素养、社会现实问题和学生兴趣三方面。首先，主题需涵盖物理学科重要概念和核心知识点，如能量转换、力与运动、波与信息、材料科学等。其次，主题应与生活实际、社会热点或产业前沿密切相关，如环境保护、绿色能源、智能交通、人工智能等。再次，主题需具备挑战性与开放性，能够引导学生跨学科合作，调动多学科知识与技能共同解决问题。在主题选取过程中，可借助头脑风暴、学科专家指导、社会调研等方式，确保主题的科学性、时代性与可操作性。

### （二）学科资源整合与知识融合策略

跨学科主题教学需要对物理与其他相关学科知识进

行系统整合,建立多元知识网络。首先,要梳理物理学科知识与数学、化学、生物、工程等学科的交叉点,形成知识地图,为主题活动奠定理论基础。其次,通过设立跨学科合作小组,引导学生查阅文献、设计实验、分析数据,促进知识的融通和创新应用。在资源整合过程中,注重课程内容的前后衔接和学科目标的有机融合,避免知识割裂或简单叠加。充分利用实验室、图书馆、互联网资源和社会实践平台,拓展学习空间,提升学生综合能力。

### (三) 跨学科主题活动设计与实施流程

主题活动设计应坚持“问题导向—项目驱动—任务分工—成果展示”的流程。首先,以社会或生活实际问题为导向,提出有挑战性的主题问题,激发学生探究兴趣。其次,团队成员明确分工,结合物理实验、数学建模、化学反应、工程设计、信息技术应用等多学科任务开展项目实践。过程中,教师需注重过程性指导和多维评价,及时提供资源与方法支持。最后,组织成果展示与评价,促进学生交流、反思和提升。在主题实施中,要兼顾理论学习与实践操作,注重过程记录与总结,推动知识转化为能力,能力进阶为素养。

## 三、高中物理跨学科主题教学对学生综合能力的提升作用

### (一) 科学素养与学科思维能力的提升

跨学科主题教学为学生搭建了知识整合和科学思维培养的平台。学生在项目实践中需要理解物理原理,应用数学工具,借助化学与生物实验,运用工程技术和信息方法解决复杂问题。通过跨学科分析、实验设计、数据处理和模型建构,学生科学探究能力、批判性思维和逻辑推理能力得到显著提升。主题项目的开放性和复杂性要求学生在信息检索、资料分析、论证反思等环节中不断提升思维深度和广度,推动科学素养的全面发展。

### (二) 创新能力与解决复杂问题能力的提升

在跨学科主题教学中,学生面对的是真实、复杂且富有挑战性的综合性问题。通过团队合作和多学科知识迁移,学生不仅能够创新性地提出解决方案,还能在实践中检验和完善思路。项目式学习鼓励学生自主设定目标、分解任务、实验验证、反复优化,极大锻炼了创新精神和实践能力。跨学科主题设计有助于学生突破单一学科思维定势,敢于质疑、勇于尝试、善于创新,形成多角度、多路径的问题解决能力。

### (三) 沟通协作与自我管理能力的提升

跨学科主题项目通常需要学生以小组形式分工协作,团队成员之间要进行有效沟通、合作与协调。各学科特长互补,学生需学会倾听、表达、协商与决策,在集体

智慧中提升自我。团队项目实施过程中,学生还需合理分配时间、制定计划、监督进度、评估成果,锻炼自我管理和组织能力。成果展示与项目答辩环节则提升了学生的语言表达、公众演讲和应变能力,增强自信心和集体荣誉感。

## 四、高中物理跨学科主题教学的实施保障与评价机制

### (一) 师资队伍建设与教师专业发展

高质量的跨学科主题教学依赖于一支具备多学科背景、善于团队合作和具备创新指导能力的师资队伍。学校应着力加强教师的跨学科培训,推动不同学科教师之间的深度交流与融合,通过开展学科融合教研活动,促进知识的交叉渗透和教学方法的创新。建立稳定且高效的跨学科教学团队,鼓励物理教师主动参与数学、化学、生物、工程等相关学科的学习与协作,提升其综合指导能力和跨界教学水平。通过多学科教师的协同合作,能够更好地设计和实施符合学生发展需求的教学方案,提升课堂教学的整体效果。

构建“名师引领—团队合作—企业专家参与—校际交流”四位一体的师资培养机制,为教师的专业成长提供坚实保障。名师的引领作用能够提升教学水平和创新能力,团队合作促进资源共享和优势互补,企业专家的参与带来前沿技术和实际应用视角,校际交流则拓展了教师的视野和教学资源。多层次、多渠道的师资培养体系不仅增强了教师的专业素养,也为跨学科主题教学提供了坚实的人才支撑,推动教学改革不断深化,助力创新型人才的培养。

### (二) 课程资源平台与教学支持体系

跨学科主题教学的有效实施离不开丰富的课程资源和强有力的教学支持平台。学校应积极推进数字化资源的建设,重点开发主题项目案例库、在线实验平台、多学科知识库以及开放型的社会实践基地。这些资源不仅为教师提供了丰富的教学素材,也为学生创造了更多自主探究和实践的机会。鼓励师生共同参与课程开发和资源创新,使教学内容更加贴近实际需求,激发学习兴趣和潜能。推动数字化、网络化和智能化的学习环境建设,打造便捷、高效的教学平台,助力教学活动的多样化和个性化发展。

资源共享和平台共建已经成为提升教学质量的重要途径。通过数据支持和远程协作,优质的课程资源能够在学校内部乃至整个区域范围内广泛流通和有效辐射,极大地扩大了教学资源的覆盖面。打破了传统学科之间的界限以及时间和空间的限制,促进了跨学科教学资源的整合与互通,使得不同学科之间的知识与方法可以更

加有机地结合,提升了教学的整体效能。资源的共享不仅促进了教育公平,让更多学生能够平等地享受到优质教学资源,也推动了教师之间的经验交流和专业成长。

丰富多样的课程资源和灵活高效的教学支持平台,为跨学科主题教学注入了持续的创新动力。教学模式因此变得更加多元化和创新化,满足了学生多样化的学习需求。这样的环境不仅帮助学生全面提升综合素养,还培养了他们的创新能力和实践能力,为未来的发展奠定坚实的基础。资源共享与平台共建构建了一个开放、协同、互助的教学生态系统,推动教育教学水平不断迈上新台阶。

### (三) 跨学科主题教学评价体系的构建

科学合理的评价体系是保障跨学科主题教学成效的关键。评价体系应以促进学生能力全面发展为目标,构建过程性评价与结果性评价相结合的综合机制,吸纳多元主体参与,融合定量与定性评价方法。在评价内容方面,不仅关注学生对学科知识的掌握程度,更加重视创新能力、团队合作精神、问题解决能力以及表达沟通等核心素养的培养。评价方法应多样化,灵活运用学习档案袋、项目报告、成果展示、同伴互评、教师评议和社会评价等多种形式,确保评价的全面性和科学性。

多元评价方式能够有效激发学生的学习积极性,增强他们自主学习和自我管理的能力。通过多样化的评价形式,学生不仅能够更全面地了解自己的学习状况,还能在反思中发现不足,主动调整学习策略,促进学习效果的持续提升。评价过程不仅为教师提供了宝贵的教学反馈,使其能够针对学生的实际情况优化教学方案,也帮助学生明确学习目标和努力方向,形成师生之间良性的互动关系。多元评价突破了传统单一评分的局限,更加关注学生能力的全面发展,促进知识、能力和素养的有机融合。健全的评价体系能够真实反映学生综合素质的发展,支持跨学科主题教学的不断深化和广泛推广。它为教学改革提供了科学依据,有助于引导教学向更加个性化、多元化和高质量的方向发展。

### 五、存在的问题与优化建议

尽管高中物理跨学科主题教学在培养学生综合能力方面展现出明显优势,但在实践推广过程中仍面临若干问题。首先,部分学校和教师受限于应试导向和传统思维,对跨学科教学重视不足,跨学科课程开发和教师协作动力不强。其次,教学资源、平台和设施相对滞后,实验条件和社会实践基地有限,影响项目化教学的广度与深度。再次,师资力量薄弱,缺乏既懂物理又具备多学科融合能力的教学骨干。最后,现有评价体系与高考评价

脱节,学生创新与实践成果在升学中体现不够,影响学生和家长的参与积极性。

针对上述问题,提出如下优化建议:(1)加大政策支持与经费投入,完善跨学科课程开发、实验条件建设和师资培养机制,激励教师创新教学实践。(2)加强区域教研协作,建立跨学科课程资源共建共享平台,推动优质资源流动与教学经验交流。(3)推进校企合作和社会参与,建设开放型实践基地,将真实项目引入课堂,丰富教学情境。(4)深化评价机制改革,逐步将创新能力、实践成果等纳入多元评价体系,强化跨学科素养在升学中的地位。(5)持续开展教师跨学科研修和实践培训,培养一批具备多学科整合能力和项目指导能力的骨干教师队伍。

### 结语

高中物理跨学科主题教学设计以其显著的综合育人成效,成为推动学生核心素养和创新能力提升的重要路径。通过科学合理地选取教学主题,整合多学科资源,设计丰富多样的教学活动,结合多元化的评价方式,不仅拓展了学生的知识视野,提升了科学思维能力和创新意识,还有效培养了团队合作、沟通管理等关键素养。跨学科教学打破传统学科界限,促进学生在真实情境中解决复杂问题,增强了学习的实用性和趣味性。本文系统梳理了跨学科主题教学的理论基础、实践路径及能力提升机制,针对现阶段的不足提出了优化建议。

进一步完善跨学科教学体系,有助于构建更加科学和系统的教学框架,推动高中物理教学向深度融合发展。加强师资培养,提升教师的跨学科教学设计与实施能力,是实现教学创新的重要保障。推进资源共享,促进校际、学科间的合作交流,能够优化教育资源配置,提升整体教学质量。创新评价机制,有利于全面、准确地反映学生的综合素养和能力发展。通过这些举措,高中物理跨学科主题教学将在培养创新型人才、推动基础教育高质量发展以及实现科技强国战略目标中发挥更加重要的作用。

### 参考文献

- [1] 陈德明,赵军.高中物理跨学科主题教学设计与实践探索[J].物理教师,2022,43(3):54-59.
- [2] 李娜,张志勇.跨学科融合背景下高中物理教学创新研究[J].中学物理,2023,41(1):10-15.
- [3] 杨明,高志远.项目式学习在高中物理跨学科教学中的应用效果分析[J].课程·教材·教法,2022,42(9):96-101.

作者简介:赵鹏程,1985年7月,男,汉族,四川省南充市,本科,一级教师,研究方向:高中物理。