

# 高中物理教师实施跨学科融合的教学途径

李新祥, 赵洪慧

中国人民大学附属中学分校, 北京 100086

DOI: 10.61369/ETR.2026050010

**摘 要 :** 传统的应试教育模式无法适应新时代的教育诉求, 素质教育成为当今教育的核心任务, 单一学科的教学局限性越发凸显, 跨学科融合教学则成了突破传统教育模式的关键点。本文从高中物理教学实际出发, 分析物理教学实施跨学科融合的意义及教学途径, 通过分析教材内容、教学方法、兴趣实验等, 以期帮助教师树立跨学科教育的理念; 通过教师的跨学科教学实践, 培养学生综合思维, 并在教学过程中逐渐培养学生运用多学科知识, 解决实际问题的能力, 以此为新契机, 为培养学生综合素质提供强有力的思想保障。

**关键词 :** 高中物理; 跨学科融合; 教学途径

## Approaches to Implementing Interdisciplinary Integration in Senior High School Physics Teaching

Li Xinxiang, Zhao Honghui

The Branch of High School Affiliated to Renmin University of China, Beijing 100086

**Abstract :** The traditional examination-oriented education model can no longer meet the educational demands of the new era, and quality-oriented education has become the core task of contemporary education. The limitations of single-discipline teaching have become increasingly prominent, and interdisciplinary integrated teaching has thus emerged as a key point to break through the traditional education model. Starting from the reality of senior high school physics teaching, this paper analyzes the significance and teaching approaches of implementing interdisciplinary integration in physics teaching. By analyzing textbook contents, teaching methods, and interest-driven experiments, this paper aims to help teachers establish the concept of interdisciplinary education. Through teachers' interdisciplinary teaching practices, it is expected to cultivate students' comprehensive thinking, and gradually develop their ability to apply multi-disciplinary knowledge to solve practical problems in the teaching process. Taking this as a new opportunity, it provides strong ideological support for fostering students' comprehensive quality.

**Keywords :** senior high school physics; interdisciplinary integration; teaching approaches

### 引言

随着社会对人才综合能力标准的要求越来越高, 传统单科育人模式已难以满足学生综合素质的发展需要。深挖跨学科教育成了当前教育改革的关键点, 高中物理教学具有理论与实践为一体的学科特点, 以及与生物、化学等多门学科存在着天然的紧密联系, 也恰好契合跨学科融合教学这一理念。通过对教师跨学科融合技能培训, 深挖教材资源, 设置关联多学科的课题及实践活动, 让学生不仅掌握物理知识, 还锻炼实践操作能力, 更重要的是培养他们综合思维, 使其学会用此思维解决实际问题, 以此来提升学生综合能力, 为学生的终身学习指明方向<sup>[1]</sup>。

### 一、高中物理教师实施跨学科融合的意义

#### (一) 助力学生构建系统化的知识体系

高中物理知识本身就具备多学科知识的特点, 相较于其他学科而言, 物理的跨学科融合特点更为明显。借助物理跨学科融合教学, 学生融会贯通各学科知识点, 在物理课堂学习的同时可以深刻了解与其他学科的关联性<sup>[2]</sup>。比如, 在人教版高中物理教材学

习“运动的合成与分解”时, 首先了解运动的合成与分解的基本概念, 引导学生联想数学知识中矢量运算知识点, 将物理学中的力这个抽象概念, 以数学模型的形式展现, 启发学生思考二者内在联系, 通过比较相似点, 可以很好地理解各自的知识内涵, 激发学生主动探索其他内在关联知识点的兴趣。以此为例, 学生也会主动发现学习的乐趣, 可以借助其他学科知识点的帮助, 理解抽象的物理概念。总之, 通过跨学科融合教学, 有利于帮助学生

们将各单科知识点进行串联，培养其系统化学习思维，提升学生对知识的综合运用能力，为他们以后自主学习打下坚实的基础<sup>[9]</sup>。

### （二）培养学生的综合思维与创新能力

传统的教学模式往往侧重于单科教学，忽略学生的跨学科融合能力，限制了学生的思维拓展能力。通过跨学科的融合教学，可以帮助学生加深对知识点的理解。即在单独学科教学时，遇到学生难以理解的问题，可通过其他学科的辅助解决此问题，培养学生跨学科思维，以便他们掌握结合生物、数学、化学等多学科的系统化知识网络。例如在学习“新型电池的工作原理”时，教师应首先引导学生站在物理学角度理解电池的工作原理，在理解能量转换知识点时，则借助化学知识，了解电池内部发生的化学反应，助推物理现象的产生，这种融合知识点教学方式，可以深化学生的跨学科思维能力，引导他们自主融合数学学科思维，通过对电池的数学分析，模拟电池参数变化。在整个教学过程中，教师融合了多门学科的知识点，并借助知识点的拓展延伸，有效锻炼了学生综合思考的能力，激发了他们的学习好奇心，并引导其开展头脑风暴学习，鼓励学生大胆创新，比如了解电池工作原理及运行参数后，再结合生物学、化学知识点，引导学生思考是否可以利用土豆、苹果、橘子进行自我发电，并分析发电的原因及与电池的内在联系<sup>[9]</sup>。

### （三）落实核心素养导向的人才培养目标

跨学科融合教学的目的是培养人才的核心素养，高中物理阶段的教学内容与这一目标高度契合。高中物理学科培养学生的核心素养主要是物理观念、科学思维、科学探究等，物理知识学习过程中的跨学科融合可以有效锻炼学生这方面的能力。通过跨学科融合教学，让学生们更加深刻理解核心素养的内涵，例如在学习物理万有引力的知识点时，引导学生联想地理课程的“地球的引力场”，有助于他们深刻理解物理观念；在跨学科学习过程中，学生则需要需要搜集数据、设计方案、实验论证、数据分析等，从而最终得出可行性综合应用报告，整个过程有利于培养学生的综合思维能力、实践能力、科学分析能力，此外，跨学科融合教学还会涉及解决实际问题的能力，比如垃圾分类，学生需要结合学到物理知识及其他学科知识点设计解决方案，并通过实践活动验证方案的可行性，这个过程让学生意识到学习科学技术对社会的实际意义，有利于培养学生科学态度和社会责任。总之，通过高中物理跨学科融合教学，将人才培养的核心素养进行落实，从而在教学的同时，实现核心素养的同步培养<sup>[9]</sup>。

## 二、高中物理教师实施跨学科融合的教学途径

### （一）利用人教版教材资源，挖掘跨学科融合切入点

深挖人教版教材资源，为教材中的知识点设计多个跨学科融合切入点，通过切入点的实践教学，实现学科融合的实践引领。为此，教师应全面分析教材的编排目的及设计特点，将跨学科融合教学深入到每个知识点教学当中<sup>[6]</sup>。例如在教材的“自由落体运动”章节，教师首先结合数学模型中分析匀变速直线运动公式的由来，将自由落体的变量进行数学无线变量分析，通过数学分析

导出自由落体的公式；同时讲解自由落体运动规律的演变过程，让学生了解物理规律发现和学习是漫长、辛苦、严谨，却又富有魅力的过程，以培养学生的科学素养。此外，教师还应分析教材的设计用意，比如深挖教材中的“科学探究”“做一做”“科学漫步”等栏目，提炼这些栏目包含的跨学科知识点，引申相关的科学实验<sup>[7]</sup>，并根据教材内容，进行自主创新，设计新颖有趣的教学案例，比如在教学热机原理时，先引入屈原的古诗词天问，通过“日月安属？列星安陈？”激发学生的好奇心，让学生探究古人是如何探讨宇宙的，由此引申到如何设计登月方案，引入历史人物万户的有趣故事，让学生们了解到古人对于研究宇宙的愿望及实际行动，再引申到登月的方案中确定采用火箭作为运输工具的缘故，联合化学知识分析火箭燃烧材料选择的依据是什么，探讨火箭和从英国工业革命诞生的蒸汽机是不是都属于热机范畴，它们的共同点是什么，是不是都存在能量守恒、转换的定律。最后分析火箭发射后的运动曲线是什么形式的，与数学之间存在的联系是什么？通过一系列的跨学科融合学习，学生将物理、化学、数学、语文、历史等学科知识点整合成一个完整系统，有利于深入理解热机的工作原理<sup>[8]</sup>。

### （二）创新课堂教学模式，推进跨学科实践活动

传统的课堂授课模式属于“填鸭式教学”，即老师负责主讲，学生被动接受理论知识的灌输，课堂缺乏互动性及趣味性，课堂教学效果不理想。为此，教师应根据物理教教材内容，创新课堂授课模式，以更加新颖、有趣的讲课方式激发学生的主动学习意愿，为此，教师可以采用课堂情境式教学，设置问题导向环节，让学生分组讨论方案，拓展学生思维，使他们用其他学科知识解决物理课堂问题。比如在学习“牛顿运动定律”时，教师首先布置问题：“不限材料、不限内容，如何设计一个最简易，且减震效果好的模拟装置”，并引导学生讨论，设计什么样的装置结构，选择什么样的材料？这个问题虽然是物理问题，但涉及材料选取、数学建模分析、受力分析等跨学科知识点，有利于培养学生跨学科思维<sup>[9]</sup>。

为了更好地推动跨学科深度融合，教师应积极组织各种实践体验活动，通过亲自参与的方式，提高学生的动手能力，培养学生积极思考的综合思维，例如在人教版高中物理“光的折射”实验教学中，教师可以结合数学学科知识，分析入射光不同角度的时候，折射光角度的变化，传播方向的变化，什么情况下没有折射光线只有全反射，改变介质观察折射规律，分析光可逆性的实际用途，跨学科的综合运用实现了光纤的双向传输，提高了通信效率。在整个实验过程，教师通过对实验装置的搭建、实验数据的分析，有利于锻炼学生的实践操作能力及科学分析能力，让学生掌握了光的折射原理，还具备了跨学科实际应用能力。这种创新授课模式，提高了学生的参与度，培养了学生的综合性思维<sup>[10]</sup>。

### （三）拓展课外实践平台，深化跨学科融合效果

课外实践是课堂教学的延伸和补充，能够有效深化跨学科融合的教学效果，教师需要积极拓展课外实践平台，为学生提供更多的跨学科实践机会。教师可以结合教材内容，组织开展跨学科

的主题实践活动。比如在学习“能源的开发与利用”之后，教师可以组织学生开展“新能源探究”主题实践活动。在这个活动中，学生需要结合物理中的能量转化知识，分析太阳能、风能等新能源的发电原理；结合化学中的电池技术知识，探究新能源的储存方法；结合地理学科的知识，分析不同地区新能源的分布特点和开发潜力。学生可以通过查阅资料、实地调研、撰写报告等方式，完成主题实践活动，这个过程能够让学生将多学科知识应用到实际问题中，有利于提升他们的实践能力。

教师还可以联合其他学科的教师，搭建跨学科的社团活动平台，为学生提供个性化的跨学科实践空间。比如可以成立科技创新社团，邀请物理、数学、信息技术等学科的教师担任指导老师。又如社团开展“自制智能机器人”实践项目，在这个项目中，学生需要运用物理中的力学和电学知识，设计机器人的动力系统和结构；运用数学中的编程算法知识，编写机器人的控制程序；运用信息技术中的单片机知识，实现机器人的智能控制。在项目实施过程中，不同学科的教师可以从各自的专业角度为学生提供指导，帮助学生解决遇到的问题。学生在参与社团活动的过

程中，不仅能够提升跨学科实践能力，还能够培养团队协作精神和创新意识。此外，教师还可以组织学生参观科技馆、科研院所等场所，让学生在实践中感受跨学科融合的价值，拓宽学生的视野。

### 三、结语

高中物理教师实施跨学科融合教学，是顺应教育改革发展趋势、落实核心素养培养目标的必然选择。人教版高中物理教材为跨学科融合提供了丰富的资源，教师通过深挖教材资源、创新课堂模式、拓展课外实践等途径，能够有效推进跨学科融合教学的实施。总之，跨学科融合教学不仅能够帮助学生构建系统化的知识体系，培养学生的综合思维和创新能力，还能够促进教师自身教学能力的提升，实现教学相长。在未来的教学过程中，高中物理教师需要不断探索和实践，以打破学科壁垒，创新教学方法，让跨学科融合教学真正落地生根，为培养新时代高素质人才贡献力量。

### 参考文献

- [1] 戴周丽, 柴宏良, 张益俊. 综合学习: 高中地理—物理跨学科融合教学路径探究 [J]. 新课程评论, 2023(6):84-92.
- [2] 来泽. 高中物理与通用技术融合的 STEAM 教育案例实践研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2022.
- [3] 李旖旎. 跨学科视域下高中物理数学思维方法融合的习题教学策略研究 [J]. 中学理科园地, 2022, 18(2):64-66.
- [4] 朱军亮. 浅析新高考背景下高中课堂教学的跨学科融合——以高中物理课堂的人文教育为例 [J]. 新课程(下), 2019(9):48-49.
- [5] 范颖. 基于 STEM 教育理念的高中物理跨学科教学探索——以“利用传感器制作简单的自动控制装置”为例 [J]. 中学课程资源, 2024, 20(2):30-32.
- [6] 丁慧. 高中物理跨学科教学的内涵与实践探索 [J]. 现代教学, 2024(11):55-56.
- [7] 金邦建. 人教版高中物理跨学科实践栏目的特点与启示 [J]. 中学物理教学参考, 2024, 53(10):28-32.
- [8] 朱健. 基于 AHP 的高中物理跨学科项目化学习评价研究——以“制作电磁炮”片段为例 [J]. 物理教学探讨, 2024, 42(10):77-80+83.
- [9] 高作. 核心素养下跨学科融合的高中物理教学策略 [J]. 数理化解题研究, 2024(33):89-91.
- [10] 陈太荣. 跨学科融合理念下用导数的方法解决高中物理复杂闭合电路中总电阻值的变化问题 [J]. 理科爱好者, 2024(04):28-30.