

新课标背景下初中物理与数学跨学科教学开展路径

孟富林

江苏省句容市行香中学，江苏 句容 212400

DOI: 10.61369/ETR.2025500046

摘 要： 随着教育改革的深入实施，初中物理、数学教学等应与时俱进，结合新课标，开展跨学科教学。为了推动改革工作的顺利实施，需要教师深入研读新课标内容、要求，并以此为出发点，分析初中物理与数学跨学科教学的意义，探索其实施路径。初中物理与数学均属于理工类课程，内容复杂、抽象性强，对学生而言存在着较大的学习、理解和掌握难度，为此，在进行实践改革时应注重对学生综合技能和素养的锻炼和完善，通过培养其核心素养，提高人才培养质量和教育教学质量。

关 键 词： 新课标；初中物理；数学；跨学科教学

Implementation Paths of Interdisciplinary Teaching Between Junior High School Physics and Mathematics Under the Background of New Curriculum Standards

Meng Fulin

Xingxiang Middle School, Jurong City, Jiangsu Province, Jurong, Jiangsu 212400

Abstract： With the in-depth advancement of education reform, junior high school physics and mathematics teaching should keep pace with the times and carry out interdisciplinary teaching in line with the new curriculum standards (NCS). To ensure the smooth progress of the reform, teachers are required to thoroughly study the content and requirements of the NCS. Taking this as the starting point, this paper analyzes the significance of interdisciplinary teaching between junior high school physics and mathematics and explores its implementation paths. Both junior high school physics and mathematics fall into the category of science and engineering courses, characterized by complex content and strong abstraction, which bring considerable difficulties to students in learning, understanding, and mastery. Therefore, in the practice of reform, emphasis should be placed on training and improving students' comprehensive skills and literacy. By fostering their core competencies, the quality of talent training and educational teaching can be effectively enhanced.

Keywords： new curriculum standards (NCS); junior high school physics; mathematics; interdisciplinary teaching

在教育改革深入实施的大背景下，无论是教师的教学方法还是教学理念等都发生了显著变化。尤其是新课标颁布并实施后，跨学科教学脱颖而出，成为一种备受师生青睐的教学模式，在培养和发展学生综合思维、实践能力方面具有显著成效^[1]。初中物理将实验探究作为根基，强调现象分析，注重规律总结；数学属于一门工具性学科，能够为物理教学如概念分析、数据处理等提供支撑。在传统教学中，教师们尚未建立跨学科教学理念，各学科往往各自为战，导致学生的知识学习缺乏系统性和连贯性，无法有效培养学生的核心素养。以新课标为背景，开展跨学科教学，不仅有利于推进课程改革进程，也是解决当下传统教学弊端的重要途径^[2]。为此，积极探索初中物理与数学跨学科教学开展路径，在帮助学生系统化构建知识的同时，提高教学实效性。

一、新课标背景下初中物理与数学跨学科教学意义

（一）加强知识理解，建立健全知识体系

传统初中物理、数学教学往往各自为战，知识传授也具有较强的碎片化特点，导致学生无法有效把握两门学科的关联，对于知识理解较为浅显。新课标背景下的跨学科教学，则有利于打破

学科壁垒，把物理现象和数学原理进行有机结合^[3]。如物理教师在解释运动规律时，可借助数学函数、图像等工具，而在数学教学中，关于比例、方程等知识则为求解物理问题提供了新的方法。这种教学方法能够拓展学生的思维空间，让他们运用所学的数学知识去解决物理问题，在加深对物理概念、规律理解的同时，也会刷新他们对数学知识的认知，感受其实用价值，在此基础上，

教师应引导学生构建知识体系,该体系将物理现象和数学工具、逻辑推理等进行了有效结合,以便学生更好地学习和掌握知识,实现对知识的高效学习和融会贯通^[4]。

(二) 聚焦核心素养,培养学生综合能力

新课标强调对学生核心素养的培养和发展,即培养学生的逻辑思维、探究能力、实践能力等。物理和数学跨学科教学为这一目标的实现提供了具体载体。针对跨学科学习,需要学生在分析物理现象的基础上,提炼出关键信息,并借助数学知识建立模型,运用逻辑推理分析问题、解决问题,以锻炼学生思维,提高其思维灵活性、严谨性。有些跨学科问题较为复杂,需要调动学生的主观能动性,让他们在自主查阅资料的同时,还要进行方案设计和结论验证,以培养他们的自主探究能力和沟通交流能力。此外,跨学科教学还极为注重对知识的应用,通过创设真实情境,锻炼学生的知识迁移能力、创新思维,符合新课标关于核心素养培育方面的要求^[5]。

(三) 基于育人目标,促进学生全面发展

初中阶段对于学生而言是三观形成的黄金时期,新课标强调要培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人^[6]。物理与数学跨学科教学借助融入自然科学知识,在开阔学生思维空间的同时,引导他们科学看待自然界,了解其客观规律,培养他们的科学精神、理性思维。这样的探究设计,通过引导学生走进科学探究,感受其严谨性,有利于学生养成实事求是的优秀品质。与此同时,跨学科教学重视和生活实际的联系,能够提高学生对理科知识的认识,使其感受该知识的实际价值与广泛应用,是培养学生科学学习兴趣的重要途径,有利于激发其学习的内在动力。此外,丰富的教学形式,如小组合作、项目式学习,有利于培养学生的创新意识和团队精神,是落实新课标育人目标的重要途径^[7]。

二、新课标背景下初中物理与数学跨学科教学开展路径

(一) 优化课程内容,搭建跨学科知识桥梁

跨学科教学应注重对教学内容的优化整合,并将其作为重要基础。为此,需要教师对新课标要求进行深入解读和钻研,梳理初中物理、数学教材中的知识,了解其交集之处,在此基础上,搭建知识框架。如物理学科中的速度、密度等物理量的计算,功、功率、机械能等能量问题的分析,实际上和数学知识中的比例、方程等存在密切联系。为此,教师应明确思路,即首先寻找二者的知识关联点,其次,分析教学目标,最后进行内容整合,把物理问题和数学工具结合起来,一一对应,以设计跨学科主题。如将机械运动中的路程与时间关系作为主题,将物理学科中的匀速直线运动概念、数学中的正比例函数、一次函数图像知识结合起来。将平面镜成像原理及应用作为主题,则是整合了物理学科中的光的反射、数学学科中的轴对称、比例分析等相关知识^[8]。

在进行内容整合时,应关注知识递进性、逻辑性,同时,兼

顾学科教学重点,告别偏科现象。与此同时,从学生的身心特点、认知水平出发,结合其生活经验,科学选取教学素材,转化抽象知识,使其变得更为直观和具体。如教师在讲解“浮力与排开液体体积的关系”这部分内容时,可引入相关生活实例,如轮船航行、潜水艇沉浮等,借助数学数据进行记录、分析,由此推导计算公式,并通过创设真实情境,刷新学生认知和感受,助力他们融会贯通学科知识。总之,借助课程内容的优化整合,告别学科知识壁垒,帮助学生构建完善的知识体系,为跨学科教学的顺利开展铺平道路^[9]。

(二) 改革教学方法,激发和延续学生跨学科学习兴趣

以往的教学方法较为单一,无法满足跨学科教学需求,为此,改革教学模式成为现阶段摆在相关教育工作者面前的重要课题之一。灵活采用多种教学方法,有利于激发和延续学生的学习兴趣。探究式教学属于跨学科教学的一种有效形式,教师在设计跨学科问题时,应注重其探究性,并对学生多加引导,让他们在进行自主探究的同时,注重合作交流,并以此来解决问题。如教师提出“如何通过实验与数据计算,确定某种物质的密度”探究课题,并引导学生自己动手,如设计并完善实验方案、对物质质量、体积等进行测量,通过深度融合学科知识,培养学生综合能力^[10]。

在跨学科教学中,项目式教学属于其重要载体,教师可基于具体项目对学生多加引导,让他们综合运用所学的物理和数学知识。如教师可将“设计简易测量工具”作为项目,和学生一起明确设计思路,即运用物理原理确定工具,借助数学运算明确工具尺寸、刻度等参数,以此来设计简易工具,如制作简易的温度计、密度计等该工具测量温度、密度等数值。通过项目实践,培养学生创新思维,锻炼其知识应用能力。除此之外,还可利用多媒体技术,借助动画、视频等丰富的形式呈现场景,这里主要指的是跨学科知识的应用场景,以此来提高教学趣味性、直观性。

(三) 优化评价体系,保障跨学科教学效果

跨学科教学的有序推进需要科学的评价体系作为重要保障。在实际教学中,应告别传统的评价模式,构建新的评价体系,该体系具有多元化、综合性等特征。评价内容不应只关注知识掌握维度,还应兼顾能力提升和素养发展维度,在关注学生对物理、数学知识掌握程度的同时,还要注重对学生核心素养的培育。例如,评价“欧姆定律的应用”内容时,除了要考查学生是否掌握了欧姆定律的计算公式,还应对他们借助函数图像分析其物理意义,完成电路动态变化分析、设计实验能力进行评价。

评价方式方面,应将过程性评价+终结性评价结合在一起。其中,前者可借助多种形式如课堂观察、小组合作等,了解学生的学习成果和实际表现,如在跨学科学习中的参与积极性、思维思考过程等;后者则采用跨学科测试、综合实践成果展示等形式,对学生的综合能力,这里主要指的是学生对于跨学科知识的运用能力的评价。与此同时,丰富评价主体,即将学生自评、互评等加入评价体系,通过加入学生的自我反思、互帮互助,提升他们的认知水平。总之,对评价体系的优化和完善,有利于全面反映跨学科教学的成果,发现师生在教与学中的问题,并进行改

进，有利于跨学科教学的持续优化。

（四）加强教师队伍建设，提升跨学科教学能力

教学质量的优劣和教师的跨学科教学能力息息相关，为此，可借助多种途径来进行教师团队建设，培养教师综合素养。首先，进行专题培训，倡导教师学习新课标关于跨学科教学相关要求、内容，系统学习两门学科的交叉知识，助力其掌握关于跨学科教学的设计方法。实施策略。为了拓宽教师的知识视野，应不断丰富培训形式，如专家讲座、教学研讨等。

其次，搭建教研交流平台，为教师开展跨学科教研活动奠定基石。为此，可组建一支跨学科教研小组，该小组由初中物理和数学教师组成，定期进行集体备课、课题研究、教学观摩等活动，探讨在跨学科教学中遇到的困难和解决方案，通过积极分享，提高教师的跨学科教学能力。如借助集体备课来设计教学方案，借助教学观摩来学习他人优秀的教学方法、技巧，借助课题研究对跨学科教学的规律、路径进行探索。除此之外，鼓励教师

开展教学实践，在总结经验的同时，注重对不足的反思。此外，学校还可从建立和完善激励机制入手，对那些在跨学科教学中取得优异成绩或突出表现的教师给予一定的奖励、表彰，以激发他们的积极性、自觉性，壮大师资队伍，为跨学科教学奠定扎实的人才基础。

三、结语

总之，新课标背景下初中物理与数学跨学科教学开展，有利于响应新课标号召，提升其教育质量。通过优化课程内容、改革教学方法、优化评价体系、加强教师队伍建设等路径，有利于推动跨学科教学的顺利开展，提升其教育教学质量。在实际教学中，教师应聚焦学生发展需求，基于实际学情，探索新的跨学科教学模式，以培养学生对知识的有机融合能力。

参考文献

[1] 陈宜法. 新课标背景下初中数学跨学科作业设计重构 [J]. 理科爱好者, 2024(6): 50-52.
[2] 郑铭文. 新课标背景下初中数学“综合与实践”跨学科项目开发策略探究 [J]. 数理天地 (初中版), 2024(24): 90-92.
[3] 叶志娟. 跨学科导向下的初中数学单元主题教学设计研究 [J]. 数学教学通讯, 2024(32): 63-65.
[4] 徐卫. 新课标背景下的初中数学跨学科教学技巧 [J]. 新课程导学, 2024(18): 123-126.
[5] 祝羽. 新课标背景下初中数学跨学科教学实践研究 [J]. 数学大世界 (下旬), 2023(10): 92-94.
[6] 王丹. 核心素养导向下初中物理跨学科教学的践行 [J]. 理科爱好者, 2025(01): 99-101.
[7] 王晓敏. 跨学科背景下初中物理教学实践分析 [J]. 求知导刊, 2025(01): 35-37.
[8] 杨伟, 刘佳. 指向核心素养的初中数学跨学科教学策略研究: 以“圆”建模解决相关物理问题 [J]. 数学教学研究, 2025(01): 38-41.
[9] 郭名琪. 核心素养视域下初中物理跨学科实践教学策略探究 [J]. 成才, 2024(12): 76-77.