

# 跨学科融合在高效作业中的运用：新课标背景下的实践探索与有效评价

陈冰

岑溪市梨木中学

**摘要：**在新课标背景下，跨学科融合成为教育领域的热点话题。本文深入探讨了跨学科融合在高效作业设计中的运用，特别是以初中数学与物理学科的融合为例，详细分析了跨学科融合的内涵、特点及其在作业设计中的具体应用。同时，本文还提出了跨学科融合作业的有效评价方法，旨在提升学生的学习效果和综合素养。通过实践探索，本文为教育工作者提供了跨学科融合在高效作业中运用的新思路，为教育教学改革提供了新的视角。

**关键词：**跨学科融合；新课标；高效作业；初中数学；物理学科；有效评价

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.03.020

## 引言

教育改革深化与新课标实施为教育教学带来新机遇。跨学科融合作为创新教学模式，备受关注。其核心在于打破学科壁垒，促进学科间融合，构建开放、多元知识体系。跨学科融合能拓宽学生视野，培养综合素养与创新能力，满足复杂多变的社会需求。在高效作业设计中，跨学科融合打破单一学科局限，结合多学科知识与方法，设计挑战性、趣味性、实践性作业，激发学生学习兴趣，提升作业针对性和实效性，助力学生全面发展。本文将以前初中数学跨物理学科为例，探讨跨学科融合在高效作业中的实践探索与有效评价，为教育工作者提供参考，推动跨学科融合深入应用，为学生学习提供多元化支持，助力其适应未来挑战。

## 一、跨学科融合的内涵与特点

跨学科融合是一种将不同学科的知识、方法、思维等有机融合，形成新的综合性知识体系的过程。这一过程的核心在于打破传统学科间的界限，促进学科间的相互渗透与融合，以培养学生的综合素养和创新能力<sup>[1]</sup>。

跨学科融合的特点首先体现在其综合性上。它涉及多个学科领域的知识，通过整合不同学科的知识点，学生能够形成更加全面和深入的理解，避免片面性和局限性。这种综合性的知识体系有助于学生更好地应对复杂多变的问题和挑战，提升他们的综合素养。

其次，跨学科融合具有创新性。在跨学科的学习中，学生需要运用多种学科的知识和方法，这有助于培养他们的创新精神和批判性思维。跨学科融合鼓励学生从不同角度和层面思考问题，提出新颖的解决方案，从而推动知识的创新和发展。

最后，跨学科融合注重实践性。它强调理论与实践的结合，使学生在实践中不断探索和发现，培养他们的

动手能力和解决实际问题的能力。通过实践操作，学生可以将理论知识应用于实际情境中，从而加深对知识的理解和掌握。这种实践性的学习方式有助于提升学生的实践能力和创新精神<sup>[2]</sup>。

## 二、新课标背景下跨学科融合在高效作业中的实践探索：以初中数学跨物理学科为例

在新课标背景下，初中数学与物理学科在内容、方法和思维层面展现出紧密的关联性<sup>[3]</sup>。跨学科融合作为一种创新的教学策略，旨在将两者有机结合，设计出既具挑战性又富有趣味性和实践性的高效作业，以激发学生的学习兴趣，提升其综合素养与创新能力。

### （一）跨学科作业主题的设计

在设计跨学科作业时，将初中数学与物理学科的内容紧密结合，并赋予其实际意义，是确保作业有效性的关键。一个精心策划的作业主题，能够引导学生在实际情境中灵活运用数学与物理知识，进行深入探究并解决问题。

以“运用数学方法解析物理问题”为例，可以设计一项具体的作业任务：利用二次函数模型探讨“滑行距离与滑行时间的关系”。在此任务中，学生需模拟滑雪者从山坡上滑下的情景，并借助物理中的运动学原理和数学中的二次函数知识，探究滑行距离与滑行时间之间的内在联系。

具体而言，学生需首先理解滑雪者下滑过程中的物理规律，包括重力加速度的作用以及速度的变化等。随后，他们需将这些物理规律转化为数学表达式，构建描述滑行距离与滑行时间关系的二次函数模型。通过求解该函数模型，学生将能够得出滑行距离与滑行时间之间的定量关系，从而实现了对滑行过程的精确预测和计算。

此类跨学科作业主题的设计,不仅能够有效锻炼学生的知识应用能力,使他们在解决实际问题的过程中深化对数学与物理知识的理解与掌握;还能够激发学生的学习兴趣,使他们在完成作业的过程中体验到知识的力量和解决问题的成就感<sup>[4]</sup>。更重要的是,这种跨学科的学习方式有助于促进学生知识的深度整合,使他们在数学与物理之间建立起紧密的联系,进而形成更加完整、系统的知识体系。

## (二) 学科知识点的整合

在跨学科作业的设计中,将初中数学中的代数、几何等知识点与物理中的力学、电学等知识点相融合,是提升作业质量、促进学生综合发展的关键<sup>[5]</sup>。这种整合策略旨在通过综合性的作业内容,使学生在解决实际问题的过程中,能够灵活运用不同学科的知识,从而培养其跨学科思维和知识的灵活应用能力。

### 1. 代数与力学的融合

在物理力学问题中,代数知识发挥着至关重要的作用。当面对复杂的物理力学问题时,学生们首先需要运用代数知识来定义和描述物体的运动状态。例如,速度、加速度和位移这些基本的物理量,都可以通过代数中的函数和方程来精确地表达。学生们需要利用这些代数工具,将物理问题转化为数学问题,从而进行求解。而在构建数学模型的过程中,学生们会接触到如速度-时间关系式、位移-时间关系式等重要的公式。这些公式不仅揭示了物理量之间的内在联系,还为学生们提供了求解问题的具体方法。通过代数运算,学生们可以计算出物体在某一时刻的速度、加速度或位移,从而得出物体的运动轨迹和状态。这种整合不仅加深了学生对物理概念的理解,也锻炼了他们的代数运算能力。

### 2. 几何与电学的融合

在物理电学领域,几何知识的应用同样广泛且重要。当探讨电场和磁场问题时,学生需借助几何图形来描绘电场线和磁场线的分布,以及电荷在电场中的运动轨迹。这些几何图形不仅帮助学生直观地理解电场和磁场的特性,还能清晰地展示电荷在其中的受力状况。通过几何图形的辅助,学生可以更深入地认识电场和磁场的分布规律,理解电荷在不同电场和磁场中的行为模式。同时,学生还能运用几何方法求解电场强度、磁感应强度等关键物理量,这不仅增强了他们对物理概念的理解,也进一步巩固了几何知识在物理领域的应用。

## (三) 实践操作环节的设计

实践操作作为跨学科融合不可或缺的一环,对于深化学生理解物理现象与数学表达之间的内在联系具有至关重要的作用<sup>[6]</sup>。通过设计富有创意且操作性强的实践

环节,能够让学生在动手实践中直观感受并深入理解跨学科知识的融合与应用。

### 1. 利用数学软件模拟物理现象

利用先进的数学软件和仿真工具,如MATLAB、Python的SciPy库或专用的物理模拟软件(如PhET或COMSOL Multiphysics的教育版),学生可以在虚拟环境中模拟复杂的物理现象。这种方法不仅降低了实验成本和风险,还提供了高度可控和可重复的实验条件。

### 2. 案例: 弹簧振子运动的模拟

以弹簧振子运动为实例,学生们能够利用数学软件来模拟和探究其运动规律。他们首先会构建振子的运动方程,即简谐振动方程 $x(t) = A \times \cos(\omega t + \varphi)$ ,其中 $x$ 表示位移, $A$ 为振幅, $\omega$ 表示角频率, $\varphi$ 为初相位, $t$ 是时间。在这个模拟过程中,学生们可以通过调整方程中的参数 $A$ 、 $\omega$ 和 $\varphi$ ,直观地观察到振子运动轨迹的相应变化。这种动态的可视化效果让学生们能够更深入地理解简谐振动的特性。同时,学生们还可以利用软件实时计算和分析振动的关键物理量,如周期和频率。这种计算与分析的过程不仅锻炼了学生们的数学运算能力,还增强了他们对物理现象的理解和掌握。

### 3. 观察与分析物理现象的数学表达

在模拟过程中,学生应被引导观察物理现象的数学表达形式,如函数图像、数值计算结果等。这些数学表达不仅是物理现象的抽象描述,更是深入理解物理规律的重要工具。例如,在弹簧振子模拟中,学生可以通过观察位移-时间图像,直观理解简谐振动的周期性特征,以及振幅、频率对振动形态的影响。

### 4. 深化理解与应用

通过实践操作,学生不仅能够更直观地理解物理现象,还能在解决实际问题的过程中深化对物理与数学知识的理解。例如,在模拟弹簧振子运动的基础上,学生可以进一步探究阻尼振动、受迫振动等更复杂的物理现象,并运用数学方法进行分析和求解。这种从简单到复杂、从直观到抽象的逐步深入过程,有助于培养学生的问题解决能力和创新思维。

实践操作环节的设计是实现跨学科融合的关键路径。通过利用数学软件模拟物理现象,并引导学生观察和分析物理现象的数学表达,可以帮助学生更直观地理解物理规律,深化对物理与数学知识的理解,并培养其实践能力和创新思维。这种综合性的学习方式有助于打破学科壁垒,促进知识的交叉融合与综合应用。

## (四) 自主学习与合作探究的引导

在跨学科作业的设计中,培养学生的自主学习能力和团队协作能力是一项至关重要的任务。这不仅关乎学

生在学术领域的成就，更对他们未来的职业生涯和个人发展具有深远的影响。为了实现这一目标，教师需要精心策划，为学生提供丰富的学习资源和有效的指导，同时鼓励他们通过自主学习和合作探究的方式来完成跨学科作业<sup>[7]</sup>。

自主学习是一种以学生为中心的学习模式，它强调学生在教师的引导下，根据个人兴趣和能力，自主选择学习路径和探究方法，主动获取知识、应用知识并解决问题。在跨学科作业中，教师可以为学生提供多样化的学习资源，如相关书籍、网络课程、实验设备等，以满足不同学生的学习需求。同时，教师应帮助学生设定清晰、具体的学习目标，使他们能够明确自己在跨学科作业中需要掌握的知识和技能。鼓励学生主动提出问题、寻找答案，并通过实验、模拟等方式验证自己的假设，这有助于培养他们的独立思考和解决问题的能力。此外，教师还应定期对学生的自主学习成果进行反馈和评估，以了解他们的学习进度和存在的问题，并及时给予指导和帮助。

合作探究则是一种团队协作的学习方式，它强调学生在团队中相互协作、共同探究问题、分享知识。在跨学科作业中，合作探究能够让学生在团队中相互学习、取长补短，从而促进知识的共享与创新。教师应鼓励学生根据自己的兴趣和特长组建多样化的团队，以便在合作探究中能够充分利用各自的优势。在团队中，每个学生都应承担一定的责任和任务，以确保合作探究的顺利进行。同时，教师应积极促进团队成员之间的交流与分享，以便在团队中形成良好的学习氛围和合作文化。在合作探究中，教师还应引导学生敢于挑战传统观念、勇于提出新想法，以促进知识的创新和应用。

### 三、新课标背景下跨学科融合作业的有效评价

#### （一）多元化评价方式

跨学科融合作业涉及多个学科领域的知识与技能，因此，评价时应采用多元化的方式，以全面、客观地反映学生的学习情况。学生自评可以让他们反思自己的学习过程和成果，增强自我认知；同伴互评则能促进学生之间的交流与互助，提升团队协作能力；教师评价则能为学生提供专业的指导和反馈。通过这三种评价方式的结合，可以更加全面地评估学生的学习成果和综合素养。

#### （二）关注过程性评价

在跨学科融合作业的评价中，应重视学生在完成作业过程中的表现。过程性评价能够揭示学生在学习过程中的思维过程、问题解决能力、团队协作等方面的提升情况。通过关注学生在作业完成过程中的具体表现，教师可以及时了解学生的学习动态，发现他们在学习中的困难和问题，从而为他们提供有针对性的指导和帮助。

这种评价方式有助于培养学生的自主学习能力和问题解决能力，促进他们的全面发展。

#### （三）强调综合性评价

跨学科融合作业的核心在于将不同学科的知识与技能进行有机融合，以解决实际问题或完成综合性任务。因此，在评价时，应关注学生的综合素养和创新能力。这包括学生的跨学科思维能力、问题解决策略、创新成果等方面。通过综合性评价，可以全面评估学生在跨学科学习中的表现和成果，激发他们的创新思维和创造力，培养他们的综合素养和解决实际问题的能力。

#### （四）利用信息技术手段进行精准评价

随着信息技术的不断发展，各种在线作业平台、数据分析软件等信息技术手段为跨学科融合作业的精准评价提供了可能。这些技术手段可以帮助学生更加便捷地完成作业，同时也有助于教师更加准确地评估学生的学习情况。通过数据分析软件，教师可以对学生的作业进行量化分析，发现学生的学习特点和存在问题；而在线作业平台则能为学生提供即时的反馈和指导，促进他们的自主学习和持续改进。

### 结语

新课标背景下，跨学科融合在高效作业中的运用具有重要意义。通过实践探索，本文发现跨学科融合能够激发学生的学习兴趣，提升作业的针对性和实效性。同时，有效评价方法的运用能够保障跨学科融合作业的教学质量。未来，教育工作者应继续深化跨学科融合的实践探索，不断优化作业设计，为学生的全面发展提供更加优质的教育资源。跨学科融合不仅是教育教学改革的重要方向，也是培养学生综合素养和创新能力的有效途径。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 李坤杰. 基于辅助物理学习的初中数学教学设计与分析[D]. 聊城大学, 2021.
- [4] 翟丽萍. 初中数学作业优化设计的对策研究[J]. 试题与研究, 2022, (29): 43-45.
- [5] 张广宏. 初中数学跨学科主题学习的设计与实施探讨[J]. 读写算, 2024, (27): 87-89.
- [6] 刘智欢, 吴立宝, 王子续. 初中数学跨学科项目式作业设计的理念与路径[J]. 中小学课堂教学研究, 2023, (10): 14-18+32.
- [7] 黄晴, 贾建宁. 基于初中数学核心素养的跨学科作业精练[J]. 现代中学生(初中版), 2023, (20): 5-6.