

# 初中“物理+”跨学科学习的有效途径

孙杏杏

江苏省张家港市港区初级中学

**摘要：**随着教育的不断深化，跨学科学习已成为培养学生综合素质和创新能力的重要途径。且新课程标准中更加强调跨学科学习和推进素质教育，初中“物理+”跨学科学习符合这一要求，关注学生的各项能力培养，便于增加学生的知识储备，提高学生的自主学习能力，掌握更丰富的知识，提升理解能力、分析能力和抽象思维能力。针对现阶段初中物理教学模式单一、学生学习积极性不高等问题，以跨学科为视角，探究初中“物理+”跨学科学习的有效途径，以期能为更多教育工作者提供有价值的借鉴。

**关键词：**初中“物理+”；跨学科学习；意义；途径

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.03.141

## 引言

初中阶段，物理作为一门基础自然科学学科，与其他学科之间存在着紧密的联系。初中“物理+”跨学科学习对于激发学生的学习兴趣、提高学习效果和培养学生的综合能力具有重要意义<sup>[1]</sup>。同时物理学科作为一门自然学科，涉及的知识广泛丰富，且难度不一，学生理解起来有一定困难。而跨学科实践，注重融合物理与其他学科知识，选取日常生活或社会实践中经历的真实情境，培养学生的跨学科思维，让学生应用跨学科知识解决实际问题，强化学生的应用能力。且实施“物理+”跨学科教学，也有利于学生创新思维的培养，让学生挖掘物理学科与其他学科之间的关系，构建知识之间的纽带，从日常生活入手，融合多学科知识解释生活现象、揭示其原理，把握物理学习的本质。笔者结合个人经验探究初中物理跨学科教学的实践路径，仅供参考。

## 一、初中“物理+”跨学科学习的意义

### （一）有利于提升学生解决问题的能力

物理作为一门自然科学，涉及许多实际问题的解决，而实际问题总是复杂多样的。将物理学科与其他学科建立有效联系时，学生可以从多个角度审视问题，运用不同知识解释问题，有助于促进学生思维的发展，便于学生形成全面的问题解决策略，进而提高自身解决实际问题的能力。从另一个角度来说，跨学科学习为学生提供了多元化解决问题的视角，学生可以将物理与数学、化学和地理知识联合起来，综合使用多学科知识解决问题，在此基础上，学生也能运用多学科知识解决问题，找到更有效的解决方案<sup>[2]</sup>。

### （二）有利于提升学生的知识应用意识

学习知识的最终目的是应用知识，只有将知识应用起来，才能真正让知识“活起来”。初中“物理+”跨

学科学习的实施有利于提升学生的知识应用意识。只有不断提升知识应用的意识，才能有更多应用知识、解决问题的实践实例。而在这个过程中，初中“物理+”跨学科学习为学生应用知识提供了有效的思路和方法。通过跨学科教学，学生能够将多学科知识融合起来形成完整的知识结构，在解决不同领域的问题的同时，提升自身的应用意识，养成利用所学知识解释生活中的物理现象的习惯。同时将物理知识与现实生活、科技发展等领域相结合，学生可以深刻理解物理学的实际应用价值，了解物理知识在解决实际问题、推动社会进步等方面的重要作用，强化应用意识，达到学以致用、学以致用的效果，从而真正做到从生活走向物理，从物理走向社会。

### （三）有利于培养学生的跨学科思维

跨学科学习过程中，学生需要运用多学科的知识和方法来解决问题，这就需要学生能够熟练应用多学科知识，打破学科之间的壁垒，整合多学科知识，理解多学科之间的共通性的同时，从多角度看待问题、理解问题、解决问题，助力学生思维的拓展。通过上述方式的不断学习，逐渐培养学生的跨学科思维，让学生结合多学科知识解决问题，创新解决问题的方法和途径，不断更新学生的知识结构，在这一背景下，学生也可以更好地适应未来社会的变化。

## 二、初中“物理+”跨学科学习的途径

### （一）联系数学学科，深理解解能力

初中物理中的许多概念、原理以及规律，都需要运用数学知识进行精准表达。可以说，数学为物理提供了一套严谨、通用的语言体系，便于帮助学生理解物理知识，把握物理原理。且将物理知识与数学知识衔接起来，有利于培养学生的逻辑思维与分析能力，便于促进学生思维的发展，让学生运用多学科知识解决生活中的问题<sup>[3]</sup>。

例如，教学《物体的质量》这一内容时，教师可让学生联系数学学科中的“对称”“相等”等思想，介绍天平构造时为学生讲述天平的平衡原理，让学生认识到天平左右两边物体的质量相等的原理，同时，根据学生自主使用天平，进一步理解向右移动游码的意义即相当于向右盘添加砝码，进一步理解天平原理的同时，为下一步纠正错误计算、误差分析做铺垫。

教学《物质的密度》这一内容时，教师可引导学生从数学角度分析物体质量与体积、密度之间的关系，引导学生建立相关的函数关系式并绘制相应图像，帮助学生深入理解物理规律，在此基础上培养学生的图像应用能力。物体的密度是某种物质物体的质量与体积的比值，建立起了密度与质量和体积之间的关系，但学生很难理解密度是反映物质的物理属性的物理量，且对于某种物质而言，其密度与质量、体积无关。为了解决这一概念理解的难点，可以借助数学方法中实验数据的分析处理，计算质量与体积的比值（如表 1 所示），从而引导学生得出同种物质的不同物体其质量与体积的比相等、不同物质的物体其质量与体积的比值一般不等的结论，帮助学生理解密度是物质的物理属性。进一步绘制  $m-V$  的图像（如图 1 所示），引导学生与数学中的正比例函数图像相联系，类比  $y = kx$  帮助学生自主分析出物质的质量、体积的线性关系，即  $m = kV$ ，同时分析  $k$  为定值，不随  $x$ 、 $y$  的变化而变化。同时，将  $m = kV$  变形为  $k = \frac{m}{V}$ ，从而顺势引导出在物理中此处的  $k$  值表示物质的密度，进而理解密度这一概念。

序号	物质	$m/g$	$V/cm^3$	$m/V(g/cm^3)$
1	铁块 1	47.4	6	7.9
2	铁块 2	94.4	12	7.87
3	铁块 3	141.4	18	7.86
4	铜块 1	53.8	6	8.97
5	铜块 2	107.4	12	8.95
6	铜块 3	161.4	18	8.97

表 1

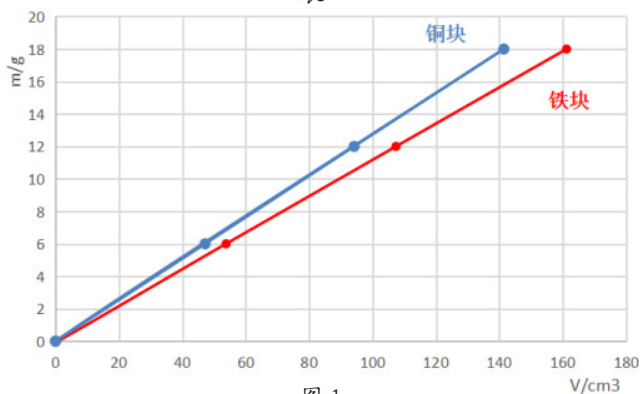


图 1

再如，教学《二力平衡》时，常涉及代数运算，例如求解力的大小、方向等，教师可将这一部分内容与数学知识建立衔接，让学生巩固相应的运算技能，提高解决实际问题的能力。当然，教师也可引入数学中的向量相关知识，帮助学生理解抽象的物理概念，总结案例平衡的原理。此外，教师可以借助数学中的图形和几何语言，为学生直观呈现压力平衡的情况，指导学生绘制力的矢量图，科学表示力的大小和方向，让学生更好地理解二力平衡的条件，便于学生借助物理知识解决实际问题。

(二) 联系工程学，提升应用意识

工程学是应用物理学原理解解决实际问题的学科，通过将初中物理与工程学相联系，学生可以更清楚地认识到物理学在现实生活中的应用价值，有助于培养学生的实际应用意识，激发他们学习物理的兴趣和动力。且初中物理中的很多内容都需要应用工程学知识分析，通过联系物理与工程学内容开展跨学科教学，学生可以在解决实际问题的过程中，更深入地理解和掌握物理原理，将抽象的物理概念具体化，提高学习效果。

例如，教学《物体的沉与浮》这一内容时，教师可联系工程学的相关内容，延伸船只设计、潜水器的内容，让学生了解物体沉浮的原理，借助相关原理解决实际问题。为学生介绍船只设计时，可为学生解释相关原理，当物体所受的浮力等于其重力时，物体会漂浮在液面上。船只设计得足够大，可以排开更多水，这一情况下也能产生足够的浮力支撑船只或其承载的货物。与此同时，还可以让学生分析货船、游艇不同类型船只的设计原理，结合物体浮沉的条件，总结平衡浮力与重力的设计理念，进一步提升船只的航行性能。最后，教师也可指导学生回归课堂实践，制作纸船模型、进行船只沉浮实验，在实际动手过程中掌握物理学原理；在潜水器相关的内容教学过程中，教师可为学生引入著名的潜水器，如，海参探测器“阿尔文”号、载人潜水器“蛟龙”号等，从工程学角度为学生讲述其工作原理，同时还要联系物理知识，让学生总结物体沉浮的条件，让学生了解如何运用物体的沉浮原理来解决实际问题。

《二力平衡》桥梁建筑中也涉及二力平衡的原理，实际教学过程中，教师可为学生展示几座著名桥梁的图片，引导学生思考桥梁保持稳固的原因，在此基础上引出二力平衡的概念。紧接着，详细为学生讲述二力平衡的原理，并通过图示展示其在桥梁建筑中的应用。教师也可分析几座典型桥梁的支撑结构和受力平衡，如悬索桥、拱桥等，让学生了解桥梁工程师是如何运用二力

平衡原理来设计桥梁的。当然,教师也可组织学生进行小组讨论,每组选择一种桥梁类型,探讨其如何应用二力平衡原理,并提出自己的见解和建议。教师巡回指导,及时解答学生的疑问。

### (三) 联系化学知识,拓展科学思维

跨学科教学可以使教学内容更加丰富多彩,激发学生的学习兴趣 and 好奇心。通过将物理和化学知识相结合,可以引导学生探索化学世界的奥秘,让学生感受化学的魅力和趣味性。化学知识的引入也有利于拓展学生的科学思维,让学生借助科学思维分析与解决问题,进一步突破化学学习难关<sup>[4]</sup>。

例如,为学生介绍分子原子相关内容时,教师可以引入化学学科的内容,借助多媒体展示分子和原子的模型,让学生了解两者的概念、组成和性质。这一过程中也要鼓励学生比较和归纳,理解分子和原子是构成物质的基本单位,掌握两者的区别与联系。当然,教师在实际教学过程中,可以引导学生探究不同物质的微观结构,特别是固体、液体和气体,通过观察与模拟演示,了解不同物质内部粒子的排列方式,同时还要总结其运动状态。最后,教师也可以引入分子的热运动和相互作用力的相关内容,对学生进行相关实验演示和理论讲解,让学生把握温度对分子运动的影响,了解分子间作用力对物质性质的决定作用,进而拓展自身的科学思维,从科学的角度分析物理知识,促进物理知识与化学知识的深度衔接。

### (四) 联系地理知识,解释地理现象

初中物理中的部分内容与地理知识衔接比较密切,物理教学中,引入地理知识,能够引导学生探讨地理现象,拓展自身的思维,这种情况下学生也能更加科学地解释地理现象,培养跨学科思维。客观来讲,初中物理教学联系地理知识,学生能够深入理解地理现象的本质和背后的原理,结合生活中的地理现象进行深入分析,建立系统的地理知识体系,提高他们的地理素养<sup>[5]</sup>。

实际教学过程中,教师可聚焦压强方面的内容,让学生从地理角度探究大气压强、海洋压强、地球运动等,让学生了解压强在地理现象中的重要作用。这个过程中,可首先为学生讲述压强的概念,让学生认识到压强是由压力和受力面积共同决定的,还可以让学生聚焦加强在日常生活与工程中的实际应用展开探讨。教师可借助多媒体展示与压强相关的地理现象,如台风,激发学生的探究欲望通过地理知识的引入,学生能够了解到台风通常是在热带海洋上的一个低气压中心形成的,由于海洋

表面受到太阳辐射加热,空气受热上升,形成低气压区,吸引周围空气流入,进而形成旋转的气流,即热带气旋。同时用物理中的压强知识帮助学生理解流体流速与气压之间的关系,继而联系到生活中常见的高铁站台的警戒线、大风天气的雨伞变化等现象,将地理、物理与生活紧密联系。教师也可以为学生讲述潮汐现象,让学生从地理学科这一角度进行分析,从地理角度看,潮汐是指海水在月球和太阳引力作用下产生的周期性运动,月球的引力起主要作用。紧接着,教师也可以引导学生从物理角度分析潮汐的形成原因,从力这一角度来看,潮汐力是月球和太阳引力在海水中形成的合力,导致海水产生水平方向的运动,从而形成潮汐。且水平方向上,潮汐也会导致压强梯度的形成,且不同位置,海水受到的压强不同,因此也产生了水平方向的运动。通过介质的引入,让学生将自然现象与压强之间建立联系,梳理跨学科学习思维,将物理与地理知识衔接起来,解释常见的地理现象。

### 结语

综上所述,初中“物理+”跨学科学习有利于提升学生解决问题的能力、应用意识与跨学科思维,通过联系数学、工程学、化学和地理等多学科的知识,学生不仅能够深化对物理概念和原理的理解,还能提升应用意识和科学思维,从而更好地解释和应对现实世界中的复杂问题。这种跨学科的学习方法,不仅符合现代教育的发展趋势,也是培养学生综合素质和创新能力的关键,今后教学过程中,要鼓励学生跳出传统的学科框架,以更广阔的视野和更深入的思考来探索物理世界。未来,教师要积极实践跨学科学习,寻找物理学科与多学科的交汇点,创新教学方式、更新教学方法,共同推动物理教育的创新和发展。

### 参考文献

- [1] 卢庆广,曹艳.信息技术2.0背景下初中物理跨学科教学实践研究[J].求知导刊,2023,(25):20-22.
- [2] 温振清.核心素养视角下初中物理跨学科学习方法[J].天津教育,2023,(20):83-85.
- [3] 吉俊.基于高阶思维能力的初中物理跨学科学习的实践分析[J].数理化解题研究,2023,(17):95-97.
- [4] 郭红利.跨学科主题学习的主题设计与教学策略研究[D].华中师范大学,2023.
- [5] 王芳苏.初中物理跨学科实践的教学设计研究[D].苏州大学,2022.