

# 初中物理教学中拓展数理融合路径的实践举隅

华雪芝

山东省菏泽市牡丹区第二十二初级中学

**摘要：**随着时代的快速发展，在当前教育领域中培养学生的综合素质已经成了教育的重要任务之一。物理学是初中阶段中的一门重点科目，在该科目教学的过程中，教师除了需要进行基本知识的传授外，同时也需要引导学生发展科学思维与数理能力，为学生未来的学习打下一个更为牢固的基础。基于此，本文尝试分析了初中物理教学中拓展数理融合路径实践举隅等相关内容，仅供参考。

**关键词：**初中物理；物理教学；数理融合；实践举隅

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.02.127

物理思维本身具有抽象性、具象性、具物性特征。在学习物理的过程中，学生不仅仅需要具备一定的具物思维，同时还需要有具象思维和抽象思维。其中，具物思维顾名思义就是具体的物理情境，换言之就是现实中的场景；具象思维所对应的则是模拟场景；最后的抽象思维就是本文所提到的数理场景。学生在解决物理问题的过程中，需要具备上述的三重思维能力，而其中数理能力属于高阶思维，可以让学生通过数理融合的方式进行锻炼与提升。

## 一、初中物理教学中数理融合现状

初中物理教学中数理融合现状可以从下述几个方面分析。第一方面，从学生知识迁移能力分析。在数理融合的过程中，为了达到预期的效果，还需要学生具有一定的学科知识迁移能力，使数理融合的优势能够得到充分地发挥。但是，从当前实际情况来看，一些学生本身缺乏学科知识的迁移能力，因此导致树立融合教学的优势难以得到充分的发挥，物理教学的整体水平也难以得到提升。第二方面，从应试教育的角度分析。受应试教育的影响，使得一些物理教师在开展教学的过程中习惯性地吧教学的重点放在物理基础理论知识的讲解上，甚至会利用题海战术来让学生提高答题的正确率<sup>[1]</sup>。在这一教学模式之下，学生本身的主体性难以得到体现，久而久之对于物理课程的积极性会有所下降，甚至还会产生一定的排斥情绪，这对于物理学科的学习而言显然十分的不利。最后从教学进度安排的角度分析。初中物理教学进度与数学教学进度不协调，导致数理融合工作的开展效果不佳。

## 二、初中物理教学中数理融合的必要性

初中物理教学中数理融合的必要性主要表现在三个方面。第一方面，有利于培养学生的核心素养。近几年

我国对于学生核心素养的培养投入了更多的关注。因此，各学科在开展教学的过程中，也需要注重学生核心素养的提升。学科融合这一方式，对于提升学生核心素养而言就起到了较为积极的推动意义。比如，在物理教学的过程中，能够对学生的探究素养进行提升，而这一素养在数学学习的过程中也有所体现。因此，把物理教学与数学教学相融合，能够帮助学生更深层次地理解科学探究的内涵，从而能够进一步提升学生的核心素养。第二方面，有利于物理教学的实施。物理本身属于一门自然科学，在教学中需要利用实验等方式来总结出一定的规律与结论。在这一过程中，可能就会使用到一些数学原理或者数学工具来进行解释。比如，可以利用数学符号来描述一些现象背后的物理规律等。由此可以了解到，在物理教学的过程中借助一些数学教学的手段，能够使一些看似复杂与抽象的物理定律变得更为直观，学生理解起来也会更加轻松<sup>[2]</sup>。最后一方面，增强学生的解题能力。纵观近几年的物理中考试卷，我们不难发现其中一些题目与数学之间的关系越来越密切，而试题中很多的结果往往也需要利用数字或者公式的方式来呈现，而其中的一些物理问题也可能需要借助到数学中一些比较常见的解题方式。因此，在物理教学中渗透数学思维，进行数理融合，不仅可以帮助学生更好地理解物理概念，同时也可以进一步拓展学生的物理解题方法，从而可以有效增强学生的解题能力。

## 三、初中物理教学中数理融合的基本原则

初中物理教学中数理融合时，教师还需要遵循下述几项基本原则。第一，需要遵循渐进性原则。在物理教学中所进行的数理融合实际上也是对学生的数学思维进行补充。在这一过程中，学生还需要通过一定的积累与训练，才可以真正把数学思维带入到物理的学习之中。

换言之，在物理教学中想要融入数学思维，还需要一定的积累，而教师则需要不断对现有的教学进行改进与完善。通过长时间数学思维的渗透，能够帮助学生逐步形成良好的习惯。因此，在这一过程中教师还需要遵循循序渐进的原则<sup>[3]</sup>。第二，需要遵循明确性的原则。在数理融合的过程中，对于物理教师而言还需要依据不同的物理内容，来改进与完善相应的数学思维，并需要为学生明确数学思维和相应物理知识之间的关系。换言之，在物理教学的过程中，教师需要从物理知识入手，为学生解释其中数学思维的含义与方法，帮助学生养成分析与研究数学问题的能力。为此教师就需要遵循明确性这一原则。第三，需要遵循系统性原则。在物理教学中进行数理融合还需要有一定的系统性和规划性。基于此，在正式进行教学之前，教师还需要做好课程的规划与设计，把数学思维能够渗透到物理课程的教学之中，实现二者的深度融合，保障计划的有效落实。最后，需要遵循适度性原则。初中物理中所包含的知识点有很多，这些知识点有一些与数学之间的联系比较密切，而一些知识点与数学知识的联系则比较少。比如，在学习电学相关内容以及欧姆定律相关内容的时候，就会涉及较多的数学思维。所谓适度性原则，就是要求教师需要依据教学的实际情况，来选择数学思维的融入程度，在应用数学思维的同时，也需要明确这一思维在哪些情况下能够占据更大的地位。

#### 四、初中物理教学中拓展数理融合路径的实践举隅

##### （一）利用数学极端法解决物理压强方面的问题

数学极端法主要表示的是利用数学极限的这一概念，来解决物理中的问题。在解决物理压强相关问题的时候，这一方法比较常见。在其中的一个物理量发生改变，或者在过程中产生了一些变化规律的时候，就可以尝试借助这一方法来对其中的某一个变量进行延伸，在物理教学中融入数学思维，使物理问题能够趋于极端。在初中物理学习的过程中，会涉及压强相关内容的学习，而一些压强相关的内容本身比较复杂且难度较大<sup>[4]</sup>。基于此，尝试把数学极端法融入其中，可以使较为复杂的压强问题变得相对简单，使学生解答起来更为容易。比如，把一号正方体和二号正方体分别放在同一个水平地面上，这两个正方体对地面所施加的压强是相同的，如果在这两个大小不同的正方体上沿着水平方向

分别裁减掉相同的高度，那么剩下部分对水平地面的压强关系是如何的？对于这一物理题型，在解决的时候，如果使用常规的方式学生会觉得比较困难。这时教师就可以把数学极端法的概念引入其中，把二号正方体当作截取的主体，将其全部截取，而这时正方体所处的位置就变成了水平地面，因此就把这一物理问题推向了极端，而一号正方体所处的位置还有一定的剩余，根据这一情况，学生能够较为迅速地得到一号正方体的压强大于二号正方体的压强。

##### （二）加强概念教学，培养学生数理语言表达能力

数理语言往往是借助符号、文字或者图形等几种语言所构成的。在初中物理数学中的数理语言，往往可以在物理定理与概念中有所表述。比如，在学习与密度有关的内容时，这一概念除了能够利用文字的方式进行表达之外，也可以通过图形语言或者是符号语言来进行表达。因此，在物理知识学习的过程中，培养学生数理语言表达能力是十分重要的。在实际教学时，为了能够进一步培养学生的这一能力，教师需要从提升学生的逻辑思维能力入手，先帮助学生掌握正确的数理表达方法，让学生能够利用文字来对物理的概念或者定理等进行描述。比如，在学习阿基米德原理的过程中，教材内对这一原理进行了文字描述。在这一基础上，教师可以鼓励学生尝试使用另一种表达方式对这一原理进行描述。学生通过自己的语言重新描述相关的实验与现象，再和教材中的描述进行对比，找出描述中所存在的一些偏差，并在此基础上对自己所描述的内容进行修正，使学生能够更好地感受到数理语言所具有的精炼性优势，帮助学生掌握更为科学的表述方式。

##### （三）利用物理习题，培养学生数理方法运用能力

初中物理知识和初中物理知识之间本身就有着比较密切的联系，因此在解决物理问题的时候，能够尝试融入一些数学思维。比如，在物理学习的过程中会涉及一些定量分析的相关问题，这时教师就可以引导学生尝试借助一些数学思维或者数学方式来进行解答，以进一步增强学生的数理结合能力。当然，在这一过程中，教师不能够一味告诉学生应该如何把二者进行结合，而是需要进一步培养他们的数理结合思维及其运用能力，使他们能够在学习中更为灵活地使用这一能力来解决各类物理上的难题，以提高现有的解题效率与答题的准确率，

并实现最终物理成绩的提高。当然，为了实现这一效果，物理教师在教学的过程中也可以为学生创设情境，把看似复杂的物理问题以更为直观的方式为学生呈现出来，以进一步增强学生的数理思维。当然，具体的难度教师还需要做好把控，避免难度过高给学生造成不良影响。比如，在学习物质的密度相关内容的时候，教师可以以教材中的一些习题为主，来进行教学。如“现在有一块形状为长方形且均匀的铝箔，如果利用天平与刻度尺，是否可以得到这块铝箔的厚度呢？”在解答问题的过程中，教师可以鼓励学生利用一些其他工具来计算铝箔的厚度，并可以在厚度的基础上去推算出铝箔的密度等。通过这一方式，不仅能够提高学生物理问题的解决能力，同时也能够提升学生的数理结合能力。

#### （四）深入挖掘教材与教学目标

在上述文章中我们提到，在物理教学中进行数理融合时，教师还需要遵循适度原则，要依据物理教学的实际情况来融入相关的数学内容等。因此，在开展物理教学之前，教师可以先做好教学的设计工作，依据物理教材的实际内容，设定相应的教育目标，并需要制定好教学的整体流程。在制定的过程中，教师需要做好物理知识和数学内容结合的设计工作。一些教师在进行教学之前，如果没有开展这一工作，可能就会出现上文中所提到的，由于物理知识与数学知识不同步，学生盲目把数学与物理进行结合的情况，其最终的教学效果自然差强人意。总之，在物理教学中拓展数理融合这一理念时，对于教师而言还需要明白，并非每一节物理课程的学习中，都可以把物理知识和数学知识结合到一起。虽然一些物理知识本身和数学之间有一定的关联性，但学生本身可能对于相关的数学内容并不了解，如果盲目融入，可能会造成反效果。比如，在学习凸透镜成像规则的时候，虽然这一部分内容和数学领域中微分解相关知识点有联系，但是很多学生对于这一数学知识点可能并不了解，盲目把这一数学内容融入其中，甚至会导致学生计算错误等情况的出现。基于此，在物理教学中教师还需要对教材以及学生的认知进行深入地探索，并科学地把物理知识与相关的数学内容联系到一起，以获得更为理想的教学效果。

（五）突出物理思想的前提下，加深数学与物理之间的联系

在物理教学中拓展数理融合的过程中，只有先帮助

学生明确数学和物理不分离的概念，才能够帮助学生在实际学习的过程中，把二者更好地结合到一起。而在这一过程中教师的作用也是不容忽视的。对于教师而言，在实际教学的过程中需要积极对学生进行引导。比如，鼓励学生能够积极参与到课堂的问答活动中来，让学生在放学后能够搜集一些数理结合的练习题来进行练习，并可以在后续课堂中进行展示。除此之外，教师也可以带领学生一起阅读数学史与物理史等相关数据，让学生可以在阅读的过程中，更加清晰数学与物理之间的关系，加强自身数学与物理不可分割的意识。课堂是进行数理融合的一个主要场所，在课堂教学的过程中，学生能够通过教师的引导，在学习物理知识的过程中去融入一定的数学思想，提升自身的数学思维能力。另外，教师也可以鼓励学生积极参加各类物理竞赛，在此类竞赛中往往包含了大量的数学思维，能够有效提升学生对于数学思维的运用层次，使学生的物理能力也可以获得更为显著的提升。

#### 结语

拓展数理融合路径，对于初中物理教学工作的开展而言有着极其重要的意义。在这一过程中，通过各类实践举措的开展，能够有效培养学生的科学思维，让学生在面对物理问题的时候，可以尝试利用数理结合思维去进行解决，为学生未来的学习与发展打下了更为坚实的基础。

#### 参考文献

- [1] 黄正芳. 初探初中物理教学中数理融合[C]// 教育部基础教育课程改革研究中心. 2020年“区域优质教育资源的整合研究”研讨会论文集. 福建省莆田市仙游县石马初级中学, 2020: 2.
- [2] 陈晨, 郝四柱. 当议学科融合理念下初中物理教学中数学思想的渗透[J]. 中学物理, 2021, 39(20): 5-8.
- [3] 伊德日稣. 数学思维赋能初中生解决物理问题的策略研究[D]. 内蒙古师范大学, 2023.
- [4] 陈金鸿. 试论数学思维和方法在初中物理教学中的应用[J]. 新智慧, 2019, (34): 11.

作者简介: 华雪芝(1974.10-), 女, 汉族, 山东菏泽人, 本科学历, 中学一级教师, 研究方向: 初中物理教学。