

数形结合思想在初中函数问题中的应用研究

程龙军

巧家县第六中学

摘要：于初中数学教育领域，函数作为核心主题之一，不仅构成了数学学科体系的核心部分，更是学生掌握及运用数学原理与解决实际问题的关键所在。函数这一概念的抽象性质及其内在的复杂性，构成了学生在学习过程中遭遇挑战的主要障碍之一。为有效应对这一挑战，数学教育领域开始广泛采纳数形结合理念，将其作为函数教学中的核心策略之一，显著提升了教学效果与学生理解能力。数形结合思想主张将数值信息与几何图形相融合，通过在视觉化媒介上呈现数学问题，以此来辅助学生掌握抽象数学原理，提供一种直观的方法来解答数学难题。

关键词：数形结合思想；初中函数；应用策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.08.216

引言

在函数教学实践中，采取数形结合的教学策略能够有效地将函数的抽象数学概念与其对应的几何图形相融合，以此增进学生对函数定义、特性以及图像动态变化的直观认知。通过这一方法，不仅能够帮助学生建立起函数理论与实际图形之间的紧密联系，还能够促进他们对函数相关原理的深入理解和灵活应用，进而显著提升其数学分析和解决问题的能力。

一、数形结合思想的概念

（一）数形结合思想的定义

指在数学学习中，通过将抽象的数量关系与具体的图形形象相结合，以直观的方式理解和解决问题的教学方法。数形结合思想，源自于古希腊数学巨擘欧几里得所奠定的几何学精髓，其核心在于巧妙地将抽象的数值概念与直观的几何图形相融合，从而实现数学问题的可视化理解和解决，这一方法在数学研究领域扮演着至关重要的角色。在数学教育领域，数形结合策略强调运用图形化手段来呈现数学问题，旨在通过直观的视觉辅助，促进学生对抽象数学概念的理解与掌握。这一方法不仅有助于学生通过图形直观感知数学原理，而且鼓励其运用数学语言进行逻辑推理与问题解决，从而深化对数学知识的内化与应用能力。

（二）数形结合思想在函数教学中被广泛应用

函数作为数学体系中的基石，主要用以描绘变量间依存关系，并通常以代数表达式的形式呈现。然而，纯粹的代数表述对于初等教育阶段的学生而言，往往显得过于抽象且难以直观理解。由此观之，将数学函数与可视化图像相融合的策略不仅能够使学生直观地感知到函数图形的动态变化，而且能有效地增进他们对函数本质属性的理解，包括但不限于单调性、对称性以及极值点等关键特征，从而极大地提升了学习的互动性和深度。

此外，将数值与图形相结合的教学方法不仅能够辅助学生通过图像解析函数求解的策略，还能够显著提升其问题解决技能与逻辑推理能力。

二、数形结合在初中函数问题中的应用

（一）数形互译

在数学学科的理论架构中，数量的概念与几何形态之间存在着一种本质上的关联与相互依存关系，这是理解数学体系深邃内涵的关键所在。数形互译机制允许我们将抽象的数量关系与直观的图形表征相转换，这一过程旨在从多维度促进学生对数学原理的理解与掌握，通过视觉化与符号化的交互作用深化认知。针对现实数学问题的教学实践中，教育者应着重引导学习者实现数与形之间的动态转换，通过形象化的视觉辅助深化对抽象数学概念及关系的理解，同时利用数学的精确性揭示图形的本质属性与内在规律，以此增强学生对数学知识体系的全面认知与实践应用能力。

1. 数形互译策略在知识构建过程中扮演着核心角色，它通过融合抽象的数量关系与直观的图形表示，促进深层次理解与创新思维的发展。在初等数学教育阶段，学生所掌握的新概念和原理的形成，往往依赖于数量关系与几何图形的整合运用，这一过程对于深理解、培养抽象思维能力至关重要。

2. 数形互译策略在深理解与促进高级思维能力的发展中扮演着核心角色。通过将抽象的数量关系转化为直观的图形表示，或是反向地从图形模式推导出数学概念，这一过程不仅能够显著增强学习者对数学原理的理解，还能有效提升其分析、推理以及问题解决的能力。数形互译不仅限于简单的视觉化呈现，更是一种跨领域思维的桥梁，它融合了符号运算与空间感知，有助于构建更为全面的认知框架，从而在教育实践中实现思维品质的全面提升。初中数学教育的核心目标不仅在于培养

学生的数学知识与技能基础，更着重于促进其思维能力的全面成长和发展。数形互译策略在教育领域扮演着至关重要的角色，它不仅允许学生在解决复杂问题时，能够灵活地转换并整合数值与图形信息，还促进了从多元角度理解和分析问题的能力，进而显著提升了思维的灵活性与深度。这一过程不仅强化了学生对数学概念的理解，还培养了他们运用跨学科知识解决实际问题的能力，是现代教育中促进全面素养发展的重要手段。

（二）以实例应用为启发，增强数形结合应用认知

解决具象数学问题不仅是数学函数学习的核心目标，也是数学学科教育的基石，它直接关系到学生能否有效运用数学知识于实际情境之中。这一过程不仅强化了学生对数学理论的理解与应用能力，更是新课程标准下数学核心素养——即运用数学思维解决实际问题的能力——得以实现的关键途径。通过解决实际性的数学问题，学生不仅能够深化对数学概念的理解，还能培养其分析、推理和解决问题的能力，从而全面促进数学学科素养的提升。基于上述论述，提出并指导具有驱动力的数学问题，对于激发初中学生形成并深入理解数形结合思想至关重要。此举不仅能够促进数学函数教学与数形结合思想的有效融合，还要求数学教育工作者在教学实践中，精心选择并引入具体的函数数形结合实例，旨在通过全面感知数学函数的数形结合模型，显著提升学生在实际情境中运用数形结合方法的能力。这一过程旨在确保学生能够以数值为基础，准确地描绘和理解数学函数的图形表现，从而实现以数值指导图形解析的教学目标。

（三）以思维逆推为引导，培养数形结合深度思维

伴随新课程标准的出台与全面实施，初中数学教育及其相应的中学评估体系日益侧重于培养学生深层次逻辑推理能力，旨在促进其深入理解和创造性应用数学知识。作为直接影响学生未来发展和生活质量的关键能力，深度逻辑思维的核心不仅体现在学生运用逆向思维技术，精准地构建数学概念、定理与实际应用场景之间的对应联系，而且还体现在学生能够遵循逆向思维的指导原则，自终而始地探究结论背后的成因及其所蕴含的数学哲学。针对数形结合思想在数学函数教学中的实践运用，教育者应致力于引导学生不仅熟练掌握用数值描述图形的方法，还需教授他们如何通过观察图像和几何图形来识别并提炼出核心的数量关联，进而将这些直观的视觉元素转化为抽象的函数表达式，以期达到精确解题、有效应用的目的。这一过程旨在全方位提升初中生在数学函数领域的数形结合应用技能，同时促进他们形成深刻且逻辑严密的数学思维能力。

例如，在数学函数考核中，巡逻船的追及问题作为一项关键考点，其解析与应用体现了对数形结合思想的深刻理解，旨在通过这一过程强化学生的逆向思维能力。在教学实践中，教育者应着重引导学生通过绘制并细致分析函数图像，以此直观捕捉并抽象出问题中的数量关系，进而构建函数表达式，实现对问题的深入理解。接下来，学生应通过问题的拓展性思考，结合已掌握的函数基础知识与日常生活中的实际经验，进行逆向推理的专项训练，以此深化对函数应用的理解与实践能力。具体而言，引导学生深入思考如下问题：基于现有的信息，如何逻辑推理出巡逻船在海洋环境中追捕可疑船只这一结论？学生在依据既定参数描绘函数图形的过程中，会观察到直角坐标系内交点的存在，这表明巡逻船与可疑船只在同一时刻抵达同一位置，从而构成了相遇问题的情境。为了解决这一问题，学生需要将巡逻船及可疑船只的航行轨迹抽象为数学函数模型，并通过将这些函数关系式的解代入到各自对应的函数图像的坐标值中，进而精确地确定相遇的具体时刻和位置。这一过程不仅融合了几何与代数的知识，还展示了数学在解决实际问题中的应用价值。通过对上述案例的应用进行深入剖析，学生不仅系统地理解和掌握了函数知识中的数形结合思想及其逆推策略，而且在这一过程中，还有效地锻炼和发展了初中生在数学问题解决上的深度思考能力。这一教学实践对于提升初中学生的数学应试技巧具有显著的价值，并且对于促进他们形成坚实的数学核心素养起到了关键的推动作用。

（四）以习题训练为保障，提高数形结合实践能力

知、掌握数学学习的递进层次，即从基本理解到深入探究，从表面认知到深刻洞察，其中“懂”、“会”、“熟”、“巧”四个维度分别描绘了学生对知识掌握的不同阶段。具体而言，“知”不仅是指学生对数形结合思想的概念、本质及核心原理的准确理解和记忆，更是指其对理论知识的深刻认识与内在逻辑的理解。“懂”则进一步深化，强调学生能够精确地识别并运用数形结合思想的关键要素，在数学函数的教学实践中，这意味着学生能够熟练地分析图形与数学表达之间的关系，并准确地把握数学问题的本质。“会”和“熟”则体现在学生能够灵活应用数形结合思想解决数学考试中的问题以及日常生活中的实际问题，这要求学生不仅能够在课堂上熟练操作，更能在各种情境下自如地运用，展现出对知识的深刻理解和高度的适应能力。“巧”则是指在解决问题过程中展现出的创新思维和高效策略，它标志着学生不仅能够熟练掌握和应用数形结合思想，还能在

此基础上创造性地提出解决方案,展现出高水平的数学素养和问题解决能力。因此,在常规教学活动之外,数学教育者应强化日常习题练习,旨在实质性地提升学生在数学与几何图形间整合运用的能力。然而,强调的是,在培养数形结合实践能力为重心的课堂函数习题训练中,其选择与以往大相径庭,具体需遵循三大原则:其一,习题挑选应紧扣新课程标准,注重评估学生运用数形结合策略解决基础函数问题的能力,避免因追求挑战性而过早引入复杂、非典型或脱离常规的数学难题;其二,应确保习题难度呈现递进层次,即在学生充分理解函数基本原理之后,逐步提升思维挑战,引导其从基于数形结合的基础应用过渡到深入探索,以适应不同认知水平和能力的学生需求,确保训练内容与初中生的认知发展阶段相匹配,并有效促进其向个人能力极限的提升;其三,设计的函数数形结合训练习题应以中考大纲为指导,严格控制在大纲范围内,旨在增强学生应试技巧的同时,深化数形结合的应用思维和能力培养,从而充分发挥数学学科和数学思想方法的教育价值。

(五)以数学问题为驱动,激活数形结合思维兴趣

在数学教育中,函数中数值变化的规律性构成了实现数理概念与几何图形之间相互转化的基础原则。然而,在实践教学过程中,这一内在规律性往往被庞杂的文字描述和具体实例所遮蔽,对学生的能力提出了更高的要求,即不仅需要他们具备敏锐的关键信息识别能力,还需能够运用逻辑思维整合这些零散的信息,以揭示隐藏在其背后的函数变化规律。实现这一基础的前提,要求学生不仅拥有一定的数学学习技能,还应展现出对数形结合理念的深刻理解与运用能力。从初中学生的实际情况、立足于认知发展与思维特性分析,相较于直接传授数学知识的源起与数量关系的动态规律,学生通常展现出更浓厚的兴趣在于自主探索、独立思考、积极寻求解答路径及对结论进行验证的学习模式。鉴于当前教学实践的实际情况,为了在初等数学教育中高效实施数形结合的教学理念,教师应精心设计具有启发性和探索性的提问,引导学生深入挖掘数学教材中的数量联系,从直观表象逐步抽象至深层次的数量关系理解。通过分析这些数量关系及其内在演变规律,旨在深化学生对数形结合思想的理解与运用,促进学生在视觉辅助下进行逻辑推理,总结归纳规律,从而实现自主探索、深度学习的目标。例如,一次函数的本质特征在于它表示了两个数集之间的精确对应法则,这一概念作为初中阶段函数教学的基石,展现了数量关系变动的固有规律,其简洁性

和普适性为后续数学学习提供了直观而坚实的理解基础。在教授一次函数问题时,教育者应指导学生利用视觉化的图形或图表,以直观的方式展现一次函数内函数与自变量间的关系,从而增进学生的理解与感知能力。以速度、以时间、路程三者之间所体现的基础一次函数关系为教学实例,教师精心设计并提供了三组例题,旨在深入浅出地阐述一次函数的概念。此外,教师进一步引导学生进行深入思考,提出了一个问题:在这三道题目的数量关系中,是否存在某种共通之处?通过这样的设置,旨在激发学生的探究兴趣,促使他们主动探索并理解一次函数内在的一致性和规律性。如何表述此类数量关系的演变模式及其规律性特征?基于教育者策略性的问题提出与学习者的细致观察,大多数参与者能够洞悉:每一题目的数值关系中均蕴含着变量与不变量,而特定数值的固有稳定性则促使与其相关的变数间形成了一种内在关联。为了清晰地表示与描述这种对应的数量关系,并深入理解其变化规律,借助图表工具成为一种直观而有效的手段。通过在图上精确标注横纵坐标的含义及其所承载的数据,不仅能够形象化展示数值间的关联,还能高效揭示函数内部数量关系的动态演化模式。

结语

数形结合思想作为一种核心策略,在数学问题的求解过程中扮演着至关重要的角色,它不仅是理解抽象数学概念的桥梁,也是实现实质性问题直观化和简化复杂计算的有效工具。教师通过实施以形述数、通过整合数联形式与数形互译等策略,旨在深化数形结合理念与初中数学教育体系的内在联系,以此为学生的认知发展与学习成效提供强有力的支持。在实践教学领域内,教育工作者应持续深入探索并细化数形结合思想的应用路径,不断调整与丰富教学方法论体系,旨在充分挖掘数形结合思想的潜力,推动教学模式的革新与学生的全面发展。

参考文献

- [1] 李华英. 数形结合思想在小学数学教学中的应用[J]. 中国教育学刊, 2023(5): 103.
- [2] 陈灵芝. 初中数学数形结合教学策略探讨[J]. 中国教育学刊, 2023(S1): 66-67+70.
- [3] 叶鸣扬. 运用数形结合“降解”物理竞赛题中的数学难度[J]. 物理教学, 2022(10): 70-72.
- [4] 于冬梅. 以数形结合提升学生数学思维能力[J]. 中国教育学刊, 2021(11): 107.
- [5] 张卫星. 数形结合让数学学习可视化[J]. 教学与管理, 2020(26): 34-36.