现代教育论坛
Modern Education Forum
第 8 卷◆第 14 期◆版本 1.0◆2025 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-5178 /（中图刊号）：380GL019

数形结合思想在中学数学中的应用

刘广帅
辽宁省抚顺市章党经济开发区实验学校
DOI:10.12238/mef.v8i14.15896

[摘　要] 本文聚焦于数形结合思想在辽宁省抚顺市7-9年级人教版中学数学教学中的应用。通过对数形结合思想的理论基础进行剖析,详细阐述其在代数、几何等领域的具体应用,并结合教学实际提出相应的教学策略与实践方法。旨在探讨如何借助数形结合思想提升中学数学教学质量,培养学生的数学思维与解题能力,为中学数学教学提供有益参考。
[关键词] 数形结合思想；中学数学；数形结合；教学应用；数学思维
中图分类号：G633.6　文献标识码：A

The application of the idea of combining numbers with shapes in middle school mathematics

Guangshuai Liu
Experimental School, Zhangdang Economic Development Zone, Fushun City, Liaoning Province

[Abstract] This article focuses on the application of the idea of combining numbers with shapes in middle school mathematics teaching for grades 7-9 in Fushun, Liaoning Province, using the People's Education Press textbooks. By analyzing the theoretical basis of the idea of combining numbers with shapes, this article elaborates on its specific applications in areas such as algebra and geometry, and proposes corresponding teaching strategies and practical methods based on teaching practice. The aim is to explore how to use the idea of combining numbers with shapes to improve the quality of middle school mathematics teaching, cultivate students' mathematical thinking and problem-solving abilities, and provide useful references for middle school mathematics teaching.
[Key words] combination of number and shape; middle school mathematics; combination of number and shape; teaching application; mathematical thinking

1 引言

1.1研究背景与意义

在辽宁省抚顺市的中学数学教学中,7-9年级是学生数学思维发展的关键时期。人教版数学教材涵盖了丰富的数学知识,而数形结合思想作为一种重要的数学思想方法,贯穿于整个中学数学体系。随着教育改革的不断推进,培养学生的数学核心素养成为教学的重要目标,数形结合思想在帮助学生理解抽象数学概念、解决复杂数学问题以及提升数学思维能力等方面具有不可替代的作用。研究数形结合思想在抚顺市中学数学教学中的应用,有助于提高当地数学教学质量,更好地适应教育改革的需求,为学生的未来发展奠定坚实的数学基础。

1.2研究目的与内容

本研究旨在深入探讨数形结合思想在抚顺市7-9年级人教版中学数学教学中的具体应用方式与效果,分析教学中存在的问题,并提出针对性的教学策略。研究内容包括数形结合思想的理论基础,如定义、内涵、哲学与数学基础及其在教学中的重要性；详细阐述数形结合思想在代数、几何等知识板块的应用实例;探讨如何在教学实践中有效渗透数形结合思想,通过教学案例分析与设计,展示具体的教学方法与过程;研究数形结合思想对学生数学思维能力培养与提升的作用。

1.3研究方法与结构安排

本研究采用文献研究法,查阅相关文献资料,了解数形结合思想的研究现状与发展趋势;运用案例分析法,结合抚顺市中学数学教学的实际案例,深入分析数形结合思想的应用情况;通过课堂观察法,观察教师在教学中运用数形结合思想的教学行为以及学生的学习反应。论文结构上,先阐述引言部分,接着分析数形结合思想的理论基础,再探讨其在中学数学中的应用,然后提出教学策略与实践方法,最后总结研究成果并展望未来。

2 数形结合思想的理论基础

2.1数形结合思想的定义与内涵

数形结合思想是将抽象的数学语言、数量关系与直观的几何图形、位置关系有机结合,通过“以形助数”或“以数解形”,

使复杂问题简单化、抽象问题具体化的一种数学思想方法。其内涵丰富,既包含将数转化为形,借助图形的直观性来理解数的概念、性质和运算,如利用数轴表示有理数,通过图形直观理解相反数、绝对值等概念；也包含将形转化为数,运用数量关系来研究几何图形的性质和特征,如通过计算三角形的边长、角度等数量关系来确定三角形的形状和类型。

2.2数形结合思想的哲学基础与数学基础

从哲学角度看,数形结合思想体现了唯物辩证法的对立统一规律。数与形是数学中两个相互对立的概念,数具有抽象性、精确性,而形具有直观性、形象性,二者相互依存、相互转化。在数学基础上,数形结合思想有着深厚的根基。古代数学中,几何与算术就已相互渗透,如欧几里得几何中运用算术方法进行证明。随着数学的发展,解析几何的诞生更是将代数与几何紧密结合,通过建立直角坐标系,用代数方程表示几何图形,用几何图形解释代数方程,为数形结合思想的发展提供了重要的理论支撑。此外,函数理论的发展也进一步丰富了数形结合思想,函数的图像直观地展示了自变量与因变量之间的数量关系,使得数与形的结合更加紧密。

2.3数形结合思想在数学教学中的重要性

在中学数学教学中,数形结合思想具有至关重要的作用。它有助于学生理解抽象的数学概念,将抽象的数与直观的形相结合,降低学习难度,提高学生的学习兴趣。例如,在学习函数概念时,通过绘制函数图像,学生能更直观地理解函数的定义域、值域、单调性等性质。数形结合思想还能帮助学生提高解题能力,在解决数学问题时,通过数形转化,将复杂问题转化为简单问题,拓宽解题思路,提高解题效率。同时,数形结合思想的运用有助于培养学生的数学思维能力,促进学生形象思维与抽象思维的协调发展,提高学生的创新能力和实践能力,为学生的终身学习和发展奠定良好的基础。

3 数形结合思想在中学数学中的应用

3.1数形结合思想在代数中的应用

3.1.1数轴与数形结合

数轴是数形结合的重要工具,它将数与点建立了一一对应的关系。在有理数的学习中,通过数轴可以直观地表示有理数的大小、相反数和绝对值等概念。例如,在比较两个有理数的大小时,只需观察它们在数轴上的位置,右边的数总比左边的数大。在解决绝对值问题时,利用数轴可以将绝对值的几何意义直观地展现出来,如$|a|$表示数a在数轴上所对应的点到原点的距离。

3.1.2函数与图像的结合

函数是中学数学的重要内容,函数图像为研究函数的性质提供了直观的途径。一次函数、二次函数、反比例函数等都有其独特的图像,通过观察函数图像,可以直观地了解函数的定义域、值域、单调性、奇偶性等性质。例如,二次函数$y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）的图像是一条抛物线,当$a>0$时,抛物线开口向上,函数有最小值；当$a<0$时,抛物线开口向下,函数有最大值。通过图像还可以直观地求解函数的零点、交点等问题。

3.1.3解方程与不等式的数形结合

解方程和不等式是代数中的常见问题,数形结合思想为其提供了有效的解决方法。对于一元一次方程$ax+b=0$($a\neq0$),可以将其转化为一次函数$y=ax+b$与x轴的交点问题,通过绘制函数图像,直观地找到方程的解。对于一元一次不等式$ax+b>0$($a\neq0$),可以将其看作是一次函数$y=ax+b$的函数值大于0的部分,通过观察函数图像,确定不等式的解集。同样,对于一元二次方程和不等式,也可以利用二次函数的图像来求解。

3.2数形结合思想在几何中的应用

3.2.1几何图形的代数表示

在几何中,许多图形可以用代数的方法来表示。例如,在平面直角坐标系中,点的位置可以用坐标来表示,直线、圆等几何图形可以用代数方程来表示。直线的一般式方程为$Ax+By+C=0$（A、B不同时为0）,圆的方程为$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$,其中(a,b)为圆心坐标,r为半径。通过这些代数方程,可以方便地研究几何图形的性质和位置关系。

3.2.2几何问题的代数化

对于一些复杂的几何问题,通过将其转化为代数问题,运用代数方法进行求解,往往能取得事半功倍的效果。例如,在求解几何图形的面积、体积等问题时,可以建立适当的坐标系,将几何图形的面积、体积表示为定积分的形式,然后运用积分的方法进行计算。在证明几何定理时,也可以将几何条件转化为代数方程或不等式,通过代数运算来证明定理的正确性。

3.3数形结合思想在教学中的实践意义

数形结合思想在中学数学教学中具有重要的实践意义。它能够提高教学效果,使抽象的数学知识变得直观易懂,激发学生的学习兴趣和积极性,帮助学生更好地理解和掌握数学知识。在解题教学中,引导学生运用数形结合思想,可以拓宽学生的解题思路,提高学生的解题能力和创新能力。同时,数形结合思想的运用有助于培养学生的数学思维品质,如直观思维、逻辑思维、创新思维等,促进学生的全面发展。此外,数形结合思想还与现代信息技术紧密结合,利用计算机软件绘制函数图像、几何图形等,能够更加直观地展示数学知识的变化过程,为学生提供更加丰富的学习资源和学习体验。

4 数形结合思想的教学策略与实践

4.1教学中数形结合思想的渗透策略

在教学中渗透数形结合思想,首先要注重知识的引入环节,通过直观的图形或具体的实例引入抽象的数学概念,让学生在直观感知的基础上理解数学概念的本质。例如,在引入函数概念时,可以通过展示一些实际生活中的变化现象,如气温随时间的变化、汽车行驶路程随时间的变化等,引导学生用图形来表示这些变化关系,从而自然地引入函数的概念。其次,在教学过程中,要引导学生学会数形转化,鼓励学生将数问题转化为形问题,将形问题转化为数问题,通过数形结合的方法解决问题。例如,在解决代数问题时,引导学生绘制函数图像或数轴,利用图形的直观性来分析问题；在解决几何问题时,引导学生建立坐标系,运

第 8 卷◆第 14 期◆版本 1.0◆2025 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-5178 /（中图刊号）：380GL019

用代数方程来表示几何图形，通过代数运算来解决问题。此外，还可以通过开展数学活动、数学实验等方式，让学生在实践中体验数形结合思想的应用，加深对数形结合思想的理解和掌握。

4.2教学案例分析与教学设计

以一次函数的教学为例，在教学设计中，首先通过展示一些实际生活中的线性变化现象，如弹簧的伸长与所挂重物的质量的关系、汽车匀速行驶时路程与时间的关系等，引导学生观察这些现象中的数量关系，并用表格的形式呈现出来。然后，让学生根据表格中的数据绘制平面直角坐标系，并将数据对应的点在坐标系中表示出来，引导学生观察这些点的分布规律，发现这些点大致在一条直线上。接着，引导学生用一次函数$y=kx+b(k\neq 0)$来表示这些数量关系，通过待定系数法求出k和b的值，得到一次函数的表达式。最后，让学生观察一次函数的图像，分析函数的性质，如单调性、与坐标轴的交点等，并通过实际问题的情境，让学生运用一次函数的知识解决实际问题。

在教学案例分析中，可以选取一些典型的一次函数问题，如已知一次函数图像经过两个点，求函数的表达式；根据一次函数的性质，确定自变量的取值范围等。通过分析这些案例，展示如何运用数形结合思想解决问题，引导学生掌握数形结合的方法和技巧。

4.3学生思维能力的培养与提升

数形结合思想的运用有助于培养学生的数学思维能力。在教学过程中，要引导学生学会观察图形，从图形中获取有用的信息，培养学生的直观思维能力。例如，在观察函数图像时，引导学生观察图像的形状、位置、变化趋势等，从而理解函数的性质。同时，要引导学生学会运用数量关系来分析图形，培养学生的逻辑思维能力。例如，在研究几何图形的性质时，引导学生运用代数方程来表示几何图形，通过代数运算来证明几何定理。此外，还可以通过设置开放性问题、探究性问题等，鼓励学生自主探索、合作交流，培养学生的创新思维和实践能力。例如，让学生自主探究一次函数图像的平移规律，通过绘制不同的函数图像，观察图像的变化情况，总结出平移规律，从而提高学生的探究能力和创新能力。

5 结束语

数形结合思想在辽宁省抚顺市7-9年级人教版中学数学教学中具有广泛的应用价值和重要的实践意义。通过对数形结合思想的理论基础、在中学数学中的具体应用以及教学策略与实践的研究，我们可以看到数形结合思想能够有效地提高教学效果，培养学生的数学思维能力和解题能力。在今后的教学中，教师应进一步加强对数形结合思想的研究和应用，将数形结合思想贯穿于数学教学的全过程，引导学生学会运用数形结合的方法思考问题和解决问题，为学生的数学学习和未来发展奠定坚实的基础。同时，随着教育技术的不断发展，我们还应充分利用现代信息技术，将数形结合思想与信息技术有机结合，为学生提供更加丰富多样的学习资源和学习方式，推动中学数学教学的不断创新和发展。

[参考文献]

[1]周娟.数形结合思想在中学数学教学中的应用[J].试题与研究,2023,(23):28-30.

[2]王亚丽.数形结合思想在中学数学解题中的应用[J].新课程教学(电子版),2022,(18):98-99.

[3]魏苹.浅析数形结合在中学数学解题中的应用[J].数学之友,2022,36(16):55-58.

[4]李锦瑞.初中数学教师对“数形结合”理解与教学调查研究[D].新疆师范大学,2022.

作者简介：

刘广帅(1974--),男,汉族,辽宁抚顺人,本科,中学一级,中学数学。