

高中数学教学中渗透数形结合思想

沈光旭

石嘴山市第一中学 宁夏 石嘴山 753600

摘要：数形结合是数学学科中的基本思想方法之一，对于提高学生的数学思维能力和数学素养具有重要意义。本文旨在探讨数形结合思想在高中数学教学中的渗透方式及其教学价值，以为数学教学实践提供参考。

关键词：数形结合；高中数学；教学渗透

引言

数形结合思想是通过数与形的相互转化和结合，来解决问题的一种数学思维方式。在高中数学教育中，有效地渗透数形结合思想，不仅能够帮助学生更好地理解抽象的数学概念，还能培养学生的空间想象能力和逻辑思维能力。因此，研究数形结合思想在高中数学教学中的渗透，对于提升数学教学质量和促进学生全面发展具有重要意义。

1 数形结合思想的理论基础

数形结合思想源于数学的本质属性，即数与形之间的相互依存关系。数学中的许多概念、定理和公式都可以通过图形直观地表示出来，而图形的性质和变化规律又可以用数学语言精确地描述。数形结合思想的核心在于把握数与形之间的内在联系，通过数形结合的方式揭示数学问题的本质和规律。

2 数形结合思想在高中数学教学中的渗透策略

2.1 强化数形结合意识

在教学过程中，教师不仅要传授数学知识，更要着重强化学生的数形结合意识。为了实现这一目标，教师应时刻强调数与形之间的紧密联系，帮助学生建立数与形相辅相成的思维模式。具体而言，教师可以从两个方面入手。首先，要引导学生从图形的角度理解数学概念。数学中的许多概念都是抽象的，如函数、解析几何、立体几何等。对于这些抽象的概念，学生往往难以直接理解其内涵。然而，如果教师能够通过绘制图形来直观展示这些概念，就能够帮助学生更好地把握其本质。例如，在讲解函数的概念时，教师可以通过绘制函数的图像来展示函数的映射关系，使学生能够清晰地理解函数的对应关系。其次，要指导学生从数的角度分析图形性质。图形是直观的，但往往缺乏精确性。为了深入了解图形的性质，我们需要用数学语言进行描述和推理。例如，在解析几何中，图形的性质和变化规律都可以通过坐标和方程来精确表达。教师应该引导学生通过

观察图形的形状和位置关系，推导出其对应的数学表达式，并进一步分析这些表达式的性质和意义^[1]。教师在教学过程中应该不断强化学生的数形结合意识，帮助他们建立数与形相辅相成的思维模式。通过这种方式，学生可以更加深入地理解数学概念和性质，提高解题能力，并培养出自觉运用数形结合思想解决问题的习惯。这将对他们未来的数学学习和科学研究产生深远的影响。

2.2 创设数形结合情境

在数学教学中，为了使學生更好地理解和应用数形结合思想，教师需要精心创设具体的问题情境。这些情境应紧密结合学生的实际生活经验和已有知识，激发他们的学习兴趣和探究欲望。在解析几何教学中，教师可以通过绘制图形来帮助学生直观地理解方程的性质。例如，对于直线方程 $y = kx + b$ ，教师可以通过绘制不同斜率和截距的直线图形，引导学生观察图形的变化与方程中参数的关系，从而深入理解直线方程的斜率和截距概念。这样的情境创设不仅有助于学生形成清晰的几何直观，还能培养他们的空间想象能力和逻辑思维能力。在函数教学中，函数图像是分析函数性质的重要工具。教师可以通过绘制不同类型的函数图像，如一次函数、二次函数、三角函数等，引导学生观察图像的变化趋势和周期性，进而分析函数的单调性、最值点、对称性等性质。这样的情境创设能够帮助学生将抽象的函数概念与直观的图像相结合，加深对函数性质的理解和应用。创设数形结合情境是数学教学中渗透数形结合思想的有效途径。通过具体的问题情境，教师可以引导学生将数与形相结合，形成直观与抽象相统一的数学思维模式。这不仅有助于提高学生的数学素养和解题能力，还能为他们未来的学习和发展奠定坚实的基础。

2.3 整合数形结合方法

数形结合思想的有效应用，离不开系统的方法和技巧的支撑。因此，教师在教学中需要整合各种数形结合方法，为学生提供全面的方法指导。坐标法是数形结

合中的基础方法，尤其在解析几何中占据重要地位。通过建立坐标系，将几何问题转化为代数问题，可以简化问题的复杂度。教师在教学中应详细讲解坐标系的建立和应用，指导学生如何通过坐标法描述点的位置、线的方程以及图形的性质。图像法则是将抽象的数学关系通过直观的图形表示出来，有助于学生形成清晰的几何直观。无论是函数图像、数列散点图还是概率分布图，都能帮助学生更好地理解数学概念和性质。教师在教学中应鼓励学生多画图、多用图，培养他们的图形感知能力。向量法在现代数学中扮演着重要角色，它将几何与代数紧密结合，为解决复杂问题提供了有力工具。通过向量的表示和运算，可以简洁地描述图形的平移、旋转和伸缩等变换。教师在教学中应介绍向量的基本概念和运算规则，并指导学生如何运用向量法解决几何和物理问题^[2]。教师在教学中应系统地整合坐标法、图像法和向量法等数形结合方法，根据具体问题的特点指导学生选择合适的方法。通过不断练习和实践，学生可以逐渐掌握这些方法和技巧，提高运用数形结合思想解决问题的能力。这将为他们未来的数学学习和科学研究奠定坚实的基础。

3 数形结合思想在高中数学教学中的实例分析

3.1 函数与方程中的数形结合

在函数与方程的教学中，数形结合思想的应用能够为学生揭示数学中隐藏的奥秘，使他们更深刻地理解数学的本质。一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 是一个典型的例子，其中判别式 $\Delta = b^2-4ac$ 的值决定了方程的解的情况。如下图1

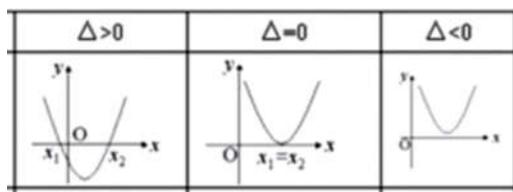


图1 一元二次方程

当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的实根，这意味着对应的二次函数图像与x轴有两个交点。教师可以通过绘制函数图像，清晰地展示这两个交点的位置，帮助学生直观地理解方程解的存在性。同时，这也体现了数形结合思想在解决实际问题中的应用价值。当 $\Delta = 0$ 时，方程有两个相等的实根，即一个重根。在函数图像上，这表现为与x轴有一个切点。通过观察这个切点的位置，学生可以进一步理解方程解的唯一性，并加深对数形结合思想的理解。当 $\Delta < 0$ 时，方程无实根，对应的函数图像与x轴没有交点。这种情况在数学上被称为“无解”，但在

图形上却表现为一种特殊的形态。通过观察函数图像的变化趋势，学生可以更好地理解方程无解的含义，并体会到数形结合思想在解决复杂数学问题中的独特作用。此外，教师还可以引导学生自行绘制其他类型函数的图像，如指数函数、对数函数等，来分析其性质和变化规律。通过不断的练习和实践，学生可以逐渐掌握数形结合的方法，提高解决数学问题的能力。数形结合思想在函数与方程教学中的作用是不可忽视的。它不仅能够帮助学生更好地理解数学概念和性质，还能够培养他们的空间想象能力和逻辑思维能力。因此，在数学教学中，教师应该注重数形结合思想的渗透和应用，积极探索有效的教学方法和手段来实现这一目标。

3.2 二次函数的图像与性质

在高中数学教学中，探讨二次函数 $(y = ax^2 + bx + c)$ 的图像与系数 $(a), (b), (c)$ 之间的关系，是帮助学生理解函数性质与应用的关键一环。这不仅仅是抽象的数学公式，更是现实世界中抛物线运动、经济学中的利润最大化等实际问题的数学表达。为了直观地理解这一关系，我们可以让学生通过描点法或计算机绘图软件亲手绘制几个不同系数的二次函数图像。他们可以看到，当改变系数 $(a), (b), (c)$ 时，图像会如何变化。随后，引导学生细致地观察这些图像。他们可以发现，图像的形状——是开口向上还是向下——完全取决于系数 (a) 的正负。当 $(a > 0)$ 时，图像开口向上，表示函数有最小值；而当 $(a < 0)$ 时，图像开口向下，表示函数有最大值。同时，系数 (a) 的绝对值还决定了图像的宽度，即函数值随自变量变化的快慢。再进一步，学生将注意到系数 (b) 和 (c) 对图像顶点位置的影响。通过公式，他们可以精确地计算出顶点的坐标，这在解决实际问题时非常有用。最后，与 (x) 轴的交点也是学习的重点。这些交点对应着一元二次方程的根，是解决实际问题时经常需要求解的关键点。为了巩固理解，我们还通过实际问题，如抛物线运动、最大利润等，让学生运用所学知识进行求解。这样，他们不仅能记住二次函数的性质，更能理解这些性质背后的实际意义，为未来的学习和生活打下坚实的基础。通过这种数形结合的教学方式，我们可以看到学生对二次函数的理解更加深入和全面。他们不仅学会了如何绘制和分析图像，更学会了如何将这些知识应用到实际问题中，真正做到了学以致用。

4 数形结合思想在高中数学教学中的实践意义

4.1 提升学生的数学思维能力

数形结合思想的渗透对于提升学生的数学思维能力具有至关重要的作用。数形结合不仅培养了学生的形象

思维,使他们能够通过图形直观地理解数学概念和性质,还锻炼了他们的抽象思维,让他们能够从具体的图形中抽象出一般的数学规律。同时,数形结合的训练也加强了学生的逻辑思维能力,使他们在解决数学问题时能够条理清晰、步骤明确。通过数形结合的训练,学生可以更加灵活地运用数学知识解决实际问题^[3]。他们不再仅仅局限于公式的套用和计算,而是能够根据问题的特点,选择合适的数学方法和工具进行求解。这种灵活性和创造性的提升,不仅增强了学生的数学学习兴趣和自信心,也为他们未来的数学学习和科学研究奠定了坚实的基础。教师在数学教学中应该注重数形结合思想的渗透和应用,通过设计丰富多样的数形结合训练题目,引导学生积极参与思考和探索。同时,教师还应该关注学生的个体差异,根据他们的实际情况进行有针对性的指导和帮助,使每个学生都能够在数形结合的训练中得到全面的提升和发展。

4.2 增强学生的数学学习兴趣

数形结合思想在数学教学中的应用,不仅提升了学生的数学思维能力,更在激发学生的学习兴趣方面起到了不可或缺的作用。数学,这门充满抽象概念的学科,对于许多学生来说可能是枯燥难懂的。然而,数形结合思想的巧妙运用,却能够将这些抽象的数学概念直观化、形象化,使学生能够更加轻松地理解和掌握。通过数形结合的方法,复杂的数学问题得以简化,学习难度自然降低。这种直观化、形象化的学习方式,不仅减轻了学生的认知负担,更让他们在解决问题的过程中感受到数学的魅力和乐趣。当学生通过自己的努力,运用数形结合思想成功解决一个数学问题时,他们所获得的成就感和自信心会极大地激发他们对数学学习的热情和兴趣^[4]。此外,数形结合思想还有助于培养学生的创新能力和探索精神。在运用数形结合思想解决问题的过程中,学生往往需要发挥自己的想象力和创造力,寻找新的方法和途径。这种探索和创新的过程,不仅增强了学生的数学学习兴趣,也为他们未来的数学学习和科学研究奠定了坚实的基础。

4.3 促进学生的全面发展

数形结合思想作为一种重要的思维方式和学习方

法,不仅在数学学科中发挥着关键作用,更在其他学科和日常生活中展现出其广泛的应用价值。这种跨学科的融合与应用,使得掌握数形结合思想的学生在知识理解和问题解决上更具优势,能够更好地适应多元化、复杂化的学习环境。随着社会的快速发展和科技的不断进步,未来社会对于人才的需求越来越注重综合素质和创新能力。数形结合思想正是培养学生这些关键能力的重要途径之一。通过数形结合的训练,学生可以提升逻辑思维能力和空间想象能力、创新实践能力等多个方面,为未来的学习和工作打下坚实基础。更进一步地说,数形结合思想还有助于培养学生的终身学习能力和自主发展意识。当学生掌握了这种思想方法,他们就能够更加自信地面对未知的挑战,勇于探索新的领域,不断实现自我突破和成长。这种持续学习和自我提升的能力,是个人价值最大化的重要体现,也是未来社会对于人才的核心期望。数形结合思想在促进学生全面发展方面具有不可替代的作用。教师应该充分认识到这一点,并在教学实践中积极运用数形结合思想,为学生的全面发展创造更多机会和条件。

结语

数形结合思想在高中数学教学中的渗透是一项长期而艰巨的任务。教师需要不断更新教育观念,提高专业素养,积极探索数形结合思想在教学中的有效应用方式。同时,学校和社会也应为数形结合思想在数学教育中的普及和推广提供必要的支持和保障。只有这样,才能真正实现数形结合思想在高中数学教学中的全面渗透和深入应用。

参考文献

- [1]马晓萍.数形结合思想在高中数学教学中的应用研究[J].读与写(教师),2021(9):1.
- [2]谢艺.数形结合思想方法在高中数学教学中的应用研究[J].百科论坛电子杂志,2020(10):164.
- [3]朱明明.略论数形结合思想在高中数学解题中的有效渗透[J].国际教育论坛,2020,2(11):46.
- [4]翟建民.数形结合思想方法在高中数学解题中的应用探讨[J].数理化解题研究,2020(6):2.