

探究数形结合在高中数学解题中的运用

杨丹

西藏自治区拉萨市第二高级中学

摘要：文章围绕探究数形结合在高中数学解题中的运用展开讨论。首先分析了数形结合的基本理论与方法，包括数学与几何的交叉点、数形结合解题的思维方式等。接着探讨了在高中数学不等式、几何和函数解题教学中，数形结合的应用策略，如图形化问题、利用图形性质、建立数学模型等。最后，介绍了借助信息技术建立数形关系的策略，包括数学软件辅助教学、多媒体课件展示、在线交互学习平台等。通过文章的研究，可以更好地理解和运用数形结合在高中数学解题中的作用，促进数学教学的发展。

关键词：数形结合；高中数学；解题教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.06.189

引言

数形结合是数学教学中的重要方法之一，通过将数学与几何图形相结合，可以使抽象的数学概念更加具体化和形象化，有助于学生理解和掌握。因此有必要探究数形结合在高中数学解题中的运用，从数学与几何的交叉点、数形结合解题的思维方式，到具体的应用策略和借助信息技术建立数形关系的方法，逐步展开讨论，为高中数学教学提供新的思路和方法。

一、数形结合在高中数学中的应用价值

首先，数形结合可以帮助学生理解抽象概念。数学中的许多概念往往是抽象的，如函数、导数、积分等，这些概念往往让学生感到难以理解。而通过数形结合的方式，将抽象的数学概念与具体的图形形象地联系起来，可以使学生更加直观地理解这些概念。例如，在函数的图像中，学生可以直观地看到函数的增减性、极值点和拐点，从而更加深入地理解函数的性质。

其次，数形结合可以激发学生的兴趣和探究欲望。传统的数学教学往往以抽象的符号运算为主，缺乏足够的形象化内容，容易让学生产生枯燥乏味的感觉。而通过数形结合，将数学与具体的图形相结合，可以使数学变得更加生动有趣。例如，在几何学中，通过绘制图形、观察图形的性质，可以引发学生对几何问题的思考和探索，激发他们的学习兴趣。

此外，数形结合可以提高学生的解决问题的能力。现实生活中的许多问题往往是具有形象化特征的，通过将数学与具体的图形相结合，可以使学生更加直观地理解问题的本质，从而更加有效地解决问题。例如，在物理学中，通过绘制力的图像，可以帮助学生更加直观地理解力的作用和相互关系，从而更加有效地解决物理问题。

最后，数形结合可以促进跨学科的融合与发展。数学作为一门基础学科，与其他学科有着密切的联系。通过数形结合，可以将数学与其他学科相结合，促进跨学科的融合与发展。例如，在生物学中，通过数学模型和图形的绘制，可以对生物现象进行定量分析，从而深入理解生物学问题。

二、数形结合的基本理论与方法

（一）数学与几何的交叉点

数学与几何在概念上存在着密切的联系，而数形结合便是将这两者相结合的重要方法，在数学中，常见的抽象概念如函数、导数、积分等往往可以通过几何图形进行形象化的展示与解释。例如，函数的图像能够直观地反映函数的性质，如增减性、极值点、拐点等；导数可以理解为函数图像在某一点处的切线斜率，而积分则可以理解为函数图像下的面积。这些数学概念通过几何图形的展示，使得抽象的数学概念变得更加具体和形象化，有助于学生理解和掌握。另一方面，几何图形也常常需要数学的方法来进行分析和解决。例如，在解决几何问题时，常常需要运用到代数方程、三角函数等数学工具。这种数学与几何的交叉点，使得数学和几何相辅相成，相互促进，为数形结合提供了理论基础和实践基础。

（二）数形结合解题的思维方式

数形结合不仅是一种教学方法，更是一种解题思维方式。在解决问题时，可以通过数学方法和几何图形相结合，使问题变得更加直观、形象化，从而更加容易理解和解决。将抽象的数学问题转化为具体的几何图形，以形象化的方式呈现出来。通过绘制图形、观察图形的性质，可以使问题更加直观，有助于理解和解决。在解决问题时，可以利用几何图形的性质来推导和证明结

论。例如，利用三角形的相似性、圆的性质等，可以推导出许多数学定理和公式。

将现实生活中的问题抽象成数学模型，通过建立方程、不等式等数学关系，将问题转化为数学问题，然后再通过几何图形进行形象化展示。对于函数的图像、几何图形等，可以通过观察其变化趋势和特点，来分析问题的解决思路和方法。例如，通过观察函数图像的增减性、极值点等，可以推断出函数的性质。在解决复杂问题时，往往需要综合运用数学方法和几何图形。可以通过建立数学模型、绘制图形、分析图形变化等多种方法相结合，来解决问题。

三、数形结合在高中数学解题中的应用路径

（一）在不等式解题教学中的运用

高中数学不等式是数学教学中的重要内容之一，其在理论上的重要性与在实际生活中的应用价值不言而喻。然而，学生在学习不等式解题时常常感到抽象和难以理解，因此如何运用数形结合的方法，以提高学生的学习效果，是当前高中数学教学中亟待解决的问题。在解决不等式问题时，通过绘制不等式对应的函数图像或几何图形，可以使抽象的不等式问题变得具体化和形象化，从而更容易理解和解决。例如，对于一元一次不等式 $ax+b>c$ ，可以将其转化为 $y=ax+b$ 的函数图像，然后观察函数图像与 $y=c$ 的水平线的位置关系，从而求解不等式。对于二元一次不等式 $ax+by>c$ ，可以将其转化为 $ax+by=c$ 的直线方程，然后观察直线方程与 $ax+by=0$ 的直线的位置关系，进而求解不等式。

不等式问题往往与几何图形的性质密切相关，通过利用几何图形的性质来解决不等式问题，可以使问题更加直观和形象化。例如，在平面几何中，通过利用三角形、四边形等几何图形的性质，可以推导出许多不等式的解题方法。在立体几何中，通过利用立体图形的性质，也可以解决一些不等式问题。因此，在解决不等式问题时，可以运用几何图形的性质来辅助理解和解决问题。将现实生活中的不等式问题抽象成数学模型，通过建立数学模型，可以将问题转化为数学问题，然后再通过数学方法来解决。例如，在经济学中，常常需要通过建立供求关系、利润最大化等数学模型来解决实际的经济问题。在解决这类问题时，可以通过建立数学模型，然后利用不等式的性质来求解最优解。

对于函数图像、几何图形等，可以通过观察其变化趋势和特点来分析不等式的解题思路和方法。例如，对于一元二次不等式 $ax^2+bx+c>0$ ，可以通过观察二次函数

的图像的开口方向、顶点位置等来判断不等式的解集。对于一元有理不等式 $f(x)>0$ ，可以通过分析有理函数的分母的根的位置来确定函数的符号变化区间，进而求解不等式。在解决复杂的不等式问题时，往往需要综合运用数学方法和几何图形。可以通过建立数学模型、绘制图形、分析图形变化等多种方法相结合，来解决问题。例如，对于一元二次不等式 $ax^2+bx+c>0$ ，可以通过建立数学模型、绘制函数图像、分析函数的性质等多种方法相结合，来求解不等式的解集。

（二）在几何解题教学中的运用

几何作为高中数学的一个重要分支，涵盖了许多基本概念和定理，包括点、线、面、角等内容。在几何解题教学中，数形结合作为一种重要的教学方法，具有重要的应用价值。通过将数学与几何图形相结合，可以使抽象的数学概念变得更加具体和形象化，有助于学生理解和掌握。在解决几何问题时，通过绘制几何图形，可以使问题更加直观、形象化，有助于学生理解和解决问题。例如，在解决平面几何问题时，可以通过绘制图形来辅助理解问题的要求和条件，然后再根据几何图形的性质来解决问题。对于立体几何问题，也可以通过绘制透视图或截面图来辅助理解和解决问题。几何问题往往与几何图形的性质密切相关，通过利用几何图形的性质来推导和证明定理，可以使学生更加直观地理解定理的证明过程。例如，在解决角的平分线、垂直平分线等问题时，可以通过利用角度和距离的性质来推导定理，然后再应用定理来解决问题。

将几何问题抽象成数学模型，通过建立数学模型，可以将问题转化为数学问题，然后再通过数学方法来解决。例如，在解决几何优化问题时，可以通过建立几何图形的参数方程，然后利用导数的性质来求解最优解。对于几何图形的变化规律和特点，可以通过观察图形的变化趋势来分析问题的解决思路和方法。例如，对于曲线的图像，可以通过观察曲线的开口方向、凹凸性等来推断曲线的性质和特点，从而解决与曲线相关的几何问题。在解决复杂的几何问题时，往往需要综合运用数学方法和几何图形。可以通过建立数学模型、绘制图形、分析图形变化等多种方法相结合，来解决问题。例如，在解决三角形的面积、周长等问题时，可以通过建立三角函数的数学模型，然后利用三角函数的性质来解决问题。

（三）在函数解题教学中的运用

函数的概念和性质不仅在理论上具有重要意义，而

且在实际问题的建模与解决中也有着广泛的应用。然而，由于函数涉及的内容较为抽象，学生在学习函数解题时往往感到困惑。因此，如何运用数形结合的方法，以提高学生的学习效果，是当前高中数学教学中亟待解决的问题。在解决函数问题时，通过绘制函数的图像，可以使抽象的函数概念变得更加具体和形象化，有助于学生理解和解决问题。例如，在解决一元一次函数 $y=ax+b$ 的问题时，可以通过绘制函数的图像，来观察函数的斜率和截距对函数图像的影响，从而更好地理解函数的性质。对于一元二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ，也可以通过绘制函数的图像，来观察函数的开口方向、顶点位置等，从而更好地理解函数的性质。

函数的图像往往具有一些特殊的性质，通过利用函数图像的性质来解决函数问题，可以使问题更加直观和形象化。例如，在解决一元一次函数 $y=ax+b$ 的增减性和最值问题时，可以通过观察函数图像的上升段和下降段来判断函数的增减性，通过观察函数图像的最高点和最低点来求解函数的最值。对于一元二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ，也可以通过观察函数图像的开口方向和顶点位置来推断函数的性质和特点。将现实生活中的函数问题抽象成数学模型，通过建立数学模型，可以将问题转化为数学问题，然后再通过数学方法来解决问题。例如，在解决函数的应用问题时，可以通过建立函数的数学模型，然后利用函数的性质来解决问题。在解决经济学、物理学等应用问题时，也可以通过建立数学模型，然后利用函数的性质来解决问题。

对于函数图像的变化规律和特点，可以通过观察图形的变化趋势来分析问题的解决思路和方法。例如，对于一元一次函数 $y=ax+b$ ，可以通过观察斜率 a 的正负性和截距 b 的位置来判断函数图像的上升段和下降段，从而求解函数的增减性和最值。对于一元二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ，可以通过观察系数 a 的正负性和顶点的位置来判断函数图像的开口方向和顶点位置，从而求解函数的性质和特点。在解决复杂的函数问题时，往往需要综合运用数学方法和函数图像。可以通过建立数学模型、绘制函数图像、分析图形变化等多种方法相结合，来解决问题。例如，在解决函数的最值、零点、导数等问题时，可以通过综合运用数学方法和函数图像，来求解函数的性质和特点。

（四）借助信息技术建立数形关系

在高中数学解题教学中，借助信息技术建立数形关系的策略，为教学提供了新的思路和方法。信息技术不

仅可以使数学内容更加形象化和直观化，还可以提高学生的学习兴趣和学习效果。数学软件是借助信息技术进行数学教学的重要工具，通过数学软件，教师可以向学生展示各种数学图形，包括函数图像、几何图形等，使抽象的数学概念变得更加具体和形象化。例如，利用数学绘图软件，可以绘制函数的图像，然后通过拖动函数的系数，观察函数图像的变化趋势，从而帮助学生更好地理解函数的性质。在解决几何问题时，也可以利用几何绘图软件，绘制各种几何图形，辅助理解和解决问题。多媒体课件是利用信息技术进行教学的重要手段，通过多媒体课件，教师可以向学生展示各种数学图形和动态演示，使数学内容更加生动有趣。例如，利用多媒体课件，可以向学生展示函数的图像和变化规律，通过动态演示，使学生更加直观地理解函数的性质和特点。在解决几何问题时，也可以利用多媒体课件，展示各种几何图形和变换过程，帮助学生更好地理解 and 解决问题。

在线交互学习平台是利用信息技术进行在线学习和交流的平台。通过在线交互学习平台，学生可以随时随地进行学习和讨论，提高学习的灵活性和效率。例如，利用在线交互学习平台，学生可以上传自己的作业和问题，与教师和同学进行交流和讨论，及时解决问题，提高学习效果。在解决数学问题时，也可以通过在线交互学习平台，进行数学建模和分析，与同学共同探讨解决方法，提高解题能力。

结语

数形结合作为一种重要的教学方法，在高中数学解题教学中发挥着重要的作用。通过文章的探讨，我们深入分析了数形结合的基本理论与方法，以及在不同领域的具体应用策略。借助信息技术，我们还可以更加灵活地运用数形结合的方法，提高教学效果。相信通过不断地探索和实践，数形结合将为高中数学解题教学带来更加丰富的内容和更好的效果。

参考文献

- [1] 曹雪凝, 马万. 数形结合在高中数学解题中的应用[J]. 数理化解题研究, 2023(15): 29-31.
- [2] 张国行. 数形结合方法在高中数学解题教学的应用[J]. 数理天地(高中版), 2022(20): 40-41.
- [3] 彭洁. 高中数学解题中的数形结合思想探析[J]. 数学之友, 2022, 36(10): 60-62.
- [4] 钱春艳. 数形结合思想方法在高中数学教学与解题中的应用[J]. 文理导航, 2022(08): 64-66.