

# 数形结合思想在初中数学教学中的运用

肖斌

江西省赣州市南康区镜坝中学

**摘要：**数形结合思想是一种将数学和几何图形相结合的教学方法，广泛应用于初中数学教学中。数形结合思想的主要优点是可以提高学生的兴趣和学习效果。它将抽象的数学概念转化为几何图形，帮助学生更直观地理解数学理论，从而提高学生的学习积极性和成绩。因此数形结合思想是一种有价值的教学方法，在初中数学教学中得到了广泛的应用。它可以提高学生的兴趣和学习效果，使他们更好地理解和应用数学概念。但要注意的是，它需要教师具备足够的知识和技能，并需要针对学生的不同需求和能力进行个性化的指导和辅导。

**关键词：**数形结合；初中数学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.04.190

随着教育的改革与发展，数学教育也在不断的改进和创新，数学教学不再是单纯地讲解概念和公式，而是注重把知识与实际应用结合起来，帮助学生更好地应用数学知识解决实际问题。数形结合思想是指通过把数学运算、算式、图形、几何等概念相互联系起来，让学生能够更好地理解与应用数学知识的一种教学思想。在数学教学中，数与形是相辅相成的，因此，基于数形结合思想的教学可以提高学生的数学素养和创新能力，帮助学生更好地理解和掌握数学知识。

## 一、数形结合思想的理论基础

### （一）数学形式与图形

数学是一门依赖于符号和抽象的学科，其主要研究对象是数字、形式符号以及它们之间的关系和变换。而在数学应用中，图形是不可或缺的一个组成部分。数学形式和图形二者的关系是相辅相成、密不可分的。数学形式和图形都是数学表达的方式，但它们表现的是数学世界的不同方面。数学形式是依靠数字和符号等抽象的表达方式，如代数式、方程式等，主要强调数学的逻辑性。而图形则是通过实际的几何形状和图像进行表达，主要强调数学的直观性和形象性。数学形式和图形在不同场景下可以相互转化，因此，数形结合思想的出现就是充分利用了这一特点。

### （二）数形结合思想的概念与内涵

数形结合思想是指在数学教学中，通过将数学知识形式和图形相结合，从而实现对数学概念和知识的更加深入和全面的理解。数形结合思想强调的是数形之间的相互关系和互动，通过体验、发现和探究，让学生更加形象和直观地感受数学概念。数形结合思想的内涵主要包括以下方面：突出直观性。通过图示、图像、图表等形式，可以让学生更加直观、形象地认识数学概念，

更容易理解和记忆；体现深度性。利用图形可以帮助学生更加深入地理解数学概念的本质，从而提高数学思维的深度；突出动态性。通过图形可以模拟、演示数学实例，让学生亲身体验，并通过观察和实践，更好地掌握数学知识；提高创造性。通过将数学形式和图形相结合，鼓励学生自主探究、思考，提高数学的创造性和探究性；提高实用性。通过将数学知识应用到实际问题中，帮助学生更好地理解数学概念，并为日后的实际应用打下坚实的基础。<sup>【1】</sup>

### （三）数形结合思想的教学原则

突出形象性。在数学教学中，应该注重图像的运用，通过图示、图像、图表等形式，加深学生对数学概念和知识的理解；强调探究性。学生在学习中应该主动探究、发现，通过问题的探究和解决，不断提高数学思维的深度和广度；注重实践性。学生应将所学的数学知识应用到实际问题中，加深对数学知识的理解和掌握，并为日后的实际应用打下基础；倡导合作性。数学教学应该注重合作学习，通过交流和讨论，不仅能够增进师生之间的互动，也能够提高学生的数学思维和解决问题的能力；注重差异化。在教学中，应该注重学生的差异化，针对不同的学生，采用不同的教学策略和方法，帮助学生更好地理解和掌握数学知识。

## 二、数形结合思想在提高学生数学素养中的作用

### （一）增强学生的图形化思维

数形结合思想可以帮助学生更好地理解数学概念，从而增强他们的图形化思维。在传统的数学教学中，教师通常只注重讲解概念和公式，而不涉及具体的图像。这种教学方法虽然可以让学生了解数学知识，但是很难激起学生的兴趣，导致学生学习效果不佳。而数形结合思想则可以通过具体的图形来引导学生理解数学知识，

激发学生的学习兴趣。例如，当学生学习平面图形的性质时，教师可以通过画图来辅助讲解，让学生更好地理解各种图形的性质，从而增强他们的图形化思维。

#### （二）促进学生的抽象思维能力

数形结合思想可以帮助学生更好地理解数学概念，从而促进他们的抽象思维能力的发展。在初中数学教学中，很多概念都是抽象的，而学生常常难以理解。这时，教师可以利用数形结合思想，通过具体的图形来让学生感性理解抽象概念，从而更好地掌握数学知识。例如，在学习平面几何中，学生很容易将各种多边形的性质混淆，此时教师可以通过图形来引导学生理解各种多边形的性质，从而实现知识的内化。

#### （三）提高学生数学解决问题的能力

数形结合思想可以帮助学生更好地运用数学知识解决问题，从而提高他们的数学解决问题的能力。在数学教学中，学生通常只掌握了概念和公式，但是缺乏实际的应用能力。而数形结合思想则可以通过具体的图形，让学生了解如何将数学知识应用于实际问题中。例如，在学习三角函数时，教师可以通过具体的三角形图形来讲解，让学生了解如何运用三角函数来解决实际问题，从而提高学生数学解决问题的能力。

#### （四）培养学生探究数学的兴趣和乐趣

数形结合思想可以激发学生的学习兴趣，培养他们探究数学的兴趣和乐趣。在数学教学中，学生往往对数学知识感到枯燥和乏味，缺乏学习的动力。而数形结合思想则可以通过具体的图形，让学生感受到数学知识的美妙和神秘，从而激发他们的学习兴趣。例如，在学习三角函数时，教师可以通过具体的三角形图形来讲解，让学生感受到三角函数的神奇之处，从而引发他们对数学的兴趣。

### 三、数形结合思想在初中数学教学中的实践策略

#### （一）图形解读数学概念

在教学过程中，可以通过图形的方式引入数学概念，帮助学生理解抽象概念。比如，可以通过绘制图形来引入平方根、三角函数等概念，让学生直观感受到这些概念的几何意义和数学意义。

例如，在教学“点和圆、直线和圆的位置关系”中，数形结合思想是指通过图形来辅助理解和解释数学概念，以图形为媒介使抽象的数学概念更加直观。在初中数学教学中，数形结合思想可以帮助学生更好地理解数学概念，提升问题解决能力和数学思维能力。同时，数学和几何图形是相互关联的，通过图形可以更直观地

展示数学概念和问题。数形结合能够激发学生的观察力和空间想象力，在实践中促进数学概念的理解和应用。教师可以通过展示图形，让学生观察图形的性质和特点，从中抽象出相关的数学概念，并与之对应，如通过观察圆的性质，引入圆的方程和圆心坐标等概念。教师可以设计一些综合性的问题，引导学生通过图形分析和推理解决问题，如通过观察点和圆的位置关系，解决判定点是否在圆内、圆外或圆上的问题。教师可以引导学生将问题抽象为几何图形的形式，建立模型，通过图形分析和推理解决问题，如通过画图表示直线和圆的位置关系，解决直线与圆相交、相切或相离的情况。在引入点和圆的关系时，教师可以通过展示一个圆和一个点的图形，让学生观察点与圆的位置关系。让学生发现点在圆内、圆外或圆上的情况，从而引入圆内、圆外和圆上这些数学概念。针对判定一个点是否在一个圆内的问题，教师可以设计问题如下：“给定一个圆的圆心坐标和半径，判断点 $P(x, y)$ 是否在圆内。”教师可以引导学生通过画图，观察点 $P$ 与圆的位置关系，通过判断点 $P$ 与圆心的距离与半径的大小关系来解决问题。通过图形模型的建立：“给定一个圆的圆心坐标和半径，画一条直线 $L$ ，讨论直线 $L$ 与圆的位置关系。”教师可以引导学生通过画图，找到直线与圆相交、相切或相离的情况，通过观察直线与圆的位置关系来解决问题。

#### （二）利用图形进行问题解决

在解决实际问题时，可以通过绘制图形来帮助学生更好地理解和解决问题。比如，在解决平面几何问题时，可以通过绘制图形来辅助分析，并找到解决问题的关键步骤和方法。

例如，在教学“投影与视图”中，投影与视图是几何学中的一个重要概念，它描述了一个物体在不同视角下的投影和视图。通过绘制物体的投影和视图，帮助学生直观地理解这两个概念。比如，可以给学生一个立方体的模型，让他们分别绘制出立方体在不同平面上的视图和投影，通过观察和比较，学生可以更好地理解投影与视图之间的关系。可以通过给学生一些具体的情境和问题，引导他们运用投影与视图的概念进行思考和解决。比如，可以给学生一个建筑模型的平面图，让他们根据该平面图绘制出建筑物在不同方向上的视图和投影，然后要求学生根据这些视图和投影，分析建筑物的特点和结构。通过让学生解决一些实际问题，运用投影与视图的知识，帮助他们更好地理解和应用这个知识点。比如，可以给学生一道题目：一个人站在一块平地

上, 他的身高是1.8米, 他的影子长度是2.5米。问这个人和影子之间的距离是多少? 在解答这个问题时, 学生需要运用投影与视图的概念, 理解人和影子之间的投影关系。通过以上的实践策略, 可以帮助学生在初中数学教学中更好地理解和应用投影与视图的概念。运用数形结合思想, 通过绘制图形和解决实际问题, 学生可以更加直观地感受到投影与视图的几何意义和数学意义, 提高他们的学习兴趣和能力。因此, 数形结合思想在初中数学教学中的实践策略之一是利用图形进行问题解决。在投影与视图这个知识点中, 可以通过绘制图形和解决实际问题的方式, 帮助学生理解和应用投影与视图的概念。【2】

### (三) 数学概念与图形之间的转化

通过数形结合思想, 可以将抽象的数学概念转化为具体的图形, 让学生更加直观地理解和运用数学知识。比如, 可以通过绘制图形来解释线性函数的斜率和截距, 让学生能够更好地理解和应用这些概念。

例如, 在教学“二次函数”中, 数形结合思想是基于数学概念和几何图形之间的联系, 重点在于通过图形的观察和探索来加深对数学概念的理解和记忆。在初中数学中, 二次函数是一个重要的内容, 它描述了一类抛物线形状的函数。通过将二次函数的性质与抛物线图形进行联系, 能够帮助学生更好地理解二次函数的特点和应用。在教授二次函数的实际案例中, 可以使用数形结合思想帮助学生理解、记忆和应用相关概念。给定函数  $f(x) = x^2$ , 要求通过图形的观察和分析来回答以下问题。函数的定义域是什么? 通过观察图形, 我们可以看到整个x轴上都有图形存在, 因此函数的定义域是实数集R。函数的值域是什么? 观察图形, 我们可以看到图形在y轴上方, 并且开口向上, 因此函数的值域是大于等于0的实数集  $[0, +\infty)$ 。函数的对称轴在哪里? 通过观察图形, 我们可以发现图形关于y轴对称。因此, y轴就是函数的对称轴。函数的顶点坐标是多少? 观察图形, 我们可以看到图形的最高点在顶点处。因此, 顶点坐标为  $(0, 0)$ 。学生可以通过观察和分析图形来回答与二次函数相关的问题, 如定义域、值域、对称轴和顶点坐标等。这种数形结合的教学方法可以使学生更加深入地理解二次函数的性质和特点。因此, 数形结合思想在初中数学教学中的实践策略是通过图形的观察和探索来加深对数学概念的理解和记忆。在教授二次函数这一知识点时, 可以通过观察二次函数的图形, 解决与二次函数相关的问题, 如定义域、值域、对称轴和顶点坐标

等。这样可以帮助学生更好地掌握二次函数的概念和应用。

### (四) 运用计算机软件和教学工具

在现代技术条件下, 可以借助计算机软件和教学工具来实现数形结合思想的教学。比如, 通过使用几何绘图软件来绘制图形, 让学生能够更加方便地观察和分析图形, 从而更好地理解和应用数学概念。

例如, 在教学“平行四边形”中, 通过有趣的平行四边形游戏和活动, 让学生亲自感受平行四边形的性质, 进一步理解平行四边形的相关性质。例如, 教师可以拿出一些平行四边形卡片, 要求学生根据卡片的边长和角度判断它是否是平行四边形, 从而帮助学生更好地理解平行四边形的定义和性质。在平行四边形的教学中, 可以使用计算机软件或教学工具模拟各种关于平行四边形的图形, 让学生通过观察和实验, 深入理解平行四边形的性质和特点。例如, 教师可以使用多媒体教学软件, 利用它的平行四边形工具绘制不同的平行四边形, 让学生通过观察和实验, 掌握平行四边形的性质和特点。在平行四边形的教学中, 可以利用数形结合思想培养学生的数学思维和解决问题的能力。例如, 教师可以让学生通过观察图形, 推导出平行四边形的性质和特点, 并运用这些知识解决实际问题。教师可以提出一些具体的问题, 让学生运用所学的知识解决问题。例如, 教师可以提出以下问题: 如何求一个平行四边形的对角线长度? 如何求一个平行四边形的面积? 通过解决这些问题, 让学生巩固所学的知识和技能, 并提高解决问题的能力。因此运用数形结合思想可以为平行四边形的教学提供有效的策略和方法。教师可以根据学生的实际情况和需要, 灵活运用数形结合思想, 提高教学效果, 促进学生的数学发展。

总之, 它可以帮助学生更好地理解数学概念, 促进他们的抽象思维能力的发展, 提高学生数学解决问题的能力, 培养学生探究数学的兴趣和乐趣。因此, 在初中数学教学中, 教师应该积极运用数形结合思想, 以图形为媒介, 让学生在感性认识的基础上理性认识数学知识, 从而更好地掌握数学知识, 提高自己的数学素养。

### 参考文献

- [1] 王海涛, 董雄然. 数形结合思想在初中数学教学中的运用 [N]. 科学导报, 2023-11-28 (B03).
- [2] 梁雨颖. 数形结合思想在初中数学教学中的实践应用分析 [J]. 天天爱科学 (教学研究), 2023 (12): 173-175.