

数形结合思想在初中代数教学中的方法应用

荣英子

江苏省苏州市昆山市新镇中学 江苏苏州

【摘要】数形结合是一种重要的数学思想，将数学中抽象的数量关系与具体直观的图像结合起来，包括“以形助数”和“以数辅形”两个方面。这种思想通过将形的具体明确地表现出来，反映了数量之间的关系，同时利用数来具体描述形的本质内涵，实现了抽象思维与形象思维的有机结合。通过将数学问题与图形相结合，可以使复杂的问题变得更加简单，同时也可以将抽象的问题具体化，从而更容易理解和解决。数形结合思想不仅可以用于解决数学问题，还可以对思维能力的提升有很大的帮助。在实践中，学生需要不断地探索和尝试，寻找最优的解决方案，从而提高自己的数学能力和思维能力。数形结合思想是中学数学中一种非常重要的数学思想。通过将数学问题与图形相结合，可以更容易地理解和解决数学问题，同时也可以提高学生的数学能力和思维能力，从而更好地应对未来的挑战。

【关键词】数形结合思想；初中代数教学

【收稿日期】2023年11月3日 **【出刊日期】**2023年12月20日 **【DOI】**10.12208/j.ije.20230011

The application of the thought of combining numbers and forms in the teaching of algebra in junior high school

Yingzi Rong

Xinzhen Middle School, Kunshan City, Suzhou City, Jiangsu Province Suzhou, Jiangsu

【Abstract】The combination of numbers and shapes is an important mathematical idea that combines abstract quantitative relationships in mathematics with concrete and intuitive images, including two aspects: "using shapes to assist numbers" and "using numbers to assist shapes". This idea reflects the relationship between quantity by clearly expressing the concrete nature of form, while using numbers to describe the essence of form, achieving an organic combination of abstract thinking and visual thinking. By combining mathematical problems with graphics, complex problems can be made simpler, while abstract problems can also be concretized, making it easier to understand and solve. The idea of combining numbers and shapes can not only be used to solve mathematical problems, but also greatly help improve thinking abilities. In practice, students need to constantly explore and try to find the optimal solution, in order to improve their mathematical and thinking abilities. The idea of combining numbers and shapes is a very important mathematical idea in middle school mathematics. By combining mathematical problems with graphics, it is easier to understand and solve mathematical problems, while also improving students' mathematical and thinking abilities, thus better addressing future challenges.

【Keywords】The idea of combining numbers and shapes; Middle School Algebra Teaching

前言

数形结合是数学中一个重要的概念，旨在将数学中抽象的数量关系与具体直观的形象结合起来，包括“以形辅数”和“以数辅形”两个方面。通过将具体形状与数量关系联系起来，我们可以更好地理解数学概念和概念之间的关系。同样，通过将数字与形状相结合，我们可以更好地理解数学中各个概念的本质和内涵。

这种结合方式可以使我们更加深入地思考数学问题，将其转化为更简单、更易于理解的形态^[1]。在中学数学中，数形结合是非常重要的数学思想。通过将数学问题转化为图形和数字的和，我们可以更好地理解问题，发现问题的本质和关键点。这种转化可以使复杂的问题变得更加简单，使抽象的问题更加具体。通过将数学问题与图形和数字联系起来，我们可以更好地理解数学

的真正含义,并发挥代数和图形的各自优势,提高我们的思维能力和解决问题的能力。本文分析了数形结合思想在初中代数教学中的方法应用。详情如下:

1 数形结合的思想在初中数学中的体现

对于数形结合的思想应用,教学目的是将相对抽象的数学知识与图形结合起来,实现形象思维与抽象思维的转换,简化数学问题,增加数学解题的灵活性。例如,在解决初中数学中的代数问题时,利用图形作为解决问题的辅助手段,可以有效启发学生的形象思维,使学生找到解决问题的最佳方法;在处理几何问题时,利用代数知识作为解决问题的基础,这也可以降低解决问题的难度。对于初中数学教材来说,“数”的表现形式有实数、方程、不等式、函数等,“形状”主要包括直线、角、三角形、多边形、圆、抛物线等。是初中数学教学的重要内容,也是数字与形状结合的明显表现之一。因此,在二次函数等相关内容的教学过程中,教师十分注重以数与形相结合的方式开展教学工作,使学生形象和抽象思维得到转化,培养学生解题的灵活性,问题可以得到加强^[2]。

2 数形结合思想重要性

作为数学四大名思想之一,数与形的结合在中学数学教育中发挥着重要作用。数字与图形组合的应用,要求更加灵活和高级的要求,对几何知识和代数知识有更深入的理解,对数轴、圆、坐标系、方程函数等多项内容的综合考虑,以及理性解决数学问题的能力。数字与图形结合的应用不断提高学生运用数学知识的效率,使学生能够从多个角度探索各种问题的解决方案,充分培养学生的基础数学素养。数字与图形组合的应用可以不断提高学生思维的灵活性和敏捷性。通过培养数字与图形的组合,学生在解决数学问题的过程中会自然地分析和判断问题的给定条件是否可以相互转换,并会仔细分析和思考各种解决问题的策略。目前的数学教材中也含有很多图表,这些图表反映了数学知识研究和分析的主要方法和措施,教师在培养数字与图形结合的过程中,还应结合教材图表介绍相应的概念和定理,使学生能够利用图表来记忆相应的概念,从而能够理性地解决各种问题,可靠地解决各种抽象问题。

3 数形结合思想在初中代数教学中的作用

3.1 以形求数值——在绝对值问题中的应用

从数形结合的角度来看,绝对值的概念是指数轴上的点与原点的距离。理解绝对值的概念,应从几何意义和代数意义两个方面入手。在几何意义下,绝对值表

示数轴上表示数的点与原点的距离。例如,数轴上的点A表示的数为 a ,点B表示的数为 $-b$,则AB的长度就是 $|a-(-b)|=|a+b|$ 。在代数意义下,绝对值表示一个数到原点的距离。对于一个正数,它的绝对值就等于它本身,即 $|a|=a$ 。对于一个负数,它的绝对值就等于它的相反数,即 $|-a|=a$ 。对于0,它的绝对值就是0。因此,一个数的绝对值可能在数轴的负半轴上(即负数),也可能在正半轴上(即正数),也可能在原点处。数形结合思想在解决绝对值问题时,可以从数与形两个方面进行分析。例如,数轴上点A、B对应的有理数分别为 a 、 b ,那么A、B两点之间的距离就是 $|a-b|$ 。教师应在熟练掌握新课程标准要求的基础上,引导学生用数形结合思想分析和解决绝对值问题。这样的教学方法不仅能够帮助学生更好地理解绝对值的概念,还能够让学生在解决实际问题时更加熟练地应用数形结合思想^[3-4]。

3.2 在一元一次不等式的应用中,以形式确定区间

在方程和不等式的教学中,数形结合是一种非常有效的教学方法。通过将数学概念与图形相结合,可以让学生更好地理解问题,并且能够更加直观地理解不等式组的解集。使用数轴来表示不等式的解集是一种简单且易于理解的方法。在绘制数轴时,需要注意“两定原则”。“两定”一是指要确定边界点,这些点通常包括原点和界点。在数轴上标出这些点即可。边界点可以是实心点或空心点。如果在解集内,则边界点必须是实心点;否则,就是空心点。二是指要确定方向^[5]。在绘制数轴时,方向应该遵循“小于向左,大于向右”的原则。也就是说,如果一个点在解集内,那么它应该在数轴上的左边或右边。通过让学生使用数轴知识来确定一元一次不等式组的解集,可以让他们更好地理解数形结合的作用,并且能够更加深入地理解和掌握数形结合的思想方法。这种教学方法不仅能够帮助学生更好地理解数学概念,还能够提高他们的数学思维能力,使他们能够更加熟练地解决各种数学问题。

3.3 利用函数图像判断趋势——一次函数的应用^[6]

在一次函数教学中,数形结合思想是非常重要的。这种思想应该紧密结合一次函数图象的几何特征与数量特征,并结合具体实例,利用图形信息建立代数模型,把握图形特点,找出图形中的关键信息,解决问题。在数形结合思想中,我们应当根据一次函数的图象和表达式 $y=kx+b(k\neq 0)$ 来探索并理解 $k>0$ 和 $k<0$ 时图象的变化情况。我们需要通过观察图象来讨论归纳,得出正比例函数增减性。一是根据 $k>0$ 和 $k<0$ 时观察图象的升降来总结出一次函数的增减性;二是根据 $k>0$ 和 $k<0$

两种情形,利用解析式结合不等式来证明这个性质。通过这样的探究方式,我们可以进一步从数形结合的角度加深对一次函数增减性的理解^[7]。

4 数形结合思想的引入、展开与升华

在初中阶段的数学教学过程中,引入数轴是数形结合的一个良好开端。数轴不仅使整数具有了各自的确切位置,还将相反数和绝对值等概念具体化,有助于学生理解有理数的大小比较。在学习了无理数后,学生可以得出实数与数轴上的点一一对应的关系,不仅体现了数一对应的思想,还为今后的函数学习奠定了一定的基础。而利用数轴表示一元一次不等式和一元一次不等式组的解集,则更能体现出数形结合的优越性。数形结合思想在函数这一章得到升华。学生可以真正感受到数与形的紧密联系。函数的图像是一个平面内满足函数关系的所有点的集合。通过图像来研究函数的性质,可以更加具体、直观、明了地了解函数的性质。同时,一个图形也反应了量与量之间的相互变化的关系。在利用图像研究函数性质的过程中,学生可以通过观察图像的形状和特征,来理解函数的单调性、凸性等性质。而图像的变化也可以反映函数的周期性、对称性等性质。通过数形结合的方式,学生可以更加深入地理解函数的性质,并为今后的函数学习奠定更加坚实的基础。

5 数形结合应用中的注意事项

“数形结合”是一种非常直观、形象的教学方法,能够通过简洁的数学表达式或图形来帮助学生更好地理解问题,避免繁琐的计算和证明。但并不总是适用于所有类型的题目。有些问题可能更适合通过纯数字或逻辑方法来解决,而有些图形可能存在误差或不准确的情况,因此我们需要更加仔细地考虑如何使用图形来解决问题。在具体应用中,我们需要注意一些细节。例如,在绘制图形时,必须确保坐标轴的标尺是准确的,并且每个点或线段都有明确的坐标值。还需要检查图形是否存在偏差或错误,并尝试在可能的情况下进行修正。此外,还需要考虑图形的类型和用途。不同类型的图形可能需要不同的处理方式和技巧。例如,绘制饼图时,需要考虑数据的分布和比例,而在绘制折线图时,需要注意数据的变化趋势。最后,需要根据实际需求的特点来选择最合适的图形类型和处理方式。在实际应用中,可能会遇到各种问题,例如数据不完整、数据分布不均或数据趋势不稳定等。因此,在绘制图形

时,需要根据问题的特点和要求进行调整,以使图形更加准确、可靠和易于理解。

6 结语

综上所述,数形结合思想在数与代数方面的应用非常广泛,其中涉及到数的大小、一元二次方程、二次函数等方面。不过,数形结合在数与代数教学中具有较大难度,需要一定时间周期才能真正掌握。因此,教师需要花费一定的时间来破解相关难点因素,并将其作为常态化的工作坚持下去。教师还应该将数形结合的应用作为日常工作中的一部分,及时发现并解决具体不足。通过积累更为丰富的应用经验,教师可以轻松解决学生所面临的困难,使学生的学习过程变得轻松有趣。这种方法不仅可以促进学生抽象思维与形象思维的发展,还可以达到事半功倍的效果。在初中阶段,教师应利用现有数学教材,教学中着力渗透并力求帮助学生初步掌握数形结合的思想方法,结合其它数学思想方法的学习,注意多种方法的综合使用,激发学生学习数学的兴趣,启发学生的积极思维,为学生日后的继续学习做好充分地准备。

参考文献

- [1] 阿提古丽·艾依提.数形结合思想在初中数学教学中的渗透路径[J].世纪之星一初中版,2022,15(23):58-59.
- [2] 苗莉.让数形结合思想方法厚植初中数学课堂[J].数学大世界:上旬,2021,19(04):104-106.
- [3] 张瑜.例谈数形结合思想在初中数学教学中的作用[J].时代教育:中旬,2021,37(12):43-44.
- [4] 李琰.数形结合思想在初中数学习题教学中的实践与思考[J].现代中小学教育,2022,38(05):38-42.
- [5] 程红.浅议初中数学数形结合思想的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)教育科学,2021,42(05):1124-1125.
- [6] 刘拓.数形结合思想在初中数学教学中的渗透策略[J].数学学习与研究,2022,15(02):109-111.
- [7] 黄荣玉.数形结合思想在初中数学教学中的渗透策略研究[J].考试周刊,2021,13(11):33-35.

版权声明:©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS