

在初中数学教学中应用数形结合思想

欧阳勇民

湖南省永州市宁远县九疑山瑶族乡中心学校

[摘要]教师通过数形结合思想,将抽象的数学语言、数量关系转化为相对应的几何图形;或者将几何图形变化为数字符号、方程等的形式,在这一过程中,教师要教会学生如何进行严谨的推导学习、如何促使因果关系、逻辑关系进行科学衔接,进而加强解题的准确性。与此同时,教师也要注重数学教学的生动性,数学学科本身思维性和逻辑性比较强,如果学生在学习中始终保持着紧绷的状态,就会导致学生的产生疲惫感和厌烦感。因此,教师既要在教学中有效增强和锻炼学生的数学能力和素养,又要激发学生的学习兴趣。文章展开对初中数学教学中应用数形结合思想运用分析。

[关键词]初中; 数学; 数形结合; 思想

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.2137

前言

随着新课改的持续深化,固化的初中数学教学方式弊端凸显,难以让学生获得良好的学习体验,不能适应新时期的教育教学需求。数形结合思想应运而生,作为初中数学教学中一项重要的思想,有利于拓宽学生的空间感和抽象思维能力,开发学生的脑力和数感,促进数学核心素养的形成。但是在实际运用过程中,有些数学教师对数形结合思想理解不透彻,给学生带来误导,并没有真正地把图形和数字结合起来,学生学习起来感到吃力。因此,在新时期,教师应该改变传统思维,坚持以学生为主体,深入研究数形结合思想,培养学生的创新意识和能力。分析了数形结合思想的重要意义,并且有针对性地提出了初中数学教学中数形结合思想应用的策略。

一、初中数学教学中应用数形结合思想的意义

1. 简化学习内容

在教学的过程中,仍然有一些教师采用填鸭式的教学方式,只管向学生灌输数学知识,以完成教学任务为目标,并没有深入研究学情,使课堂教学陷入了僵局。而数形结合思想的应用,将复杂的数学理论和概念等通过直观的方式展现出来,促使学生在观看和思考的过程中快速找到学习的方向。这样一来,学生对数学知识的理解更加深入,减轻了自身的学习负担,降低了解析数学题目的难度,进而可以用更少的时间达到学习效果。

2. 逐步增加数学趣味

受到传统思想的束缚,教师习惯书写板书,将大量的数学知识点全部书写到黑板上,当黑板空间不够用的时候,就会将前面的内容擦掉,导致学生花费大量时间抄写板书,课堂氛围枯燥单调。将数形结合思想与课堂教学结合以后,充分调动了学生的学习兴趣,教师通过多媒体技术将图形展示给学生,学生借助图形理解学习过程中的重点和难点,增加了课堂的趣味性和知识性。以前,学生不爱动脑思考,在遇到数学难题时就会产生退缩的心理,实施数形结合教学思想以后,学生逐渐学会了从不同的角度思考问题,培养了学生思维的多样性。

3. 促进学生思维发展

学生的学习能力不同,他们的数学基础也有所差别,在

日常教学中必须全面照顾到学生的感受,让学生养成热爱学习数学的好习惯。数形结合思想发挥了重要作用,能够满足学生的好奇心和求知欲,使学生形成正确的学习态度。每个层次的学生都能够从图形和数字中产生灵感,极大地提高解题速度。学生的抽象思维还不成熟,分析数学问题的时候容易出现漏洞,而引入数形结合的教学方式,优化了学生的思维,掌握多种多样的解题技巧和思路,学生乐于探索数学的奥妙。

二、初中数学教学中应用数形结合思想的方法

1. 运用以数化形

这种解题方法的核心,就是把数量问题转化为图形问题,这种思维方法的运用范围主要是几何问题和平面问题这两个板块。运用这种方法最显著的优势就是能避免大量复杂的推算过程,把数量问题转化成为图形问题,快速精确地获得题目答案。例如:解 $(4x+1)(4x-1)$ 这个多项式,教师可以引导学生按照固定的算法将这个多项式解出来,然后再同理 $(a+b)(a-b)$,得出平方差公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$,最后教师再将几何图形以这样的平方差公式进行融合讲解,引导学生一步一步地探索平方差公式的几何意义。这样一来学生就能迅速掌握平方差公式,并且也明白平方差公式转化成几何图形之后又应该怎样表示。具备了这样的数形结合思维之后,学生再遇到类似需要利用平方差公式求解的题目时,就能轻松自如地绘制几何图形,迅速抓住解题的关键。也就是说,教师在进行教学的时候,一定要注重采用类比递进式教学法,经过相同式子的类比,推出平方差公式,然后再绘制几何图形,结合几何图形进一步向学生阐述平方差公式的几何图像,让学生从数形两个方面来了解平方差公式。

2. 数形互换促进问题效率解析

数形结合的实质就是使代数问题几何化,使数量关系变成图形关系。在教学的过程中我们会发现,有些数学题目仅仅依靠以数化形、以形变数是不能够准确解决的,此时就引出了数形互换。这种方法常在函数和直角坐标系中使用,因此教师要对学生进行有目的性的辅导,让学生学会根据不同的情况灵活运用数形结合的方式,以此提高学习效果。教师还可以将学生分成学习小组,引导他们讨论数形互换的形式

和策略,进而使问题更简化、运算更快捷。然后,教师要引导学生总结和归纳,将数形结合常用的关系列举出来,并且制作出思维导图,便于学生复习和巩固。具体来说,有三种常用的关系:(1)实数与数轴上的点的对应关系;(2)函数与图像的对应关系;(3)曲线与方程的对应关系。学生在学习的过程中要着重观察以几何元素和条件为背景建立的概念以及代数式的结构是否含有几何意义。数形结合思想的运用还需要我们不断尝试和创新,教师要与学生一起学习,多给学生提供实践的机会,让学生做到胸中有图,见数想图。

3. 运用数形结合把握函数知识

数形结合思想在初中数学函数部分的应用能够培养学生良好的数学思维能力。直接思维在初中数学函数部分解题中占据着重要的地位,它能够帮助学生快速看清问题的本质,高效地找出解题的突破口。例如,已知二次函数 $y = x^2 + x - 2$, $y = x^2 - 6x + 9$, $y = x^2 - x - 1$, 问:以上二次函数的图象与X轴是否有公共点存在?如果存在公共点,它们的横坐标是多少?是否可根据这些信息求出一元二次方程的根?这是一个求方程根的问题,借助数形结合思想,引导学生画出相应的草图,就能够快速地找出图象与确定的交点的个数,进而判定出方程根的个数,给学生解答问题提供便利。

“以数解形”“以形助数”是数形结合思想的两个重要组成部分,在初中数学函数部分学习中,“以数解形”的思想运用较为广泛。在函数部分教学中,我们不难发现学生对函数的性质了解不够深入,导致学生在对图形的观察过程中无法直观地找出答案。因此,在函数部分教学中,教师要有意识地引导学生进行作图,强化学生作图能力的训练,同时,教师要结合图象对函数的性质进行更加直观的讲解,这样有助于学生加深对函数图象的理解,提高学生使用数形结合思想解题的能力。

初中数学课堂上,教师利用数形结合的教学方法具体分析和讲解数学题型可以使学生在数学学习中形成自己的学习思维,提高学生对数形结合这一解题技巧的理解和应用能力。因此,在讲授课程的同时,如何发挥学生自主学习和应用的能力则成为教师的主要思考点。初中数学教师不能完全按照传统刻板的数学课堂教学模式完全主导课堂内容,相反,数学教师要讲课程讲授得恰到好处、点到为止,借助巧妙的比喻和引用等方法,让学生更加深刻地理解数形结合思想在初中解题过程中的应用方法。教师可以在课下对课堂进行一个总体的规划和布置,然后让学生来主导数学课堂。通过这样的教学模式,增强学生在数学课堂上的活跃度及学习兴趣,提高学生的学习效率。课上,在讲解完数形结合思想后,主动将课堂交给学生,让学生主动寻找一些可以运用数形结合思想解决的应用题型进行具体分析和讲解,有效提升学生的数学课堂参与度,对所学的数形结合应用理论有一个很好的把握。

4. 在解题过程中体会数形结合的有效性

从具体的数学题目解决过程中,我们不难发现,有很多数学题目都不单单会使用到把数字问题转化为图形问题或者把图形问题转化为数字问题,还有的数学题目需要结合这两种数学思维方式,才能准确高效地得出结果。

例如:对于以下例题:“ $0 > c > a$,请比较 $a, -a, c, -c$ 这4个数的大小。”很显然,学生通过绘制数轴,很快就得出结果, $-a > -c > c > a$ 。然而教师在进行到这一步的时候,不应止步于此,我们也可以观察到题目中的 a 和 c ,都有自己在几何图形中对称的另一个点,也就是 $-a$ 和 $-c$ 。注意到这一点之后,教师就可以引导学生画数轴,在数轴上寻找 a 和 c 的两个对称点,这样学生也能很快对比出这4个数的大小。由此可知,教师在训练学生的数形结合思维的时候,不能总是单方面培养学生将数字题目转化为几何题目或者将几何题目转化为数字题目,而是要让学生分别掌握这两种方法,并且也能将这两种方法融会贯通,灵活运用,这样学生才算真正掌握了数形结合这种思维方式。此外,在进行题目的讲解和分析过程中,教师也要注重适当地进行延伸和扩展,不能仅仅是将数学题目解决完毕,还要注重引导学生采用新的数学方法来解决。这样学生才能熟练地将数与形灵活地进行转换,做到不论遇到任何形式的数学题目,都能灵活地应对。

三、结语

综上所述,数形结合是初中教学的重点和难点,大多数学生会因其抽象和难懂而产生畏难心理,要改变这一现状,教师就要不断渗透和强化数形结合思想,让学生体验形与数结合在解决问题中的应用,从而建立和发展学生的数形结合思想。同时,多借助生活中的问题,让学生在解决问题中体会学以致用,激发潜能。初中数学是一门重要学科,“数”和“形”是数学的基本概念,在教学的过程中渗透数形结合思想既是新课改的要求,也是教育发展的必然趋势。教师要明确数形结合思想的应用条件,将其全面地渗透到教学活动中,提高学生对数学的学习兴趣,促进新的数学教学局面的形成。教师还要注重数形结合的延伸,做到课内外全面发展,帮助学生提高解题效率,树立起学习数学的自信心。教师在教学时还需要注重教学方法、教学策略的创新与应用,发挥数形结合优势,提高学生数学思维,保证数学教学的有效性。

参考文献

- [1]邱水红.初中数学数形结合思想渗透策略探究[J].数学大世界(下旬),2020(09):86.
- [2]王家升.探讨数形结合思想在初中数学解题中的应用[J].数理化解题研究,2020(26):5-6.
- [3]黄红.数形结合思想在初中数学教学中的运用与实践[J].现代中学生(初中版),2020(18):22-23.
- [4]陈超飞.数形结合在初中数学教学中的有效应用[J].读写算,2020(26):90.