

The Application of the Idea of Combining Numbers and Shapes in Middle School Mathematics Teaching

Bin Li

Jiahui Junior High School, Jiahui Town, Gongcheng Yao Autonomous County, Guilin, Guangxi, 542500, China

Abstract

In junior high school, mathematics plays a key role in improving students' mathematical logic thinking skills and the ability to solve practical problems. Unlike other subjects, mathematics is taught in a more abstract way and students have high logical reasoning skills. The way of thinking combining numbers and shapes ADAPTS to the needs of students' thinking development, not only can enhance students' understanding of mathematical language, but also can reduce the difficulty of learning mathematical concepts in primary school and help students solve mathematical problems. Therefore, this paper takes the Hunan Edition of junior high school mathematics textbook as an example to elaborate the connotation and characteristics of the combination of number and form, combined with the current situation of junior high school mathematics teaching, and puts forward targeted countermeasures and suggestions to improve students' thinking ability.

Keywords

junior high school mathematics; combination of number and form; main characteristics; development status; thinking path

初中数学教学中数形结合思想的应用

黎斌

恭城瑶族自治县嘉会镇嘉会初级中学, 中国·广西 桂林 542500

摘要

在初中阶段, 数学对于提高学生的数理逻辑思考技巧以及解决实际问题的能力起着关键的作用。与其他科目不同, 数学的教育内容更为抽象, 学生拥有较高的逻辑推理技巧。结合数字和形状的思维方式适应了学生的思维发展需求, 不仅能够增强学生对数学语言的理解力, 还能减轻小学数学概念的学习难度, 协助学生解决数学问题。因此, 论文以初中数学湘教版教材为例, 阐述数形结合的内涵及特点, 结合初中数学教学现状, 提出针对性的对策建议, 提高学生思维能力。

关键词

初中数学; 数形结合; 主要特征; 发展现状; 思考路径

1 引言

数学是一门遵循一定规则的学科, 常见的教学方法包括“用数字解释图形”和“借助图形帮助理解数字”两种, 主要将抽象的概念与实际的事物紧密地结合起来, 通过相互转换的方式, 让学生能更深入地理解和解决数学问题^[1]。在特定的背景下, 数字和图形是最基本的研究主题, 它们可以互相转换。因此, 教师需要将数字和图形的结合理念融入初中数学的教学过程中, 让学生加深对数学的理解, 实现学以致用目标。

2 数形结合思想的基本内涵

数形结合的思维方式是基于数字和图像的相互关联, 通过互相转换来处理问题的一种策略。这不仅是一种普遍适

用的数学观念, 也是一种数学技巧, 可以作为解决实际数学问题的工具。“数”与“形”是相互对立的, 但在特定环境下可以相互转换。通常, “数”主要指的是数字、代数公式、方程、函数、数量关系等; 而“形”主要指的是几何图形和函数图像等。数形结合既各自独立又相互关联, 二者相辅相成, 不断提高学生的综合能力, 助力初中数学的教学工作。

3 现阶段初中数学课堂教学发展现状

3.1 学生的积极性不高

与小学的数学课程比起来, 初中的课程更具深奥且具备挑战, 其难易程度也随之增加。随着教材知识的不断深入, 数学知识点难度逐渐增加, 若学生在探索过程中未能发现其中的乐趣, 那么学生将缺乏对于数学的热情, 感到枯燥乏味, 也难以全身心投入到学习之中, 长此以往, 形成恶性循环, 最后可能导致学生选择放弃学业, 从而降低了教育的效率。

【作者简介】黎斌(1979-), 男, 瑶族, 中国广西桂林人, 本科, 从事初中数学课程教学研究。

3.2 教师教学方法单一

在学习数学的过程中,许多定义和公式对于初级中学学习可能会觉得非常陌生,难以理解。如果没有真实的应用环境,学生就会很难去想象和领悟这些定义在现实世界的含义^[2]。传统的教育模式过于单调,重复性强,容易让学生感到疲惫和厌倦,从而对学习产生抵触情绪。许多学生并未采用适当的学习策略,如过度依赖死记硬背、缺乏深入地思考,更多地专注于应对考试,而忽视了知识的实质。

3.3 学生两极分化问题严重

学习能力的增长在初中阶段尤为关键,在具体的教学过程中,学生们之间会有所区别,学习表现优秀的学生通常学习能力更强,学习效率更高,而学习表现欠佳的学生通常学习基础薄弱,学习技巧也相对落后,无法与老师的教学节奏保持同步,学习效率相对较低。因此,学生们呈现出了明显的学习水平差距。

4 数形结合思想在初中数学中的重要意义

4.1 提高学生的数学理解力

传统数学课程常常强调数学的抽象性,这可能导致许多学生产生疑虑^[3]。例如,代数方程和数列等抽象的数学概念常常不够直接,导致学生无法真正领悟其真正含义。数形融合的方法,则是把这些抽象的数学概念与具体的几何图像进行关联,从而给予学生一个更加详细、更富有现实价值的认知。将数字与形状相融合,让数学的含义从抽象到明确,进一步变得更为实际。例如,透过研究几何图像的对称、比例以及转化等,让学生有机会亲身感受到这些数学的定义。这样的直接感受不仅让学生轻松地掌握并运用数学的知识,也有助于提高学生的数学思考技巧,让学生提高处理复杂数学难题的能力。

4.2 培养学生的几何思维能力

在传统的数学教育过程中,学生往往把数学当作是一连串的抽象符号和公式的累积,对于几何的忽视,使得学生的几何思考和空间想象力显得较为脆弱^[4]。但是,通过数形结合的方法,将数学理论与几何图像紧密地联系起来,让学生不再把几何和代数区别开来,从而提高了学生的几何思考和空间想象力。这个观念的实践运用不仅提高了学生在几何领域的学习技巧,也加强了学生在其他数学领域处理问题的技巧。

4.3 激发学生的学习兴趣和学习动力

传统的数学教育方式显得乏味无聊,如果将数字和形状相结合的教学方法却使得数学教育更加生动有趣。学生们通过研究几何图形,将所学的知识与日常生活相结合,从而提高了学生对知识的认同感,进一步激发了学生积极主动地参与学习的热情,增强了学生的学习动力,不仅有助于学生更深度地掌握数学知识,同时让学生养成了良好的学习习惯。

5 初中数形结合教学思想在课堂上的运用——以湘教版教材为例

5.1 融合基础知识教学,培养思考意识

将数形结合的观点引入到基础知识中,是一种高效的应用方法^[5]。此方法不仅能够协助学生深化对基本观点的认识,还能逐渐塑造学生采取数形结合的方式进行思维的习惯。

以湘教版七上 1.2.1 以“数轴”这一基本概念为例,教师可以在初级阶段就开始训练学生的数形结合思维。在教学过程中,教师先让学生理解正数和负数的含义,并引导学生思考如何描述实数。虽然这些问题看起来很简单,但对于初中学生来说,要想清楚地解释它们却并不容易。教师引导学生将数字和形状相结合:虽然我们已经对负数、正数等概念有了一些理解,但是并不能明确地阐述出来。因此,从“数”的角度来解释知识理论,是否能够从“形”的角度去探讨呢?随后,老师会画一条直线,并标注出原点和1的正负值,然后让学生进行讨论。在老师描绘的“数轴”的指引下,学生将主动采用数形结合的观念来深入探讨这节课的主题。“直线上的点可以与实数相对应,而以原点作为界限,就是正负数的区别……”从而培养学生积极运用数学和思考能力。

5.2 巧用多媒体教学,注重数形结合方法

在授课过程中,巧妙地运用辅助设备能够提高学生运用数字和图像相结合的方式来处理问题的认知。例如,利用三角板在黑板上绘制一个矩形,并标记 ABCD,接着根据坐标轴将该矩形放置至第一个区域,进一步创建一个与坐标轴和它的起止点匹配的图形。透过审视这些图形,学生能够概括出初始图形和对称图形的联系。此外,学生还可以独立研究和记载 ABCD 四边形的各个顶点的坐标,同时也可以计算出对称图形的各个顶点的坐标。通过不断地改变四边形的的位置,学生可以总结出坐标之间的相互关系。

同时,鼓励学生进行实践操作,利用绘图的方式总结数学法则,以此来提高学生的数字和形状的融合意识。利用辅助设备,学生不只能清晰地感知到图像之间的联系,还能自我总结出坐标的相互关系。例如,当教师解释几何图形的属性时,学生可以利用多媒体工具来展示各种图形的变化过程,让学生能够直观地感受到不同参数对图形的作用。这种展示方法能使抽象的数学概念更为具体和易于理解。接下来,利用多媒体教学能够提供大量的示例和练习,以便学生能够更好地理解和掌握所学的知识。在课堂上,教师可以通过多媒体展示各种问题的解决策略,帮助学生更深入地理解问题的解决方法。通过将图像与数据相融合,我们可以看到初级中学的数学教育特色。采用数字与形状相结合的方式,有助于更有效地训练学生的逻辑思考,并增强学生解决问题的技巧。同时,教师还可以运用多媒体创建动态变化的模型,这不仅能够吸引学生的关注,还能激发学生对数学的热爱。

5.3 学以致用开展教学，注重数形结合的应用

随着社会的持续进步，传统的教育方法已经无法满足当前的教育需求。由老师主导的数学课程可能使得学生感到精神压力，从而使学生对学习失去热情，无法全神贯注地听取老师的讲解，这很可能导致“学习困难的学生”的产生。将数字和图形相结合的方法可以让数学教室充满活力和吸引力，帮助学生更深入地掌握数学原理，并增强学生解决问题的技巧。

在讲授课程的过程中，教师需要巧妙地应用数形结合的理念，并让学生在解决问题的过程中灵活应用，以此来加深学生对数形结合理念的理解。随着初中阶段数学的学习难度逐渐增大，教师需要关注引领学生在学习过程中找到适合自己的有效学习策略，以此来提高学生的学习效率和质量，同时保证学生的学习速度，并提高学生的正确率。实际上，在具体的教学过程中，教师应该通过实例来有意识地传播数形结合的理念，使学生能够理解到数字和形状是相互依赖、相互融合的特性，从而逐渐在学习数学知识的过程中培养出数形结合的思维方式。

例如，图像与其对应的函数解析公式相匹配；直线与抛物线的交汇处代表有序的实数对，而计算点的坐标则依赖于解方程组；当两条直线并行时，两条直线的解析公式的斜率一致，所有这些都是相互关联的。不论是听取教师的指导，还是自我探索，学生们都必须亲身经历并感受从形状到数字，然后再从数字回归形状的转变过程。举个例子，鼓励学生亲自创建几何图像，以此来融入数字和形状的理论，如三角形、矩形、正方形等。接着教师会指导学生通过测量、标注角度、边长等手段去研究图像的属性。这样的实践活动能帮助学生更深层次地掌握几何的概念，同时也能将数学的知识和实际应用相融合。教师也有可能引导学生运用学生掌握的知识去处理日常生活中的实际问题，如此一来，学生不仅是掌握了数学的基本原理，也能将其运用到真实的环境中，从而增强学生解决问题和实践应用的技巧。

5.4 加强学联结合，培养思考习惯

大部分初中数学知识都包含“数”和“形”两个方面的特性，为了提高学生的解题技巧，教师应当在解题过程中尝试运用数形结合的思维方式，也就是说，教师需要培养学生运用数形结合思维方式进行思考和解题的习惯。

“函数与方程问题”的教学过程中，教师可以在给出

问题后，清晰地指导学生运用数形结合的理念来分析问题，并通过绘制图表来帮助学生解决。例如，当一条直线与 x 、 y 坐标轴构成一个三角形，其面积为18，而直线的表达式是 $y=2x+b$ ，那么就需要计算 b 的值。在教师的引导下，学生先进行绘图，这让学生对题目所提供的信息有了更直接地理解。当学生运用数形结合的思维方式解决问题后，教师又指导学生采用常规的方式进行解题，也就是通过设定点的方式将其代入到表达式中进行计算。经过几分钟的实践，老师指导学生比较和总结两种解题策略：数形结合的策略更高效，也更易于理解。从解题的视角看，这种策略就是通过绘制图表的方式，直接呈现出对问题信息的抽象思维。尽管它仍然采用了设定点的方法，由于有了直观的图像作为辅助，解题过程中就不会再犯错误，同时也能增强解题思维的明确性。因此，教师有可能通过指导学生运用数形结合的理念进行实际操作、比较理解、分享经验等方式，来提高学生运用数形结合理念的技巧和解决问题的习惯。

6 结语

在初中数学的每一个章节，都有大量的数形结合思想的展示。当教师深入探讨教学内容时，学生可以运用这一思想的核心部分，并指导学生在在学习过程中运用它。在具体的教学过程中，教师需要特别关注学生对于数形结合思想的理解，同时也要客观地看待学生的成长，而不是仅仅依赖于教师的能力去评价学生。所以，教育工作者能够通过不同的教学环节，逐渐塑造学生的数字和图像相结合的观念，使学生对数学有更深入的理解。也使学生在解决实际问题时更加灵活和具有创造性，提高了学生对学习的成就感。

参考文献

- [1] 张焱.数形结合思想在初中数学教学中的应用案例探析[J].数理天地(初中版),2024(3):78-79.
- [2] 鲁美娟.核心素养视角下初中生运算素养培养现状及策略探究[J].新智慧,2023(28):120-122.
- [3] 陶小玉.例谈数形结合思想方法在数学教学中的应用与思考[J].数学教学通讯,2024(3):72-74.
- [4] 钟苗.数学教学中数形结合思想方法的渗透路径初探[J].成才之路,2024(1):73-76.
- [5] 郭常志.初中数学教学中数形结合思想的应用探析[J].教育界,2020(25):30-31.