

数形结合思想在小学数学教学中的应用策略

郑丽雪, 刘 君

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2026年2月4日; 录用日期: 2026年3月2日; 发布日期: 2026年3月10日

摘 要

小学数学是学生数学学习的初始阶段, 学生主要依靠具体思维进行学习, 抽象思维尚未完全形成, 而将数形结合思想可以有效地帮助学生理解数学概念, 解决数学问题。本文从数形结合思想的内涵展开概述, 分析其在小学数学教学中的应用价值, 从学生的认知特点出发, 并结合数学课程的实际需求, 探讨如何灵活地运用数形结合思想提升课堂教学效果, 旨在提高学生的数学思维能力以及给教师提供有效的教学方式。

关键词

数形结合思想, 小学数学, 数学教学, 应用策略

Application Strategy of Combination of Number and Shape in Primary School Mathematics Teaching

Lixue Zheng, Jun Liu

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: February 4, 2026; accepted: March 2, 2026; published: March 10, 2026

Abstract

Primary school mathematics serves as the foundational stage of students' mathematical learning, where learners primarily rely on concrete thinking while abstract thinking remains underdeveloped. The integration of numerical and graphical concepts effectively aids students in comprehending mathematical concepts and solving problems. This paper first outlines the essence of this approach, then analyzes its practical value in primary school mathematics education. By considering students' cognitive characteristics and aligning with the actual needs of mathematics curricula, it

explores how to flexibly apply numerical-graphical integration to enhance classroom teaching effectiveness. The study aims to improve students' mathematical thinking abilities and provide teachers with effective instructional strategies.

Keywords

Integration of Numbers and Shapes, Primary School Mathematics, Mathematics Teaching, Application Strategies

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

数学是研究数量关系和空间形式的科学,“数”和“形”是它的研究对象,二者之间存在密切联系,而数形结合思想就是从这种关联出发所形成的数学思想,在学生的学习过程中也是必不可少的。按照《义务教育数学课程标准(2022年版)》的要求,学生数学学习要落实“四基”,发展“四能”[1],其中数形结合思想属于基本数学思想范畴的具体体现,对提高学生的数学核心素养有着重要的作用。因此,教师在教学过程中要将数形结合思想贯穿始终,并且渗透到小学数学教学的各个方面,帮助学生掌握以形助数、以数解形的思维方法。

2. 数形结合思想概述

数形结合思想是指在数学学习和研究过程中,将数的精确性与形的直观性有机结合,并利用数与形之间的相互转化、补充来解决数学问题。主要体现为“以形助数”“以数解形”,在遇到抽象数量关系不易掌握的情况下,通过图形的直观特性把它们具象化、具体化;而在处理复杂的图形无法解析时,则用数的精确性来进行量化和系统化的处理,从而促进抽象思维与形象思维的协调发展[2]。数形结合并不是简单地将数和形叠加,而是在两者之间进行深层次的融合,在此过程中要求学生根据题目的特点,灵活选择数形转换的方式,既可以深入研究图形特征,又可以透过图形去理解数的意义,从而达到高效解决数学问题的目的。

3. 数形结合思想在小学数学教学中的应用价值

3.1. 降低知识理解难度,契合学生认知特点

小学生的认知发展主要依靠形象思维,抽象思维能力还在发展中,因此很难理解抽象的数学原理和概念。从认知心理学的双重编码理论视角看,人的记忆系统包含言语编码与表象编码两个独立又相互关联的子系统,数与形分别对应这两种编码。当学生同时用数字符号和图形表征同一数学问题时,两种编码相互激活、相互补充,能显著提升信息的存储与提取效率,降低理解难度。小学数学课本中包含很多复杂抽象的概念,例如数学公式、数量之间的联系等,这些都是学生学习遇到的难点,数形结合思想能够把抽象的数学概念用具体的图像表示出来,让学生能从视觉上更形象地理解数学的本质,并且把抽象的推理过程转化成直观的图解,从而降低对知识的理解难度[3]。

3.2. 突破教学重难点,提升课堂教学效率

小学数学教育中有很多重要的学习内容都需要学生去攻克,而这些难点又成了阻碍学生进步的因素,

同时也是老师在教学方法上需要重点解决的问题。如果教师只用口头解释和黑板展示的话, 很难让学生真正理解其中的关键问题, 从而降低课堂效果。而数形结合思想则起到了把抽象的数字和具体的图形联系起来的作用, 它可以将复杂的知识点用直观的形象展示出来, 并且让学生们通过观察、分析以及实践等方式去主动探索知识的本质, 这样就可以很好地解决教学中的重点和难点问题, 从而提高课堂教学效果[4]。

3.3. 培养学生数学思维, 发展数学核心素养

根据新课标要求, 小学数学教学要培养学生的数学核心素养, 包括数感、量感、符号意识、运算能力、几何直观、空间观念、推理意识、数据意识、模型意识、应用意识、创新意识[1]。把数形结合思想引入到教学中去, 不但可以加强学生对数学原理的理解以及解决实际问题的能力, 而且还可以促进学生的数学思维发展, 使学生整体的数学核心素养得到提高。

3.4. 架起知识联系桥梁, 构建完整知识体系

小学数学知识是一个互相联系、互为依存的体系, 各个知识之间并不是孤立的, 而是存在着内在的联系。但在实际教学中, 有些教师采用片段化的教学方式把不同的知识点分段讲解给学生听, 这样就会使学生不能够理解知识点之间的相互关系, 不能建立完整的知识结构。数形结合的方法可以建立起各个知识点之间的联系纽带, 将数与代数、图形与几何、统计与概率等知识模块有机结合起来, 使学生能够用宏观的眼光去把握住数学知识的本质, 从而建立一个完整的数学知识体系。

4. 数形结合思想在小学数学教学中的应用策略

4.1. 立足教材内容, 挖掘数形结合思想素材

小学数学教材是数形结合思想的主要载体, 在各个知识板块中都蕴含着大量的数形结合素材, 作为教育活动的组织者和引导者, 教师需要对教材进行深入的研究, 根据教材内容挖掘其所包含的数形结合素材, 并且要明确各知识点里数形结合的思想渗透点以及表现方式, 进而把数形结合思想融入到教学过程中的每一个环节中。

在讲授“三角形的面积”时, 教材使用了割补法来把三角形变成平行四边形或者长方形, 教师要充分利用好这个教学资源, 让学生自己动手去操作, 完成图形的转化过程, 在此基础上引导学生推导出三角形面积的计算方法, 通过对这些活动的探究使学生更好的了解数形结合思想。

4.2. 结合教学环节, 分层渗透数形结合思想

小学数学教学是一个循序渐进的过程, 学生的认知发展也呈现阶梯状的发展趋势, 因此, 数形结合思想不能急功近利, 而应该贯穿于整个教学过程, 根据学生的认知发展规律进行分层次、逐步推进的教学活动, 使学生在各个阶段都能够领悟、掌握并运用好数形结合思想。

在新课导入环节, 为激活学生的求知欲、为后续的教学活动做好铺垫, 教师可以灵活地使用实物、图表、多媒体等多种教学资源来创设出一个生动有趣的课堂环境, 并把抽象的数学知识和具体的形象结合起来。在“分数乘分数”的新课导入环节, 教师可以生活实际为依托, 创设教学情境: 先在黑板上画出代表单位“1”的长方形图, 用虚线将其平均分成4份, 以黄色粉笔涂出其中3份, 说明这是一张彩纸中用来制作贺卡的 $\frac{3}{4}$; 接着借助多媒体动态投影, 在黄色涂色区域上再次平均分成2份, 用红色标注出其中1份, 同时向学生提问“这部分红色区域占整张彩纸的几分之几? ”。教师通过直观的图表绘制与多媒

体动态演示, 将抽象的分数乘分数数量关系具象化, 既契合新课导入的激趣铺垫需求, 也让数形结合的思想在课堂开篇自然渗透, 为后续新知探究中几何模型的构建做好直观铺垫。

在新知探究环节, 教师要以数形结合思想为基础, 引导学生采用观察、实验、分析、讨论等方法, 使数学概念和几何图形之间互相转化, 并找出其蕴含的知识本质。“以乘法的意义为例”, 教师可以让学生自己动手操作, 用小棒摆出 3 个 2 相加就是 2 乘以 3 的结果, 借助小棒的排列来让学生直观地看到乘法其实就是对相同加数进行加法的一种简化过程, 从而把数量关系和图形形象结合起来, 加深对乘法意义的认识。

在巩固练习环节, 教师要设计出层次分明、目标明确的练习题, 让学生在做题的过程中运用数形结合的方法加深对所学知识的理解, 并提高解题技巧。设计习题应该按照由简入繁、由直观到抽象的原则进行, 逐步提升学生的逻辑思维能力。在巩固“加减法运算”时, 先用小棒做基础运算题, 然后把线段图作为辅助工具来解答进阶的应用题, 这样可以帮助学生逐渐学会利用数形结合的方式去解决实际问题。

在课堂小结环节, 老师要引导学生总结出自己的学习过程, 把重点内容整理出来, 再让学生互相交流对于数形结合的认识和感受, 从而让学生明白数形结合的意义所在, 知道怎样运用并去解决实际问题。

此外, 教师要根据学生的年龄特点, 逐步渗透数形结合的思想。低年级的学生思维还比较具体形象, 教学时可以采用实物直观的方法, 比如用小棒、拼接图形等工具来帮助学生直观地感受数字和形状之间的联系; 中年级的学生随着抽象思维能力的发展, 可借助画线段图、示意图等方式去理解数量之间相互的关系; 高年级的学生则可鼓励其把图形转化成数学符号、公式, 使学生在数字和图形之间可以灵活地进行转换和运用。

4.3. 强化动手操作, 引导学生亲历数形转化过程

小学生思维的特点比较偏重实践性, 在动手操作的过程中, 他们可以亲身地探究数学知识, 直观地感受数和形之间的关联, 并且体验到数形转换的过程, 从而加深对数形结合思想的认识。因此小学阶段数学教学中, 教师要重视培养学生的实践操作能力, 给学生提供充足的、多样的操作材料以及相应的实践机会, 在实际操作中体会数形结合的本质。

在教授“平行四边形面积计算”这一课的时候, 引导学生用剪刀沿着平行四边形的高线把图形切开, 再重新排成长方形。通过这样的实际操作活动, 学生可以直接看到, 平行四边形的底边长度等于长方形的长边, 而平行四边形的高则相当于长方形的宽。因此, 学生能够直观地得出平行四边形面积计算公式, 即面积为底乘以高。这使得学生亲历图形转换过程, 在实践中体会数形结合思想, 并进一步加深对数学知识的理解。

4.4. 注重解题指导, 让学生掌握数形结合方法

小学数学教学的重要环节就是解题, 在题目解答的教学过程中, 教师要重点给出解题提示, 并引导学生用数形互补的思想来分析和解决难题, 目的是教给学生数形结合的方法, 提高他们的解题水平。

对于“找规律”的问题, 指导学生画图, 通过对图形演变过程中的变化进行观察, 总结出数字序列的变化规律; 在处理“鸡兔同笼”问题时, 建议学生绘制示意图, 用圆形表示动物的头部, 垂直线条代表脚部, 借助直观解析来探究并确定解题方法。

同时, 教育者要引导学生学会并灵活使用数形结合的方法, 在遇到不同类型的题目时选择合适的方法来解决问题, 既可以借助图形辅助数值运算, 也可以利用数值推导出图形的性质, 并且两者也可以结合。解题完毕之后, 教师应带领学生回顾整个过程, 讨论数形结合方法在解决数学问题的过程中所起的作用以及使用的方法, 从而培养学生应用数形结合思想去解决实际问题的能力。

4.5. 融合现代技术, 丰富数形结合教学手段

随着信息技术的迅速发展, 现代教育技术已经广泛应用于小学数学课堂上, 多媒体演示、交互式的电子白板、教学软件等先进的设备, 可以把枯燥无味的数字和图形变成生动的画面展示出来, 使数形结合的教学方式更加丰富多样, 从而大大提高课堂教学的效果。小学阶段的数学教学应该合理使用先进的教育工具, 利用它们的特点来提高学生对数形结合思想的理解和应用能力[5]。

在教授“图形的旋转”时, 教师可以使用多媒体软件展示三角形、矩形等形状的旋转动态过程, 让学生可以直接看到旋转后图形的位置和方向的变化, 从而更好地理解旋转的基本特征。对于“圆的面积”教学, 则可以以几何绘图工具作为平台, 引导学生将圆形均匀地分割成若干份, 并重组为近似的长方形, 不断改变分片数量, 学生可以直观地体会到分片越多时, 重新组合得到的图形就越接近长方形, 从而得出圆面积的计算公式。

5. 结束语

数形结合思想在小学数学教学中起着非常重要的作用, 它是把抽象数学知识与学生具体思维直观结合起来的重要纽带, 在小学数学教学中具有深远的实际意义, 能降低学生对复杂数学概念的理解难度, 攻克教学过程中的重点难点问题, 提高课堂的教学效果, 能够促进学生几何直观、逻辑推理、抽象思维等数学能力的发展, 提升学生的数学核心素养, 打通不同的数学概念之间的联系, 帮助学生建立起完整的数学知识体系。

教师是课堂活动的设计者和引导者, 在教学中要对教材内容进行深入剖析, 并充分利用其存在的数形结合元素; 根据教学过程以及学生认知发展规律分阶段、有步骤地引入数形结合思想; 鼓励学生动手实践, 让学生亲身经历数形转换的过程; 重视解题策略的指导, 教会学生运用数形结合方法; 运用现代教育技术丰富数形结合的教学手段, 使学生逐步形成数形结合的思维方式。

在今后的小学数学教学中, 教师要不断地探索并改进数形结合的教学方法, 使这一理念在每一堂课上都能得到贯彻。让学生在实践中体会到数与形的结合, 进而提升学生的数学核心素养以及对数学学习的兴趣, 最终促进学生的全面发展。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 6.
- [2] 付小玲. 浅析数形结合思想在小学数学教学中的应用[J]. 甘肃教育研究, 2024(7): 142-145.
- [3] 罗世花. 数形结合思想在小学数学教学中的应用研究——以“面积”单元为例[J]. 教育观察, 2024, 13(35): 68-70.
- [4] 何天兰. 试谈数形结合思想在小学数学教学中的应用[J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2025(3): 99-101.
- [5] 谢海棠. 数形结合在小学数学教学中的应用[J]. 亚太教育, 2024(3): 109-111.