

数形结合思想在小学数学数量关系教学中的应用研究

周诚诚

东光县第三实验小学, 河北 沧州 061600

DOI: 10.61369/ETR.2026050023

摘 要 : 数形结合思想是小学数学教学的核心思想之一, 其通过数与形的对应转化, 搭建起抽象知识与直观表象的桥梁。本文结合 2025 年修订版义务教育数学课程标准要求, 立足小学生思维发展特点, 探讨数形结合思想在小学数学数量关系教学中的应用意义与实践路径。研究表明, 数形结合能有效降低数量关系的理解难度, 培养学生核心素养, 优化教学效果。文章从教学实际出发, 提出针对性应用策略, 为小学数学教师落实新课标理念、提升数量关系教学质量提供参考。

关 键 词 : 数形结合思想; 小学数学; 数量关系; 教学应用; 2025 版新课标

Research on the Application of the Combination of Numbers and Shapes in Teaching Quantitative Relationships in Primary School Mathematics

Zhou Chengcheng

Dongguang No. 3 Experimental Primary School, Cangzhou, Hebei 061600

Abstract : The combination of numbers and shapes is one of the core ideas in primary school mathematics teaching. By establishing the corresponding transformation between numbers and shapes, it builds a bridge between abstract knowledge and intuitive representations. In accordance with the requirements of the 2025 revised version of the Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education, and based on the characteristics of primary school students' thinking development, this paper explores the application significance and practical paths of the combination of numbers and shapes in the teaching of quantitative relationships in primary school mathematics. The research shows that this approach can effectively reduce the difficulty of understanding quantitative relationships, cultivate students' core competencies, and optimize teaching effects. Starting from the actual teaching situation, the paper puts forward targeted application strategies, providing references for primary school mathematics teachers to implement the concepts of the new curriculum standards and improve the teaching quality of quantitative relationships.

Keywords : combination of numbers and shapes; primary school mathematics; quantitative relationships; teaching application; 2025 revised mathematics curriculum standards

引言

2025 年修订版义务教育数学课程标准新增“形与数的关联”要求, 强调借助图形直观强化数量关系理解, 将数形结合作为落实直观想象核心素养的重要路径^[1]。小学数学数量关系教学是衔接具象认知与抽象思维的关键环节, 而小学生正处于具体形象思维向抽象思维过渡的阶段, 对抽象数量关系的理解存在天然局限。数形结合思想以数解形、以形助数, 能将抽象的数量逻辑转化为直观的图形表征。基于此, 探索数形结合思想在数量关系教学中的应用价值与实施方法, 契合新课标对核心素养培育的要求, 对提升教学实效性、促进学生数学思维发展具有重要现实意义。

一、数形结合思想在小学数学数量关系教学中的应用意义

(一) 化抽象为具象, 降低数量关系理解难度

小学数学中的数量关系多以文字表述和数字符号呈现, 具有较强的抽象性, 而小学生的认知依赖直观体验。数形结合思想通

过图形、模型等直观载体, 将抽象数量关系可视化, 帮助学生快速把握知识本质^[2]。例如在 10 以内加减法教学中, 借助圆圈、小棒等图形表示物体数量, 让学生直观看到“合起来”用加法、“去掉一部分”用减法的核心逻辑, 相较于单纯的数字运算, 能有效突破理解障碍。在分数、百分数等概念教学中, 通过长方形、圆形的平均分操作, 将“部分与整体”“量与率”的抽象关系转化

为直观图形，让学生清晰感知数量间的比例关系。这种转化既贴合小学生认知规律，又能帮助学生建立“数”与“形”的对应意识，让复杂数量关系变得简单易懂，为后续学习奠定基础。

（二）强化算理认知，提升数量运算实操能力

数量关系教学不仅要求学生掌握运算方法，更要理解背后的算理，而数形结合是打通算法与算理的重要纽带。很多小学生在运算中仅机械套用公式，对算理缺乏深层理解，导致出现解题偏差。通过数形结合的方式，能让抽象算理变得可感知、可推导^[5]。在两位数乘一位数教学中，借助小正方形拼组的长方形，将“ 12×3 ”转化为3个12的叠加，通过图形拆分直观呈现“ $10 \times 3 + 2 \times 3$ ”的算理本质，帮助学生理解乘法分配律的雏形。在除法余数问题教学中，通过实物摆放或画图的方式，让学生明确余数与除数的关系，避免出现余数大于除数的错误。同时，在行程问题、工程问题等复杂数量运算中，线段图能清晰展示路程、速度、时间或工作量、工作效率、工作时间的关联，让学生快速找到解题思路，提升运算的准确性和灵活性。

（三）培育多元思维，落实核心素养发展目标

2025版新课标将直观想象、逻辑推理作为数学核心素养的重要组成部分，而数形结合思想的应用的过程正是素养培育的过程。数形结合要求学生在“数”与“形”之间灵活转换，既能从数的角度分析图形特征，又能从形的角度解读数量规律，这种双向转化能力能有效培养学生的形象思维、逻辑思维和转化思维^[3]。在探索“从1开始的连续奇数之和是平方数”的规律时，通过小正方形组成的大正方形，让学生直观看到算式与图形的对应关系，既培养了观察能力，又提升了逻辑推理能力。长期坚持数形结合教学，能让学生形成“见数想形、见形思数”的思维习惯，学会用多元视角分析问题，不仅能提升数学学习能力，更能落实新课标对核心素养培育的整体要求，促进学生全面发展。

（四）优化教学实效，构建高效数学课堂

传统数量关系教学多以“讲解+练习”为主，模式单一，学生参与度低，教学效果有限。数形结合思想为教学提供了丰富的实践载体，能有效激发学生学习兴趣，优化课堂教学流程。在教学中，通过画图、拼摆、计数器操作等活动，让学生主动参与知识建构，变被动接受为主动探究。例如在“乘车”问题教学中，让学生用图形表示车上原有人数、上车人数，自主推导连加算式，在实践中理解数量关系。这种教学方式既贴合小学生好动、好奇的特点，又能让学生在体验中深化理解，提升学习主动性^[4]。同时，数形结合能帮助教师快速把握学生的理解误区，通过学生绘制的图形及时发现问题、精准指导，实现因材施教。通过优化教学过程、提升学生参与度，数形结合思想能有效构建高效课堂，提升数量关系教学的整体质量。

二、数形结合思想在小学数学数量关系教学中的应用路径

（一）立足概念教学，渗透数形结合意识

数量关系的理解基于扎实的数学概念，在概念教学中渗透数

形结合思想，能帮助学生建立概念与图形的关联，培养主动运用图形的意识，这也契合2025版新课标“强化概念形成过程直观化”的要求。教学中，教师应结合具体概念内容，设计分层递进的直观教学活动，让学生在图形感知、操作体验中理解概念本质，进而关联数量关系。在“倍数与因数”教学中，让学生用12个小正方形拼摆不同长方形，通过观察长方形的长和宽，直观感知12的因数有1、2、3、4、6、12，将抽象的因数概念转化为具体的图形组合；同时引导学生对比不同拼法对应的算式，如 $3 \times 4 = 12$ 、 $2 \times 6 = 12$ ，让学生在数形对应中理解倍数与因数的相互关系，避免孤立记忆概念。在“正数与负数”教学中，借助数轴这一重要工具，让学生在直线上标注正数、负数和0，清晰理解正负数的大小关系、取值范围及相反意义，建立数感；还可结合温度、海拔等生活实例，用数轴表示具体数值变化，让学生直观看到“ $+3^{\circ}\text{C}$ ”与“ -3°C ”的对称关系，为后续理解具有相反意义的量这一数量关系奠定基础。同时，教师应注重引导学生描述图形与概念的关联，用规范的数学语言表达“数”与“形”的对应逻辑，鼓励学生自主绘制图形表征概念，让数形结合意识在概念形成过程中自然渗透，逐步实现从“被动接受”到“主动运用”的转变，为后续复杂数量关系学习筑牢基础^[5]。

（二）聚焦解题训练，强化数形结合方法

解题是数量关系教学的重要载体，也是检验学生数形结合运用能力的关键环节。教师应在解题训练中精准引导学生主动运用数形结合方法，结合不同学段数量关系的难度特点，教给学生针对性的图形表征方式，让学生掌握“以形助数”的解题技巧，提升解题能力^[6]。针对低年级和倍、差倍问题，指导学生用线段图表示数量关系，将较小数设为1段，较大数对应几段，通过线段长度的直观对比呈现倍数关系，快速找到“和对应几段”“差对应几段”的解题突破口，例如在“甲数是乙数的3倍，甲乙两数的和是24，求甲乙两数各是多少”的问题中，通过绘制线段图让学生清晰看到两数之和对应4段，进而顺利算出每段长度即乙数的值。针对中高年级行程问题，根据相遇、追及、同向而行等不同场景，引导学生绘制分段线段图，标注路程、速度、时间等关键信息，将抽象的“路程=速度×时间”公式与图形对应，例如相遇问题中，用两条反向延伸的线段表示两车行驶路程，交点标注相遇时刻，让学生直观理解“总路程=甲车路程+乙车路程”的数量关系，突破逻辑推理难点。在鸡兔同笼问题中，通过画图分析头数与脚数的对应关系，先假设全是鸡或全是兔，画出对应脚数，再通过增减脚数调整动物数量，逐步逼近正确答案，降低抽象逻辑推理难度^[7]。同时，鼓励学生自主选择图形形式，如画图、列表、实物模型、方格纸等，培养灵活运用能力；针对错题，引导学生对比自己的图形表征与正确解法，分析“图形绘制偏差”与“解题错误”的关联，明确数形结合的关键要点。此外，还可设计分层练习题，基础题侧重单一图形方法运用，提高题侧重多种图形转化运用，如将分数应用题转化为线段图或面积图，让学生在梯度训练中强化数形结合解题方法，形成“遇事先想形、以形解数难”的解题思维。

（三）设计实践活动，深化数形结合应用

小学生的思维发展需要实践体验的支撑，设计针对性实践活

动,能让学生在动手操作中深化数形结合应用,感受思想价值。教学中,应结合教学内容设计拼摆、剪拼、测量等实践活动,让学生在实践中实现“数”与“形”的转化。在图形面积教学中,让学生通过剪拼平行四边形得到长方形,结合图形转化过程推导面积公式,既理解了图形间的关系,又掌握了数形结合的转化方法^[8]。开展“图形中的规律”实践活动,让学生观察一组图形的变化,通过计数、画图总结数量规律,如绿色小正方形个数依次递增1,蓝色小正方形个数依次递增2,在探索中感受数形结合的应用价值。还可以结合生活实际设计活动,如让学生用图形表示家庭开支比例、绘制上学路线图分析路程关系等,让学生体会数形结合在解决实际问题中的作用,实现知识与生活的衔接。

(四)注重习惯培养,形成数形结合思维

数形结合思想的真正掌握,需要转化为学生的思维习惯,贯穿数学学习全过程。教师应从课堂教学、作业设计、评价引导等多方面入手,培养学生“见数想形、见形思数”的习惯^[9]。课堂上,预留充足时间让学生画图分析问题,鼓励学生主动分享图形表征思路,营造运用数形结合的课堂氛围。作业设计中,增加数形结合类题目,要求学生解题时附带图形分析过程,强化应用意识。例如在计算“ $1+3+5+7+5+3+1$ ”时,引导学生拆分算式并结合正方形图形分析,得出结果为25。评价时,不仅关注

解题结果,更重视图形分析的合理性、逻辑性,对优秀的图形表征给予肯定,对存在问题的及时指导优化。同时,引导学生建立错题本,记录数形结合应用中的误区,定期复盘总结^[10]。通过长期的习惯培养,让数形结合成为学生分析数量关系、解决数学问题的本能思维,实现从“学会”到“会学”的转变。

三、结语

数形结合思想为小学数学数量关系教学提供了科学的思维方法和实践路径,契合2025版新课标对核心素养培育的要求,对提升教学质量、促进学生思维发展具有重要意义。其不仅能化抽象为具象、降低学习难度,更能培育学生多元思维,帮助学生建立科学的数学学习方式。在教学实践中,教师应立足概念教学渗透意识,聚焦解题训练强化方法,通过实践活动深化应用,借助习惯培养固化思维,将数形结合思想贯穿教学全过程。同时,需结合小学生认知特点和教学内容实际,灵活调整应用策略,让数形结合真正服务于学生对数量关系的理解与掌握。未来教学中,还需进一步探索数形结合与现代教育技术的融合路径,如借助动态几何软件辅助教学,让“数”与“形”的转化更直观、高效,不断优化教学实践,为学生终身数学学习筑牢根基。

参考文献

- [1] 林建姚. 数形结合思想在小学数学数量关系教学中的应用 [J]. 读写算, 2026, (02): 127-129.
- [2] 张景美. 数形结合思想在小学数学第三学段“数与代数”教学中的策略研究 [D]. 安阳师范学院, 2025.
- [3] 张慧贞. 小学数学教学中培养学生数形结合思想的策略研究 [J]. 教师, 2023, (35): 27-29.
- [4] 王秋华. 数形结合思想在小学数学教学中的深度渗透 [J]. 数学学习与研究, 2023, (23): 50-52.
- [5] 肖涵心. 数与代数中数形结合思想的应用现状及对策研究 [D]. 湖南理工学院, 2023.
- [6] 林凡. 小学第二学段数形结合思想教学现状与对策研究 [D]. 扬州大学, 2023.
- [7] 张倩. “数形结合”思想在小学数学第二学段教学中的应用研究 [D]. 内蒙古科技大学包头师范学院, 2023.
- [8] 王雨. 小学高年级数学教学中数形结合的实践研究 [D]. 山东师范大学, 2023.
- [9] 钟惠. 数形结合思想在小学五年级数学教学中的应用研究 [D]. 西华师范大学, 2023.
- [10] 冯婷. 数形结合思想在小学数与代数教学中的应用研究 [D]. 西南大学, 2021.