

# 让数学“看得见”：小学教学中数形结合思想的深度渗透

龙欢欢

江西省吉安市永新县在中乡在中中心小学

**摘要：**当前，小学数学课堂教学正在从以往的“知识本位”向“素养本位”转变。这一转变要求教师不仅要在课堂教学中关注学生对知识的掌握情况，更要重视学生数学思维能力的培养以及提升。通过数形结合思想的深度渗透，可以充分体现出该理念的转变。通过数形结合，学生能够基于直观的图形发现数学规律、理解数学概念，在潜移默化中培养抽象思维能力和逻辑推理能力。这种教学方法的运用不仅可以帮助学生快速有效地掌握数学知识，还能充分激发学生的学习兴趣和学习主动性，为学生的终身学习和有效发展打下坚实基础。本文简要分析了数形结合思想、小学教学中数形结合思想的深度渗透的原则和策略，以期提高小学数学课堂教学的效率及质量，助力学生的成长及发展。

**关键词：**小学数学；数形结合思想；深度渗透

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.10.217

## 引言

《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确提出，课程目标以学生发展为本，以核心素养为导向，进一步强调学生获得数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验（简称“四基”），发展运用数学知识与方法发现、提出、分析和解决问题的能力（简称“四能”），形成正确的情感、态度和价值观。把基本思想作为“四基”之一，强调了数学基本思想的重要性，数形结合思想作为基本数学思想的重要组成部分，自然而然也受到了重视。因此，探究小学数学教学中数形结合思想的深度渗透策略，可以落实课程标准，推动数学教学高质量发展。

## 一、数形结合思想

数形结合思想是指从几何直观的角度，利用几何图形的性质研究数量关系，寻求代数问题的解决方法（以形助数），或利用数量关系来研究几何图形的性质，解决几何问题（以数助形）的一种数学思想。数形结合思想使数量关系和几何图形巧妙地结合起来，使问题得以解决<sup>[1]</sup>。该思想的理论基础源于数学对象的双重属性。数学研究的对象可以简单概括为两大范畴——“数”与“形”，“数”是对客观事物数量关系的抽象性表达，具有精确性、逻辑性和符号化等特征；“形”是对客观事物空间形式的直观呈现，具有直观性、形象性和可视化等特点。“数”与“形”并非独立存在的，而是通过对应关系相互关联，共同构建起数学认知的基础框架。

## 二、小学教学中数形结合思想的深度渗透的原则

### （一）系统性原则

基于数形结合思想深度渗透的小学数学教学应严格遵循系统性原则。数学知识本身具有严密的逻辑体系，所以数形结合思想的渗透不能出现碎片化和随意化的问题。教师应以义务教育课程标准和小学数学教材的编排为依据，从低年级到高年级，从简单知识点到复杂知识模块，系统规划数形结合思想的渗透路径。通过将数形结合思想与不同数学领域的内容进行紧密关联，形成循序渐进、螺旋上升的教学脉络，使学生深入理解数形结合思想、灵活运用数形结合思想，在此基础上构建起科学完善的数学思维体系<sup>[2]</sup>。

### （二）适度性原则

为提高小学数学课堂教学的有效性，实现数形结合思想的深度渗透，教师要以适度性为原则，既不能过度依赖图形而削弱学生对数学本质抽象思维的培养，也不能因为强调抽象思维的培养而忽视图形的直观辅助作用。实施课堂教学活动的时候，教师需要以学生的年龄特点、学生的认知水平以及知识内容的难易程度为依据，合理确定数形结合的运用程度和运用频率，让直观形象的图形成为学生理解数学知识和解决数学问题的有效工具，同时避免学生产生思维惰性或认知偏差。

### （三）启发性原则

启发性原则是指在教学中教师要承认学生是学习的主体，注意调动他们的学习主动性，引导他们独立思考，积极探索，生动活泼地学习，自觉地掌握科学知识和提

高分析问题和解决问题的能力<sup>[3]</sup>。渗透数形结合思想应严格遵循启发性原则。教师在课堂教学中不能直接呈现图形并告知学生图形的运用方法,而是要巧妙设计问题情境,引导学生思考图形与数学知识之间的联系,启发学生探究如何借助图形来理解抽象概念、分析数量关系。

#### (四) 持续性原则

学生的各项能力处于发展之中,所以无法在短时间内理解数形结合思想和掌握数形结合思想,需要长期进行学习和积累。作为教育工作者,应在各个教学阶段持续性的渗透数形结合思想,不断强化学生的数形结合意识,让学生在反复的运用中熟练掌握这一思想方法,使其逐渐成为学生解决数学问题的常规思维方式。这说明教师需要在低年级教学中让学生接触简单图形,初步感知数量与图形的关系;在高年级教学中鼓励学生运用复杂图形解决问题,推动学生数学思维能力的提升及发展。

### 三、小学教学中数形结合思想的深度渗透的策略

#### (一) 创设情境问题,引导数形关联

创设情境问题可以推动数形结合思想在小学数学教学中的深度渗透。数学知识来源于生活,也应用于生活。通过创设与学生的认知相贴近的现实情境或趣味情境,可以将抽象的数学问题具体形象地呈现在学生面前,有效激发学生进行主动探索的欲望。情境问题作为连接“数”与“形”的桥梁,可以引导学生在分析数学问题的过程中尝试用图形和符号等直观形式梳理数量关系,再通过数学运算反推图形规律,在潜移默化中实现数与形的双向转化。该教学方式不仅能够切实有效地提升学生解决实际问题的能力,还能够培养学生从不同的角度和层面思考问题的数学思维,使数形结合思想在具体情境的探索中自然生成。

以“数学广角——鸡兔同笼”为例,为了实现小学教学中数形结合思想的深度渗透,教师可以采用“创设情境问题,引导数形关联”的策略。具体而言,教师可以创设农场探秘的教学情境:农场里有鸡和兔共8个头,26只脚,鸡和兔各有几只?面对抽象的数量关系,教师可以发挥引导和指导的作用,让学生用画图法来进行尝试。学生可以在该过程中用“○”表示头,用“|”表示脚,先假设8个头全是鸡,画出8个“○”并各添上2条“|”,此时发现共有16只脚,比题目中的26只少了10只。在此基础上,教师可以提出“少的10只脚该怎么补充?”等问题,让学生通过详细深入的观察图形意识到:每将一只鸡改成兔子,需要再添加两只脚。于是,学生在图上逐步做出调整,每添加两只脚就将一

只鸡变成一只兔,直到脚的总数达到26只。通过直观的画图过程,学生发现一共需要把5只鸡改成兔,由此得出兔有5只,鸡有3只。随后,教师可以引导学生将画图过程转化为具体的算式:假设全是鸡的时候,总脚数为 $8 \times 2 = 16$ ,实际少了 $26 - 16 = 10$ 只脚。因为每只兔比每只鸡多两只脚,所以兔的数量为 $10 \div 2 = 5$ 只,鸡的数量为 $8 - 5 = 3$ 只。

#### (二) 设计探究任务,促进数形互动

探究任务可以鼓励学生用图形来解决数学概念,用数学语言来描述图形特征,使学生在自主探究和合作交流的过程中,将抽象难懂的数学知识与直观的图形表征相互印证,逐渐加深学生对数与形之间的关系的理解,充分的培养学生的数学探究能力、创新思维,让学生切实有效地掌握数形结合思想。因此,教师要围绕教学内容和学生的实际情况设计具有较强的启发性和层次性的探究任务,引导学生主动探索数与形的内在联系,在观察、猜想、验证的过程中实现数与形的动态转化。

以“几分之几”为例,“设计探究任务,促进数形互动”是很好的方法,能够在小学教学中深度渗透数形结合思想。教师可以围绕内容提出层层递进的探究任务。第一个探究任务是“如果把一个披萨平均分成8块,小明吃了3块,该如何用分数表示小明吃的部分?”第二个探究任务是“用不同图形(长方形、正方形、线段)表示出 $\frac{2}{5}$ 。”第三个探究任务是“在班级图书角,科技书占总图书的 $\frac{3}{7}$ 。请用画图或实物摆一摆的方式说明其含义。”完成第一个探究任务的时候,学生会以小组的形式进行合作,用圆形纸片来模拟披萨,通过折叠和裁剪等方式将其平均分成八份,并将其中的三份涂色。操作过程中,学生可以直观发现:每一份是披萨的 $\frac{1}{8}$ ,三份就是3个 $\frac{1}{8}$ ,即 $\frac{3}{8}$ 。此时,教师可以引导学生用数学语言来描述过程,即:“分母8表示平均分的总份数,分子3表示所取的份数。”完成第二个探究任务的时候,学生会自主选择材料表示该分数,有的会将长方形横向五等分后涂出两份,有的会把线段平均分成5段并标注其中的两段。展示环节,学生会对比不同图形的表征方式,从而发现尽管形状和方法存在较大差异,但只要平均分成5份并取2份,都能用 $\frac{2}{5}$ 来表示,从而抽象出几分之几的概念本质。完成第三个探究任务的时候,学生会采用不同的方法来进行表示,有的学生会用7个积木代表全部图书,圈出其中3个表示科技书;有的学生会绘制条形图,将其分成7格并涂色3格。

### （三）运用信息技术，强化数形结合

信息技术是时代发展的产物，具有动态演示、直观可视化和交互性较强等特点，能够将原本抽象难懂的数学概念和复杂的数量关系以生动形象的方式呈现在学生面前，有效弥补以往课堂教学中图形静态、操作受限的不足<sup>[4]</sup>。实施小学数学课堂教学活动的时候，教师可以通过信息技术手段的运用动态展示数与形的变化过程，引导学生从多个角度入手进行分析及思考，在深化学生对图形关系的认知的同时提高学生的学习能力，实现数形结合思想在小学数学教学中的深度渗透。

以“6-9的加、减法”为例，想要有效渗透数形结合思想并提高小学数学教学的有效性，教师就要注重“运用信息技术，强化数形结合”策略的运用。课堂伊始的时候，教师可以利用信息技术直观形象的展示与教学内容有着密切联系的动画视频，视频的一开始有6只小兔子在草地上玩耍，然后又跑来了3只兔子，最后提出“现在一共有多少只小兔子？”的问题。由于动画视频直观形象，所以学生可以看到数量的变化过程，并在看到最后的问题后产生探究兴趣和探究欲望。此时，教师可以利用PPT课件将小兔子形象转化为圆形图案，用6个蓝色的圆环表示原来的兔子，3个红色的圆环代表新加入的兔子，引导学生详细深入的观察图形，并列算式 $6+3=9$ 。通过课件动态演示将两种颜色的圆环合并、计数的过程，学生可以理解加法的意义是合并。在进行减法的教学的时候，教师同样可以以动画视频来展开：9个苹果挂在树上，小猴子摘走了4个。随后，教师可以提出“还剩多少个苹果？”的问题，并在激活学生的好奇心和求知欲后，将苹果转化为方块图形，用9个方块来表示苹果的总数，划掉4个方块，引导学生用图形理解减法是去掉的含义，从而列出算式 $9-4=5$ 。

### （四）组织合作交流，拓展数形思维

在合作交流的过程中，学生既能够通过图形直观表达数学思考，又能够倾听他人对于数形转化的理解，在潜移默化当中突破自身的认知局限，完成数学概念的有效建构；可以将直观图形与抽象的数学语言进行有机结合，在表达与质疑的过程当中充分提升自己的逻辑思维能力，实现数形思维的深度拓展与灵活应用。在进行小学数学教学的时候，教师要组织科学合理的合作活动深度渗透数形结合思想，充分拓展学生的数形思维。

以“条形统计图”为例，教师可以通过“组织合作交流，拓展数形思维”，在小学数学课堂教学中有效渗

透数形结合思想。实施教学活动的时候，教师可以直观形象地提供各年级的人数数据：一年级有120人，二年级有150人，三年级有135人，四年级有160人，五年级有145人，六年级有170人，要求学生以小组的形式合作完成条形统计图的绘制，并分析相关数据背后蕴含着的信息。各小组在合作交流的过程中分工明确，有的成员负责数据的整理，有的成员用方格纸绘制统计图，有的成员用彩笔来标注数据<sup>[5]</sup>。在绘制过程中，学生会围绕问题“如何确定一格代表多少人数？”展开讨论和交流。有的小组提出一格代表10人，但发现六年级170人需画17格，图表过长；有的小组建议一格代表100人，又觉得无法准确体现年级间的人数差异。经过反复的尝试以及交流之后，多数小组选择一个代表25人，其既能够合理呈现相关数据，又能够清晰地对比各年级的人数。完成统计图后，教师可以让小组之间展开成果分享与互评。比如某小组指出了统计图中的问题：“统计图中纵轴刻度标注不规范，缺少起始数值”；某小组通过详细深入的观察条形的高度差异，提出“六年级比一年级多50人”，并尝试用算式 $(170-120=50)$ 验证结论。教师可以在该过程当中引导学生进行进一步的思考以及探究：“从条形统计图的长短变化，还能发现哪些信息？”学生踊跃发言，有的发现三至六年级人数呈上升趋势，有的推测高年级人数增加可能与学校招生政策调整有关。

### 结语

数形结合思想在学生的学习及发展过程中发挥着至关重要的作用，作为教育工作者和学生成长路上的引路人，应当在小学数学教学中深度渗透数形结合思想。通过上述策略的有效应用，教师可以将数与形的转化自然而然地融入课堂教学的全过程中，使学生通过操作、观察、讨论和实践实现数学思维的进阶。

### 参考文献

- [1] 崔瑞雪. 数形结合思想在小学数学教学中的渗透与应用研究[J]. 考试周刊, 2020, (A4): 59-60.
- [2] 张帅. 渗透数形结合思想培养小学数学核心素养[J]. 试题与研究, 2020, (36): 194-195.
- [3] 田玉红, 杨文华. 数形结合思想在小学数学教学中的渗透与应用[J]. 数学学习与研究, 2020, (27): 64-65.
- [4] 马培东. 小学数学教学中数形结合思想的融入与渗透[J]. 数学大世界(中旬), 2020, (12): 47.
- [5] 高燕. 小学数学教学中数形结合思想的融入与渗透分析[J]. 天津教育, 2020, (34): 75-76.