

# 培养小学生数学核心素养的数形结合教学模式探讨

黄云艳

贵州省剑河县城关第一小学 556400

**摘要:** 文章就数形结合教学模式对小学生数学核心素养发展的重要性及其实际应用进行论述。这一教学模式旨在通过培育学生的空间想象力、加强逻辑推理能力和提升数学应用技巧等多种途径,以促进学生在数学素养方面的全方位成长。在实践中,这种模式通过运用几何图形来直观地反映数学概念,并结合几何来分析问题的结构,从而有效地发展学生数学概念和运算能力、数学建模和解决问题的能力,数学推理和证明的能力及数学的沟通和表达能力。这些实践案例表明,数形结合教学模式对于小学数学教育具有重要意义。

**关键词:** 数形结合教学模式; 数学核心素养; 空间想象能力

## Exploration of the teaching model combining mathematics and geometry to cultivate the core mathematical literacy of primary school students

Huang Yunyan

Chengguan First Primary School, Jianhe County, Guizhou Province 556400

**Abstract:** This article discusses the importance and practical application of the combination of mathematics and geometry teaching mode in the development of primary school students' mathematical core literacy. This teaching model aims to promote students' all-round growth in mathematical literacy through various means such as cultivating their spatial imagination, strengthening their logical reasoning ability, and enhancing their mathematical application skills. In practice, this model uses geometric shapes to intuitively reflect mathematical concepts and combines geometry to analyze the structure of problems, effectively developing students' mathematical concepts and computational abilities, mathematical modeling and problem-solving abilities, mathematical reasoning and proof abilities, as well as mathematical communication and expression abilities. These practical cases demonstrate that the teaching model of combining numbers and shapes is of great significance for primary school mathematics education.

**Keywords:** teaching mode combining numbers and shapes; Mathematical core literacy; Spatial imagination ability

### 一、引言

数学这门学科具有抽象性和实用性等特点,对于培养学生的数学核心素养具有非常重要意义。而数形结合教学模式这一新型教学方法在发展小学生数学核心素养中显示出特有的优势。本研究旨在探究数形结合教学模式对于培养学生数学核心素养所产生的影响,以实践案例来展现该模式在小学数学教育过程中所产生的运用成效。

### 二、数形结合教学模式对小学生数学核心素养培养的作用

#### (一) 培养学生的空间想象能力

数形结合教学模式对小学数学教学中学生空间想象能力的发展起到了关键作用。通过把抽象的数学概念同具体图形结合起来,可以使学生对空间关系有一个更直观地认识和体会。比如在几何图形学习中,老师可采用实物模型或者图形演示等方式,由学生通过观察,接触,操作等方式来在头脑中建构对各类图形的明确认识。例如在认识长方体过程中,通过演示长方体实物或绘制长方体图形来指导学生观察长方体面,棱和顶点的性质,从而能把抽象概念变成具体形象。

从而使学生能借助头脑中建构起来的图形来思考、推理、极大增强空间想象能力,同时也能解决空间有关问题。并且,数形结合在求解某些需要进行空间想象的数学难题中可以帮助学生寻找到解决问题的突破口,从而使学生能够从另一个视角来考虑问题,进一步扩展了空间想象这一层面,为今后学习更为复杂的空间知识打下了坚实基础。

#### (二) 提升学生的逻辑思维能力

数形结合教学模式在促进小学生逻辑思维能力发展方面效果显著。学生在学习数学的过程中通过把数和形的联系起来,要不断地去分析,比较,概括,推理。例如,在研究数的大小关系中,教师可借助数轴这一图形工具使学生对不同数在数轴中所处的地位有一个直观地认识,以明确地理解大小次序。学生在遇到具体数学问题时需借助逻辑思维把问题变成图形或从中提取数学信息,这一过程锻炼着学生逻辑分析推理能力。同时学生解题时还需按照一定逻辑步骤循序渐进地导出答案。如在解某些图形规律的题目中,要求同学们通过观察图形变化规律,用逻辑思维去发现规律,然后再按规律导出后继图形。通过这种培养的持续开展,将极大增强学生逻辑思维能力,并对其后续数学学习及其他科目学习起

到强有力的辅助作用。

### (三) 增强学生的数学应用能力

数形结合教学模式能够有效加强小学数学教学中学生数学应用能力培养。同学们在遇到实际生活问题时常常要把问题变成数学模型再利用数学知识去解决。数形结合,为这一转换提供了一个强有力的手段。如在求解行程问题中,可通过绘制线段图表达路程,速度与时间三者间的联系,从而有助于学生加深对问题的认识,寻求解决问题的途径。并且,通过数形结合可以使学生更深刻地认识到数学知识与实际生活之间的关联,发展其应用数学解决现实问题的能力和认识。在学习某些统计图表时,将数据以图形的形式直观显示出来,同学们就可以更深入地了解其意义及变化趋势,以便可以利用这些知识对数据进行分析与决策。另外,在某些数学相关的活动,例如数学游戏和数学实验中,将数学与形态相结合可以帮助学生在实际操作中增强数学的应用技巧,并体验到数学的实际应用价值和趣味性,激发其学习数学的兴趣与积极性,让其在今后的学习与生活中更加主动地用数学知识去解决问题。

## 三、数形结合教学模式在培养小学生数学核心素养中的实践应用

### (一) 培养数学概念与运算能力

#### 1. 利用几何图形直观体现数学概念

五年级上册《多边形的面积》的教学,用几何图形直观地反映数学概念是关键。以平行四边形为例,老师出示平行四边形图,请同学们观察其边和角等特征。然后通过画平行四边形上的高度,诱导学生去想怎样运用这类信息去理解面积的概念。可由学生亲手剪一剪,拼一拼,把平行四边形变成长方形,这一过程中学生可直观地观察到平行四边形底部和变换后长方形长度相对应,平行四边形高度和长方形宽度相对应。那么,同学们就可以深刻地理解平行四边形区域计算中底乘高这一实质意义。又比如三角形,老师展示了形态各异的多种三角形,接着又请同学们试着用拼接这种方法来探索它们面积的概念。同学们将发现,两个完全相同的三角形能够拼合成平行四边形,这时便可明确三角形的面积等于与其底边相等的平行四边形的二分之一,进而明确三角形的面积这一概念。又有梯形,在演示梯形图形时,请同学们观察它们的特殊形状,然后引导同学们思考怎样借助于图形去理解它们面积的概念,同学们经过运算后就能发现利用两个完全相同的梯形能拼成平行四边形,并能从中体会到计算梯形面积的道理。这类几何图形的运用,可以使抽象的数学概念具体化、可感性强,大大有助于学生对它们的理解与掌握。

#### 2. 运用几何直观推导数学运算法则

例如,在导出平行四边形面积公式的过程中,老师请同学们自己动手,沿平行四边形某一高度剪去,再经平移拼成长方形。在这一过程中学生能明显看到原平行四边形底部变

为长方形长度,平行四边形高度变为长方形宽度。通过这一直观图形变换可以使学生深刻地体会到平行四边形区域与底乘高相等的原因。针对三角形面积公式推导过程中,老师指导学生将两个一模一样的三角形拼组组合成平行四边形。同学们在图形上可以清楚地看到三角形面积恰好为所拼平行四边形的  $1/2$ 。这样就可以顺利地导出三角形面积与底乘高之和除以 2 相等。但在推导梯形面积公式时,同学们通过将两个完全相同的梯形拼合成平行四边形就可以发现梯形上底面加上下底面与等于所拼平行四边形底面之比,梯形的高就是平行四边形的高,由此就能推导出梯形面积等于  $(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高} \div 2$ 。这一利用几何直观进行推导的过程使学生深入参与,既牢固掌握运算法则又促进其空间想象与逻辑思维能力。

### (二) 培养数学建模与解决问题能力

#### 1. 结合几何直观分析问题结构

在小学数学五年级下册的《长方体和正方体》课程中,采用几何直观分析来解析问题结构被证明是一种极为高效的教學策略。比如在求解关于长方体与正方体表面积与体积的题目中,老师可指导学生画出长方体与正方体表面的展开图来,从而有助于学生对长方体与正方体表面结构有一个直观的认识。通过对展开图的观察,同学们能够清楚地观察到长方体与正方体各表面的形状与尺寸,进而对表面积与体积这一概念有了更深刻地认识。例如,对于一个长方体,其长度、宽度和高度分别是 5 厘米、4 厘米和 3 厘米,学生需要计算其表面的面积。教师可先指导学生画一张长方体展开图,再请学生通过观察展开图发现长方体各面长宽,最后算表面积。这样,才能使学生更深入地了解题目的结构和寻找解题思路。同样在求解关于长方体与正方体体积这一问题中,老师可指导学生画出长方体与正方体体积这一直观图来帮助他们理解体积这个概念。通过对直观图的观察,同学们会发现长方体与正方体之间的体积由长宽高 3 个要素共同决定,这样就能更深入地了解体积计算公式。

#### 2. 运用几何工具辅助数学建模

采用几何工具来辅助数学建模被视为一种关键的教學方法。例如,在教授长方体和正方体的表面积时,教师可以指导学生使用长方体和正方体的模型,通过实际的测量和计算,来探索长方体和正方体的表面积公式。同学们可通过量取长方体与正方体的长度,宽度与高度,再算出各平面的面积,再把各平面的面积累加起来就可求得长方体与正方体的表面积。这样学生就能对长方体与正方体表面积公式推导过程有更深刻地了解,还能增强学生动手能力与解决实际问题能力。例如,在教授长方体和正方体的体积时,教师可以指导学生使用长方体和正方体的模型,通过实际的操作和计算,来探索长方体和正方体的体积公式。同学们可通过把几个小正方体拼成长方体再计算小正方体数目来获得长方体体积。这样学生才能对长方体与正方体体积公式推导有更直观地认识,

还能增强学生空间想象力与实际问题解决能力。

### (三) 培养数学推理与证明能力

#### 1. 借助几何直观进行数学推理

借助几何直观开展数学推理,是小学数学教学行之有效的办法。通过指导学生几何图形形态、位置关系和变换规律等方面观察,能启发学生思考,发展数学推理能力。例如在研究平行线及垂直线的特征时,可通过观察两平行线间夹角及对应角度的变化,使学生从中找出规律,用几何直观来推断。这一直观观察与推理的过程,有利于学生对数学概念的理解,促进了学生逻辑思维能力的发展。另外,以几何图形为辅助的数学推理也有利于学生空间想象能力的发展。在几何问题的求解过程中,同学们需通过观察图的形状与特征,通过空间变换与推理来寻求解题思路。例如,学生可以通过观察三角形的不同角度,尝试使用纸片裁剪或折叠的方法,来验证三角形的内角和180度的性质。这种实际操作和对几何图形直观观察结合在一起,可以让学生对数学知识有更深刻地认识,增强他们数学推理的能力。

#### 2. 通过几何证明训练数学论证

几何证明是发展小学生数学论证能力最主要的手段。通过指导学生几何图形性质与特征的分析、对其规律的探索、对其逻辑推理的严谨等,有助于学生数学论证能力的发展。例如,在学习如何证明三角形全等定理的过程中,我们可以通过观察两个全等三角形的相应边和角度关系,来逐步引导学生完成定理的证明步骤。在这一学习过程中,学生需要将他们已经掌握的几何概念,例如平行线的特性、三角形角度的关系等,应用到他们的论证和推断中,以确保定理的准确性得到充分的证实。在发展学生逻辑思维能力的同时,几何证明也可以激发学生学习的浓厚兴趣。通过指导学生对几何问题的探究、鼓励学生提出猜想、加以验证等方式,能调动学生积极主动地学习。如在研究圆的性质中,可出一道题:怎样利用圆规、直尺画出同已知圆相切分的圆来?同学们可通过实际操作与推理逐渐找到解决问题的途径,并用几何证明来证明。这一探索性学习过程可以强化学生学习数学的认识与兴趣,发展学生数学论证能力。

### (四) 培养数学交流与表达能力

#### 1. 利用几何图形直观展示数学思维

小学数学教学运用几何图形来直观地表现数学思维,是行之有效的途径。通过将各类几何图形呈现在学生面前,引导学生对图形的本质与特征进行观察,分析,有助于学生对抽象数学概念进行更加直观地认识。如在研究平行线和垂直线间的联系时,可通过画几何图形的方法,把这几条线间的联系表现出来,从而使学生对图形进行观察,直观认识两平行线间夹角与垂直线间关系。这一直观展示的方式有利于激

发学生兴趣,促进学生对数学的认识与理解。另外,用几何图形表现数学思维也能促进学生思维的发展。通过对几何图形的观察与分析,要求学生应用所学数学知识与逻辑推理能力去解决各类几何问题。如学生在面对平面几何图形这一课题时,就需要通过观察图形的形状与特征,利用已有数学知识进行推理并解决问题。这一思维活动有利于发展学生逻辑思维能力、问题解决能力、增强学生数学交流表达能力。

#### 2. 借助几何语言描述数学问题

借助几何语言对数学问题进行描述,是发展小学生数学交流和表达能力最主要的手段。通过指导学生运用几何语言对数学问题进行描述,有助于学生更加精准地表达思想,提高数学交流效果。如在求解与平面几何图形有关的一道试题中,同学们能通过对图形形态、特征及性质的描述,明确表达出题目要求及求解思路。这一精准的表达方式,有利于促进学生数学交流能力的发展,使其能更好地与人交流合作。在此基础上,借助于几何语言对数学问题进行描述,也有助于学生对数学概念的进一步认识。通过把数学问题变成几何语言描述的过程,要求学生必须考虑怎样运用精确的语言来表达自己的思想,才能更加深刻地认识问题的实质及其解决途径。要求学生在描述平面图形对称性质时用几何语言来描述其对称轴和对称中心的性质,以深化对称性知识。这一思维活动有利于增强学生数学表达能力、逻辑思维能力、增进学生数学领域内的交流合作。

## 四、结束语

数形结合的教学模式,为培养小学生数学核心素养提供了一条有效路径。通过本论文的论述和实践案例可以看出这一模式对发展学生空间想象能力,逻辑思维能力和数学应用能力所发挥的巨大作用。在今后的教学中,需要对这一教学模式进行更深入的研究与推广,从而更好地推动小学生数学素养整体水平的提高。

## 参考文献:

- [1] 杨琼兰.基于小学数学核心素养的数形结合教学探讨[J].当代家庭教育,2019,(11):114.
- [2] 高建雄.学思融合,思学并进:小学生数学思辨能力培养摭谈[J].生活教育,2019,(04):89-90.
- [3] 廖建霜.基于数形结合的小学数学核心素养培养[J].读写算,2019,(04):66.
- [4] 李世勇.关于“数形结合”思想在小学生数学核心素养培养方面的价值初探[J].考试周刊,2018,(88):91.
- [5] 乔友雪.小学生数学核心素养的培养研究[J].新课程教学(电子版),2018,(09):14.