

# 数字化工具赋能小学数学几何直观能力培养的实践研究

阴元彬

肥城市安临站镇中心小学, 山东 肥城 271600

DOI:10.61369/EST.2025070023

**摘 要 :** 几何直观能力在小学数学教学中占据重要地位, 是学生理解几何概念、解决几何问题的关键能力。随着数字化时代的发展, 数字化工具为小学数学几何直观能力的培养带来了新的机遇。本文围绕数字化工具赋能小学数学几何直观能力培养展开研究, 阐述其价值意蕴, 分析当前小学几何教学存在的问题, 提出数字化工具的应用策略, 包括利用动态可视化工具搭建抽象与直观的桥梁, 借助交互模拟工具激活想象与验证的思维, 依托多元表征工具构建观察与表达的路径。同时探讨数字化工具应用的关键要点, 旨在为小学数学几何直观能力的培养提供有益的参考, 助力学生在数字化环境下更好地发展几何直观素养。

**关 键 词 :** 数字化工具; 小学数学; 几何直观能力

## Practical Research on Digital Tools for Cultivating Geometric Intuition in Primary School Mathematics

Yin Yuanbin

Feicheng Anlinzhan Town Central Primary School, Feicheng, Shandong 271600

**Abstract :** Geometric intuition plays a vital role in primary school mathematics education, serving as a key ability for students to understand geometric concepts and solve geometric problems. With the development of the digital era, digital tools have brought new opportunities for cultivating geometric intuition in primary school mathematics. This paper explores how digital tools empower the development of geometric intuition in primary school mathematics, elaborates on their value implications, analyzes current challenges in geometric teaching, and proposes application strategies. These include using dynamic visualization tools to bridge abstraction and intuition, leveraging interactive simulation tools to activate imaginative and verification thinking, and employing multi-representational tools to build observation and expression pathways. The study also discusses key aspects of digital tool application, aiming to provide valuable references for cultivating geometric intuition in primary school mathematics and helping students better develop geometric literacy in digital environments.

**Keywords :** digital tools; primary school mathematics; geometric intuition

在小学数学教学里, 几何直观能力是学生需要重点培养的核心能力之一。它对于学生理解抽象的几何知识, 解决各类几何相关问题起着至关重要的作用。然而, 当下小学几何教学面临着一些挑战, 传统教学方式在培养学生几何直观能力上存在一定局限。与此同时, 数字化工具的出现为解决这些问题提供了新的思路和方法。数字化工具具有独特的优势, 能够为小学数学几何直观能力的培养带来新的活力和可能。本文将深入研究数字化工具如何赋能小学数学几何直观能力的培养, 以提升学生的几何学习效果和素养。

### 一、数字化工具赋能小学数学几何直观能力培养的价值意蕴

#### (一) 实现从静态到动态的转变, 降低学习难度

在传统的小学数学几何教学场景中, 几何知识大多以静态的图片或文字形式呈现于课本与黑板上。这种呈现方式犹如给学生观察几何世界戴上了一副“固定镜片”, 学生只能看到几何图形的某一个瞬间状态或单一角度, 难以全面、动态地感知几何图形的

变化过程<sup>[1]</sup>。例如, 在讲解图形的平移、旋转等运动时, 传统教学仅能通过静态图片展示运动前后的图形位置, 学生很难想象出图形在运动过程中各个部分是如何连续变化的, 对于这些几何变换的概念和特点的理解往往停留在表面, 缺乏深入且直观的认知。

而数字化工具能够借助动画、模拟等生动有趣的方式, 将几何图形的形成、变化过程栩栩如生地展示出来。以图形的平移为例, 数字化工具可以让图形按照设定的方向和距离进行动态移动, 学生可以清晰地观察到图形上的每一个点在平移过程中的运

动轨迹，以及图形整体在位置变化时各个部分之间的相对关系。同样，在展示图形的旋转时，学生能够看到图形围绕某个中心点按照一定的角度进行旋转，直观地感受旋转过程中图形的形状和方向的变化。这种动态呈现方式将抽象的几何知识以直观、形象的方式呈现在学生面前，极大地降低了学习难度，使学生能够更加轻松地理解和掌握几何变换的概念和特点。

### （二）搭建想象与验证之间的桥梁，提升空间想象能力

小学生的空间想象能力正处于逐步发展阶段，对于一些复杂的几何图形和空间关系，他们往往难以凭借自身有限的经验在脑海中准确地构建出相应的形象。例如，在学习立体图形时，学生很难想象出从不同角度观察立体图形时所看到的面的形状和位置关系，对于立体图形的内部结构更是难以把握。

数字化工具为解决这一问题提供了有效的途径，它为学生搭建了一个交互式的操作环境。在这个环境中，学生可以通过简单的拖动、旋转、缩放等操作，自由地探索几何图形。学生还可以根据自己的想象，对长方体进行各种操作，如将其切割成不同的部分，或者将多个长方体进行组合，然后通过工具的实时反馈来验证自己的想法是否正确。这种互动式的学习过程不仅能够充分激发学生的想象力，让他们在脑海中构建出丰富多样的几何形象，还能够帮助他们通过实际操作和验证，修正自己思维中的错误，逐步提高空间想象能力，为今后学习更复杂的几何知识奠定坚实的基础<sup>[2]</sup>。

### （三）促进观察与表达的结合，增强理解与表达能力

数字化工具为学生提供了丰富多样的绘图和标注功能，成为学生表达几何思维的得力助手。学生可以利用这些功能，根据自己的理解和想象绘制出心中的几何图形，并通过添加标注、文字说明等方式，详细解释自己的想法和思考过程<sup>[3]</sup>。例如，在解决一个关于图形面积计算的问题时，学生可以先绘制出相应的图形，然后标注出图形的各个部分的尺寸和名称，接着用文字或箭头说明自己计算面积的思路和方法。在小组讨论或课堂展示环节，学生可以通过数字化工具将自己绘制的图形和思路直观地展示给同学和老师，与大家进行深入的交流和讨论。这种观察与表达相结合的学习方式，能够促使学生更加深入地思考几何问题，加深对几何知识的理解和掌握，同时提高他们的表达能力和思维的逻辑性，使他们的几何直观能力得到全面提升。

## 二、小学几何教学中几何直观能力培养的现实困境

### （一）教学方式以静态为主，阻碍概念深入理解

在许多小学几何课堂上，教师仍然主要依赖课本上的静态图片和黑板上的简单绘图来讲解几何知识。这种教学方式虽然在一定程度上能够向学生展示几何图形的基本形态，但由于其静态性的限制，只能呈现几何图形的某一个瞬间或某一个特定角度，无法全面、动态地展示几何图形的变化过程和内在特征<sup>[4]</sup>。

以讲解三角形的内角和这一重要概念为例，教师通常只是在黑板上画出一个固定的三角形，然后通过测量或拼接的方法告诉学生三角形的内角和是180度。然而，学生在这个过程中往往只是被动地接受知识，难以直观地感受到为什么三角形的内角和一定是180度，以及不同类型的三角形的内角和是否都遵循这一规律。这种静态的教学方式使得学生对几何知识的理解仅仅停留在

表面层次，缺乏对概念本质的深入探究和直观感受，难以形成深刻、牢固的知识体系。当遇到一些需要灵活运用几何概念解决的问题时，学生往往会感到困惑和无从下手，无法将所学知识有效地迁移和应用到实际情境中。

### （二）学生操作体验有限，影响空间表象建立

一方面，实物教具的尺寸和形状可能存在一定程度的误差，不够标准规范。例如，一些三角板的边长可能存在细微的偏差，角度也可能不够精确，这会使学生在使用过程中对几何图形的准确感知产生干扰，难以形成正确的空间观念。另一方面，实物教具的操作方式相对固定，缺乏灵活性和多样性。学生在使用实物教具进行操作时，往往只能按照教具预设的方式进行简单的组合和摆放，很难根据自己的想法进行自由的创造和变化。例如，在学习组合图形时，学生可能想要尝试多种不同的组合方式，但实物教具的数量和种类有限，无法满足学生多样化的操作需求。由于学生缺乏足够的操作体验，他们难以在脑海中建立起丰富、准确的空间表象，对于几何图形的特征和空间关系的理解也会受到限制，从而影响了几何直观能力的发展。

### （三）学生思维表达不畅，限制几何直观发挥

在传统的小学几何教学中，教师往往过于注重学生对几何图形名称、性质等知识的记忆和掌握，而忽视了对学生如何运用图形表达思考过程的培养。这种教学导向使得学生在学习过程中逐渐形成了一种思维定式，即只关注问题的答案是否正确，而忽略了思维过程的展示和表达<sup>[5]</sup>。

学生在面对几何问题时，虽然心里可能有一些初步的想法和思路，但由于缺乏有效的表达训练和合适的表达工具，往往不知道如何用图形清晰地展示自己的思考过程。此外，教师在教学过程中也往往更关注学生答案的正确性，而对于学生思维过程的表达缺乏足够的重视和引导。即使学生给出了正确的答案，教师也很少要求学生解释自己是如何通过图形来思考和解决问题的。这种教学方式使得学生的思维被局限在文字和数字的层面，难以充分发挥几何直观在解决问题中的作用，不利于学生几何直观能力的培养和发展。长期以来，学生的几何思维将变得僵化，缺乏灵活性和创新性，难以适应未来更复杂的几何学习和实际问题解决的需求。

## 三、数字化工具赋能小学数学几何直观能力培养的实施策略

### （一）利用动态可视化工具搭建抽象与直观的桥梁

动态可视化工具可以将抽象的几何知识以动态的形式呈现出来。在教学几何概念时，教师可以利用动态可视化工具展示几何图形的形成过程。比如在讲解圆形的概念时，工具可以展示一个点围绕另一个点做圆周运动，逐渐形成一个圆形，学生可以直观地看到圆形是如何产生的，理解圆的半径、直径等概念。在教学几何变换时，如平移、旋转和轴对称，动态可视化工具能够让图形按照设定的方式进行运动，学生可以清晰地观察到图形在变换过程中的变化规律。通过这种动态的展示，学生能够将抽象的几何概念与直观的图形运动联系起来，更好地理解和掌握几何知识<sup>[6]</sup>。

### （二）借助交互模拟工具激活想象与验证的思维

交互模拟工具为学生提供了一个可以自由探索的空间。学生可以通过拖动、旋转、缩放等操作来改变几何图形的形状和位

置,从而激发自己的空间想象力。例如,在学习立体图形时,学生可以通过交互模拟工具从不同的角度观察立体图形,想象立体图形内部的结构和各个面之间的关系。学生还可以根据自己的想象对图形进行组合和拆分,然后通过工具的模拟来验证自己的想法是否正确。如果在组合图形的过程中出现了问题,学生可以通过调整图形的操作来找到正确的解决方案。这种想象与验证的过程能够培养学生的创新思维和解决问题的能力,同时提高他们的几何直观能力。

### (三) 依托多元表征工具构建观察与表达的路径

多元表征工具包括绘图软件、图形编辑工具等,这些工具为学生提供了丰富的表达方式。学生可以利用这些工具绘制几何图形,并添加文字、符号等标注来表达自己的思考过程。在课堂上,教师可以组织学生进行小组合作,让学生通过多元表征工具共同完成一个几何问题的解决。每个学生可以发挥自己的优势,用不同的方式表达自己的想法,然后通过交流和讨论来完善解决方案。学生还可以将自己的作品展示给全班同学,分享自己的思考过程和创作思路。通过这种观察与表达的训练,学生能够提高自己的几何思维能力和表达能力,同时加深对几何知识的理解<sup>[7]</sup>。

## 四、数字化工具应用的关键要点

### (一) 工具选择要贴合教学内容

不同的数字化工具有不同的功能和特点,在选择数字化工具时,要根据教学内容的需求来进行选择。对于教学平面几何知识,如三角形、四边形等,可以选择一些具有绘图和测量功能的工具,方便学生观察和测量图形的边长、角度等。对于教学立体几何知识,如长方体、正方体等,可以选择具有三维展示和交互功能的工具,让学生能够从不同的角度观察立体图形。同时,要考虑工具的易用性,确保学生能够轻松地掌握工具的使用方法,避免因工具过于复杂而影响教学效果。

### (二) 引导学生主动参与操作

数字化工具的价值在于激发学生的主动探究。教师要设计合适的教学活动,引导学生主动参与数字化工具的操作。可以提出一些开放性的问题,让学生通过操作数字化工具来寻找答案<sup>[8]</sup>。例如,在学习图形的面积计算时,教师可以让学生通过拖动、拼接等操作来探索不同图形面积之间的关系。在学生操作过程中,教师要鼓励学生大胆尝试,不怕犯错。当学生遇到问题时,教师要

引导学生自己思考和解决问题,培养学生的自主学习能力。通过学生的主动参与操作,能够让他们更深入地理解几何知识,提高几何直观能力。

### (三) 教师做好引导和反馈

在学生使用数字化工具的过程中,教师要做好引导和反馈工作。在学生操作前,教师要明确学习目标和任务,让学生清楚自己要通过数字化工具完成什么。在学生操作过程中,教师要适时地进行巡视和指导,当学生出现困惑时,教师要通过提问、提示等方式引导学生思考。在学生操作完成后,教师要对学生的作品和表现进行及时的反馈。反馈不仅要关注学生的学习结果,还要关注学生的学习过程和思维方式。通过教师的引导和反馈,能够帮助学生更好地使用数字化工具,提高学习效果<sup>[9]</sup>。

### (四) 实现技术与教学的有机融合

数字化工具不能孤立地使用,要与传统的教学方法有机融合。在教学开始时,教师可以通过传统的讲解和实物展示等方式引入教学内容,让学生对几何知识有一个初步的认识。然后,再利用数字化工具进行深入的探究和展示。在教学过程中,要根据教学的实际情况灵活地运用数字化工具和传统教学方法<sup>[10]</sup>。例如,在讲解一些抽象的几何概念时,可以先通过传统的讲解让学生有一定的理解,再通过数字化工具进行动态演示,加深学生的理解。通过技术与教学的有机融合,能够充分发挥数字化工具的优势,提高小学数学几何直观能力的培养效果。

## 五、结论

几何直观能力的培养对于小学数学教学至关重要,数字化工具为这一能力的培养提供了新的途径和方法。通过利用动态可视化工具、交互模拟工具和多元表征工具等数字化工具,能够搭建抽象与直观的桥梁,激活想象与验证的思维,构建观察与表达的路径。在应用数字化工具的过程中,要注意工具的选择、引导学生主动参与、教师做好引导和反馈以及实现技术与教学的有机融合等关键要点。通过合理运用数字化工具,能够有效地提升学生的几何直观能力,帮助学生更好地理解和掌握几何知识,为学生的数学学习奠定坚实的基础。随着数字化技术的不断发展,未来还需要进一步探索数字化工具在小学数学几何直观能力培养中的更多应用方式和策略,以更好地适应教育教学的需求。

## 参考文献

- [1] 陆燕英. 八桂教学通助推小学数学教学质量提升的探究[J]. 基础教育研究, 2024(24):30-33.
- [2] 于献会, 冯磊. 信息环境下培养小学生几何直观素养的教学策略[J]. 安徽教育科研, 2024(28):100-102.
- [3] 茆圆圆. 小学数学几何直观能力的培养策略[J]. 数学小灵通(中旬刊), 2025(04):15-17.
- [4] 徐婷. 几何直观在小学数学教学中的运用[J]. 现代教学, 2025(05):53-54.
- [5] 张璐. 数字化资源在小学数学教学中的应用分析[J]. 考试周刊, 2019(04):100.
- [6] 张蕊蕊. 小学高段学生几何直观能力培养的实践研究[J]. 试题与研究, 2024(36):87-89.
- [7] 汪笛. 培养小学生几何直观能力的教学策略探究[J]. 当代家庭教育, 2024(18):121-123.
- [8] 陈伟萍. 小学生几何直观能力培养的课堂教学探究[J]. 新课程, 2021(19):61.
- [9] 全安洪. 小学生几何直观能力培养的课堂教学研究[J]. 读写算, 2018(19):182.
- [10] 金华萍. 小学生几何直观能力培养的课堂教学研究[J]. 新课程导学, 2017(15):82.