

# 5E 教学模式在小学数学“图形与几何”教学中的应用研究

覃妹群

南宁市江南区明阳第二初级中学

**摘要：**随着教育改革的深入推进，小学数学“图形与几何”教学在培养学生空间观念、几何直观和推理能力方面的重要性愈发凸显。然而，传统教学模式在这一领域的局限性日益显现，难以满足学生多样化学习需求和教育高质量发展的要求。5E 教学模式作为一种以学生为中心、注重探究与建构的创新教学范式，为小学数学“图形与几何”教学提供了新的思路与方法。本研究深入探讨 5E 教学模式在小学数学“图形与几何”教学中的应用策略，构建结构化的学习路径，突破传统教学的瓶颈，促进学生从知识记忆向素养生成的转变。

**关键词：**5E 教学模式；小学数学；图形与几何；教学应用；空间观念

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.05.213

## 引言

在新时代教育背景下，小学数学“图形与几何”教学不仅是培养学生数学核心素养的关键领域，更是提升学生空间思维与创新能力的重要途径。然而，传统教学模式在这一领域的局限性日益显现，难以满足学生多样化学习需求和教育高质量发展的要求。5E 教学模式作为一种基于建构主义的创新教学范式，以其独特的教学理念和结构化流程，为小学数学“图形与几何”教学提供了新的解决方案。本研究聚焦于 5E 教学模式在小学数学“图形与几何”教学中的应用，旨在探索其理论与实践价值，为小学数学教学改革提供参考。

### 一、5E 教学模式内涵与理论支撑

5E 教学模式以“引入 (Engage)、探究 (Explore)、解释 (Explain)、迁移 (Elaborate)、评价 (Evaluate)”五个环节为核心，基于建构主义理论，强调学生在真实情境中通过主动探究与协作互动实现知识的意义建构。该模式将学习过程划分为认知冲突激发、实践操作验证、概念逻辑内化、知识迁移应用及多维反馈评价的完整闭环，契合《义务教育数学课程标准》倡导的“过程性学习”理念。此外，5E 模式通过动态评估机制促进学生元认知能力的发展，为小学数学教学从“知识传递”转向“素养生成”提供了系统性路径。

### 二、小学数学“图形与几何”教学现状

#### (一) 课程标准与教学实践的矛盾

《义务教育数学课程标准》强调“图形与几何”教学应通过观察、操作、想象等多样化的活动，培养学生空间观念、几何直观与推理能力。然而，在实际教学中，

人教版教材部分几何内容的呈现方式仍较为抽象，例如在“多边形的面积”单元中，涉及图形转化思想时，学生由于缺乏直观操作经验，往往难以理解“等积变形”的核心逻辑。在传统教学模式下，教师多以板书讲解代替探究活动，导致学生对几何概念的认知仅停留在符号记忆层面，难以建立图形特征与计算公式之间的深层联系。此外，教材中“数学活动”栏目的设计也较为单一，如“长方体的展开图”探究活动仅提供固定的展开方式，未能引导学生自主探索多种可能性，从而限制了学生空间想象力的发展。

#### (二) 传统教学模式的固化缺陷

目前，“图形与几何”教学普遍采用“观察图形—讲解公式—练习应用”的线性流程，这种模式忽视了知识的生成过程。以人教版“圆柱的表面积”教学为例，教师通常直接给出公式推导结果，而不是引导学生通过拆解圆柱模型、观察侧面展开图等操作自主归纳计算方法。这种教学方式导致学生在面对“无盖圆柱形水桶用料计算”等变式问题时，难以灵活迁移所学知识。此类教学模式过度依赖教师主导，学生处于被动接受知识的状态，缺乏对图形运动、位置关系等核心概念的深度理解。同时，教学评价也存在片面性，多聚焦于公式记忆与计算准确性，而忽略了对学生空间推理能力、几何直观素养的动态评估，导致学生的学习瓶颈难以被及时发现与有效干预。

### 三、5E 教学模式在小学数学“图形与几何”教学中必要性

(一) 5E 教学模式：打破几何认知壁垒的关键机制  
5E 教学模式以其独特的“具象化—抽象化”双向转

化机制，为几何教学提供了极具创新性的解决方案。在传统的几何教学中，学生常常难以理解几何概念的本质。而5E教学模式通过精心设计的“引入”环节，巧妙地将几何知识与学生熟悉的生活情境相结合，激活学生已有的经验与认知。例如，在讲解几何图形时，教师可以引入生活中的常见物品，如建筑的轮廓、日常用品的形状等，让学生在直观的情境中初步感知几何图形的特征。这种生活化的引入方式，降低了图形特征的抽象性，还激发了学生的学习兴趣，为后续的深入学习奠定了基础。

### （二）分层递进设计：精准突破几何教学难点

5E教学模式的“分层递进”设计是其核心优势，能够精准突破几何教学难点。在“探究”环节，学生通过实验操作与观察分析，从直观感知向理性归纳过渡。例如，在学习几何图形度量时，学生借助实际测量、拼接等操作，直观感受图形的边长、角度等特征。随后，“解释”环节中，教师引导学生对直观感知进行理性分析，归纳图形的性质与规律。“探究—解释”的循环设计使学生逐层解构复杂几何问题，构建系统知识体系。此外，“迁移”环节将知识从具体情境延伸至更广泛场景，进一步巩固理解。这种分层递进设计契合学生认知规律，显著提升了教学效果。

### （三）深度适配教材：助力学生几何思维进阶

5E教学模式与人教版教材“数学思维进阶”的要求深度适配，有力支持学生几何思维发展。在“迁移—评价”环节，教师通过变式任务和多维反馈，推动学生将几何公式应用能力转化为空间推理素养。例如，在学习面积公式后，设计不同类型的变式题目，让学生在解决实际问题中灵活运用公式并进行空间推理。同时，教师借助多维反馈及时了解学生的学习情况，调整教学策略，帮助学生完善思维过程。这种深度适配的教学模式，不仅提升了学生的学习效果，还为他们的数学思维发展提供了广阔空间。

## 四、5E教学模式在小学数学“图形与几何”教学中的应用策略

### （一）引入（Engage）：生活化情境激活认知冲突

在5E教学模式的引入环节，教师需创设与学生生活经验紧密关联的问题情境，从而激发学生的认知冲突和探究动机。例如，在五年级上册“多边形的面积”单元中，教师可以设计“学校门口的长方形和平行四边形花坛面积对比”问题，引导学生对“面积=底×邻边”的

直觉猜想产生质疑。通过利用教材中的校园场景，提出“如何公平分配不同形状花坛”的驱动性问题，将抽象的几何概念转化为具象的生活需求。例如，展示花坛设计图时，对比长方形和平行四边形的邻边长度相同但面积差异的现象，引发学生对面积计算本质的思考。同时，教师可以使用可变形木框模型演示平行四边形与长方形的动态转化，拉动木框时，学生能直观观察到邻边长度不变但面积变化的矛盾现象，从而质疑“底×邻边”公式的合理性，这一操作强调通过动手操作建立直观感知。此外，教师还可以引导学生用“数方格法”初步探索平行四边形面积与底、高的关系，例如提供透明方格膜覆盖于平行四边形表面，通过计数完整格与半格数量，建立底、高与面积之间的初步关联，为后续公式推导奠定经验基础。

### （二）探究（Explore）：结构化任务链推动深度操作

在探究环节，教师需围绕人教版教材内容设计“猜想—验证—归纳”的递进式任务链，促进学生从直观操作向抽象推理进阶。以五年级“平行四边形面积”教学为例，教师可以将探究过程分解为三个结构化任务。首先，设计图形转化实验，要求学生用剪刀将平行四边形纸片沿高剪开，平移拼接为长方形。这一操作对应人教版教材“做一做”栏目的剪拼活动，帮助学生理解“等积变形”原理。同时，利用GeoGebra等动态数学软件演示剪拼过程，突出“高”的位置变化对面积的影响，强化“底×高”的数学本质。其次，引导学生进行数据量化分析，使用直尺测量剪拼前后的底、高、边长数据，并记录于教材配套的“探究记录单”。通过对比原平行四边形与转化后长方形的数据，建立“底→长、高→宽”的对应关系。针对测量中可能出现的误差，组织小组讨论“如何减少误差”，渗透严谨的科学探究态度，呼应教材“数学广角”栏目中的“优化思想”。最后，引导学生进行公式符号化表达，对比多组实验数据，总结“面积=底×高”的规律。例如，在教材例题“车位区域规划”中，将车位形状抽象为平行四边形，要求学生用公式计算面积，完成从具体操作到符号抽象的过渡。通过结构化任务，学生不仅在操作中深化了对几何概念的理解，还逐步培养了从具体到抽象的思维能力。

### （三）解释（Explain）：可视化表达促进概念内化

在解释环节，教师需通过语言描述与符号推导双重

表征路径帮助学生内化几何概念，并针对性纠正认知误区。以六年级下册“圆柱表面积”教学为例，教师可以引导学生用“化曲为直”思想描述圆柱侧面展开过程，例如“将圆柱侧面沿高剪开，展开后得到长方形，长方形的长等于圆柱底面周长，宽等于圆柱的高”。这种结构化的语言表达有助于学生从直观感知过渡到理性理解。同时，针对学生提出的“圆柱表面积=侧面积+底面积 $\times 2$ ”是否包含底面重叠部分的疑问，教师可以重新展开圆柱模型，验证底面完全重合的独立性，强化公式的严谨性。在符号推导路径方面，教师结合教材例题推导圆柱侧面积公式，通过箭头图示展示“曲面 $\rightarrow$ 平面”“周长 $\rightarrow$ 长”“高 $\rightarrow$ 宽”的转化逻辑，与五年级“平行四边形面积”推导形成知识迁移。此外，针对“圆柱表面积=底面周长 $\times$ 高”的常见错误，教师可以用硬纸板制作不同尺寸的圆柱模型，测量并计算实际表面积，通过数据对比揭示错误根源。通过语言描述与符号推导的双重路径，学生不仅能够清晰表达几何概念，还能在纠正错误中深化对概念的理解，从而实现知识的内化。

(四) 迁移 (Elaborate)：变式问题链拓展应用能力

在迁移环节，教师需结合教材例题与跨学科资源设计分层任务，促进学生从技能应用转向素养生成。以六年级“圆柱体积”教学为例，教师可以设计基础层、综合层和创新层的变式问题链。在基础层，要求学生计算教材例题中规则圆柱形容器的容积，如“粮囤储粮问题”，强化公式熟练度，帮助学生巩固基础知识。在综合层，组织学生测量教室中的斜口圆柱笔筒，通过软尺量取底面周长与倾斜高度，结合三角函数计算垂直高度，再代入体积公式求解。这一任务融合了数学与科学测量技能，培养学生的综合应用能力。在创新层，提出“设计容积500mL的便携水杯”项目，要求学生在底面半径与高度之间进行权衡，探究“半径与高成反比”的数学规律，培养学生的工程思维和创新意识。此外，教师还可以结合科学课“浮力实验”，分析圆柱形浮筒的排水体积与浮力关系，将体积公式应用于物理现象的解释，深化学生对公式本质的理解，实现跨学科的深度整合。

(五) 评价 (Evaluate)：多维反馈评估核心素养

在评价环节，教师需依托人教版教材的阶段性与拓展栏目，构建覆盖过程、结果与素养的三维评估体系。以五年级“多边形的面积”单元为例，教师可以从过程

性评价、结果性评价和素养导向评价三个维度对学生进行全面评估。在过程性评价中，教师可以设计“操作记录单”，从剪拼规范性和数据记录完整性两个维度评分。同时，利用课堂观察量表记录学生在小组探究中的参与度。在结果性评价中，教师可以设计分层作业，基础题选用教材中的标准图形计算；综合题增加测量不规则农田面积的任务；创新题设计“社区绿地优化方案”，要求综合运用多种图形面积公式。这种分层作业设计不仅帮助学生巩固知识，还能提升学生的应用能力。在素养导向评价中，教师可以要求学生绘制思维导图，以“平行四边形面积”为中心节点，延伸出“转化思想”“公式推导”“实际应用”等分支，评估学生知识结构化水平，呼应教材“整理与复习”栏目的目标。此外，教师还可以利用希沃白板的课堂互动系统，采集学生实验操作数据，生成个性化诊断报告，并推送教材“易错题集锦”中的针对性练习。通过这种多维反馈机制，教师能够全面评估学生的核心素养，为教学改进提供有力支持。

### 结语

综上所述，5E教学模式为小学数学“图形与几何”教学提供了极具创新性和实效性的教学范式。通过引入、探究、解释、迁移和评价五个环节的系统设计，该模式有效打破了传统教学的局限，实现了从知识传递向素养生成的转变。在教学实践中，5E模式通过生活化情境的引入激发学生兴趣，借助结构化任务链推动深度学习，利用可视化表达促进概念内化，通过变式问题链拓展应用能力，并以多维反馈机制全面评估学生素养。这种模式不仅契合“过程性学习”理念，还为学生空间观念、几何直观和推理能力的培养提供了有力支持。

### 参考文献

- [1] 倪健. 5E教学模式下小学数学单元教学设计研究[D]. 扬州大学, 2024.
- [2] 孙周红. 基于5E教学模式的小学数学教学策略——以“三角形的面积”为例[J]. 理科爱好者, 2023, (01): 182-184.
- [3] 邓海妹. 5E教学模式在小学数学“图形与几何”教学中的应用研究[D]. 闽南师范大学, 2021.

作者简介：覃妹群，1990.12，女，汉族，广西岑溪市，中学二级教师，本科，南宁市江南区明阳第二初级中学，基础教育。