

# 信息技术在小学数学几何教学中的融合应用与创新

刘静

济南市中区文景小学

**摘要:** 本文聚焦信息技术在小学数学几何教学中的融合应用与创新。指出传统教学存在依赖黑板粉笔、难以展示图形动态变化,与生活联系不紧密,学生被动接受知识,评估方式单一等局限。进而阐述多媒体直观呈现可突破几何概念抽象性壁垒;交互式学习平台能构建参与式探究场域;虚拟现实技术可创造沉浸式空间认知场域;大数据驱动的个性化教学能实现几何认知精准干预,以提升小学数学几何教学效果。

**关键词:** 信息技术; 小学数学; 几何教学; 融合应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.09.210

## 引言

在小学数学教学中,几何部分至关重要,但传统教学面临诸多难题。传统教学手段单一,难以生动呈现几何图形变化,学生理解抽象概念困难;教学与生活实际脱节,学生缺乏学习兴趣;课堂以教师主导,学生参与度低;教学评估方式片面,无法全面反映学生掌握情况。随着信息技术发展,将其融入小学数学几何教学成为必然趋势,有望解决传统教学问题,推动教学创新。

### 一、小学数学几何教学存在的局限

在未引进数字化、信息化技术的情况下,小学数学几何教学面临诸多限制。

首先,传统小学数学几何教学依赖黑板粉笔以及简单的材质教具来呈现几何图形,难以展示图形如旋转、平移、折叠等动态变化过程,学生只能通过教师的口头描述和静态图像去想象图形变化,即便是引进了部分多媒体数字化教案,相关教案的图形变动也仅是按照预设方式进行变化,学生无法通过操作自定义改变图形结构特征,这种缺乏实践参与探索的教学模式,使学生很难建立起对几何图形深刻的理解和认知。

其次,几何图形知识与现实生活紧密相连,但在传统教学环节中,由于技术手段的限制,难以将生活中的实际物体和场景直观呈现给学生,学生既难以直观看到生活中各种实物与几何图形之间的对应关系,也难以理解几何知识在生活中的直接应用,从而降低了学习兴趣。

另外,在传统几何课堂上,教师主导教学进程,大多数学生被动接受知识,教师在讲解几何概念或定理时采取“一言堂”的方式,学生缺乏参与和探索的机会——比如在推导三角形内角定理时,教师通常直接给出证明方法,学生只是被动听讲和记录,没有足够时间去思考探究或尝试不同的证明思路。除此之外,在教学效果评估方面,传统小学几何教学评估依赖书面考试,多侧重图形面积、周长等基础知识与技能的考察,而对学生空

间观念、立体直观及图形分析能力的考察尤其不足,以至于教学评估无法准确全面地反映学生对几何知识的掌握程度和应用能力。

### 二、信息技术在小学数学几何教学中的融合应用创新

#### (一) 多媒体直观呈现,突破几何概念抽象性壁垒

几何概念的抽象性给学生理解图形基本特征带来较大困难,由于小学生以形象思维为主,在研学抽象概念时存在认知盲区,此时通过引进多媒体技术,结合其直观呈现的优势,可突破这一抽象性壁垒:几何概念并非孤立存在,而是有其自身的形成过程,传统教学手段受局限,难以让学生清晰看到这一过程,导致学生对概念的理解停留在表面。而引进多媒体技术则可通过动态演示,将几何概念从无到有、逐步发展的过程直观展示出来,让学生如同观看一部“几何概念诞生记”,清晰看到每一步变化及其细节,借此深入理解概念是如何在各种条件变化和图形演变中形成的,不再觉得概念突兀而难以捉摸。

此外,几何概念涉及图形形状、大小、位置关系等多个维度,仅依靠传统教学中的平面图形展示,学生难以在脑海中构建完整的空间认知,而多媒体具有多维展示能力,它能从不同角度、不同层面呈现几何图形,让学生看到图形的全貌——无论是正面、侧面还是内部结构,都能清晰展示在学生面前,学生通过多维度观察,能在脑海中逐渐拼凑出完整的空间图像,继而形成对几何概念全方位、立体的理解,突破传统教学中因视角单一造成的认知局限。

除此之外,几何概念中往往包含关键特征和要素,这些信息是学生理解和区分不同概念的重要依据,但传统教学中这些关键特征可能不够突出,学生容易忽略,此时教师可利用多媒体的色彩标注功能,将关键特征用鲜艳颜色标记出来,使图形的关键信息直观呈现,学生

观察时注意力会被色彩标注部分吸引，从而更关注概念中的关键特征，通过反复观察和强化记忆，准确掌握几何概念的本质区别，避免概念混淆。

例如，在传统小学数学“圆柱体表面积”教学中，教师在课堂上启动三维动画时，屏幕中的圆柱体开始缓缓旋转，其侧面随着旋转逐渐剥离并平铺成一个矩形，同时两个圆形底面以虚线连接的方式与矩形的长产生动态关联——学生能清晰看到矩形的长恰好等于底面圆的周长、宽等于圆柱体的高，这种可视化演示让“侧面积=底面周长×高”的推导过程变得直观可感，就像观看一场“几何图形变形记”，学生不仅记住了公式，更理解了“曲面转化为平面”的数学原理。

媒体的多维展示能力还能帮助学生构建完整的空间认知：在传统教学中，学生只能从黑板的平面图形中看到圆柱体的正面投影，却难以想象其侧面的曲面特征，而借助交互式多媒体课件，教师可拖动鼠标让圆柱体在屏幕上360度旋转，学生既能看到正视图中矩形与圆形的组合，也能通过侧视图观察曲面的弧度，甚至能通过“透明模式”看到圆柱体内部的轴线结构——这种多维度的观察让学生在脑海中拼凑出立体的空间图像，当被问及“如何计算通风管（无底面圆柱体）的表面积”时，学生能迅速联想到只需计算侧面积的关键要点，突破了传统教学中视角单一导致的认知局限。

（二）互动式学习平台，构建激活课堂的参与式探究场域

互动式学习平台能搭建起学生之间、师生之间的交流桥梁：在传统几何课堂上，学生表达想法的机会有限，交流多局限于个别学生与老师之间，而平台打破了时空限制，学生可随时在平台上发表对几何概念的理解、解题思路或疑惑，教师也能及时回应并引导其他学生参与讨论，借助这种开放的环境营造出浓厚的互动氛围，让学生感受到自己的观点被重视，从而激发他们的探究热情。在形成交流氛围后，还需明确探究任务引领学生主动思考——互动学习平台可根据教学目标和学生的认知水平，精心设计一系列具有启发性和挑战性的探究任务，这些任务并非简单的知识回答，而是需要学生运用所学几何知识，通过分析、推理、实践等过程去解决；学生接到任务后会主动回顾旧知识、探索新方法，在思考和解决问题的过程中逐渐深入理解几何概念的原理，成为学习的主人。而学生在探究中难免遇到困难，互动式学习平台则提供丰富的资源助力自主探究：平台可整合各种与几何知识相关的资源，如几何图形的动态演示视频、几何定理的详细推导过程、不同难度层次的练习题等，当学生探究中遇到困难时，可自主在平台查找相关资源，

通过观看视频、查阅资料等方式寻找解题线索，这种自主获取资源解决问题的过程，不仅能培养学生的自主学习能力，还能让他们在探索中不断深化对概念的理解和认知，进一步增强参与探究的信心和动力。最后，及时反馈评价对维持学生探究热情至关重要——互动式学习平台能基于学生的探究过程和结果进行实时反馈评价：学生完成任务或提交探究结果后，平台可自动给出初步评价，如指出解题思路的优点与不足、计算结果的准确性等，教师还可根据学生表现进行个性化评估指导，肯定努力与进步并提出改进建议，基于这种实时具体的反馈评价，学生能清楚了解自己的学习情况，看到成长与不足。

（三）虚拟现实技术赋能，创造沉浸式空间认知场域

在小学数学几何教学中，帮助学生建立空间认知能力不可或缺：教师可搭建虚拟空间框架，为学生奠定认知基础，此环节强调应用技术手段构建与几何知识紧密相关的三维空间环境，如一个可自由探索的几何世界，其中设有清晰的坐标体系和方位标识，为学生理解空间中的位置、方向等基本概念搭建直观框架，学生进入这个虚拟空间后，如同置身于真实的几何空间实验室，能直观感知空间结构，为后续深入的空间认知活动奠定基础。

在建立空间框架后，还需通过模拟几何图形的动态变化来深化学生对空间的理解——虚拟现实技术能实时改变几何图形的形状、大小、位置等属性，让学生亲眼看到图形在空间中的演变过程，同时学生也可自由操作探索，强化空间感知；虚拟系统支持学生在虚拟空间环境中自由移动、旋转、缩放几何图形，甚至对图形进行切割、重组，尝试将不同几何图形拼接在一起，观察组合后的空间效果，基于此，学生能更主动地与空间互动，强化对空间形状、大小、位置等属性的感知，进一步提升空间认知能力。

此外，配合人工智能系统辅助，可帮助学生在虚拟操作中建立完善的空间认知体系——当学生做出操作时，人工智能系统能立即给出反馈信息，如操作是否正确、操作后图形发生了哪些变化，如同一位耐心的老师，时刻引导学生正确认识自己的操作行为和结果。

例如，在传统小学数学“长方体展开与折叠”教学中，当教师启动VR教学系统后，学生佩戴设备进入一个标有XYZ坐标轴的虚拟空间，空间中悬浮着一个透明的长方体框架，其棱边以不同颜色标注（红色为X轴方向、绿色为Y轴方向、蓝色为Z轴方向），学生通过手柄操作可自由旋转框架，从正面、侧面、顶面等任意角度观

察,甚至能“钻入”框架内部观察棱与面的位置关系——这种沉浸式体验让学生直观感知到“长方体有12条棱、6个面,相对的面完全相同”的空间结构,就像置身于一个可触摸的几何实验室,为后续学习展开图奠定了立体认知基础。

在建立空间框架后,虚拟现实技术通过动态模拟展开过程深化学生的空间理解:学生点击手柄上的“展开”按钮,虚拟长方体的顶面便沿着蓝色棱边缓缓剥离,同时侧面以绿色棱边为轴依次展开,最终在虚拟平面上形成一个由六个矩形组成的展开图,每个矩形的边线还会闪烁对应的颜色以显示其在立体图形中的位置关联;学生不仅能观看系统预设的“一四一”型展开方式,还能自主选择不同的棱边进行切割展开——当学生尝试沿红色棱边展开时,系统会实时生成新的展开图,并通过虚线标注“哪些面在立体图形中是相邻的”,这种交互式操作让学生发现“长方体有多种展开方式”的规律,比如在探索“能否通过展开图判断两个面是否相对”的问题时,学生可反复折叠虚拟展开图,观察面与面的位置变化,从而总结出“相间必相对”的空间规律。

(四)大数据驱动的个性化教学,实现几何认知精准干预

在小学数学几何教学中,学生的几何认知水平存在差异,传统教学方式难以满足每位学生的个性化需求,而大数据技术的应用为实现几何认知精准干预提供了有力支持:要实现个性化教学和精准干预,需全面了解每位学生的几何认知情况,大数据技术能从多个渠道采集学生的学习数据,如日常课堂练习的正确率、完成时间,课后作业中学生的解题思路与步骤,以及阶段性测试中学生对不同几何知识点的掌握程度,这些数据如同拼图的碎片,通过整合分析,能勾勒出每位学生独特的几何认知画像,清晰呈现他们在几何学习中的优势与不足。

采集数据只是第一步,关键是深入分析找出学生几何认知差异的根源——教师可利用数据分析工具,对学生做错题目的类型、频率进行统计,挖掘数据中的共性及知识薄弱点,同时分析学生解题时运用的方法和策略,判断其思维方式是否存在偏差,基于此构建学生在几何学习领域的学习画像模型。

紧接着,教师可根据学生的学习差异制定专属学习路径:对于空间想象能力不足的学生,安排更多直观的几何模型观察、图形变换操作等学习内容;对于概念理解有困难的学生,提供详细的概念讲解视频并引导其进行有针对性的练习。通过个性化学习路径的规划和设置,学生能沿着最适合自己的方向前进,避免在已掌握的知识点上浪费时间。

例如,在传统小学数学“长方体和正方体体积计算”教学中,学校部署的智能教学系统会自动记录每位学生在课堂练习中的表现——比如学生A在完成“长5厘米、宽4厘米、高3厘米的长方体体积”计算时,虽正确套用公式但耗时3分钟(超出班级平均时间1.5分钟),系统标记其“公式应用不熟练”;学生B在课后作业中解决“将正方体铁块熔铸成长方体”的问题时,解题步骤显示其忽略了“体积不变”的关键条件,系统将该错误归类为“空间转化概念薄弱”;在阶段性测试中,系统分析发现学生C对“组合立体图形体积计算”的错误率达60%,且每次都采用“逐个计算再相加”的烦琐方法,显示其“缺乏体积分割与组合的策略意识”,这些分散的数据如同拼图碎片,经系统整合后形成每位学生的几何认知画像,清晰呈现出学生A的“计算速度短板”、学生B的“概念理解偏差”、学生C的“解题策略缺失”。

随后,教师根据学习画像制定差异化的干预路径:对于像学生C这样缺乏空间策略的学生,系统推送“组合图形分割”的专项训练,先通过3D动画演示L型长方体分割为两个规则长方体的过程,再让学生在虚拟环境中动手操作分割并计算各部分体积,最后完成“分割法”解题步骤的填空练习;针对学生B的单位换算问题,系统设计“单位换算闯关游戏”,将“1立方分米=1000立方厘米”的原理转化为“边长1分米的正方体可切成 $10\times 10\times 10$ 个边长1厘米的小正方体”的可视化动画,同时安排“单位换算错题本”自动归集功能,每当学生B出现同类错误时,系统就会弹出动画复习并推送3道同类练习题;而面对学生A的计算速度问题,系统生成“公式速算挑战赛”,设置限时计算关卡,当学生A的解题时间缩短至班级平均水平时,系统解锁“体积计算实际应用”的进阶任务,如计算“游泳池注水体积”等生活化问题。

### 结语

总体来说,通过将信息技术融入小学数学几何教学,在突破传统教学局限方面取得了显著成效。多媒体、互动式学习平台、虚拟现实技术以及大数据的应用,从不同维度提升了教学效果,让学生更深入理解几何知识,增强学习兴趣与能力。这不仅是教学手段的革新,更是教学理念的转变。

### 参考文献

[1]唐群慧.基于转化思想的小学高段“图形与几何”教学策略探究[J].理科爱好者,2025(02):232-234.

作者简介:刘静,1995,女,山东济南,汉族,二级教师,硕士研究生,研究方向:小学数学中低年级。