

# 小学数学课堂板书设计优化策略及其教学效果研究

王艳

大连市甘井子区实验小学

**摘要：**板书作为小学数学课堂教学的重要组成部分，对教学效果有着深远影响。本文深入探讨了小学数学课堂板书设计的优化策略，包括紧扣教学目标、突出重点难点、注重逻辑结构、结合直观形象、体现动态生成等方面，并分析了优化板书设计所带来的提升学生学习兴趣、促进知识理解、增强记忆效果、培养思维能力等教学效果，旨在为小学数学教师提供有益的参考，提高课堂教学质量。

**关键词：**小学数学；课堂板书设计；优化策略；教学效果

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.07.213

## 引言

在小学数学课堂教学中，板书是教师向学生传递知识、启发思维、指导学习的重要手段。一个精心设计的板书能够清晰地呈现教学内容，帮助学生更好地理解和掌握数学知识，提高课堂教学效率。然而，目前部分小学数学教师的板书设计存在一些问题，如内容繁杂、重点不突出、缺乏逻辑性等，影响了教学效果。因此，研究小学数学课堂板书设计的优化策略及其教学效果具有重要的现实意义。

### 一、小学数学课堂板书设计存在的问题

在视觉认知负荷理论视角下，教学实践中普遍存在的板书信息过载现象亟待改进。教师往往习惯于将教材内容全盘呈现，将概念推导、题型变式与拓展延伸不加筛选地并列展示，这在几何公式教学中尤为明显。某次面积公式授课过程中，教师将平行四边形剪切拼接过程、生活化案例（如彩旗制作）、公式变形（ $S=ah/2$ ）及复杂应用题同时罗列，导致学生视线在推导步骤与运算符号间反复跳跃。这种无差别堆砌使关键公式的视觉辨识度降低，半数学生在课后复现时仍将底边与高的对应关系混淆。改进后采用“三色分层法”，用黄粉笔突显核心公式，蓝粉笔标注剪切拼接示意图，白色区域保留典型例题，通过色彩切割使信息层级清晰化，抽样反馈显示公式记忆准确率提升约40%。部分教育工作者在组织知识框架时存在层级模糊现象，表现为逻辑链条断裂与认知路径混乱。以问题解决教学为例，某教师在行程问题板书中交替呈现线段图、分步算式与计量单位换算，但未建立三者间的对应关系。学生无法理解画图策略与列式之间的思维关联，作业中出现“图示正确但算式错误”的割裂现象。引入“思维可视化”策略后，采用箭头符号连接图示与算式，用方框圈定单位换算步骤，并留白

供学生补充过渡性思考。跟踪观察发现，中等生群体在解题完整性和步骤衔接方面进步显著，逻辑自洽的板书设计使抽象思维过程具象化。动态生成能力不足折射出预设式板书的僵化弊端。某次图形认知课上，教师预先绘制了标准圆形与椭圆对比图，但未预料到学生提出“茶杯口倾斜时为何不是椭圆”的疑问。固化的板书无法呈现立体图形透视变化，教师被迫临时补充手绘三维示意图，导致版面拥挤。后续教学中采用“磁贴组合式”设计，将基本图形要素分解为可移动模块，根据课堂反馈及时调整展示重点。这种弹性设计在分数教学单元中成效突出，通过增减磁贴块数直观演示等值分数变换，使生成性资源自然融入知识体系，学生参与度与问题解决能力呈现正向相关。

### 二、小学数学课堂板书设计的优化策略

#### （一）紧扣教学目标

在目标导向教学理论框架下，教育工作者需将课程核心意图贯穿板面设计的全过程。某次环形边线长度探究课中，教师预先确定了“建立量感联结、构建运算模型、实现迁移应用”的三层递进目标。实际操作时，首先在板面左区绘制了不同直径的圆形实物（如碗口、瓶盖），用红绳绕圈展示边线测量过程，右侧则留出空白区域。随着学生用软尺实测教具获得数据，教师逐步填入直径与周长的对应数值，最终用绿色粉笔圈出两者间的倍数关系。这种动态留白与重点强化的设计，使原本抽象的 $\pi$ 值概念转化为可观测的规律，课后抽查显示约六成学生能独立推导运算关系式。部分教师存在机械对应目标与板面要素的误区。曾观察到某课堂在周长公式教学中，严格按照“定义-公式-例题”的线性排列，但忽略了对度量本质的揭示。改进后采用“问题链驱动”策略：顶部悬挂“如何计算池塘护栏长度”的生活情境，

中部呈现学生提出的三种测量方案（绳测法、滚动法、公式法），底部则用思维导图梳理不同方法的共性与差异。这种非对称布局打破传统板书结构，促使学生主动比较估算与精确计算的优劣。两周后的单元测试中，该班在应用题模块的得分率显著高于平行班级，反映出目标渗透对思维品质的提升作用。生成性资源整合能力直接影响目标达成的深度。某次公式应用环节，教师预设了标准解题步骤板贴，但课堂中生成了意外质疑：“用绳子绕大树测量误差太大怎么办？”此时迅速调整原板面，将固定式例题改为可擦写的磁吸卡片，现场演示“先测半径再计算”的优化方案，并保留学生提出的“测部分弧长推算周长”的错误案例作为对比。这种弹性调整使知识建构过程可视化，原本单向传递的教学目标转化为师生共研的探索活动。后续访谈中，学生普遍反映“能看到老师跟着我们的问题改板书，自己思考时更有条理”。

### （二）突出重点难点

基于认知负荷双通道理论，教学实践中发现板面信息的视觉分层对知识吸收具有调节作用。某次均分概念探究课上，教师将板面切割为三个功能区：左区粘贴实物照片（切分蛋糕、分配彩纸），中区用黄色粉笔勾画圆形分割动态过程，右区保留空白供学生填写等分结果。当出现“5人分3个苹果如何记录”的争议时，教师迅速在空白区增加虚线框，引导学生用饼图与数字结合的方式表达非整数结果。这种空间分割策略使抽象的分割过程具象化，原本对分子分母位置混淆的学生，在实物操作与符号记录的对应中建立了认知锚点。符号标记系统的不当使用易造成注意力分散。某教师在分数板书中采用单一颜色罗列各种书写形式，导致学生将 $\frac{3}{4}$ 与 $\frac{4}{3}$ 的差异归因于颜色变化。改进后实施“符号矩阵法”：用 $\triangle$ 圈定单位“1”的实物模型， $\rightarrow$ 连接分割动作， $\square$ 框选读写格式要点。特别是处理假分数时，采用叠加符号（如将 $\frac{5}{3}$ 分解为 $1+\frac{2}{3}$ ），通过视觉叠加突破带分数转换的思维瓶颈。作业批改显示，采用符号矩阵的班级在格式规范性上错误率降低明显，部分学困生能自主修正分子分母颠倒问题。动态留白技术能有效捕捉课堂生成性难点。某次练习环节，教师预设的等分例题未涵盖测量场景，当学生提出“绳子对折三次后的长度如何表示”时，立即擦除板面右下角的预设题，改用可移动磁贴演示实物对折过程。随着每步操作更新分数表达式，保留错误记录区呈现常见误解（如 $\frac{1}{3}$ 与 $\frac{1}{8}$ 混淆）。这种即时重构使难点突破过程可视化，两周后的单元测试中，

该班在非标准情境应用题上的得分率较往届提升显著，反映出板面弹性调整对思维适应力的促进作用。

### （三）注重逻辑结构

基于信息加工理论的阶段特征，教育实践者发现知识呈现的序列编排直接影响认知转化效率。某次两地距离问题探究中，执教者将板面横向切割为三列动态区：左列固定车站与商店的方位图示，中列随学生讨论逐步添加步行速度、耗时等要素磁贴，右列保留空白用于对比不同解题路径。当出现“先乘公交后步行”的混合方案时，迅速用红色箭头连接中列数据，形成复合运算流程图。这种空间留白与实时建构的设计，使原本割裂的路程要素转化为可视化的思维链条，课后作业显示近七成学生能自主绘制类似分析图式。符号标记系统的逻辑断裂易引发认知混乱。某教师在处理价格问题时，虽按“已知-求解-步骤”纵向排列，但未建立数量关系的横向联结。改进后采用“双通道编码”策略：左侧用蓝色粉笔标注现实情境（如水果单价与数量），右侧对应黄色数字符号列式，中间区域用绿色括号添加单位换算提醒。特别是处理“买三送一”类促销问题时，用叠加删除线标注原总价，旁边附赠品数量的虚线框引发学生讨论。阶段性测试表明，这种双重编码使抽象算理具象化，学困生在单位换算环节的失误率下降显著。动态重组技术能有效应对课堂生成的认知冲突。某次方案优化教学中，预设的板面仅包含标准解法，当学生提出“绕道方案更省时”的非常规思路时，教师立即擦拭板面底部区域，改用可拼接卡片展示对比数据：上方保留原定路线计算式，下方插入绕道路线图与时间差值分析。通过保留修改痕迹中的思维跃迁标记（如打圈的问号与闪电符号），使优化决策过程可视化。两个月后的实践追踪发现，该班学生在开放性应用题中展现的思维发散度明显优于对照班级，反映出板面弹性架构对批判性思维的培育作用。

### （四）结合直观形象

基于具身认知理论的空间映射原理，教学实践中发现多通道感官刺激能有效弥合抽象概念与具象理解的鸿沟。某次立体图形探究课上，执教者将废弃包装盒改造为可拆卸教具：左侧板面固定展开的平面卡纸，右侧悬挂三维组装成品。当学生对比平面图与立体盒时，教师用彩色胶带标记转折棱线，同步在板面中央绘制透视结构图，虚线箭头指示折叠方向。这种触觉操作与视觉符号的联动设计，使原本混淆棱长计算的学生，在拆解实物过程中自发总结出“面数对应边数”的规律，单元测

验中空间转换类题目的正确率提升显著。单一视觉呈现易导致空间想象固化。某教师在立体图形教学中仅使用标准透视图,未料学生提出“为什么教室墙角不是正方体”的质疑。改进后采用“多视角切片法”:顶部投影俯视轮廓,中部展示前侧剖面磁吸模块,底部摆放可旋转的透明亚克力模型。特别是处理非规则立体物时,引导学生用橡皮泥拓印教室墙角,将印模与标准模型对比分析。这种动态观察策略打破了思维定式,原本将长方体片面理解为“长方形盒子”的学生,开始主动关注棱长差异与角度变化。生成性教具介入能激活深度探究行为。某次特征归纳环节,教师预设的板书仅标注标准图形的顶点数量,但课堂生成出“三棱柱与六棱柱顶点数关系”的延伸问题。迅速将板面右侧改造为“猜想验证区”,分发彩色橡皮筋供学生自主搭建多面体,同步更新板面记录不同柱体的要素数量。通过保留错误搭建案例(如将八棱柱误接为锥体),使要素关联性可视化。两个月后的跨学科实践显示,该班在科学课搭建桥梁模型时,结构稳定性设计明显优于对照班,反映出空间认知迁移的实际成效。

#### (五) 体现动态生成

基于课堂生态的动态平衡原理,教学实践者发现板面留白区的灵活度直接影响认知参与深度。某次多边形归类探究中,执教者将板面预设为可擦写磁吸区:左半固定标准分类树状图,右半悬挂空白卡片组。当学生提出“按对称轴数量分类”的非标方法时,立即撕下预设的“角分类”卡片,现场绘制两种分类法的对比图谱。特别是处理“等腰直角”这类交叉案例时,用虚线箭头连接不同区域的判定标准,保留学生争论时产生的涂鸦式批注。这种即时重构使知识建构过程可视化,期末测评显示该班在开放性归类题上的得分率较平行班高出近两成。预设与生成的张力关系考验资源调度能力。某教师在图形特征教学中,虽预留了补充区域,但未预料到学生提出“三边不等却含直角”的特殊案例。改进后采用“双轨记录法”:主板书区维持核心概念,侧边栏增设可折叠活页板。当非常规三角形出现时,展开活页用红色粉笔绘制特例图形,同步对比标准直角三角形的异同。这种弹性设计催生出意料外的教学契机——原本沉默的学生主动提出用剪纸验证内角和,教师遂将剪纸步骤转化为板面符号链(剪刀→三角尺→ $180^\circ$ ),形成独特的课堂记忆锚点。教学生成痕迹的保留策略影响思维可溯性。某次辨析环节中,执教者将学生误判的“钝

角等边三角形”案例保留在板面错误区,用黄色荧光笔圈出矛盾点。两周后的复习课上,重启该案例作为探究起点,引导对比边角关系的内在约束。这种延迟反馈机制产生连锁效应:在后续多边形学习中,学生自发建立“矛盾点记录本”,将课堂生成资源转化为自主学习的思维工具。家长反馈显示,子女在家讨论数学问题时开始模仿板面符号系统,用箭头与色块表达逻辑关系。

#### 结语

综上所述,小学数学课堂板书设计是教学过程中的重要环节,对教学效果有着重要影响。通过紧扣教学目标、突出重点难点、注重逻辑结构、结合直观形象、体现动态生成等优化策略,可以提高板书设计的质量,带来提升学生学习兴趣、促进知识理解、增强记忆效果、培养思维能力等良好的教学效果。在今后的教学中,小学数学教师应不断探索和创新板书设计方法,根据教学内容和学生的实际情况,设计出更加科学、合理、有效的板书,为提高小学数学课堂教学质量奠定坚实的基础。同时,教师还应注重板书设计与其他教学方法的有机结合,形成全方位、多层次的教学模式,更好地促进学生的数学学习和发展。

#### 参考文献

- [1] 田丁丁. 浅谈多媒体背景下小学数学课堂上板书设计[J]. 科学大众(科学教育), 2019, (10): 46+124.
  - [2] 黄细霞. 合理的板书设计让小学数学课堂更充实[J]. 科学咨询(科技·管理), 2019, (05): 133.
  - [3] 周宏益. 让简明板书成为精美课件的重要补充[J]. 华夏教师, 2019, (08): 71-72.
  - [4] 姜明红. 卓越小学教师数学教学技能培养:以小学数学教学技能导练为例[J]. 河南教育学院学报(哲学社会科学版), 2019, 38(01): 57-60.
  - [5] 薛艳平. 信息技术在小学数学教学中的利与弊[J]. 软件导刊(教育技术), 2016, 15(05): 16-18.
  - [6] 谢娟娟. 板书——不可忽视的“媒介”[J]. 科学大众(科学教育), 2016, (04): 63+20.
  - [7] 曾辉. 新疆师范生教学实践基础能力培养与对策[J]. 通化师范学院学报, 2016, 37(02): 71-74.
  - [8] 张卫星. 小学数学有效板书的八个特性[J]. 教学与管理, 2015, (08): 31-33.
- 基金项目: 本文系大连市“十四五”教育科学规划一般课题(ND2022040)、辽宁省“十四五”教育科学规划一般课题(JG24CB051)阶段研究成果。