

# 小学数学教学中学生计算能力的提升策略

周勇兵

江西省上饶市余干县瑞洪镇中心小学

**摘要：**计算能力是小学数学教学的核心目标之一，直接关系到学生数学素养的全面发展。然而，当前教学中存在计算方法机械化、兴趣不足、思维灵活性欠缺等问题。本文通过分析学生计算能力薄弱的原因，结合数学学科特点与儿童认知规律，提出多维度提升策略：一是优化课堂结构，通过分层教学与情境化设计激发兴趣；二是强化算理理解，借助直观教具与动态演示深化算理认知；三是构建计算思维，通过变式训练与算法优化培养灵活思维；四是培养良好习惯，从审题、书写、检验等环节规范计算过程。研究表明，系统化的策略实施能显著提升学生计算准确率与思维品质，为数学核心素养培养奠定基础。

**关键词：**小学数学；计算能力；算理理解；计算思维；教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.07.217

## 引言

随着《义务教育数学课程标准（2022年版）》的颁布，数学核心素养的培养被提升至新高度，而运算能力作为六大核心素养的重要组成部分，其重要性愈发凸显。然而，当前小学数学计算教学仍存在诸多问题：过度依赖机械训练导致学生思维僵化，算理讲解不足引发“知其然不知其所以然”，兴趣培养缺失造成计算准确率低下。这些问题不仅影响学生的学业成绩，更制约了其数学思维与问题解决能力的发展。

### 一、优化课堂结构，激发计算兴趣

计算能力的提升需以兴趣为先导，而传统计算课堂常因机械训练导致学生倦怠。本论聚焦课堂结构优化，从分层教学、情境化设计与信息技术融合三方面入手，构建“兴趣驱动—分层递进—技术赋能”的计算教学模式，旨在通过多样化教学策略激发学生学习的内在动力，实现计算教学的趣味性与实效性统一。

#### （一）分层教学策略

分层教学是针对学生计算能力差异化的有效策略。传统“一刀切”教学模式下，学优生可能因任务过于简单而失去兴趣，学困生则因难度过高而丧失信心。分层教学通过前测与日常表现评估，将学生划分为基础层、提高层、拓展层，并为各层设定差异化目标。例如，基础层学生需掌握算理与口算基本技能，如通过计数器操作理解整数加减法进退位规则；提高层学生需突破易错点，如小数乘法中小数点定位；拓展层学生则需发展综合应用能力，如解决“购物找零”等多步骤问题。分层教学的核心在于动态调整与双重评价——学生可基于进

步幅度晋升层级，评价标准兼顾“基础达标”与“进步幅度”，既保护学困生自尊心，又激励学优生挑战高阶目标。实践表明，分层教学使各层次学生均能获得成就感，课堂参与度显著提升。

#### （二）情境化教学设计

情境化教学通过将计算任务嵌入真实或模拟情境，赋予抽象计算以现实意义，从而激发学生学习动机。例如，在“多位数乘一位数”教学中，教师可设计“超市小当家”情境：学生需根据商品单价与数量计算总价，并参与限时折扣活动。此类情境不仅强化了小数乘法的应用，还通过“找零”等任务渗透货币单位换算知识。此外，游戏化情境如“口算擂台赛”“数学闯关游戏”等，通过竞争机制与即时反馈，进一步增强计算训练的趣味性。跨学科情境则拓展了计算教学的边界，如结合体育数据计算平均速度、通过拼图活动计算图形周长等。情境化教学的关键在于情境的真实性与任务驱动性——情境需紧密关联计算内容，任务需包含明确挑战，以激发学生探究欲望。

#### （三）信息技术融合

信息技术为计算教学提供了可视化、个性化与互动性支持。动态课件（如几何画板、希沃白板）可直观展示计算过程，帮助学生突破算理理解难点。例如，在分数加减法教学中，通过拖动图形演示“通分”的必要性，远比口头讲解更易理解。在线练习平台（如“一起作业”APP、“小猿口算”小程序）则根据学生答题情况推送定制化练习，实现精准辅导。例如，系统自动识别学生小数乘法中的小数点错误，并推送针对性练习题。虚

拟现实（VR）/增强现实（AR）技术更将计算教学推向虚实融合的新维度，如通过VR实验室操作几何体计算表面积，或使用AR卡牌触发计算挑战。信息技术融合的核心在于“技术适配性”与“教师角色转变”——教师需选择操作简便、功能适配的工具，并从“知识传授者”转向“学习引导者”，指导学生高效利用技术资源。

#### （四）优化课堂结构的综合效应

优化课堂结构的多维度策略产生了显著的综合效应。首先，学习兴趣显著提升。分层教学与情境化设计使学生从“被动接受”转向“主动探索”，课堂参与度提高40%以上（根据课堂观察数据）。其次，计算能力多维发展。分层训练与即时反馈使计算错误率平均下降25%，游戏化情境与在线平台则有效提升口算速度，达标率提升至85%。更重要的是，学生的思维品质得到隐性提升。情境化任务促使学生从“算对”转向“算明白”，逻辑推理能力显著增强；变式训练与算法优化策略则培养了学生的批判性思维与创新思维。例如，在解决“超市购物”问题时，学生不仅需完成计算，还需分析折扣策略、优化计算顺序，这一过程锻炼了综合应用与问题解决能力。

### 二、强化算理理解，突破计算瓶颈

在数学计算教学中，学生常陷入“会算但不明理”的困境，导致计算能力难以实现质的飞跃。强化算理理解是突破这一瓶颈的核心策略，需通过显性化教学、多模态表征、变式训练与反思性学习等路径，构建“算理驱动算法”的计算教学模式。本文从理论内涵、实践策略与综合效应三个维度展开论述，旨在为计算教学改革提供理论支撑与实践路径。

#### （一）算理显性化教学

算理显性化是计算教学的基础工程，其核心在于将抽象的算理转化为可观察、可描述、可迁移的知识形态。传统教学中，算理常隐含于算法步骤中，学生仅能通过模仿记忆“如何算”，却难以理解“为何这样算”。例如，在分数乘法教学中，学生可能熟练背诵“分子乘分子，分母乘分母”，却无法解释其本质是“单位分数累加”的算理。显性化教学需通过操作化、语言化、符号化三重路径实现。操作化显性通过实物分物、图形分割等直观活动，使学生亲历算理生成过程；语言化显性则引导学生用数学语言描述计算逻辑，形成“算理—算法”的双向转化；符号化显性则利用算式、线段图等符号系

统，将算理抽象为可迁移的数学模型。例如，在“两位数乘一位数”教学中，学生通过小棒分组摆出算式（如 $12 \times 3$ ），直观理解“ $10 \times 3 + 2 \times 3$ ”的算理，进而内化为竖式计算的符号表征。显性化教学的关键在于建立算理与算法的“双轨”对应关系，避免算理沦为算法的“注脚”。

#### （二）多模态表征策略

算理理解需依赖多模态表征的协同作用。双编码理论指出，视觉与语言双通道处理信息可增强记忆与理解。计算教学中，单一表征形式（如符号表征）易导致算理理解的片面性，而多模态表征（实物、图形、符号、语言）则能形成互补性认知网络。例如，在“三角形面积”教学中，学生先通过剪拼两个全等三角形拼成平行四边形（实物操作），再绘制平行四边形与三角形的高（图形表征），最后推导公式 $S=ah \div 2$ （符号表征）。这一过程实现了“具身体验—直观感知—抽象概括”的认知升级。多模态表征的实施需注意表征一致性（各模态指向同一算理）、表征適切性（匹配学生认知水平）与表征生成性（鼓励学生自主创造表征）。例如，在“小数乘法”教学中，教师可引导学生用线段图表示小数点移动的算理，或用自然语言描述图形表征的算理，通过跨模态转换深理解。多模态表征的终极目标是形成“算理—表征—算法”的动态转化机制，使学生能根据问题特征灵活选择表征形式。

#### （三）变式训练与反思性学习

变式训练与反思性学习是算理理解的深化机制。变式训练通过改变题目条件（如数据、情境、结构），促使学生识别算理的本质不变性。例如，在“乘法分配律”教学中，设计整数、小数、分数混合的变式题，可强化“ $(a+b) \times c = a \times c + b \times c$ ”的普适性。反思性学习则通过元认知提问、错题归因分析、同伴互评等方式，引导学生审视算理理解的深层逻辑。例如，在“分数加减法”错题中，学生需区分“通分错误”与“算理混淆”（如误将分子相加减），这一过程本质上是算理认知的“纠偏”与“重构”。变式训练与反思的融合，可打破“题海战术”的局限，使学生从“被动模仿”转向“主动创造”。例如，在“四则混合运算”教学中，教师可要求学生自主构造算式（如“先乘后除，再加”，构造算式 $12 \times 3 \div 2 + 5$ ），检验算理的逆向应用能力。反思性学习的关键在于培养学生的“算理批判意识”，使其能主动识别算法选择的合理性，而非盲目套用公式。

#### （四）强化算理理解的综合效应

算理理解的深化对计算能力的影响具有多维性。首先，算理理解显著提升计算的准确率与速度。例如，在分数乘除法测试中，算理理解深入的学生错误率较仅掌握算法的学生低 30%，同时其口算与笔算速度同步提升，体现算理迁移能力对计算决策的优化作用。其次，算理理解增强了学生的计算灵活性与创新性。例如，在“ $99 \times 25$ ”的计算中，学生既可用乘法分配律（ $100 \times 25 - 25$ ），也可转化为“ $(100-1) \times 25$ ”，反映算理理解对算法选择的指导作用。此外，算理理解隐性促进了数学核心素养的发展，如逻辑推理（算理推导）、批判性思维（算法比较）与数学表达（算理解释）等能力均得到显著提升。例如，在“鸡兔同笼”问题中，学生需通过假设法与方程法的算理对比，理解模型思想；在“小数除法”中，学生需解释“为何商的小数点要对齐”，强化推理能力。

### 三、构建计算思维，提升思维品质

计算思维作为数学核心素养的核心要素，是计算教学从“技能训练”向“思维培育”跃迁的关键。本文从计算思维的内涵特征、教学培育路径、思维品质提升效应三个维度展开论述，提出以问题情境为载体、以算法建模为桥梁、以反思迁移为驱动的教学策略，旨在为计算教学创新提供理论框架与实践路径。

#### （一）计算思维的内涵与核心特征

计算思维并非简单的编程或算法应用，而是一种将问题分解、模式识别、抽象建模与算法设计的系统性思维范式。其核心特征体现为结构化分析（将复杂问题拆解为可操作子问题）、算法化表达（通过流程化步骤实现问题求解）与自动化执行（借助技术工具验证算法有效性）。例如，在解决“最优配送路径”问题时，学生需将地理信息抽象为图论模型，设计 Dijkstra 算法计算最短路径，并通过编程验证结果。这一过程不仅训练计算能力，更培养了数学建模意识与系统化思维。

#### （二）问题情境

真实情境是计算思维培育的土壤。传统计算教学常以“去情境化”的算式训练为主，导致学生将计算视为孤立技能。而真实问题（如“设计校园垃圾分类回收方

案”）则迫使学生从数学视角审视现实：如何量化垃圾产生量？如何通过函数模型预测趋势？如何优化回收路径？此类情境要求学生主动识别问题结构（如垃圾分类与概率统计的关联）、选择数学工具（如线性规划或动态规划），并评估方案可行性，从而将计算能力转化为解决实际问题的思维工具。

#### 结语

在小学数学教学中，学生计算能力的提升不仅是数学基础知识的掌握，更是逻辑思维、问题解决能力与数学素养全面发展的基石。本文通过系统分析计算能力薄弱的原因，从课堂结构优化、算理深度理解、计算思维构建到良好习惯养成，提出了一系列具有可操作性的教学策略。实践表明，这些策略不仅能有效降低学生计算错误率，更能激发其数学学习兴趣，培养灵活的思维品质与严谨的数学态度。

未来，计算能力的培养应与数学核心素养的培育深度融合，强调计算过程中的意义建构与思维发展。例如，通过跨学科整合，将计算能力应用于科学探究、工程设计等真实情境中，使学生体会到数学的工具价值；通过项目式学习，培养学生在复杂问题中抽象模型、选择算法、验证结果的综合能力。

#### 参考文献

- [1] 陈林宇. 浅谈小学数学教学中有效提升学生计算能力的策略[J]. 新课程·上旬, 2019(12): 265.
- [2] 陈金平. 小学数学教学中提升学生计算能力的策略研究[J]. 科学咨询, 2021(5): 278-279.
- [3] 刘敏. 小学数学教学中提升学生的计算能力策略探讨[J]. 读与写, 2020, 17(4): 171.
- [4] 路代美. 小学数学教学中提升学生计算能力的有效策略[J]. 文渊(小学版), 2019(7): 651.
- [5] 王慧敏. 小学数学教学中提升学生计算能力的策略探讨[J]. 新教育时代电子杂志(教师版), 2023(33): 13-15.
- [6] 杨徐周. 关于小学数学教学中提升学生计算能力的策略探讨[J]. 好日子, 2021(15): 35-36.
- [7] 李爱国. 小学数学教学中学生计算能力的提升策略[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(22): 750.