

# 基于核心素养的小学数学“数与运算”教学策略研究

艾程媛

浙江省宁波市慈溪市周巷镇中心小学 315324

**【摘要】**：核心素养是新时代基础教育的育人目标导向，对小学数学教学提出了从知识传授向能力与品格培养转型的根本要求。“数与运算”作为小学数学课程的核心内容，是培养学生数感、运算能力、推理意识等数学核心素养的关键载体。本研究以《义务教育数学课程标准（2022年版）》为指导，旨在探讨核心素养导向下小学数学“数与运算”领域的有效教学策略。通过文献分析与理论梳理，研究首先阐释了数学核心素养与“数与运算”教学之间的内在关联。进而，针对当前教学中存在的重算法轻算理、知识碎片化、情境创设脱离实际等问题，系统构建了聚焦核心素养的教学策略体系：包括以结构化主题整合教学内容，促进知识体系化；创设真实且富有挑战性的问题情境，激发探究动机；深化算理与算法的融合理解，追溯至“计数单位”核心概念以感悟运算一致性；设计促进思维发展的多元化学与教活动；以及构建“教—学—评”一体化的素养评价机制。最后，结合具体教学案例提出实施建议，以期为一线教师的教学实践提供理论参考与实践指引，切实推动学生数学核心素养的全面发展。

**【关键词】**：核心素养；小学数学；数与运算；教学策略；运算能力；结构化教学

## 引言

随着全球教育向素养本位转型，发展学生核心素养已成为我国基础教育课程改革的核心。《义务教育数学课程标准（2022年版）》提出数学核心素养，强调用数学眼光观察、思维思考、语言表达现实世界，标志着教育目标超越“双基”。在小学数学中，“数与运算”是基础与主干，但传统教学侧重机械训练，存在重算法轻算理等问题，与素养培养目标存在差距。因此，探索基于核心素养的“数与运算”教学策略具有重要理论价值和现实紧迫性。本研究旨在梳理核心素养在该领域的具体体现，分析教学问题，构建聚焦素养发展的教学策略体系，为一线教师提供参考。

## 1. 核心素养与小学数学“数与运算”教学的内涵关联

数学核心素养并非抽象的概念，而是具体体现在各学习领域的内容之中。就“数与运算”而言，其教学与核心素养的培养紧密相连、相辅相成。

首先，“数与运算”是培养“数感”与“运算能力”的直接载体。数感表现为对数的意义、数量关系、运算结果估计等方面的直观感悟；运算能力则强调能够根据法则和运算律正确进行运算，并理解运算的算理，寻求合理简洁的运算途径解决问题。有效的“数与运算”教学，应引导学生在真实情境中理解数的含义，通过多样化的算法探索与优化，发展对数和运算的敏锐感知与灵活应用能力。

其次，“数与运算”的学习过程是发展“推理意识”

的重要途径。从整数运算到小数、分数运算，其算理和算法并非彼此孤立，而是建立在“计数单位”这一核心概念之上，具有深刻的一致性。引导学生探究“为什么这样算”，经历从具体操作到抽象算理的推理过程，发现不同运算之间的内在联系，正是培养学生逻辑推理与数学思考能力的关键。

再次，“数与运算”知识本身具有严密的结构化特征。整数、小数、分数的概念与运算构成了一个层层递进、紧密关联的知识网络。核心素养导向的教学，要求教师帮助学生打破课时与单元的壁垒，以整体的、联系的视角把握知识结构，这本身就是培养学生“用数学的思维思考”的系统性与深刻性。

综上所述，“数与运算”的教学不能停留在技能层面，而应自觉承载起发展学生数学核心素养的重任。教学策略的设计，必须围绕如何更好地促进这些素养的形成与提升而展开。

## 2. 小学数学“数与运算”教学现状与问题分析

尽管素养导向的理念已被广泛接受，但在日常教学实践中，“数与运算”教学仍面临一些亟待解决的问题。

其一，算理与算法失衡。许多课堂仍将教学重点放在运算程序的记忆与快速应用上，对于运算背后的原理（算理）则一带而过或讲解不清。学生“知其然不知其所以然”，导致在遇到变式问题或复杂情境时，无法迁移应用，也无

法真正理解如“分数除法为何颠倒相乘”等算理的一致性。

其二，知识呈现碎片化。教学常以课时为单位，孤立地教授某个具体的运算（如“两位数乘一位数”），缺乏对知识体系的整体把握。学生学到的是一块块“知识砖瓦”，却难以自己构建起“数与运算”的“大厦”，无法形成结构化认知，影响了知识的长久保持和灵活提取。

其三，情境创设形式化。虽然新课改强调情境教学，但部分课堂创设的情境与数学本质关联不强，或过于简单幼稚，无法引发学生的认知冲突和深度思考。脱离学生真实生活经验和思维水平的“伪情境”，难以有效激发探究兴趣，更无法体现数学的广泛应用价值。

其四，评价方式单一化。对“数与运算”学习效果的评价，仍大量依赖计算速度和准确率的纸笔测试。这种评价方式固然必要，但若成为唯一标准，则会强化技能训练的导向，忽视对学生数感、估算能力、策略选择以及算理理解等过程性、表现性素养的评价，无法全面反映核心素养的发展水平。

上述问题表明，实现“数与运算”教学向素养导向的转型，需要系统性的策略变革，而非局部的教学技巧调整。

### 3. 基于核心素养的小学数学“数与运算”教学策略构建

针对以上问题，以核心素养的培养为目标，本研究提出以下教学策略体系。

#### 3.1 结构化整合策略：构建以核心概念为统领的知识网络

核心素养的形成依赖于对学科本质的整体把握。教师应从“课时主义”转向“单元整体教学”，对“数与运算”内容进行结构化整合。

研读课标与教材，提炼核心概念：深入研读课程标准，明确“计数单位”“十进制”“运算律”等贯穿始终的核心概念。以核心概念为线索，重新梳理和整合教材内容，绘制“数与运算”知识图谱，清晰展现从整数到小数、分数，从加法到乘方的知识发展脉络与内在逻辑。

实施主题式单元教学：围绕如“数的意义与表示”“运算的一致性探索”等大主题，设计单元学习。例如，在“运算的一致性”主题下，可以将整数、小数、分数的加减乘除运算联系起来教学，引导学生发现所有运算本质上都是相同计数单位上的操作，从而构建整体性认知。

#### 3.2 深度情境创设策略：在真实问题中激发数学思考

真实、有意义的情境是连接数学与现实的桥梁，是引

发学生“数学眼光”的起点。

设计富有挑战性的驱动性问题：情境不应仅是例题的“外衣”，而应能引出一个需要运用数学知识去解决的、开放或半开放的真实问题。例如，在“小数乘法”教学中，可以设计“如何为班级图书角采购图书，使总价最接近预算”的任务，将估算、精确计算、方案优化融为一体。

连接生活经验与数学文化：情境应源于学生的真实生活（如购物、测量、游戏）或蕴含丰富的数学文化背景（如古代算筹、计数法）。这不仅能激发兴趣，更能让学生体会数学的实用价值与人文内涵，培养积极的数学情感。

#### 3.3 算理与算法融合策略：追溯本质，感悟运算一致性

理解算理是掌握算法、发展运算能力和推理意识的基础。教学必须揭示算法背后的数学原理。

借助直观模型，促进算理理解：充分利用小棒、计数器、面积模型、数线等直观学具和几何表征，将抽象的算理可视化。例如，通过分面积模型理解分数乘法的意义，通过计数器的操作理解十进制加减法的“满十进一”和“退一当十”。

紧扣“计数单位”，贯通运算体系：引导学生认识到，所有运算都是对“计数单位”的操作。加减法是相同计数单位的累加或减少；乘除法是计数单位个数的累加或均分。以此为核心，帮助学生打通整数、小数、分数运算的隔阂，深刻感悟运算的一致性。例如，在复习课中，可以引导学生围绕“计数单位”这一核心，对学过的运算进行梳理和再认识，形成结构化网络。

#### 3.4 思维可视化与交流策略：外化过程，促进深度学习

核心素养的培养离不开思维的活跃与碰撞。教学应提供充分的机会让学生表达、质疑和反思。

鼓励算法多样化与优化：在探索新运算时，鼓励学生基于已有经验尝试不同的计算方法（如口算、笔算、估算，或用不同学具操作）。随后，引导学生比较、分析不同算法的优劣与适用情境，在对话中逐步优化并理解通用算法的简洁性与合理性。

运用“数形结合”与“说理”活动：要求学生不仅会算，还要会“画”（用图示表达思路）和会“说”（阐释自己的计算依据和推理过程）。通过“数形联动”，将抽象的数学关系具体化；通过“说理”，迫使思维条理化、清晰化，从而深化理解。

## 4. 教学实施建议与案例设计

基于上述策略，教师在教学中应注意以下要点，并可通过具体案例进行实践。

### 4.1 实施建议

**教师专业发展先行：**教师需深入研读新课标，理解核心素养的内涵及其在“数与运算”中的具体表现，提升自身的数学本体性知识和教学设计能力。

**集体备课与教研：**通过教研组集体备课、课例研磨（如“磨课”）等方式，共同探讨结构化教学设计、核心问题的创设及评价方案的设计，实现智慧共享与专业成长。

**合理利用技术资源：**善用动态几何软件、虚拟学具等信息技术，创设更丰富、互动的学习环境，辅助学生探究和理解抽象的数学关系。

### 4.2 案例设计示例：以“分数除法（一）”为例

**单元主题：**运算的一致性探索。

**核心问题：**分数除以整数，为什么可以转化为乘这个整数的倒数？

**教学目标：**（1）理解分数除以整数的算理，掌握其算法；（2）通过数形结合，探究分数除法与乘法之间的联系，感悟运算的一致性；（3）发展推理能力和几何直观素养。

**教学过程简述：**

**情境导入：**呈现“把  $4/5$  张饼平均分给 2 个小朋友，每人分得多少张？”的现实问题。

**探究算理：**

**方法一（除法的意义）：**引导学生用长方形纸代表饼，通过折叠、涂色，直观得到  $(4/5) \div 2 = 2/5$ 。

**方法二（转化为乘法）：**提出问题：“平均分给 2 人，就是求  $4/5$  的几分之几？”引导学生发现，求每人分得多少，就是求  $4/5$  的  $1/2$  是多少，即  $(4/5) \times (1/2)$ 。对比两种方法的结果，发现  $(4/5) \div 2 = (4/5) \times (1/2)$ 。

**建立模型与推广：**更换被除数和除数（如把  $4/5$  张饼

平均分给 3 人），重复上述探究过程，引导学生归纳出规律：分数除以整数（0 除外），等于分数乘这个整数的倒数。

**沟通联系，感悟一致性：**引导学生回顾整数除法（如  $6 \div 2$ ）可以看作求 6 的  $1/2$ ，小数除法也可以类似思考。进而点明，除以一个数等于乘这个数的倒数，这一规律在整数、小数、分数运算中具有的一致性，其本质是对“计数单位”的重新分配与组合。

**评价设计：**课堂观察学生在操作、讨论中的参与度与思维水平；课后作业包含计算题、说理题（如“画图解释为什么  $(3/4) \div 3 = (3/4) \times (1/3)$ ”）以及简单应用题。

## 5. 结论与展望

本研究围绕核心素养的培养目标，对小学数学“数与运算”教学策略进行了系统探讨。研究表明，实现从技能训练到素养培育的转型，需要教师从根本上更新教学观念，从知识的结构化整合、情境的深度创设、算理与算法的深度融合、学习过程的思维外化以及“教—学—评”的一体化设计等多个维度进行系统改革。这些策略相互关联、彼此支撑，共同指向学生数感、运算能力、推理意识等数学核心素养的全面提升。

未来的教学实践与研究，可以在以下方向进一步深化：一是开发更具操作性的核心素养表现性评价工具，为教学提供精准反馈；二是深入探索信息技术与“数与运算”深度教学的融合模式，赋能个性化学习；三是开展长周期的追踪研究，实证检验不同教学策略对学生数学核心素养发展的长期影响。

总之，基于核心素养的“数与运算”教学，是一场指向教育本质的深刻变革。它要求教师成为学生数学思维发展的引导者和促进者，通过精心设计的教学，帮助学生在掌握必备知识与技能的同时，形成伴随一生的、能够适应未来挑战的数学素养与关键能力。这既是时代对数学教育提出的要求，也是每一位数学教育工作者肩负的使命。

## 参考文献

- [1] 卜菊芳. 基于核心素养培养的小学数学单元整体教学策略研究[J]. 数学学习与研究, 2025(02): 30-32.
- [2] 郭海霖. 分层异步教学法在小学数学教学中的运用—以“混合运算”教学为例[J]. 新课程研究, 2025, (20): 69-71.
- [3] 刘欣茹. 基于学生核心素养的小学数学大单元教学设计与实施研究[D]. 山西大学, 2025.
- [4] 肖翠林. 核心素养下小学低年级数学计算教学研究[J]. 生活教育, 2021(17): 83-84.
- [5] 董彩丽. 小学数学分数运算的教学策略研究[J]. 今日文摘, 2025(23): 141-142.
- [6] 李琰. 立足学生现实 聚焦核心素养——万以内数的运算教学整理复习活动策略初探[J]. 数理化解题研究, 2024(17): 64-67.