

核心素养导向下小学数学运算能力培养的路径探究

肖相连

江西省赣州市赣县区沙地中心小学

摘要：运算能力作为数学核心素养的关键构成要素，其培养范式正经历着由传统技能操练向量化思维与综合品质培育的深刻转型。当前小学数学运算教学实践中，依然存在着重算法轻算理、知识与实践脱节、训练与思维失衡等现实困境，这在一定程度上制约了学生数学思维的深度发展。本研究立足于核心素养的育人导向，旨在探寻一条融通算理理解、算法优化与思维品质于一体的运算能力培养新路径。文章从重塑运算能力的内涵认知出发，深入剖析了当前教学中存在的症结，并系统地构建了追本溯源、情境融合、算法优化与习惯养成四维一体的实践策略。该路径强调以探究式学习揭示运算本质，以真实问题驱动思维发展，以多样化策略促进个性化建构，以严谨习惯涵养数学品格，力求真正实现学生运算能力与数学核心素养的协同提升，为小学数学教育改革提供具有实践价值的参考。

关键词：核心素养；小学数学；运算能力；教学路径；算理算法

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.12.095

引言

在全面深化教育改革，大力倡导核心素养培育的时代背景下，基础教育的价值取向与育人目标均发生了深刻的变革。小学数学教育作为培养学生逻辑思维与科学精神的基石，其教学理念与实践范式亦面临着转型升级的迫切需求。运算作为数学知识体系的血脉，其能力培养历来是小学数学教学的重中之重。然而，传统的运算教学往往将重心置于计算技能的机械训练与解题速度的片面追求，忽视了运算背后所蕴含的丰富数学思想、深刻数学原理以及灵活解题策略的挖掘与渗透。这种模式化的教学在一定程度上固化了学生的思维，使其运算能力的发展止步于表层的模仿与记忆，难以转化为解决真实问题的综合素养。

一、核心素养导向下运算能力内涵的重塑与审视

核心素养理念的引入，要求我们必须重新审视和定义数学运算能力的内涵及其教学价值，实现从传统认知向现代化、素养化视角的转变。

（一）运算能力：从机械技能到综合素养的跃升

在核心素养的框架下，运算能力已远非昔日单纯追求“快、准”的计算技巧所能涵盖。它被赋予了更为丰富和深刻的内涵，是一种集数感、符号意识、推理能力、模型思想等多种关键能力于一体的综合性数学素养。这种能力不仅体现在学生能够依据法则准确执行运算操作，更体现在他们能够深刻理解运算对象的数量关系与结构特征，自主洞察运算背后所蕴含的数学原理。它要求学生在面对具体问题时，能够具备良好的估算

意识，对运算结果的合理性进行前瞻性判断；能够根据问题情境和数据特点，灵活选择乃至创造性地运用最优的运算策略；能够在运算过程中展现出清晰的逻辑推理和严谨的思维过程^[1]。因此，运算能力不再是一个孤立的技能点，而是学生数学思维品质、问题解决能力和创新意识的集中体现，是其数学核心素养水平的直接表征。

（二）运算教学：超越知识传授的价值追求

与运算能力内涵重塑相对应，运算教学的根本目标也从单一的知识与技能传授，转向了更为宏大的育人价值追求。教学的核心任务不再是让学生被动地接收和记忆固定的运算法则与公式，而是要将运算过程转化为引导学生主动探究、深度思考和意义建构的智力活动。运算教学应成为发展学生抽象思维与逻辑推理能力的有效载体，通过引导学生探寻算理，使其在“知其然”的基础上，更能“知其所以然”，从而实现对数学知识本质的真正理解。同时，运算教学应成为连接数学与现实生活的桥梁，通过创设有价值的真实问题情境，让学生在运用运算解决实际问题的过程中，体验数学的实用价值，培养其模型思想与应用意识。最终，运算教学旨在通过严谨、有序的训练，内化学生的规则意识、精细化态度与反思习惯，涵养其科学精神与理性品格。

二、当前小学数学运算能力培养的现实困境与归因

尽管教育理念不断更新，但在实际教学场域中，小学数学运算能力的培养仍面临诸多挑战，这些困境深刻地反映出传统教学模式的惯性与变革的艰难。

（一）“理”与“法”的疏离：重算法轻算理的教学惯性

当前运算教学中一个普遍存在的现象是，教师往往将教学重心过度集中于算法的讲解与操练，而对算理的探究与揭示则显得相对薄弱。教学过程常常简化为“示范—模仿—练习”的线性流程，学生被要求记忆和套用标准化的竖式计算或简便算法。这种教学方式虽然在短期内能够提升学生的解题正确率，但由于缺乏对算理的深刻理解，学生对运算的认知是片面和僵化的。他们不明白为何要如此进位、退位，也不理解运算律成立的内在逻辑。这种知其然不知其所以然的学习，导致学生知识结构存在缺陷，一旦题型稍作变化或进入更为复杂的学习阶段，其知识的迁移和应用能力便会严重受阻，难以形成灵活、稳固的运算能力。

（二）“知”与“行”的脱节：情境创设的表面化与形式化

为了响应新课程改革的号召，许多教师尝试在教学中引入生活情境。然而，部分情境的创设流于表面，缺乏与数学本质的深度链接^[2]。例如，一些所谓的“生活化”问题，仅仅是用“买苹果”“分铅笔”等话语包装了纯粹的数值计算，并未能构成一个需要学生分析、建模、推理的真实问题场。学生无需深入思考情境中的数量关系，便可直接提取数字进行运算。这种“伪情境”教学未能有效激发学生的内在学习动机，也未能使其体会到运算作为解决问题工具的真正力量。运算活动与实际应用被人为割裂，学生的知识学习与能力实践之间形成了一道鸿沟，导致其运算能力难以在解决真实问题的过程中得到锻炼与升华。

（三）“练”与“思”的失衡：固化思维的重复性训练

“题海战术”是传统运算教学中根深蒂固的顽疾。部分教师认为，运算能力的提升依赖于大量的重复性练习。诚然，适度的练习对于技能的熟练是必要的，但缺乏思维含量的机械操练，其边际效益会迅速递减，甚至产生负面效应。这种训练模式往往只关注答案的对错，而忽视了解题过程中的思维品质。学生在日复一日的重复中，容易形成思维定势，倾向于使用最先学到或最为熟悉的单一方法解题，缺乏探索多样化、个性化解题路径的意识与能力。练习变成了任务，思考被悬置，创新思维与批判精神在枯燥的重复中被逐渐消磨，这与核心素养所倡导的培养学生灵活、深刻的数学思维的目标背道而驰。

三、核心素养导向下小学数学运算能力培养的实践路径

为摆脱上述困境，真正落实核心素养的培养目标，必须对小学数学运算能力的培养路径进行系统性的重构与创新，建构起一条融通算理、算法、情境与思维的综合性育人路径。

（一）追本溯源：构建以“算理”为核心的认知基础

运算能力的根基在于对算理的透彻理解。教学活动必须回归知识的源头，将算理的探究作为运算教学的逻辑起点和核心环节。教师的角色应从知识的灌输者转变为学生认知的引导者和建构的促进者^[3]。

正如人教版六年级下册“圆柱的体积”教学所示，教材并非直接给出公式，而是引导学生联想“圆的面积计算公式的推导过程”，通过“把圆柱的底面分成许多相等的扇形，把圆柱切开，再拼起来，得到一个近似的长方体”这一转化过程，让学生自主探究。在这个过程中，学生通过观察和比较，发现拼成的长方体的底面积等于圆柱的底面积，高等于圆柱的高，从而在理解的基础上推导出圆柱的体积公式 $V=Sh$ 。通过这一系列“做数学”的活动，学生亲身经历知识的形成与发展，其对运算的理解不再是抽象的规则记忆，而是具体、深刻的意义建构，从而为算法的掌握和灵活运用奠定坚实的认知基础。

（二）情境融合：设计驱动思维的真实数学活动

有效的运算教学需要植根于有意义的真实情境之中，让学生在解决实际问题的过程中感受运算的价值，发展应用意识和模型思想。教师需要精心设计能够激发学生内在探究欲望、驱动其深度思维的问题情境。这种情境应具备一定的开放性和复杂性，要求学生不仅仅是执行计算，更是要经历一个完整的“问题识别—信息处理—建立模型—策略选择—执行运算—结果解释”的数学化过程^[4]。

例如，在人教版六年级下册“百分数（二）”单元中，教材呈现了这样一个真实购物情境：某品牌裙子标价230元，在A商场打五五折销售，在B商场按“每满100元减50元”销售，应选择哪个商场购买更省钱？此问题并非简单的折扣计算，它要求学生首先要准确理解两种不同优惠方式的运算规则。“打五五折”意味着用原价乘以55%，而“每满100元减50元”则需要学生分析230元中包含几个100元，并据此计算出优惠金额。学生需要分别建立两种方案的数学模型，进行计算，最

后还要对计算结果进行比较并做出决策。又如四年级下册的“鸡兔同笼”问题，通过假设法解决，学生需要先假设笼中全是鸡（或兔），算出脚的总数，然后将计算结果与题目给出的实际脚数进行比较，分析差额产生的原因，并利用这个差额推算出另一种动物的数量。在这些活动中，运算不再是孤立的技能，而是内嵌于分析、推理、决策等一系列高阶思维活动中的必要工具，其应用意识、模型思想和问题解决能力将得到整合性的发展。

（三）算法优化：倡导灵活多样的个性化解法

核心素养导向的运算教学，应当破除“标准答案”和“唯一最优算法”的束缚，鼓励并尊重学生的个性化思考与多样化表达。教学的核心在于引导学生在理解算理的基础上，自主探索和优化算法，发展思维的灵活性与深刻性。在教学中，当学生掌握了基本的算理和算法后，教师应提供充足的空间，引导学生对同一问题尝试从不同角度进行分析，探索多种解题路径。

例如，在人教版四年级下册“运算律”的学习中，教材呈现了计算李叔叔后四天骑行总路程的问题：“ $115+132+118+85$ ”。教材展示了通过运用加法交换律和结合律，将算式调整为“ $(85+115)+(132+118)$ ”，从而将复杂的计算转化为“ $200+250$ ”的口算。教师的职责不止于呈现这种简便算法，更应引导一场深入的课堂讨论：为何可以这样交换和组合？（加法交换律和结合律是其理论依据）；这样的组合好在哪里？（运用了“凑整”的思想，使计算简化）；是否还有其他的组合方式？通过这样的交流、比较与反思，学生不仅能够掌握更为丰富的运算策略，更重要的是，他们学会了评价不同算法的优劣，其思维的灵活性、深刻性与批判性得到了有效锻炼。算法的学习过程，也因此转变为一个主动优化、积极建构的创造性过程。

（四）习惯养成：培育严谨审慎的数学品格

良好的运算习惯是确保运算准确、高效，并促进思维发展的重要保障，是学生数学核心素养中“科学态度”与“理性精神”的直接体现。运算能力的培养必须将良好习惯的养成贯穿始终，教师需要系统地、持续地对学生进行相关指导和训练。

这首先包括培养学生认真审题的习惯。例如在学习六年级下册的“负数”时，必须引导学生仔细辨析“ $-4\sim 0^{\circ}\text{C}$ ”与“ $-4\sim 6^{\circ}\text{C}$ ”中每个数字和符号的精确含义，理解前者表示温度范围在零下4摄氏度到零摄氏度之间，

而后者则表示零下4摄氏度到零上6摄氏度。其次是培养估算的习惯，在精确计算前对结果的范围有一个大致的预判，这不仅能有效监控计算过程的合理性，还能培养学生的数感。再者是培养规范书写的习惯，如在进行四年级下册的小数加减法竖式计算时，反复强调“小数点对齐”的本质是“相同数位对齐”，这种书写规范是对算理的直观表达，有助于减少因数位错乱导致的运算失误。最后，也是至关重要的，是培养验算和反思的习惯。如教材在四则运算后常提示进行验算，这不仅在保证正确率的手段，更是培养学生自我监控、自我评价能力的过程。运算结束后，引导学生反思解题策略的合理性、过程的简洁性，总结经验教训，这种元认知活动对于提升思维品质具有不可替代的作用。这些习惯的养成，是一种严谨、审慎、求实的科学态度的内化，是学生数学品格与核心素养的重要组成部分。

结语

综上所述，核心素养导向下的小学数学运算能力培养，是一项超越传统技能训练的系统性育人工程。它要求教育工作者实现教学观念的根本性转变，将教学的重点从关注结果转向关注过程，从传授知识转向启迪智慧。通过构建以“算理”为根基、以“情境”为驱动、以“算法优化”为路径、以“习惯养成”为保障的三维一体教学体系，我们能够引导学生在深度理解、主动探究和灵活应用中，逐步形成稳固、高效、富有创造性的运算能力。这不仅是学生学好数学的基石，更是其逻辑思维、实践能力与创新精神得以生长的沃土。最终，我们所培养的，将不再是单纯的“计算器”，而是能够用数学的眼光观察世界、用数学的思维思考问题、用数学的方法解决问题的未来公民，这正是核心素养教育的真正要义所在。

参考文献

- [1] 林丽娟. 核心素养视野下小学数学教学中学生计算能力的培养策略[J]. 亚太教育, 2024(6): 47-49.
- [2] 狄研美. 小学数学计算教学中学生思维能力的培养[J]. 数学之友, 2024, 38(12): 88-90.
- [3] 肖习权. 新课改背景下小学数学计算教学研究[J]. 教师教育论坛, 2024, 37(4): 48-50.
- [4] 陈莹. 悟算理明算法强计算——新课标背景下小学数学计算教学策略研究[J]. 名师在线(中英文), 2024(13): 62-64.