



小学数学课堂中学生运算能力发展的教学实践

王平燕

左安中心小学 343928

【摘要】：运算能力是小学生理解数量关系、解决数学问题和形成理性思维的重要基础，其发展并非计算速度与正确率的简单累积，而是算理理解、算法选择、结果判断和反思调控协同作用的过程。针对课堂中重练习轻理解、重结果轻过程、算法迁移不足等问题，本文从目标认识、关键环节和实践策略三个层面展开探究，结合人教版小学数学教材课例，提出以表征沟通算理、以比较优化算法、以估算强化检验、以分层练习和过程评价支持迁移的教学路径，旨在推动学生由“会算”走向“善算”。

【关键词】：小学数学；运算能力；算理理解；算法选择；教学实践

引言

运算贯穿小学数学学习的各个领域，既承担获得结果的工具功能，也承载抽象、推理和模型意识的发展价值。有效课堂应让学生在理解运算意义的基础上选择方法、解释过程并判断结果，使知识学习转化为可迁移的思维能力。现实教学中，机械模仿、单一算法和重复操练仍容易占据主要位置，学生虽能完成熟悉题型，却可能在情境变化、方法选择与错误诊断时失去依据。相较于只追求熟练度的训练，指向核心素养的运算教学更强调意义、结构和反思的统一。由此，有必要围绕运算能力的生长规律重构课堂活动，使算理理解、算法形成、应用迁移与评价改进构成连续过程。

一、学生运算能力发展的基础认识

（一）明确运算能力的内涵与进阶目标

运算能力表现为学生依据运算对象和问题条件理解运算意义、选择合理方法、准确获得结果并对过程作出解释的综合品质，其核心不是孤立技巧的熟练，而是数量关系、运算规则与思维调控的协同。小学阶段的目标应沿着“理解意义—掌握方法—灵活选择—解释检验—迁移应用”逐步推进：低年级借助实物、图示和口算感受加减乘除的实际含义，中年级在数位、计数单位与运算律的支撑下形成整数计算规则，高年级把整数运算经验迁移到小数、分数，并能根据数据特点简便运算。这样的进阶不是内容难度的线性增加，而是学生处理运算对象时自主性不断增强。教师制定课时目标时，应同时标明知识结果与思维表现，既关注“能否算对”，也考察学生能否说明为何这样算、是否存在更合适的方法、结果是否符合情境。年级衔接中还应追踪核心经验的延续，例如把整数乘法中“按计数单位相乘”的认识迁移到小数乘法，把乘除互逆关系迁移到分数除法，使新算法成为旧结构的扩展，而非重新记忆的一套口令。只有把

可观察的思维表现嵌入目标，课堂提问、练习与评价才会共同服务于能力发展。

（二）审视运算教学中的现实偏差

当前运算课堂的主要矛盾并非练习数量不足，而是学习活动常被压缩为规则记忆和格式模仿，学生缺少从意义出发建构方法的机会。教师若在新授伊始直接呈现竖式步骤，学生容易把进位、退位、对齐等要求记成口令，面对数的范围变化便难以解释规则来源；若练习长期按照同一题型排列，熟练可能依赖刺激反应，题目稍作变式就出现方法错配；若讲评只公布答案，错误中的概念混淆、审题偏差和检验缺失也无法转化为学习资源。此外，课堂将“快”置于“合理”之前，会使估算、口算、笔算与简算彼此割裂，学生不再依据数据特征作出选择。纠正这些偏差，需要把运算看作意义理解、方法生成和自我监控相互推动的学习过程，让学生经历提出算法、表达依据、比较优劣、验证结果和修正错误。教师还需区分知识性困难与习惯性失误：前者通过操作、表征和关系解释重新建构，后者借助规范书写、估算与验算清单持续矫正，避免用统一加练掩盖不同成因。课堂时间由此不只是用于增加题量，更要为思考留下停顿，为交流提供证据，为迁移设置适度变化，使熟练建立在理解和选择之上。

二、运算能力发展中的关键教学环节

（一）借助直观表征沟通运算算理

算理是算法成立的依据，直观表征的价值在于把抽象符号还原为可操作、可解释的数量关系，并在操作经验与形式规则之间搭建桥梁。教学不应停留于摆一摆、画一画的热闹，而要引导学生说明图、式与语言各自表示什么，再把共同关系概括为计算步骤。以人教版小学数学三年级上册“多位数乘一位数”为例，学习“ 12×3 ”时，教师可先让学生用小棒图或点子图表示三份十二，将每份中的一个十和两个一分别合并，得到三个



十与六个一；随后把“ 10×3 ”和“ 2×3 ”的结果对应到竖式的十位、个位，使学生理解相同数位对齐以及从个位乘起并非外加规定，而是计数单位参与运算的结果。进入需要进位的计算后，再让学生借助小棒捆扎解释“满十进一”，并比较口算分解与竖式记录的联系。表征在理解形成后应逐步淡出，由实物操作过渡到图示、算式和概括性语言，促使学生能够脱离直观材料解释规则，实现从动作经验到抽象算法的稳步提升。

（二）通过算法比较促进合理选择

多样算法只有经过有标准的比较，才能从个人经验上升为可迁移的方法意识；若课堂只是罗列不同做法而不讨论适用条件，所谓多样化反而会增加认知负担。教师应组织学生围绕计算依据、步骤长短、出错可能和数据特征进行辨析，既尊重方法生成，也帮助学生形成“根据问题选算法”的判断。以人教版小学数学五年级上册“小数乘法”为例，计算“ 0.25×4 ”时，可先从四个0.25组成一个整体解释结果，也可转化为“ $25 \times 4 \div 100$ ”，还可利用乘法结合律理解为“ $(0.25 \times 2) \times 2$ ”；学生比较后发现，数的特征明显时口算或简便运算更高效，一般情形则可依据整数乘法确定积，再根据因数中小数位数处理小数点。教师进一步呈现“ 2.4×0.35 ”等数据，引导学生判断原有方法能否直接迁移，并用积与因数大小关系检验小数点位置。比较的落点不是规定唯一“最优算法”，而是明确算法背后的不变量与适用边界，使学生既掌握通法，又能在特殊数据面前作出有理由的选择，逐步形成灵活、审慎的运算意识。

（三）依托估算检验强化结果意识

结果意识要求学生在精确计算前后保持对数量大小和情境合理性的判断，估算因能提供结果范围、暴露数量级错误，是连接数感与笔算的重要环节。课堂若把估算仅当作独立题型，学生往往机械取整，难以在真实计算中主动使用。以人教版小学数学四年级上册“除数是两位数的除法”为例，计算“ $612 \div 29$ ”前，教师可引导学生把29看作30，依据 $600 \div 30$ 推测商接近20，并结合 29×20 判断商应处在怎样的范围；竖式试商时，学生据此理解把除数看作整十数只是获得商的起点，还要用乘积与被除数比较进行调商。计算完成后，再通过“商 $\times$ 除数 + 余数”验证，并讨论余数为何必须小于除数。若给出购买物品、平均分配等情境，还需判断结果应取整、进一或保留余数，防止形式正确却解释失当。估算、精算和验算由此不再是三个分离步骤，而是预测—求解—核验的思维链条。教师持续追问“答案大约是多少”“这个结果可能吗”“还能怎样证明”，能促使学生形成先判断后落笔、算后回看情境的自我监控习惯。

三、小学数学课堂运算能力发展的实践策略

（一）创设问题情境激活运算需要

运算方法的生成应回应真实的数量问题，情境的作用不是给算式添加故事外壳，而是提供确定运算关系、比较方法和解释结果的必要条件。教师选择情境时，应让已知量与未知量之间存在清晰而有思考价值的联系，促使学生先分析关系再列式。以人教版小学数学六年级上册“分数除法”中的解决问题为例，教学“已知一个数的几分之几是多少，求这个数”时，可设置“某段路程的三分之二为240米，整段长多少米”的任务。学生先用线段图标出单位‘1’、对应分率和已知长度，依据乘法意义建立“整段长度 $\times$ 三分之二 = 240”的等量关系，再分别尝试方程和除法求解。教师在比较中追问除法算式为何成立，引导学生由乘除互逆理解“ $240 \div$ 三分之二”，而不是先背“已知部分量除以分率”的模板。随后改变分率位置、增加无关信息或要求解释答案，使学生辨认关系而非抓取关键词。情境、图示、关系式与算法相互印证，能够让运算成为解决问题的必然选择，并推动学生把分数除法的规则建立在数量关系之上。

（二）组织分层练习促进方法迁移

练习的有效性取决于认知层次和变化方式，而非题目数量；从基本巩固到结构辨析再到综合应用的梯度，能够让学生在保持核心算理的同时处理新的数据和情境。教师可把练习设计为基础层、变式层和迁移层：基础层聚焦规则形成所需的关键步骤，变式层通过正反例、对比组和条件变化揭示方法边界，迁移层则要求学生选择算法、说明理由并解决问题。以人教版小学数学五年级上册“小数除法”为例，在理解商的小数点与被除数小数点对齐后，基础练习可安排除数为整数且能够除尽的计算，变式练习把被除数改为整数、小数位数不足或商中间需要补零，引导学生用小数基本性质解释添零；迁移练习可呈现包装、计价和平均分配问题，让学生判断结果需保留几位以及采用何种取值方法。对基础薄弱者提供数位表、箭头提示和半完成竖式，对理解较快者增加“一题多算”“补充条件”“判断错误”等任务。练习之后还可让学生自选一道最能体现方法变化的题，写出选择依据并与同伴交换验证，使题目完成转化为经验提炼。不同层次共享同一算理主线，却在支架和开放程度上形成差异，使每名学生都经历成功、辨析与提升，并把课堂形成的算法迁移到陌生问题。

（三）开展错例辨析培养反思习惯

错误是学生当前思维方式的外显，只有追溯其产生依据并完成自我修正，讲评才能从纠正答案转向发展运算能力。教师应选择具有代表性的错例，隐去姓名并保留原始过程，引导学生按照“判断结果—定位步骤—解释原因—提出改法—设计验



证”展开讨论,避免简单归因于粗心。以人教版小学数学三年级上册“多位数乘一位数”为例,学生计算“ 308×4 ”时可能漏乘十位上的0,或把个位进位直接写入积中。辨析前可先估计结果应大于1200,再借助数位表说明308由三个百和八个一组成,即使十位没有计数单位,竖式仍需用0占位;对进位错误,则让学生把“ $8 \times 4 = 32$ ”拆为三个十和两个一,说明进位数参与下一数位运算的含义。学生修改后用分配律“ $300 \times 4 + 8 \times 4$ ”复核,并为同类错误拟写提醒语。长期积累错因卡时,可按概念理解、步骤执行、方法选择和检验缺失分类,使个体错误转化为全班可共享的推理材料。学生由被动听改走向主动诊断,才能形成对过程负责、以证据修正判断的反思品质。

(四)完善过程评价支持持续发展

运算能力具有连续生长的特点,单次答案评价难以呈现学生在算理表达、方法选择和反思调控上的变化,评价因而需要嵌入课堂全过程,并为后续教学提供方向。教师可建立由课前诊断、课堂观察、练习反馈和阶段回顾构成的评价链,围绕“理解运算意义、解释算法依据、选择合理方法、计算准确规范、主动估算验算、修正典型错误”等维度记录表现。教学人教版小学数学六年级上册“分数乘法”时,在学生计算“二分之一

$\times$ 三分之二”的过程中,教师不仅查看结果,还可通过学习单收集面积模型、算式推导和约分方法,依据证据判断其是依赖记忆还是理解“求一个数的几分之几”;同伴评价重点说明对方方法的依据与可改进之处,学生自评则比较首次解答、修正过程和迁移题表现。评价结果应即时回到教学:概念混淆者补充图示解释,算法掌握但选择单一者增加比较任务,频繁失误者建立个人检验清单。以描述性反馈替代笼统等级,使学生知道已经具备什么、下一步改进什么,评价便能成为调节学习策略和促进持续进阶的支架。

结语

小学生运算能力的发展,本质上是从依赖示范走向理解规则、选择方法并自主检验的思维成长。课堂实践应以运算意义为起点,借助表征沟通算理,通过比较、估算、分层练习、错例辨析和过程评价形成完整学习链。教师还需依据教材内容与学生表现动态调整支架,使准确性、合理性和灵活性同步提升。只有让每一次计算都伴随解释、判断与反思,学生才能把具体算法转化为稳定而可迁移的数学能力。

参考文献

- [1] 林来城. 小学数学运算能力的培养策略[J]. 天津教育, 2022(20).
- [2] 宁爱荣. 提升小学生数学运算能力的有效性策略[J]. 学周刊, 2022(10).
- [3] 刘洪娟. 小学生数学运算能力的渐进培养策略[J]. 教育艺术, 2022(5).
- [4] 程芳. 关注错例分析,提升运算能力[J]. 新教师, 2022(2).
- [5] 张珏. 小学数学运算能力评价体系校本构建策略[J]. 理科爱好者(教育教学), 2022(29).