

提升初中生数学运算能力的实践策略

——以华东师范版七年级有理数为例

钟志全

筠连县第三中学 四川宜宾 645251

摘要：本文研究华东师范版七年级有理数教学中运算能力的培养策略。学生在符号理解、数轴定位和运算顺序把握等方面存在困难。针对这些问题，文章提出四项策略：深化运算规则认知、优化练习设计、强化数感估算、拓展应用与迁移。教学实践表明，结合数轴可视化教学、系统错误分析、情境问题解决和跨学科知识整合，有效提高了学生有理数运算的准确性与灵活性，培养了数学思维品质。

关键词：有理数运算；运算法则；数感培养；知识迁移

引言

有理数是初中数学的重要基础知识，其运算规则对学生的数学学习有着深远影响。七年级学生初次系统接触正数和负数，需要建立数轴概念，理解数的正负意义及其在现实生活中的应用。学生通过掌握数轴上数值位置与大小关系的规律，逐步形成对数量大小关系的准确判断。有理数运算能力的培养不仅关系到学生当前的学习效果，也直接影响其后续数学知识的学习与应用水平。

1. 有理数运算能力培养的重要性

1.1 学习有理数运算的意义

有理数运算是初中数学的关键内容，拓展了学生对数的认识，从自然数到包含正负数的完整数体系^[1]。教材精选的温度变化、方向表示、财务收支、水位升降等生活情境，让学生感受有理数在日常中的实用性。掌握有理数概念使学生能用数学语言表达具有相反含义的量，将抽象数学知识与现实问题有机结合。数轴的应用帮助学生建立数的序列观念，掌握大小比较方法，培养数量感知能力。教材设计的正负数定义、数集分类和顺序关系学习，使学生理解“正数大于0，负数小于0，正数大于负数”的基本性质。这种理论与实践的融合使数学学习更有意义，激发学生对数学规律的探索热情。

有理数运算构成代数学习的重要基础。学生在数轴上定位不同有理数，比较-5与-3、0.3与-1.3等数值大小的过程中，思维能力和推理水平自然提升。有理数的加减乘除

规则蕴含着严谨的数学逻辑。当学生能够将、等分数纳入有理数范畴进行处理，并灵活应用混合运算时，抽象思维与数学表达能力持续增强。教材讲解的同号相乘得正、异号相乘得负等乘法法则，以及相反数、倒数等概念，让学生形成完整的数学知识结构。尤其是理解这一重要性质后，学生能把握负数乘法的内在规律，为学习代数式、方程等后续内容奠定良好认知基础。

1.2 有理数运算在数学学习中的基础性作用

有理数运算是数学知识体系中的重要环节。七年级数学教材中的有理数章节将数的范围从自然数扩展到正负数，让学生形成完整的数学认识。这些基础内容与后续的代数式运算、方程求解及函数图像学习紧密相连。当学生掌握、等运算规则时，他们实际上掌握了数学推理的基本规则。华东师范版教材设计的数轴表示和四则运算系统，帮助学生理解一元一次方程、二元一次方程组等进阶内容。有理数运算中学到的绝对值、相反数等概念，在后续学习坐标系、向量等知识时继续应用，使学生对数学知识形成连贯理解。

有理数运算培养了学生关键的数学能力。教材通过“ $7 \times 3=21$, $7 \times (-3)=-21$ ”等例题设计，引导学生自主发现规律，锻炼推理思考能力。学习有理数运算过程中，学生需要正确判断正负号，合理确定计算步骤，培养了严密的逻辑思维。当学生能够解决“ $-2 \div (-4)+5 \times (-3)$ ”这类混合运算题时，表明他们的抽象思维已有良好发展。解决这类问题的过程培养了学生分析情境、建立方程的能力，为学习更高阶

数学内容做好准备。有理数运算作为代数学习的基础，其价值不仅限于计算技能，还在于培养学生连接不同数学领域的思维能力^[2]。

2. 七年级学生有理数运算现状及问题

七年级学生学习有理数运算时经常出现特定的认知偏差。许多学生在读写负数时将“-3”读作“负三”而非“负号三”，显示出数学符号理解的初步困难。在数轴表示活动中，相当数量的学生无法准确标记负数位置，例如误将“-2”放置于原点右方位置。比较有理数大小时，学生易凭感觉判断“-8”大于“-5”，未能深入理解负数越小其绝对值越大的规律。在加减运算过程中，符号处理成为普遍障碍，如错将“-2+5”计算成“-7”，或把“3-(-5)”视为“-2”。这些问题根源于学生从正数思维向正负数体系转变时的认知适应困难，对有理数本质特征及其在数轴上的位置关系把握不足。

有理数乘除法运算中学生错误呈现多样性。判断同号异号时的困惑导致计算结果符号错误，如误将“(-3)×(-4)”的结果写为“-12”。对乘法分配律的理解不足使“2×(-3+5)”被简单处理为“2×2=4”。运算顺序混淆在混合运算中尤为突出，典型如在“-2÷(-4)+5×(-3)”中忽略先乘除后加减的运算次序。分数形式处理中，与的区别常令学生疑惑。华东师范版教材评估结果显示，含括号的运算如“-(3-5)×4”往往因括号内容处理不当而计算失误。教师需要引导学生从概念本质出发，逐步建构完整的运算认知体系，而非仅关注表面计算技巧。

七年级学生的有理数运算能力受多种因素制约。小学阶段形成的“数总是正数”观念阻碍负数概念的接受。抽象思维水平影响对正负数本质的理解，许多学生难以完整把握“-3”作为独立数值的含义。已有计算习惯显著影响学习效果，学生常忽视正负号而仅关注数值大小。华东师范版教材虽结构完整，但学生在分数运算、小数计算等前导知识掌握不均，形成学习基础差异。当缺乏数轴定位能力或符号应用技能时，学生面对有理数混合运算常感困惑，计算准确性受到影响。

3. 提升有理数运算能力的教学策略

3.1 强化运算法则的理解

学生对有理数运算法则的深入理解对计算正确率至关重要。教师需要改变传统只注重规则记忆的教学方式，让学

生真正领会运算本质。华东师范版教材中的有理数加减法可从符号实际意义切入，帮助学生理解“加上一个负数等于减去其绝对值”的实质，避免死记硬背公式。数轴是理解有理数运算的有效工具，教师可组织学生在数轴上表示“-2+5”等计算过程，直观感受数值变化。针对“3-(-5)”这类易错算式，教师可设计循序渐进的学习过程：先用生活实例如“气温变化”导入，再转换为数学表达，最后总结出“减去一个负数等于加上其绝对值”的计算规律。培养学生的运算能力，有助于他们形成规范化思考问题的品质，养成一丝不苟、严谨求实的科学态度。教师应注重学生对基本概念的形成过程，而非仅关注计算技巧的掌握^[3]。

有理数乘除法教学需要细致周到的课堂设计。面对学生同号异号判断时的困难，教师可通过列举“ $7 \times 3=21$ ， $7 \times (-3)=-21$ ， $(-7) \times (-3)=?$ ”等算式，引导学生发现并总结“同号得正，异号得负”的规律。对于学生难以接受的“负负得正”原理，可采用简单案例分析，如计算“ $-2 \times (-1)=?$ ， $-3 \times (-1)=?$ ”，帮助学生理解内在逻辑。教学混合运算时应强调计算顺序的重要性，通过“ $-2 \div (-4)+5 \times (-3)$ ”等练习培养学生有序思考的能力。华东师范版教材中关于有理数混合运算的内容可适当添加过程分析，指导学生规范书写计算步骤。结合几何模型理解运算法则效果显著，如用面积方式解释“ $(-3) \times (-4)=12$ ”，使抽象运算变得具体可感。教师可设计有针对性的错误分析活动，让学生辨别并修正“ $(-3) \times (-4)=-12$ ”等常见错误，从分析错误中加深对运算规律的理解。

3.2 设计针对性练习

教师面对有理数运算中的常见错误，需要精心构建有层次的练习方案。华东师范版教材的有理数加减法学习可分阶段设置练习：从认识数值本身，到掌握单一运算规则，最后应用于复合情境。起始阶段让学生在数轴上精确定位-2.5、等各类有理数，建立数的空间感知。进阶阶段围绕特定运算难点组织练习，如对“3-(-5)”这类易错算式集中训练，巩固运算法则。成熟阶段则融入“海拔变化”或“温度波动”等实际问题，使数学符号与现实意义自然连接。要提升运算能力，学生无法绕开一定量的练习，关键在于练习的设计质量而非数量。课堂上展示“ $-7-(-3)=-4$ ”与“ $-7-(-3)=-10$ ”这样的对比案例，让学生辨析正误并说明理由，既加深对规则的理解，也培养自主检验计算的意识。

乘除法与混合运算练习需既系统又有的放矢。学生对

同号异号判断存在困惑时,可用“ $-2 \times \square = 6$ ”,“ $\square \times (-5) = -15$ ”这类需要反向推导的填空题,激活思维的灵活性。

当运算顺序成为障碍,教师宜设置计算过程展示题,要求学生把“ $-6 \div (-2) \times 3 + (-4)$ ”的每个计算环节清晰标注,形成规范解题步骤。数学在实际中的应用通过情境问题体现,学生将“气温先降后升”的描述转化为“ $-2 + (-5) + 7$ ”的表达式,感受符号与现象的对应关系。练习形式应富有变化,学生通过卡片配对、数字谜题或错误分析等活动,在轻松氛围中掌握严谨规则^[4]。

4. 结语

有理数运算教学不仅关注计算正确性,更重视培养学生的数学思维品质。华东师范版教材的有理数内容设计融合了数学概念与应用实践,为学生构建了完整的数学认知框架。学生在掌握数轴表示、加减乘除运算法则和混合运算过

程中,逐步形成严谨、精确的思维方式,这种思维方式将支持学生未来各领域的学习与发展。

参考文献

- [1] 李琪. 提升初中生数学运算能力的策略分析 [J]. 教育界, 2024,(29):38-40.
- [2] 康称彩. 基于新课标视野的初中生数学运算能力提升策略研究 [J]. 数理天地 (初中版), 2024,(09):118-120.
- [3] 黄华. 提升初中生数学运算能力的策略探究——以“幂的乘方”一课为例 [J]. 数理天地 (初中版), 2025,(04):145-147.
- [4] 晏南飞. 初中生提升数学运算能力的策略分析 [J]. 现代中学生 (初中版), 2022,(04):13-14.

个人简介: 钟志全 (1972.1), 男, 汉族, 四川宜宾人, 本科, 从事研究初中数学相关领域。