

小学生运算能力提升策略综合研究

梁学新

广西省柳州市融水苗族自治县大年乡中心小学

摘要：运算能力是数学思维的重要组成部分之一，是学生运用数学思维思考世界的重要着力点。从定义而言，运算能力是指学生灵活运用运算律和运算法则高效、科学计算的综合性能力。在运算教学上，教师需要做到：一是让学生在明晰运算意义和对象的基础上，理解算理与算法的关系；二是让学生掌握科学选择运算策略的方法；三是培养学生的数学推理能力。上述内容为小学数学的运算能力教学提供了理论指导，也是本文开展探究的重要动力源。

关键词：小学数学；运算能力；提升策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.07.046

通过培养学生的运算能力，教师不仅可夯实学生的数学基础，以运算作为打开数学世界的“钥匙”，而且让学生灵活运用运算规则和运算规律，创造性解决数学运算问题，发展学生的数学思维；还能促进学生规范性思考问题品质的形成，让学生养成严谨求实、一丝不苟的科学学习态度，让学生在优良学习态度的指引下，获得学习效率的提升。由此可见，运算能力对学生的数学学习大有裨益。

一、培养学生运算能力的目的

（一）夯实数学基础

运算能力是学生数学学习的基础能力，究其原因在于：数学是一门数与形结合的抽象性学科，其中的数，不仅是数的定义、概念，而且还包括数的运算。通过培养学生数学运算能力，为学生探索更大的数学世界奠定了能力基础。数学是一门逻辑性学科，旨在培养学生严谨、周密的逻辑思维。培养学生运算能力有利于塑造学生严谨、认真的学习态度，并促进学生解题思路的完善性、灵活性，增强学生的思维能力。

（二）发展数学思维

培养学生的运算能力有利于发展学生的数学思维。数学运算的内容多种多样，尤其是设计小数、分数、整数等。此种运算类型的多样性，有利于进一步打开学生原有的数学思维，辅助学生从新的角度探究问题的解决方式，不断丰富、完善学生的解题思路，达到发展学生数学思维的目的。

（三）提高学习效率

通过培养学生的运算能力，可有效提高学生的学习效率，尤其是从计算入手。一是，提高学生的知识学习效率，即通过正确运算理解新的知识点；二是提高解题效率，促进学生更为高效地寻找数字之间的规律，并灵活运用运算规则与运算律，提高解题效率。

二、培养学生运算能力的原则

（一）探究性

探究性的落实主要需要把握“收”与“放”的度。在放上，教师在调动学生学习兴趣的前提下，提供充足的探索时空，让学生经历知识产生的整个过程，增强学生的问题分析和解决能力。在收上，教师发挥教的作

用，做到不愤不发，有效提高教的精准性，为学生探究能力提升提供必要助力。

（二）灵活性

灵活性主要针对的主体有两个：一是教师，二是学生。在教师层面的灵活性是指，教师做到因材施教，灵活采用适应每位学生的运算教学方式，激发学生的学习潜能，让学生高效掌握运算方法。在学生方面的灵活是指，学生在面对各种计算题型时，既可应用传统方法解决，又能结合实际的计算题型特点，创造性地解决计算问题。

（三）自主性

“知之者不如好之者，好之者不如乐之者”，此句话强调学习的自主性。在运算能力的培养中，教师只有真正激发学生的兴趣，让学生在全神贯注地投入中解决数学问题，继而获得学生独有的成就感，继而形成“形成兴趣—全身投入—获得自信”的良性学习循环，实现学生学习的自主性。

三、培养学生运算能力提升策略

（一）从计算原理学习，突出计算探究性，夯实数学基础

在夯实学生数学基础的过程中，教师可从算理入手，为学生提供探究算理的充足时空，并处理好收与放之间的关系，使学生在计算中感受数学的学习乐趣，并掌握基本的数学计算概念、规律和方法。

1. 重视基本概念教学

概念是数学学习的基础，有利于学生理解算理，推导算法，是学生计算能力提升过程中“基础的基础”。为此，教师需要重视概念教学，尤其是从学生已有的概念入手，让学生运用旧概念解读新概念，增强知识的连接性，让学生在探究中感受概念学习的乐趣。

例如，在开展人教版六年级“比的性质”教学中，教师让学生回忆分数、除法的方面的性质，并适时延伸，让学生在三者对比中，进一步探究比的基本性质。在教学中，有的学生结合除法和分数的性质，进一步提出“比的前一项和后一项同时除以一个不为零的数，则比值不变”的看法。此后，教师组织学生通过计算的形式，验证此项观点的合理性。有学生给出如下答案：

12:10的比值为5:6。将12:10的前一项与后一项同时乘10,则对应的比为120:100,但是最终结果不变。通过从概念入手,引导学生构建新旧概念的连接,使学生加深对基本概念的认知,为学生运算能力提升提供基础知识支持。

2. 完善算理优化过程

完善算理 优化过程是让学生经历算理的形成过程,以直观操作为理解的切入点,并渗透计算的抽象性法则,实现有直观算理到抽象法则的过渡。在实际的算理优化过程中,教师可采用先学后教的方式,让学生在观察、思考和交流中探究,科学化掌握算理。

例如,在开展人教版三年级下册“认识小数”的教学中,教师采用先学后教的探究方式,完善算理教学过程的优化,让学生在图形的观察中,掌握算理,在小数的计算中加深对抽象法则的认知。具体言之,教师出设如下问题: $2+0.4=?$ 与此同时,教师作如图1的提示,让学生计算此式子结果。

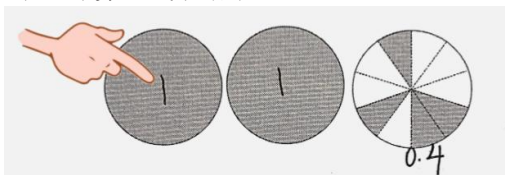


图1

此后,教师启发学生:可以数一数,也可用低年级列竖式的方式计算。有些学生将0.1看成1份,一共为24份,即2.4,并通过列竖式的方式,如图2所示,将整数位和十分位对齐,计算正确答案。

$$\begin{array}{r} 2.0 \\ + 0.4 \\ \hline 2.4 \end{array}$$

图2

在学生进行上述学习中,教师对部分后进生进行启发,让这部分学生有效联系之前学习的整数知识(如图2中的竖式),真正从此部分学生的最近认知区域入手,引导学生思考和探究,有效让学生认识知识的联系性,降低这部分学生的学习坡度。与此同时,教师注重将形象化的算理与抽象化的竖式相结合,辅助学生完成形象算理与抽象规则的转化,在优化算理教学过程的同时,夯实学生的计算知识基础,促进学生运算能力的提升。

3. 实现算理多维互联

在小学数学运算中,整数、小数、分数之间的算理具有较强的逻辑联系性,从本质而言,这些算理是相同的。在培养学生运算能力的过程中,教师认识部分学生并不具备总结、反思意识,需要对学生引导,让学生发现数学算理之间的互动性、共融性,引导学生构建不同类型数之间的多维互联,使学生把握数学运算规律,提高学生的运算效率。在实际的算理多维互联上,教师从如下角度切入:

(1) 算理纵向互联

以除法为例,涉及的包括一类是同种类型数之间的除法,包括整数除法、分数除法、小数除法;另一类是不同类型数之间的除法,包括整数与分数、小数与整数、小数与分数等等。在这些算理纵向互联中,其本质的算理为除法的意义、一个数里面有多少个另一个数,把一个数平均分成几份等。在运算教学中,教师需要做到举一反三,引导学生把握各个类型数在除法层面的共性,让学生掌握数学运算规律。

(2) 算理横向互联

在算理横向互联上,教师以“加减法”为例,涉及的算数类型包括,整数加减法、分数加减法、小数加减法,均需要注意相同单位数字的相加,即小数加减法需要保证小数各个数位对齐,分数加减法需要先通分等等。通过算理横向互联,教师让学生把握加减法的运算本质,即实现相同计数单位的加减,使学生认识算法的本质,并促进学生运算知识的结构化。

(二) 从数学思想归纳,突出计算灵活性,发展数学思维

在发展学生数学思维的过程中,教师需要在运算教学中突出运算的灵活性,结合具体例题开展灵活性启发,让学生从新的角度观察、分析、探究数学运算问题,摸索出数学思想,感受数学学习的魅力。

1. 分析算例,感悟抽象思想

在培养学生运算能力的过程中,教师可通过算理分析的形式,让学生跳出原有计算规则的束缚,从新的角度入手,观察算理新的特点,并总结出算例中不变的因素,即通过总结此种不变的因素,有效塑造学生的抽象思想。

例如,在计算如下题型中: $54 \times 56 =$ $35 \times 35 =$ $22 \times 28 =$

与此同时,教师引导学生观察两两相乘数之间的特点,并引导学生从“10”的角度出发。大部分学生发现两两相乘之数的和为“10”。与此同时,教师让学生计算上述题目,而学生得出的答案依次为3024、1225、616。此后,教师引导学生观察两个数相乘中的,个位数相乘与所得结果的十位与各位组成数之间的关系;十位数相乘,所得结果与千位百位所组成数之间的关系。学生答案:以 54×56 为例,所得结果为3024,其中24为两位数个位的乘积;其中30位,54中的5与56中“5”+1之和后的乘积。通过算理分析的方式,教师让学生感受数学计算的“妙处”,让学生深层次感悟抽象思想,掌握运算规律,提高运算能力。

2. 验证猜想,培养推理思想

在培养学生推理思想中,教师考虑到学生的实际,采用逆推理的方式,让学生在验证中,感受数学的趣味性,并在一定程度上把握数学运算的规律,体会数学运算的乐趣,实现整体运算教学质量的提高。

例如,教师提出如下论点,让学生从逆向思维的角度论述:

(1) 当两个加数均为偶数,则所得的和必为偶

数。

(2) 当两个加数均为奇数，则所得的和必为偶数。

(3) 当两加数为一奇一偶，则所得的和必为奇数。

通过这种论证的方式，教师让学生把握加法中的运算规律，并体会到数学加法的“妙处”，感受数学运算的乐趣，认识数学运算的别样之美。

3. 有序表达，形成模型思想

在培养学生模型计算思想的过程中，教师可从算法入手，让学生结合算法，通过表达的形式，论述算法，掌握科学的运算顺序，并在此过程中培养学生的运算表达能力，也让学生在运算中加深对算法的理解。

以 32×54 为例，教师让学生口述算法的步骤。学生答案如下：先算 32×4 ，再算 32×50 。此后，教师让学生列竖式计算，并以如图3的方式列竖式。

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 54 \\ \hline 128 \dots\dots () \times () = () \\ 160 \dots\dots () \times () = () \\ \hline 1728 \dots\dots\dots () + () = () \end{array}$$

图3

通过进行有序化引导，教师让学生的计算更具有顺序性，也促进学生模型思想的形成。

(三) 从计算心理分析，突出计算自主性，提高计算效率

学生的计算心理因素也是造成运算能力差的重要原因之一。为了提高学生的运算能力和计算效率，教师可从学生的计算心理入手，并知识引导，使学生在教师的启发下发现运算过程中出现的粗细、大意等具体性问题，并有意识改正，提高学生计算的精准性。

1. 计算感知精细化，有效读取数与符号

在小学数学计算过程中，部分教师常常发现学生出现抄错数字、符号的情况，这也导致部分学生存在“越计算越错，越错越恐惧计算”的状况，造成部分学生对数学计算产生严重的畏难情绪，继而影响整个数学的学习。对此，教师需要让学生“慢下来”，精细化感知计算题中的数字与符号，如通过勾画的方式，勾画出对应的数字、符号，并运用不同颜色的笔做出标记，有效实现数与符号的精细化感知。在计算结束后，教师可让学生检查，尤其从计算题的数与符号入手，使学生真正在“慢下来”的过程中，感受数与符号，逐渐“拾起”丢掉的数学学习自信。

2. 计算注意力集中，提升计算的准确率

在中段数学教学过程中，教师发现部分学生在计算过程中经常出现注意力不集中的现象。出现这种现象的原因在于：数学计算的枯燥性。为了提高学生的计算注意力，教师通常转变传统的计算教学方式，引入具有趣味性的计算场景，如引入生活化场景，让学生扮演销售者和消费者，有效提高学生的注意力；又如开展趣味

性的游戏，让学生在一次次闯关中，有效集中注意力，提取计算题中的数字与符号，使学生“急中生智”，提高计算的准确率。与此同时，教师除了让学生融入对应的情景提升注意力外，更需让学生在安静做题中提升注意力，如通过读、画、算的结合，首先读题，其次勾画关键性数字与符号，最后算，通过调动学生的眼、手、脑，使学生的注意力不断加强，有效提高学生的计算准确率。

3. 计算思维清晰化，有效抓取计算信息

在运算教学过程中，教师常常发现部分学生的计算思维模糊，即有些后进生并未真正将运算规则运用在“四则混合运算”中，导致最终的计算效果差强人意。与此同时，学生的计算规则混乱也导致无法有效提取计算信息。针对这种状况，教师首先从心理层面鼓励学生，其次在教学层面引导学生掌握科学的运算规则，并指导学生掌握基本的提取运算数与符号的方法，使学生的计算思维更为清晰，有效增强学生的计算能力。

(1) 心理鼓励

在学生计算前，教师经常性鼓励学生：在计算前，不要着急，慢慢来，看好计算的符号和数字，再进行计算。与此同时，教师提示学生：计算其实并不像你想象得那么难，但是只要一步一个脚印地计算，一定会获得正确答案！通过心理的方式，教师旨在让学生在心里接受，并真正沉心静气计算。

(2) 规范计算

在激励学生后，教师需要讲授基本的运算规则，并通过游戏的方式，加以巩固。此外，教师留心学生在游戏中的易错点，并进行针对性教学。如部分学生并未注意括号的计算规则。对此，教师进一步细化讲解：先小括号，后中括号，最后大括号，有效让学生掌握运算规则。

四、总结

总而言之，在提升小学生运算能力的过程中，教师需要做到“戒骄戒躁”，真正地“慢下来”，对学生多些耐心，细致化讲解运算的规则、方法和技巧，并给学生多些鼓励，使学生在认真地计算中，逐渐获得数学计算自信，不断在深入计算中掌握计算方法，树立计算信心。

参考文献

- [1] 王强国. 数学“运算能力”的内涵、要求及提升路径[J]. 中小学教师培训, 2018, (11): 48-53.
- [2] 邹银芬. 不忘初心, 落实核心素养——从数学运算能力谈数学核心素养的培育[J]. 数学教学通讯, 2018, (02): 70+78.
- [3] 刘瑶. 核心素养导向下小学数学“运算能力”的培养研究[J]. 数学学习与研究, 2021, (31): 101-103.
- [4] 钱桂荣. 核心素养导向下数学运算能力的培养[J]. 中学数学月刊, 2021, (01): 8-11.
- [5] 翟咏珍. 核心素养下小学生数学运算能力的培养[J]. 数学教学通讯, 2023, (28): 42-44.