

在计算中“算”出数感素养

马战侠 张双红

(河南省济源市北海实验小学 河南 济源 459000)

[摘要] 原东北师范大学校长、义务教育课程标准修订组组长史宁中教授指出:《义务教育数学课程标准(2011年版)》中指出的10个核概念是学生在义务教育阶段数学课程学习中最应具备的数学素养。而数感排在10个核概念之首,充分表明让学生在数学学习过程中建立数感,是新课程十分强调和重视的问题。Markovitis&.Sowder也认为“数感是非常重要的,儿童必须发展数感以便对数字更加熟练,如果学生理解数感和心算的关系,他们就能发展在内心解决问题和估算各种问题的有效策略。”

[关键词] 小学数学; 计算; 数感素养

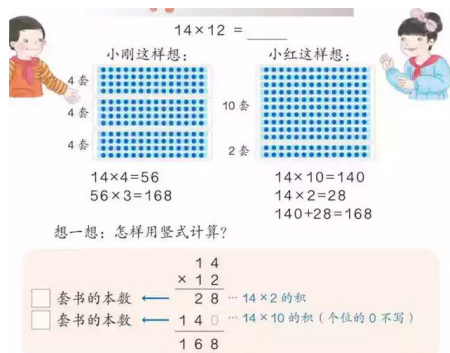
数感主要是关于数与数量、数量关系、运算结果估计等方面的感悟。大家都知道“数的认识”是培养学生的数感的主阵地,相关研究已比较深入,在这里不再赘述。数感较强的学生不仅能更深刻地理解数的意义与大小,能了解运算对数的意义和影响,能够合理估计运算结果、选择有效的计算程序,还能灵活地、创造性地解答有关数的问题。实际上在数的运算中,学生不仅要借助数感理解算理,在根据数的特征与四则运算的意义分析算法,寻找合理、灵活、简洁运算途径的过程中还能进一步发展学生的数感。

一、在笔算算理的理解中发展数感

新课程背景下的计算教学,对算理的理解仍然是重要的教学目标。新教材上的笔算教学呈现均是通过现实情景引入,教学中可以引导学生根据实际情景、四则运算的意义与数的组成探究、理解算理。

如:人教版三年级下册《两位数乘两位数》的笔算教学的引入为:每套书有14本,王老师买了12套。一共买了多少本?

教材运用图示、实际情景、数的组成与位值制原理,从直观到抽象,引导学生探究、理解 14×12 的笔算算理(如下图)。



教师可以通过引导学生观察点子图直观理解“12”、“14”的意义、算式“ 14×12 ”的意义(12个14相加),再引导学生根据位值制的原理思考第二部分积($1 \times 14 = 14$)的实际意义,理解末位与十位对齐的原因。在此过程中,学生对数、数与数之间的关系都有了深入的认识,数感得到进一步的发展。

二、在口算与简算方法的探究中加强数感

口算与笔算的思路不同,笔算通常从低位算起(除法例外),而口算一般从高位算起。如, 32×3 的思路为:①把32看作30和2;② $30 \times 2 = 90$;③ $2 \times 3 = 6$;④90与6组成96(或 $90 + 6 = 96$)。口算过程表面看起来是四步,实际上第步与第步只是运用了数的分解与组成。学生根据数的分解与组成从高位往低位顺次计算得出结果的口算过程中,学生对数的意义有了进一步的理解,数感得到加强。

简便运算更是需要学生具备综合的数感数感素养。学生要想合理、灵活地进行简便运算不仅需要算式的意义有清晰的理解,对数据的特点有多角度敏锐地感知,还要深入理解一些常用的运算律,并能灵活运用。

如: $\frac{3}{4} \times 72 + 38 \times 0.75 - 7.5$ 的简便计算,学生需要对 $\frac{3}{4}$ 、

0.75 、 7.5 之间的关系有敏锐的感知,正确口算72与38的和,能运用积不变的规律把7.5转化成0.75与10的积,然后运用乘法分配律进行简算。

再如: $125 \times 7 + 125 \times (\quad)$ 的括号中填多少,可以运用乘法分配律进行简算。学生依据 125×8 (80、800……)的特点进行思考,还可以根据 125×10 (100、1000……)口算简单进行思考。

学生在根据算式的意义多角度分析数据特征,根据符号特点寻找适合的运算定律,探寻合理、简洁的运算途径的过程中能加强、提升学生的数感素养。

三、在估算策略的选择中提升数感

从数感的内涵中可知在运算结果的估计(估算)中可以培养学生的数感。估算是一种对思维要求比较高的计算活动,学生需要根据四则运算的意义、数的意义与大小,运用已具备的数感在头脑中对计算做出多角度分析、对比后,才能选择合适的估算策略进行估算。分析常用的估算方法,估算可以分为下面几种情况:

1. 先估后算法。先根据四则运算的意义与数据的特点取近似数,再运用口算方式算出结果。如, $409 \div 61$,可以看作 $420 \div 60$ 估算。 $500 \div 7$ 则要看作 $490 \div 7$ 估算。从这两个例子可以看出,虽然在实施运算之前大多数数据要运用四舍五入法取近似数,但也不能被严格的四舍五入法限制住,具体情境需要灵活分析,既要使估算结果接近准确结果,还应使计算过程简洁容易口算。

2. 首位估算法。这是一种简单有效的估算策略。如, $645 + 436 + 192$ 。估算方法是将三个数首位的数值相加,即: $600 + 400 + 100 = 1100$,其余数值相加大约是200。则 $645 + 436 + 192 \approx 1300$ 。而传统的估算方法是把每一个数四舍五入到百位再相加: $600 + 400 + 200 = 1200$ 。

3. 规律估算法。运用在计算过程中发现的规律,估计结果是否合理。根据“一个非零数乘大于1的数,积大于这个数”与“一个非零数除以一个大于1的数,商应该小于这个数”等规律判断积、商的合理性。

4. 范围估算法。根据数的范围与四则运算的意义估计计算结果的范围。如:计算 $3000 - 1970$ 时有的学生运用口算,没想清退位的情形而得到错误的结果2030。这样的情形可以引导学生根据减法的意义,分析1970的特点估估计结果的范围(因为1970接近2000且小于2000,所以 $3000 - 1970$ 的结果应该在1000左右,比1000大一些,而不会得两千多),从而发再计算结果的不合理性。

在计算教学中应当引导学生善于分析运算重视计算教学不仅能培养学生的运算能力,还能在引导学生运用数感分析数据特点、运算条件,探究运算方向,选择运算方法,设计运算程序,使运算符合算理,努力使合理简洁的过程中进一步提升学生的数感素养。

参考文献

- [1] 殷春阳. 小学数学核心素养培养的教学策略研究[D]. 东北师范大学, 2019.
[2] 汪双林. 基于数学核心素养的小学数学教学设计研究[D]. 扬州大学, 2019.

本文系2018年度河南省基础教育教学研究项目《培养小学生数感素养的课例研究》(JCJYB18041814)研究成果