

# 浅谈有理数加减运算的基础作用

董智毅

(新疆生产建设兵团伊犁州四师第二中学 新疆 伊犁州 835004)

**【摘要】**有理数章节引入负数,有别于小学的各种运算,加法减法也相应发生变化,作为代数的基础运算,它存在于整式、分式、方程、函数等众多知识的中。

**【关键词】**有理数;加减运算;方程组;函数

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.08.1073

有理数是初中数学课程的第一个章节,有理数的知识体系决定了它在整个学段起着基础性的作用,区别于小学的数,数学随着自身的发展和实际生活的需要,有理数章节引入负数,对数域在原有的基础上加以扩充,以至于将小学的运算得到了极大的拓展,有理数的加减运算也是如此,它是整个初中代数运算的一个重要的基础部分,它直接关系到有理数运算,实数运算,整式运算,二次根式运算,方程运算,函数知识等众多内容的学习。

有理数的运算中,减法运算可以化归为加法运算,在处理有理数加法运算之前,我们已经让“+”与“-”的不同种意义存在于学生的意识中,正如0不仅仅是过去所表示的“没有”,0也是一个可以表示某个确定的量的数一样,规定某一方为正或负,便可使用“+”与“-”表示相反意义的量,如“上升”与“下降”“前”与“后”“高于”与“低于”“得到”与“失去”“收入”与“支出”等,将实际生活中的量抽象成数学符号,反之也同样赋予了符号在现实生活中的实际意义<sup>[1]</sup>。

在有理数加法的讲解中,巧妙的运用数轴来表示物体运动的路径,从而归纳出有理数的加法法则,但对异号两数相加计算错误却不时发生,法则第二条“绝对值不相等的异号两数相加,取绝对值较大的加数的符号,并用较大的绝对值减去较小的绝对值”。错误如  $-4.7 + 3.9 = -8.6$ ,原因是对有理数加法法则的理解不够,或者是对“-”的理解不够准确。由此可见“-”比“+”更难以让学生理解和掌握。小学把“-”当作运算符号计算,而初中“-”却必须要作为数的一部分来认识。在讲解有理数的减法时,我们是对生活情境抽象为“加数+加数=和”逆向思维观察得出减法法则,即“减去一个数,等于加上这个数的相反数,符号表示:  $a-b = a+(-b)$ ”

它的反向是  $a+(-b) = a-b$ 。当学生问及“在4-3中,“-”什么时候是负号,什么时候是减号时,表明他还没明白  $4+(-3) = 4-3$  或者  $4-3 = 4+(-3)$ 。而后者可以理解成添括号的过程。

有理数加减运算的基础作用体现在很多方面,如整式、分式、方程、函数等运算中。有理数中的运算,如:一只小虫沿着一条东西朝向放着的木杆爬行觅食,取向东爬行为正,向西爬行为负,在一段时间内小虫从A处开始爬行若干次,最后爬到B处找到了食物,停止爬行,其爬行纪录如下:

$+3, -1.5, +2, -4.5, +1.5, -2.5, +6$ 。

(1) B处在A处的何方?相距多远?

通过分析题目,明确解决问题的方法,即把七个数据相加便是答案,  $+3+(-1.5)+2+(-4.5)+1.5+(2.5)+6$  或  $3-1.5+2-4.5+1.5-2.5+6$ ,前者到后者可看成减法的逆向过程,也是某种简单的去括号过程。“-”在前一个算式中作为性质符号存在,若充分利用加法交换律可得:  $3+2+1.5+6+(-1.5)+(-4.5)+(-2.5)$ ,而在后一个算式作为减号看待更好运算。

整式章节中,我们先认识了单项式、多项式、同类项等,之后进入整式的加减运算。合并同类项中,“合并同类项后,所得项的系数是合并前同类项的系数的和,且字母连同它们的指数不变”,运算过程中可以认为“字母与相同字母的指数不变”,只是各项的系数做了加减运算”,这便又划归到有理数的加减运算。例如:  $-6ab-4ab+4ab+6ab$ ,运算的部分为  $-6-4+4+6$ ,合理运用加法交换律使得计算更为方便。在解题过程中出现的错误如:

$$\begin{aligned} & -5a+(3a-2)-(3a-7) \\ & =-5a+3a-2-3a+7 \\ & =-5a-2+7 \\ & =-5a-9 \end{aligned}$$

这样因为符号导致的运算错误往往出现在较为简单地运算之中,这里将“-2+7”错误的理解为“2+7”,再处理-2前面的负号,便是对多项式中项的理解不足,或者说不理解多项式中所包含的单项式的项的系数必须包含项前面的符号。这里看出学生仍未从小学的减法中扩展出来,与小学减法的不同在于这里多了一项

“-5a”,而习惯的将“-5a”后面的负号忽略,进而只看到“2+7”。

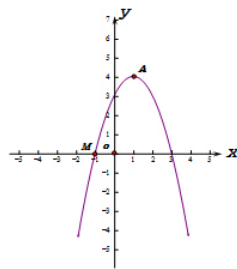
二元一次方程组的解法中,通常采用消元的思想,运用加减消元法或者代入消元法,这取决于对题目未知数系数的分析,如在解二元一次方程组  $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ x-3y=-8 \end{cases}$  时,运用加减消元法,上面的等式加上下面的等式不应如  $(2x+3y)+(x+3y)=7-8$ ,便得  $3x+6y=-1$ ,无法达到消元的目的,其错误在于对未知数系数的读取有误,而应是  $(2x+3y)+(x-3y)=7-8$ ,得  $3x=-1$ ,从而达到消元的目的,解答略。

二次函数是初中接触较为复杂的函数,对二次函数的一般式利用配方法获取顶点坐标、抛物线在平面直角坐标系中的平移与对应解析式变化,少不了有理数加减法的参与。例如:如图(1),抛物线  $y_1 = -x^2 + 2x + n$  经过M(-1, 0)点,顶点为A, (1)求A的坐标。

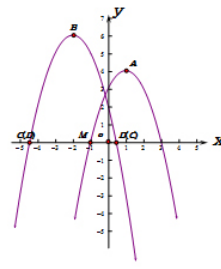
(2)如图(2),将  $y_1$  先向左平移3个单位,再向上平移2个单位,得到抛物线  $y_2$ , B为  $y_2$  的定点,  $y_2$  与 x 轴交于C、D两点,求以A、B、C、M四点围成四边形的面积。分析问题(1),  $y_1 = -x^2 + 2x + n$  经过点M(-1, 0),于是就有  $0 = -(-1)^2 + 2 \times (-1) + n$ ,得出  $n=3$ ,即抛物线解析式为  $y_1 = -x^2 + 2x + 3$ ,通过配方法求得顶点坐标,即

$$\begin{aligned} y_1 & = -x^2 + 2x + 3 \\ & = -(x^2 - 2x - 3) \\ & = -(x^2 - 2x + 1 - 1 - 3) \\ & = -(x^2 - 2x + 1 - 4) \\ & = -(x-1)^2 + 4 \end{aligned}$$

所以点A为(1, 4)



(图1)



(图2)

对于问题(2),抛物线在平面直角坐标系中平移,可利用函数平移的方法,即“左加右减,上加下减”的规律去讨论。利用顶点平移可得  $y_2 = -(x-1+3)^2 + 4 + 2$ ,整理得  $y_2 = -(x+2)^2 + 6$ 。便可得到点B、C、D的坐标,进而求四边形的面积,解题略<sup>[2]</sup>。

有理数的加减运算涉及的题型多变,形式多样,更是可以利用很多不同的巧妙方法来加以解决,在解决问题的过程中,显得有理数加减运算这一基础尤为重要<sup>[3]</sup>。

**参考文献**

- [1]刘鑫.有理数的加减运算需要梳理[J].中小学数学(初中版),2020(06):4-6.
- [2]孙东霞,高孝军.对一道有理数加减乘除混合运算习题的研究[J].中小学数学(初中版),2019(10):47-48.
- [3]王小龙.利用转化思想解决问题的心理困难——学生有理数加减混合运算易错的分析[J].中华少年,2019(21):223.

# 浅谈数学课堂中培养小学生数感

何立辉

(河北省承德市宽城满族自治县第三小学 河北 承德 067600)

**【摘要】**数感是指一个人对数的敏锐、精确、丰富的感悟,是一个人对数与运算的一般理解。这种理解可以帮助人们用灵活的方法做出数学判断,并为解决复杂问题提出有用的策略,也可以说数感是一种数学素养。本文就数学课堂中培养小学生数感进行分析。

**【关键词】**数学课堂;培养;小学生;数感

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.08.1074

培养学生数感,目的就在于使学生学会数学地思考,学会用数学的方法理解和解释现实问题。数感的培养是培养学生创新精神与实践能力的,让学生有更多的机会接触和体验数学问题,表达自己对问题的看法,让小学生在数学学习的过程中逐步

建立数感,发展数感,实现真正意义上的建构数学学习,是新课改下小学数学教育的重要任务之一。

一、创设生活情境,启蒙数感

著名数学家华罗庚曾一针见血地指出：“人们对数学产生枯燥无味、神秘难测的印象，原因之一是数学教学脱离实际。”可见，生活是数学的源泉，数学学习离开了生活，将会寸步难行，而“数感”更不是通过传授而能得到培养的。为此，我们在数学教学中必须紧密联系学生的生活实际，充分挖掘学生的生活资源，将抽象的数学建立在学生生动、丰富的生活背景上，让学生自己去感悟、探究，用数学的眼光去观察、认识周围的事物，用数学语言来表达与交流。从中提高学生数感的敏锐程度，形成对数的良好直觉，启蒙学生的数感。如在一年级“认数”的教学过程中，教师可以创设一个富有童趣的情境：“同学们还记得在幼儿园上活动课时的场景吗？大家一起去滑梯，去荡秋千，去骑木马……”学生们对幼儿园生活的美好回忆渐渐被唤醒了，这时教师适时运用多媒体出示一个欢快、温馨的幼儿活动的画面：“大家愿意和老师一起来数数这个幼儿园里的活动器械吗？”于是，小学生们开始兴趣盎然地数数：1只滑梯，2个秋千，3只木马……从而经历了一个从日常生活中抽象出数的过程，理解了数的意义。又如，教学质量单位时，让学生到市场进行“今天我买菜活动”，看一看，称一称，估一估各种瓜果、蔬菜的重量等，开展丰富的活动，让学生充分体验数感。可见，情境教学是培养学生数感的基础，如果较好地利用和创设情境，体验和感受数学的实际意义，学生不但较容易将知识与生活经验建构起来，获得丰富的表象和富有生命力的数学知识，而且让学生充分感受到数学无处不在，使学生的数感意识得以萌芽。

## 二、引导学生认真观察，建立数感

数学是一种运用思维的学科，观察是思维的触角，是学生认识事物的基础，观察是形成和发展数学知识的基本方法之一。为此，在教学中，教师要引导学生围绕目标有序、认真、多角度、全方位地观察，可引导学生观察画面，发现数学问题；观察规律，发现数学问题；也可引导学生用数来表达和交流观察到的信息……通过一系列的观察活动帮助学生学习数学知识，建立数感、发展数感。如在教学“0”的认识”时，教师引导学生联系生活实际说出在哪些地方见过“0”。这方面，学生有着丰富的生活经验，说出诸如“在体育比赛的比分上见过0”；“在温度表上见过0”；“电话上有0”；“我的直尺上有0”……学生直观体会“0”除了表示没有以外，在温度表上、方向图上表示分界点；在直尺上表示起点；在日历上表示日期；在电话、车牌上与其他数字一起组成号码……这些都是学生身边的事，学生很容易理解和接受。这样，学生在观察中不但体会了数的含义，而且初步建立相应的数感。

## 三、构建活动平台，发展数感

皮亚杰说，活动是儿童发展的杠杆。通过实践操作，可以让学生体会到“数”就在身边，感受到“数”的趣味和作用，对数产生亲切感。因此，在课堂教学中，

教师应向学生提供充分从事数学活动的平台，始终把儿童的活动作为主体发展的基础与载体，提供开阔的活动时空，让学生有合作交流、积极思考、操作等活动空间，使学生的数感真正得到发展。如教学100以内数的认识时，设计一个让儿童数100根小棒的游戏，看谁数得又快又好的活动。数的结果就会出现这样的情况：逐一地数；分组数；10根10根地数。数完后老师提出问题：通过今天的数数，你发现了什么？数感强的学生会说出：我发现10根10根地数比较快一些，还不容易出错。此时，教师应紧紧抓住学生的这种对计数原则的感悟进行发掘整理，让学生讨论为什么10根10根地数不容易出错？然后告诉学生，在数数的时候我们给满10根的数找一个位置，让数满10根的数都放在这个位置上，现在我们给这个位置取个名字——“十位”。儿童从逐一地计数到分群计数是对数的认识的飞跃，发展了学生的数感。

## 四、加强估算教学，优化数感

估算本身是数感的一个重要方面，也反映人对实际情境中数和数量及其大小范围的理解和把握水平，同样在日常生活中有重要的使用价值。因此，加强估算，可以培养学生的估计意识和估算能力，提高计算准确率，优化、巩固学生的数感。首先，教师要善于抓住各种时机，创造性地开发教材内容，让学生在探索中学会一些基本的估算方法，并说明自己估计的合理性。在这过程中要培养学生的估算方法，养成良好的估算习惯。其次，应用估算。如学校开展“保护环境，爱护地球”活动，为增加说服力，教师可以这样设计问题，要求学生估算解答。“全国的小学生如果每人每天浪费一小张纸，一年全国小学生要浪费多少吨纸？要用多少辆卡车运输？”这道题里的小学生数，一小张纸有多大多重，一辆卡车能运几吨等数据都必须做出合理的估计，并在此基础上进行估算。这样的活动既培养了学生的人文素养，又提高了学生的估算能力，对数留下了全面深刻的印象，优化了对数的感受性。

总之，培养学生的数感已经成为一个重要趋势。有良好数感的人，当他需要数感的时候，数感自然而然地就会出现，当然，要实现以上这种境界，需要一个长期的培养过程。数感的形成是潜移默化且漫长的。为此，在实际教学中，教师就要切实做到不断探索、反思、总结，将培养数感作为一个重要教学目标，将培养落到实处，进而让数学得以真正跟着学生的感觉走。

## 参考文献

- [1] 张晶. 探讨在小学数学教学中如何培养学生的数感[J]. 求知导刊(2期): 90-91.
- [2] 薛梅芳. 课堂内外学数感启蒙开智促发展——小学数学学生数感培养策略的分析[J]. 教师, 2019, 000(003): 58-59.

# “小雪”落雪

陈璋

(山西省朔州市朔城区第一中学校 036000)

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.08.1075

11月21日，“小雪”前一天，我国多地普降瑞雪，甚至包括南方一些地区，也罕见地“柳絮因风起”。这场雪的到来，说明中国古代的二十四节气，起码在这个庚子年还是很准的。

可这雪呀，下到南方，与下到北方，那景色和意义就大不相同了。“燕山的雪花大如席”，说的是北方的雪。“微风摇庭树，细雪下帘隙”说的自然是南方的雪了。南方的雪里有水汽，气温高于北方，所以更容易凝结成颗粒，但要落在地上，那就即刻融化掉了，也形不成白茫茫一片，如果落在树杈上或电线上，却很容易沾叠凝结在一块儿。南方的雪比重也较大，落在树杈上或电线上的雪就会越积越重，最后把树枝压断，把电线压弯，直至通讯中断也是常有的事。杜甫的“已讶衾枕冷，复见窗户明。夜深知雪重，时闻折竹声”意境优美，但是南方雪的特点，容易形成自然灾害的因素也体现在里面。2008年初的一场大雪，就造成浙江、江苏、安徽、江西等19个省级行政区受灾，南方省市大部分地区交通、通讯瘫痪就是一个典型的例子。

北方的雪就是另外一番别致的风景了。它结的很纯粹，落得很轻盈，飘飘洒洒，漫天遍野。所以赏雪景是北方人的专利，堆雪人儿是北方孩子们的专利，而被文人骚客们写诗赞美的，当然大多数是北方的雪的专利啦。

岑参的《白雪歌送武判官归京》，把雪写到了极致。“北风卷地白草折，胡天八月即飞雪”，说明北方的雪来得很早；“忽如一夜春风来，千树万树梨花开”，是对雪景的艺术赞美，已经美了一千多年。“纷纷暮雪下辕门，风掣红旗冻不翻”，就有那么点儿悲壮啦，是边塞诗特有的一种风格。“轮台军门送君去，雪上空留马行处”，客人已经被依依送别而去，可这雪还是下的没完没了，可谓“多情自古伤离别，更那堪”还有这么一场雪。从第一句到最后一句，写的全都是雪。岑参夜里在梦中梦到的一定也是雪，即使是因“胡裘不暖锦裘薄”而被冻醒来，看到的也是“散入珠帘湿罗幕”的雪花。

同是写雪，同是边塞诗人的诗，就写得省事儿多了。寥寥20个字，就把军事行动、战争机密、恶劣环境与英雄豪气都融入了雪的氛围之中：“月黑雁飞高，单于夜遁逃，欲将轻骑逐，大雪满弓刀。”

名家名人写雪的真是不少。杜甫的“窗含西岭千秋雪”，是一种远远的带着某种尊敬的欣赏，李白的“欲渡黄河冰塞川，将登太行雪满山”，与韩愈的“云横秦岭家何在，雪拥蓝关马不前”同样表达的是一种对大自然一种敬畏，但又多了一份欲前行而不能的无奈。不过韩诗中的秦岭实际上是我国南北方之分水岭。韩老夫子，一生倡导复古而兴儒学之风，尚文而开体制之先，却在南北分界之秦岭雪山前停下了脚步，驻足不前，发出“好收吾骨瘴江边”的感慨。所以，古人之写雪，叹雪也就止于此了。就连边塞大师岑参与诗人的作品中，雪也是一种不得不面对的严酷，回避不了的现实，要说对雪的钟爱或喜欢，还真就谈不上。

但历史上有这么一个人，面对所有由雪形成的天堑，不仅没有退缩，而是勇敢地逼近它，战胜它，把它踩在脚下，又能把这种无畏的体验升华为对雪的钟爱与赞美，并用他独具特色的诗写出来，他就是伟人毛泽东。

在毛泽东的笔下“梅花欢喜漫天雪，冻死苍蝇未足奇”；在他的笔下“更喜岷山千里雪，三军过后尽开颜”；在他的笔下“北国风光，千里冰封，万里雪飘”。1936年，在雄伟的长城脚下，在辽阔的黄土高原，在抗日的最前沿，被称为千古绝唱的《沁园春·雪》诞生了，诞生在四渡赤水的神来之笔之后，诞生在“万水千山只等闲”的万里长征之后，诞生在“六盘山上高峰，红旗漫卷西风”的胜利会师之后，同时也诞生在祖国的大好河山“东三省”被日本帝国主义铁蹄践踏之后，更诞生在红军开赴抗日前线之际。

啊！“江山如此多娇”，岂容日寇逞凶狂。“喝令三山五岭开道，我来了！”十几年的抗战，艰苦卓绝，胜负其实早已在诗里。因为，赏雪后的毛泽东又回去写了《论持久战》，使战后的日本史学家们都自愧不如的。

1945年毛泽东将《沁园春·雪》曾撒向了重庆谈判的山城。一时轰动，山城纸贵。那些反对过他，视他为赤匪头子的官僚们，这个躲起来的政府所用的御用文人们惊呆了！原来“毛匪”还会写诗。长知识了，原来关于雪还可以这么写，写得如此天地动容，空前绝后，“引无数英雄竞折腰”。

这首《沁园春·雪》，景色之壮美，意境之辽阔，站位之高远，无人能出其右。寓情则情满天地，言志则志壮乾坤，划时代之意义，领民族之风骚。通过“须晴日，看红装素裹，分外妖娆。俱往矣，数风流人物，还看今朝”，把驱逐日寇、建立新中国的责任担当了起来，把民族危亡危急关头的那种必胜的信念，以及把光明的前途昭告于天下，诗写到这种程度，真乃出其类而拔其粹，穿越古今，历久弥新。“自其不变者而观之”，此诗所蕴含的民族精神，对于我们每一位中华民族后续儿女们来说，像“江上之清风，山间之明月”，“取之无尽，用之不竭”，与天地共存也。

“今日欢呼孙大圣，只缘妖雾又重来”。当今世界，变幻莫测，世界格局重新排列，新冠疫情肆虐全球，但是我们有核心集团的坚强领导，有“一带一路”的科类方针，有《沁园春·雪》的精神滋养，我们敢于对一切无论来自自然界还是人类社会反动的东西和反动者说：都是纸老虎。如果说“一代天骄成吉思汗，只识弯弓射大雕”，那么，还有谁？是在“小小寰球”上碰壁呢？“要扫除一切害人虫，全无敌”。

刚刚六点，天又阴了下来，“晚来天欲雪，能饮一杯无？”我钟爱这雪，钟爱这被历代先贤们赋予了精神与灵魂的雪，钟爱这被祖国的大地揽入胸怀的大江南北的雪。我特别钟爱我的中学课文《沁园春·雪》。抬起头来，望着窗外，连成下面几句：

天河北斗天眼，  
雷火5G高铁，  
三新三农三严，  
沁园春·雪，  
领着世界向前。

2020年11月24日作于朔城区第一中学校陈璋