

平常课,不平常的“味”

——对《有理数加减法混合运算》的教学分析与思考

常州市新北区教研室 万荣庆

苏科版数学教科书七年级上册(2012版)第2章《有理数》2.4节有理数的加法和减法,该内容结束后,安排了一课时的混合运算教学,具体内容有三部分:一是将有理数加减混合运算统一转化为加法运算,二是省略加号的混合运算,三是有理数加、减混合运算的相关应用。这节课大多数教师认为课本内容简单,从而在教学时补充大量较繁琐的有理数加减的混合运算,并采用先讲解例题再学生训练单一的讲练教学方式。这种过多地补充繁琐的计算及单一的教学方式,有背新课标对提高学生运算能力的要求。某中学(该校是一所农村学校)S教师依据对2011版数学课标的理解,结合新版教材内容精心设计,课上学生学习效果好。现对这节课的教学作简要分析,并引发对计算课的教学两点思考。

一、课堂教学分析

1. “复习有理数的加法与减法”环节的教学分析

问题呈现:

问题1:请同学们完成下列计算,并同伴说一说每步依据。

① $(-13) + 25$ ② $(-11) + 8 + (-14)$

问题2:请同学们完成下列计算,并同伴说一说每步依据。

① $3 - 5$ ② $(-3) - 5$ ③ $(-3) - (-5)$

师生活动:S教师分别呈现两组任务性问题,由学生独立完成,让学生同伴相互查一查,接着再由同伴说一说每步的算理。教师在过程中巡视并指导学生间的学习(发现学生都能独立或在同伴指导下正确完成),然后S教师针对两组题分别选择一位学生口述说明算理,最后教师归纳两组题各自的算理,强调加法的运算律以及减法转化为加法的转化数学思想。

教学效果:当任务性问题下放给学生后,学生能先独立完成每组题组,之后又能积极投入到同伴的互帮互纠活动中,S教师在巡视中也更大范围了解了学生学习状态与效果,从课堂的观察中看到学生的计算正确率极高。

教学分析:在以往该课教学时,相当一部分教师在这一环节,选择的题组较多且形式较为复杂,有含小数的,有含分数的,往往导致在这个环节上所花费时间较长,同时也导致学生在学习新内容时兴趣下降。其实每节课的回顾环节承载两大功能:一是对知识(包括技能)的回顾练习,二是对运算算理及方法的疏理。在回顾复习环节上如果过多过繁地进行知识(技能)训练,它既不符合新课标要求,也不利于学生今后的学习。因此在本课例的设计中,S教师选择的两组题型都非常简洁明了,特别舍去了含分数、小数的加法、减法的计算,把重点倾向于运算的算理理解与数学思想的再悟。事实上,从学生的学习投入状态与学生的学习效率来说,这种处理是恰当的。

2. “一般形式有理数加减混合运算”环节的教学分析

问题呈现:

问题3:请同学们尝试完成下列计算:

$$\textcircled{1} 3 - 5 + (-8) \quad \textcircled{2} -3 - (-5) + (-8)$$

师生活动:这里呈现的两个计算题是新授内容的第一部分,即一般形式的有理数加减混合运算。S教师在这里并没有把它作为例题来讲解,而是采用让学生先尝试,再同伴互帮,过程中教师仅对个别学生作适当指导。

教学效果:该内容虽然是新课内容,但由于学生有了有理数加法、减法运算的数学基本经验,绝大部分学生都能独立完成,个别学生经过同伴互帮后亦能完成,教师仅在交流点评环节上进行有理数加减混合运算的简要归纳。

教学分析:大多数教师在教学这一新内容时,将问题3作为例题先讲解,然后再呈现一些形式较为复杂的混合运算让学生训练。但我们知道,教学的出发点应是学生,学生的已有经验是教学新内容的起点。由于学生在学习一般形式的有理数加减混合运算时,对有理数的加法与减法有了一定的认知基础,而有理数加减混合运算又不涉及运算“级”的高低,因此这里的任务性问题3,学生能够在已有的经验上独立完成。基于这样的认识,S教师在教学时大胆放手让学生先去尝试,这种教学方式是恰当的。

3. “省略加号的有理数加减混合运算”环节的教学分析

问题呈现:

问题4:请你尝试计算 $-3 - 5 + 4$,观察在你的算式中的第一步:

$-3 - 5 + 4 = -3 + (-5) + 4$ 左右两边部分的特征,并读读左边部分,读读右边部分。

问题5:请同学们先从不同方式读一读下列算式,再进行计算:

$$\textcircled{1} -2.3 - 4.2 + 1.5 \quad \textcircled{2} -26 + 43 - 24 + 13 \quad \textcircled{3} -\frac{1}{2} - \frac{5}{4} + \frac{3}{2} - \frac{1}{4}$$

师生活动:针对问题4:学生先独立计算后,再同伴相互阅读左右两边部分,接着S

教师对 $-3-5+4 = -3+(-5)+4$ 进行形式上的比较分析:得出 $-3-5+4$ 形式上可转化为 $-3+(-5)+4$,随后 S 教师遮住右边部分,让同学们想象左边部分可以看作怎样的和的形式,这样的做法意在促进学生对 $-3-5+4$ 转换成 $-3+(-5)+4$ 形式的心智认识。

针对问题 5, S 教师再次让学生独立去读一读式子,并在此基础上让学生进行省略加号后的有理数混合运算。期间,教师仅作巡视,指导学生同伴互帮,或个别指导。

教学效果:对于问题 4, 学生计算没问题,亦能对式子的两边用不同的读法(个别学生在同伴或教师的帮助下也能完成)。在反馈归纳时, S 教师在对左右两边比较分析的基础上,用遮挡右边部分的方式,让学生从心智去认识 $-3-5+4$ 的含义,教学效果非常明显,从学生对问题 5 计算的观察看到,学生均能采用省略加号有理数混合运算的心智方式进行运算,而在以往的课堂中,我们发现均有相当一部分学生仍先呈现转化成加法,再进行加法计算。

教学分析:该板块内容是本节课的重点,也是难点。在以往的教学,很多教师直接告诉学生, $-3-5+4$ 可看做 -3 、 -5 、 4 的代数和。由于缺乏对 $-3-5+4 = -3+(-5)+4$ 的比较分析的认知过程,学生难以达到心智的认识,使得学生要么按原方法运算,要么在运算过程中出现差错,影响了运算能力的进一步提升。本案例中, S 教师加强对 $-3-5+4 = -3+(-5)+4$ 算式的比较分析,关注认知过程的形成,特别是用心智让学生认识 $-3-5+4$,促进了学生对有理数混合运算的认识。

4. “有理数加减混合运算运用”环节的教学分析

问题呈现:

问题 6: 巡视员沿一条东西向的铁路进行巡视维护,他从住地出发,先向东走了 7km,休息后又向东走了 3km,然后折返向西走 11.5km。①此时他在住地什么方向?与住地的距离是多少?②请你说说该情境中 $-3-5+2$ 表示怎样的含义,结果又表示何意?

师生活动:由于在有理数加法、减法教学时,已涉及类似的应用性题,因此这里采用先让学生阅读分析,再独立完成①。S 教师在巡视过程中,发现有一部分学生缺乏借助图形来进行列式计算,因此在反馈归纳时, S 教师重点分析了如何借助直线来帮助学生建立几何直观。对于②则由同学们先独立想一想,再同伴互相比划,互相说一说。

教学效果:对于问题 6 中①,学生虽然有一定经验,但对于应用题,仍有一部分学生计算列式有一定困难,其困难不在于混合计算,而在于需要借助数轴来解决,缺乏一定的几何直观意识,但在同伴及 S 教师的适当引导下,学生能逐步建立起几何直观意识。对于②学生基本上能清晰地表达其含义及其结果的意义。

教学分析:本板块的问题 6,是有理数加减混合运算的实际应用,它是有理数加法、

减法实际应用的延续。在这里运算是一方面的要求,更重要的是对学生进一步渗透初步的几何直观意识,同时通过问题6中的②,来进一步提升学生对省略加号的有理数加减混合运算的认识,以及对实际含义的理解。教学时还可适度增加有关类似的问题,如:股市周一至周五的涨跌情况,数轴上跳蚤跳左跳右等情境问题,让学生进一步感悟实际生活中有理数的加减混合运算。

二、引发两点思考

1. 关于运算能力的思考

在文[1]中指出:运算能力是典型的数学能力,但随着时代的发展,内涵的变化十分明显。《标准》(2011版)对运算能力的描述是:运算能力主要是指能够根据法则和运算律正确地进行运算的能力,即运算能力仅指“正确地进行运算”而不涉及运算的速度和巧妙程度。数学运算已经成为一种“机械思维活动”,可以借助机器,按照既定的程序反复操作而获得结果,人类的思维将不再集中于此。同时,《课标》(2011版)也说明,培养学生运算能力有助于学生理解运算的算理,这表明,理解算理是发展运算能力的一个重要方面。本课例中,S教师无论从回顾复习环节所列举的算式,还是新授内容中所选择的算式,都抛弃了较为复杂的形式,仅以简洁而明了的算式形式呈现,整课的重点放在有理数加、减的算理明晰中,同时在学习有理数混合运算的教学环节,更是让学生明晰“省略加号中的运算算理”,通过比较分析,突出了基本算理作为提升运算能力的重要内容。

另外,文[1]还对《课标》中“寻求合理简洁的运算途径”,作了明晰的解读:这里的“合理简洁的运算途径”更多的是根据解决问题的需要所选择的“恰当运算方式”是指精确计算还是估算,借助工具计算还是手算等,而不是“简便算法”。本课例中,S教师并没有在混合运算中去选择一些应用简便算法进行计算的混合运算,符合新课标理念。

2. 关于计算课学习方式的思考

我们知道在传统的计算课教学中,教师往往采用先例题讲解,然后呈现大量的练习让学生模仿训练。虽然这种方式有一定效果,但绝不是较好的学习方式。在文[1]中强调,对于学生学习过程,《标准》指出:认真听讲、积极思考、动手实践、自主探索、合作交流等都是学习数学的重要方式,学生应当有足够的时间和空间经历观察、实验、猜测、计算、推理、验证等活动过程。即使是作为一个以学习“间接性经验”为主动学习活动,学生的数学学习方式也不能以“接受”、“模仿”、“记忆”、“练习”等被动方式为主,而应当以观察、独立思考、合作交流、猜想验证、反思质疑等主动方式为主。在本课例中,S教师针对七年级学生的认知特征和心理特征,采用让学生积极思考和同伴交流等主动学习方式,在第一环节回顾复习中,由学生思考后再同伴互帮互查,再互相说说算理,把学习主动权完全交给学生,教师只是在学生如何投入学习提供帮助,教学效果非常明显。在

第二、三、四三个新授内容的教学环节上,S教师不是采用先讲例题再让学生练习巩固的传统计算课教学方式,而是让学生对有理数加减混合运算自主尝试,并给充分的时间与空间让学生交流尝试后的体会,特别是对于省略加号形式的有理数加减混合运算,S教师更是让学生去观察去猜想去反思质疑学习过程,有力提高了学生主动学习的意识。

三、结束语

很多教师普遍认为本节课是一节很平常的课,不值得研究。但S教师并没有这么认为,而是在充分理解课标的基础上,改变传统的教学方法,充分发挥学生的主体作用,让学生积极参与学习过程中。教学的根本就是要发挥学生学习的主动性,让学生去自主尝试,平常的课中我们更要提供多样的教学方式。同时,学生运算能力的提升并不是靠量与繁来进行的,而是要在弄清算理的基础上提高学生的运算能力。本节课中,S教师所呈现的算式显然都简洁明了,但在教学中S教师充分让学生感悟算式背后的算理,数学思想方法,充分提升学生的真正运算能力。一节平常的课上出了不平常的“味”。

参考文献:

- [1] 马复,凌晓敏. 新版课程标准解析与教学指导(初中数学)[M] 北京师范大学出版社 2012.
- [2] 杨裕前,董林伟. 义务教育教科书 数学(七年级上册)[M] 江苏科学技术出版社 2012

本文发表于《中学数学教学参考》2014年第10期