

从严格意义上讲,它不能算是分类所得的结果。因此,如果要学生从分类角度去理解这种概念系统的结构,当然是有难度的。其次,这个概念系统,尤其是这个集合图,还涉及到了两级分类,即里面有两个属种关系。学生对一个属种关系的理解都感到头疼(如理解正方形是特殊的长方形),现在面对两个属种关系的,困难更是不言而喻的。因此,教材不再出现集合图,淡化(甚至是不提及)两者关系,也是一种符合学生认知特点的编排策略。

当然,我们也要认识到,因为舍弃的概念,如“不等边三角形”,于小学生而言,无大的研究价值;要研究只有两条边相等的三角形,还得给它定义一个新的名称……种种难处,也是教材淡化三角形按边分类的重要原因。

根据上述分析,我们就不难理解,为何教材清晰地展示三角形按角分类的结果,却一直不强调按边分可以分成几类;为何有教材将等腰三角形、等边三角形的知识脱离“分类”,单独来进行教学;我们想必也能深刻地认识教参上所说“按边分要难一些”这句话的真实含义。

明确了两个内容存在的差异和产生原因,我们就应该直面差异,深层考虑,合理教学。具体可以注意以下两点:

1. 设置合理的教学目标。

我们要根据教学内容的不同特点,合理设置不同的教学目标。比如说,三角形按角分类,构造概念的过程清晰,概念间的关系简单,学生理解容易。因此,对于三角形按角分类,我们要全面挖掘这块内容的内涵,要把它做强放大。教学目标制定时,一方面应要求学生牢固掌握三角形角的特征,另一方面还应重点让学生去感悟抽象或分类的数学思想。教学的具体实施,更要时刻围绕着这样的目标去展开。比如说,当学生不能正确分类时,我们可以引导学生去观察角的特征,使分类得以进行;当学生出现将三角形按角分成两类或三类时,我们则可以引导学生去对比其中的联系,

使学生认识钝角三角形、锐角三角形就是在斜三角形基础上的细化分类;在每次分类后,让学生去对照分类的要求来检验分类是否正确等等措施,既帮助学生牢固掌握了三角形角的特征,又使学生初步感悟了强抽象的造概念方式。

而对于三角形按边分,由于概念得出过程较迂回,概念系统结构较复杂,我们就应该认识到,这块内容,应降低要求,以淡化分类意识及其他数学思想,要将学生学习的重点转移至研究等腰三角形、等边三角形边的特征,以掌握这两种三角形的特征为主要的教学目标。在教学实践中,我们可以不深究按边分类的结果到底是怎样的,可以不过分注重等腰等边关系的理解。我们只要让学生通过按边分的操作和思考,找寻到三角形边的特征,清晰地建构起等腰三角形、等边三角形各自的表象即可。

2. 采用恰当的教学方法。

对于这两个内容,我们还应该采用恰当的教学方法,针对性地开展教学。如教学按角分的内容时,我们应该发挥学生的主动性,让学生充分利用学具,切实展开操作,通过独立思考、自主探索,真正经历三角形按角分类的过程,掌握三角形角的特征,体验“分类”和“抽象”的思想方法。与之相对应的是,教师在这个过程中起的作用则是引导和启发,即教师所要做的,主要是创设好恰当的情境,调控好探索的进程,组织好学生的讨论,最后在学生形成正确认知时适当引领一下即可。

而对于按边分的内容,我们要考虑到概念系统的不完整,考虑到思维形式的相对复杂性,教学方法就应当与上不同了。我们可以采用教师讲解、传授为主的方法,通过直接揭示概念,通过讲解、演示,通过学生的模仿、实践,帮助学生快捷地建立清晰表象,形成正确的认知。这样的教法可以使避免复杂的思考过程,从而让他们集中精力去研究等腰三角形、等边三角形边的特征,去记忆其中的一些专用名称,去完成按角分、按边分之间的沟通。同时,这样的方法,也可以有效解决按角分、按边分两个内容合在一起教学所产生的教学时间紧张的问题。

小学数学“估算教学难”的分析及对策

浙江省温州市实验小学(325000) 章锦周

估算是根据已有数据和某些要求作大概的推断,是人们在日常生活与数学学习中应用相当广泛的数学

运算方式和行为,相对于应用割裂的、机械的、繁杂的运算,更具有数学价值。为此,《课标》提出了加强估算

的要求, 让学生能结合具体情境进行估算, 并解释估算的过程; 并且在解决具体问题的过程中, 能选择合适的估算方法, 养成估算的习惯。然而, 当我们走进鲜活的课堂时, 发现在“活力无限”的课堂背后折射出一种低效或者无效的现象, 使估算教学显得苍白无力。那么, 造成“估算教学难”的本质问题是什么呢?

一、“乱花渐欲迷吾眼”——现状扫描

现象描述 1: “算着估”多, “估着算”少。

在教学二年级上册 31 页的《100 以内加减法估算》时, 教材先通过“用 100 元钱买 3 种生活用品够不够”的情境让学生讨论, 得出“ $28+43$ ”的估算, 大部分学生是这样估算的: $20+40=60$, $8+3=11$, $60+11=71$, $28+43$ 大约是 70。这些学生先口算出准确数, 再根据准确数判断出估算的结果, 即“算着估”; 而只有少数学生先找到 28 和 43 接近的整十数, 估计后再计算, 即“估着算”。

现象描述 2: 估算精算, 本末倒置。

张强买了一件 38 元的上衣, 一个 23 元的排球, 大约需要花多少钱? 60 元钱够吗? 学生大致有两种算法:

精算: $38+23=61$ (元), $61>60$ 不够。

估算: 38 看成 40, 23 看成 20, $40+20=60$ (元), 够的。

既然这一道题问“大约需要多少钱?”, 那就应该用估算的方法, 学生根据估算的结果, 回答当然是“够的”, 可实际情况却实实在在“不够”。而精算得出的结果又与问题“大约需要花多少钱”自相矛盾, 可后面一步“ $61>60$ 不够”却又是事实。这样的问题让学生左右为难, 主要原因是估算后, 学生不能根据题目的实际情况去选择估算策略。

现象描述 3: 方法泛滥, 答案成灾。

二年级下册 98 页的《万以内加减法估算》, 教材采用表格形式呈现了第三、四周分别收集了 192 个和 219 个矿泉水瓶, 问“第三、四周大约一共收集了多少个矿泉水瓶?”

方法 1: 192 接近 200, 219 接近 200, $200+200=400$ 。

方法 2: 192 接近 190, 219 接近 220, $190+220=410$ 。

方法 3: 192 接近 190, 219 接近 200, $190+200=390$ 。

方法 4: 192 接近 200, 219 接近 220, $200+220=420$ 。

方法 5: 192 接近 200, $200+219=419$ 。

方法 6: 219 接近 200, $192+200=392$ 。

……

由于估算方法不同, 误差的大小也不同, 估算的结果也就不同。总之, 能根据具体情况解决实际问题的估算方法都可算是好方法。因此, 教师面对这么多方法又不能给予更好的优化, 多元的答案使一些学生模

棱两可, 心里充满了疑惑, 遇到同样的题目就束手无策, 不知道应采用哪种方法。至于为什么有时要看作整百数, 有时要看作几百几十数, 学生就更无法理解。

现象描述 4: 估算笔算, 自相矛盾。

如三年级下册 16 页的《除法估算》, 教材从情境图中提炼出数学问题: “李叔叔他们三人平均每人大约运多少箱?”, 再列出算式 $124\div3\approx(\quad)$ 。教科书上介绍了两种估算的方法:

方法 1: $124\approx120$, $120\div3=40$, 平均每人大约运 40 箱。

方法 2: $124=120+4$, $120\div3=40$, 还剩 4 箱, 每人再运 1 箱。平均每人大约运 41 箱。

其实, 后一种估算方法是一种笔算的过程, 对于还没学过笔算除法的学生来说, 理解实在有点困难, 而且会给估算的简便性带来干扰。如果用笔算的过程去估算, 那么又如何体现估算便捷的优越性呢?

二、“众里寻他千百度”——归因分析

(一)“数据特征”不利于学生体验估算的必要性。

估算学习是贯穿于数的认识和计算的各个活动中, 而第一学段的“数的认识和计算”所涉及到的数是万以内的, 直接口算并不难, 所以许多问题的解决可直接用口算解决, 而采用“估算”则显得牵强附会。另一方面, 学生在进行估算时, 先要把相关的数据看作“整十数或整百数或整千数……”再口算, 学生在“化整”时要思考“怎样化”, 程序多, 对结果的正确性有怀疑(结果的误差也有大有小)。如以上列举的 $28+43$ 的估算, 因为口算 100 以内的加减法学生都达到了比较熟练的程度, 口算的速度比估算的速度更快, 所以对 100 以内的加减法不容易产生估算的需要。另外, 学生在这之前没有接触过“近似数”, 同时还未形成“整十数相加比较简便”的认识, 感受不到估算的必要性。因此, 学生会觉得估算麻烦, 不如直接口算, 不想用估算, 造成学生出现“算着估”的现象。

(二)“估算情境”的提供不利于学生感受估算的优越性。

学生估算意识淡薄主要是因为: 学生没有认识到估算在实际生活和数学学习中的价值。教材中的估算内容缺乏生动性和生活色彩, 课堂创设的估算情境使学生感受不到估算的优越性, 使估算教学淡而无味。时下, 很多教师在课堂上, 不分课的类型, 经常会把“估算意识”盲目纳入到自己的教学目标中, 往往带领学生机械地进行估算操作, 我们先来估算一下……当然这样的安排目的很明确, 旨在培养学生的估算意识和反思的能力。但是我们必须清楚: 估算的内容要有一定的情境作支撑, 使估算成为学生一种内在的需要, 而不应是教师的一相情愿。在调查中发现, 有 57.7% 的学

生都不明白学习估算到底有什么用。并且学生在练习时,经常会遇到先估算再笔算的题目,目的是让学生能自觉地利用估算方法来判断自己的计算结果大致的范围,为计算的准确性创造条件。但是这样往往让学生觉得反正还要笔算,就没必要估算。

(三)“心理特征”影响着学生不愿主动去估算。

学生一开始从生活、学校接触到的计算,在家长、老师的影响下,就逐渐养成了“计算要准确、计算结果唯一”的观念。而估算则是不需要准确的计算或精确的结果,是允许有误差的。这样,使得学生在心理上有一个极大的反差。同时,由于估算方法不同,误差的大小也不同,估算的结果就不“唯一”了。因此,学生学习估算时,会受到“精算要求”的影响而难于接受有误差的、不唯一的估算结果,产生学习估算的心理障碍;再由于学生的生活经验有限,即使有具体情境,但学生对这个情境所允许的误差范围和要求仍然难于把握。所以,学生的心理特点影响学生不愿意主动选择估算。

(四)“年龄特征”决定了学生的估算能力有限。

在运用估算去解决实际问题时,由于估算时首先要将数据“化整”,以便于口算,得出结果后还要结合实际要求,必要时对估算结果要做出一些调整,使估算能解决实际问题。可见,估算时要涉及到猜测、对运算结果范围的估计以及灵活推断等思维活动,远比直接口算和笔算所进行的思维活动繁杂。如“每排32个座位,一共有19排。有560名同学来看电影,能坐下吗?”学生估算“ 30×20 ”或“ 32×20 ”或“ 30×19 ”后,还要分析“能不能坐下?为什么能坐下?”估算要求有更高的运算能力,需要运用心算乃至推算的能力进行计算。估算能力的培养是建立在一定的笔算、口算以及运算定律的掌握和运用基础上的。在运用估算解决实际问题时,还需要有相对广博的知识与常识。因此,对于年龄小、以形象思维为主的小学生而言,学习的困难就显得较大。

(五)“教材编排”使学生对估算方法的掌握难度较大。

教材对估算虽然按照“加——减——乘——除”循序渐进、螺旋上升的顺序编排,但是对于这些估算的方法没有明确具体的要求,放任自流,学生遇到“估算题”时,束手无策。并且除法估算方法与加、减、乘的估算方法区别较大,使学生在选择估算方法上形成了负迁移。

三、“勤捕黄鹂四五声”——应对策略

(一)以“问题解决”的形式呈现估算内容,赋予估算的实际意义。

《课标》要求结合具体情境引导学生进行估算,估算要有一定的背景作支撑,有助于学生体会估算是实

际生活的需要,是解决问题的需要,是学生内心的需要,尽量做到避免单纯的数学技巧与教师脱离具体情境的指令性的操作,赋予估算的生命力,从而使学生体验估算的必要性。但是很多时候老师总是直接出示一些估算题,如 $83 \times 7 \approx (\quad)$ 。

生1: $83 \times 7 \approx 80 \times 10 = 800$, 把他们都估成整十数相乘。

生2: $83 \times 7 \approx 80 \times 7 = 560$, 把大数估成整十数相乘。

生3: $83 \times 7 \approx 83 \times 10 = 830$, 把小数估成整十数相乘。

生4: $83 \times 7 \approx 80 \times 5 = 400$, 把两个数估小。

……

脱离了具体情境让学生单纯地去估算,学生的估算目的性不明确,限制了学生估算意识的发展和估算策略的培养。如果我们把上面的题目改成:三年级学生去秋游,每人用餐和乘车要7元,83人参加,需要准备多少钱?然后,组织学生比较、分析、讨论,得出生1与生3方法的合理性。这样把估算结果的合理性放在具体的背景下判断,让学生知其然又知其所以然。并且学生不但明白了此题为何用估算,而且明白了为何估大以及估大的好处,感受估算对解决生活问题的作用,估算的必要性与优越性就不言而喻了。

(二)重组或调整教材中估算的学习内容。

第一学段的估算教学应以“对数量的简单推算(包括一些估计)和对笔算的验算”为主,适当增加一点利用估算来估计计算结果范围的内容和要求。第二学段才开始重点教学“对大数的估算”以及解决相关的问题。具体设想如下:

第一学段估算教学的主要内容:对数量的简单推算和对笔算的验算。估算学习是贯穿于数的认识和计算的各个活动中的,而本学段的“数的认识和计算”是万以内的,因此,本学段适合安排“对数量的简单推算(包括一些估计)和对笔算的验算”这两个估算内容。如“对数量的简单推算”可安排:根据一堆物体的数量估计另一堆物体的数量,根据自己的身高估计门的高度,根据所建立的“一个计量单位的正确表象”估计长度、时间、重量等,并适当地与实际结果进行对比,一方面丰富了“学生自己的估计经验”;另一方面渗透了“估算是允许有误差的”。“对笔算的验算”则可与笔算的学习结合起来,如笔算 $287 + 359$ 后可这样验算:因为 $287 < 300$, $359 < 360$, $300 + 400 = 700$,所以计算结果应小于700。若计算结果大于700,则可判断结果是错误的。这时估算在这种“问题解决”过程中是一种验算,能快速检查计算结果是否合理。

这样安排估算的教学内容,让学生在万以内数的认识和精确计算的同时,初步感受估算的意义、学习估算的方法,培养估计意识,并渗透“误差”概念。既避免了学生现时在第一学段学习估算时所产生的心理

障碍,又为在第二学段中学习“对大数的估算”做好心理准备和打好认知基础。

第二学段估算教学的主要内容为:对大数的估算(包括结合具体情境进行估算)。本学段的“数的认识和计算”是亿以内的,因此,本学段可结合大数的认识和多位数的计算,适当安排“对大数的估算”和“用估算去解决问题”的教学内容。当然,本学段也要安排一些“对数量的简单推算和对笔算的验算”的教学内容,但其教学重点就是学习基本的估算方法、掌握初步的估算技能、学习估算策略、培养估算意识等。这样安排,一是学生通过第一学段的学习,已具备了一定的口算能力(估算在很大程度上体现着一种近似的口算)和一定的学习估算的心理准备(认识到估算是允许有误差的),能减少“估算误差”对学生的心理影响;二是本学段的计算内容较难直接口算,有利于学生产生“想简算”的心理,从而体验“估算”所带来的优越性和“估算”对解决问题的意义;三是本学段的学生思维能力较强,对估算过程中较复杂的思维活动所带来的心理压力较小。

如果仅仅依赖教材中编排的这些估算内容,我觉得还是不能很好地培养学生估算意识和估算能力。对于估算的内容,我们不能仅仅局限于数的计算,不能零零碎碎地将估算浸润于计算教学,要充分挖掘教材中一切估算的资源,拓展估算空间,将估算渗透到计量、空间与图形、统计和概率等内容领域,长时间、有计划、有步骤地渗透和训练,做到细水长流。如教学了“测量”这一内容以后,引导学生对一些几何量如长度、面积、体积等的估计。这通常需要学生对度量单位有很好的把握,如1厘米、1米大概多长,1平方厘米大概多大。学生生活的空间是三维的,在这个五彩的空间里,充满着点、线、面、体等许多数学知识。如果能让学生对这些原型进行观察、猜测、测量,使学生在头脑中形成充分的表象,那么这将有利于学生估算能力的提高,同时估测本身也为学生空间观念的发展提供了机会。

(三)追寻估算方法与估算策略的有效整合。

“估算方法”即指怎样估算出一个算式的结果。其基本方法通常是先将算式中的数据看成比较接近的整十、整百、或几百几十的近似数,再通过口算估算出结果。估算方法具有多样性。如估算“ 22×18 ”,通常有下列三种基本的方法:

方法1: $22 \times 18 \approx 20 \times 18 = 360$

方法2: $22 \times 18 \approx 22 \times 20 = 440$

方法3: $22 \times 18 \approx 20 \times 20 = 400$

“估算策略”是指人们在进行估算时,运用已有知识经验、数学素养,得到合理答案的心智活动方式,再用这种方式去解决实际问题。估算策略具有针对性。如要解决问题:“学校阶梯教室共有18排椅子,每排22个座位。如果每个老师发一张听课票,大约发多少张票合适?如果为每位听课教师准备一瓶矿泉水,大约要准备多少瓶?”对于解决题中的第一个问题“大约发多少张票合适?”需要采用把结果估算得小些的策略,而要解决题中的第二个问题“大约要准备多少瓶?”则需要采用把结果估算得大些的策略。

学生学基本的估算方法并不难,但掌握利用估算解决问题的策略却不易。前者关键是掌握“简化数据”的方法与技巧;后者除此之外,还要根据实际问题情况去选择估算策略,要估算得“大”些?还是要估算得“小”些?同时,还要对估算结果进行调整。在“简化”、“选择”和“调整”时,虽然每个环节都有一些相应的策略,但都不是固定不变的,而是要针对实际问题灵活选择不同的策略,达到估算方法与估算策略的有效整合。

对于小学数学估算教学,只要教师善于分析、揣摩学习对象,认真分析估算教学内容,就能提高学生估算兴趣,培养学生的估算意识与估算能力。

参 考 文 献

1 杨健辉、石旭红:《小学数学估算教学难点的简要分析及对策》,《中小学数学》2006,7—8。

2 王桂晓:《由一道估算题所引起的》,《小学数学教师》2006,12。

在《简易方程》的教学中 要突出代数思维方式的特点

北京市东城区教师研修中心(100009) 高泽新

小学数学中的《简易方程》教学,是学生第一次较为系统地学习有关代数的初步知识,受自身基础知识及以往学习习惯、思维方式的影响,在列方程解应用题上,学生往往存在以下问题:

(1)急于设未知数,列方程;

(2)抓不住相等关系;

(3)习惯于列“算术式”的方程。

这些问题出现的根本原因在于,学生对用代数解决问题的思维方式还没有建立起来。算术解题思维方式的关键是把已知的数量符号运用加、减、乘、除连接