

谈小学数学估算的现状与策略

◆ 孙维佳

(杭州市胜利小学)

【摘要】传统数学教学正面临着时代的挑战,而估算顺应了时代对计算提出的新要求。估算内容的引入,使小学数学“难学、难教”的困境得到了一定程度的缓解。同时,它也为人们揭示个体认知发展的内在规律提供了一个崭新的视角。估算教学及小学生的估算能力在现实教学中有着极为重要的现实意义。鉴于以往对估算教学所存在的问题,根据自身的教学经验和学生对估算的需求,提出并探讨解决估算教学的方法,教给学生一些常用的估算策略,让学生在数学学习中自觉运用估算,强化估算意识,切实有效地落实新课标精神。

【关键词】小学数学 估算能力 估算策略

新课程明确地提出:“加强估算”。估算的意义到底何在?新课程认为,估算既然是人们在日常生活中运用相当广泛的数学运用方式和行为,相对于与应用割裂的机械、繁杂的运算,估算有着广泛的应用价值和数学价值。

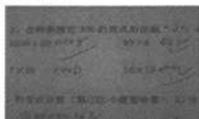
新课程加大了培养学生的估算意识和估算能力的力度,在小学数学教学中,估算也越来越受到教师和学生们的重视。但由于缺乏相关的理论和实践的指导,小学数学教师对估算的教学仍存在着较多的困惑,从而发生了一些处理不当的现象,走入了估算教学的误区。

一、估算教学的现状分析

1. 只注重数学教学中的口算和笔算,忽视估算

案例1:在第八册综合复习卷上出现这样一道题目:在得数接近300的算式后面画“√”。

学生结果如下:



阅卷过程中发现,很多学生在算式的下面写了得数,向学生了解原因,调查结果是:教师规定遇到需要估算的题目时必须计算出得数,这样不容易出错,可以提高正确率。思考分析:

从这个案例我们看到,教师忽视了估算教学的价值,让学生在在做估算题时采用精确计算的方法,显然这种方式是带有功利性的,是有悖于课程标准理念的。

首先,在数学教学中,教师还是注重笔算,忽视估算。在我国,由于传统教学的影响,估算的内容是在20世纪90年代的时候才出现在教科书中的。因此,教师对这部分内容的接触也比较晚,一直以来都是进行口算和笔算的教学,后来,虽然估算的内容开始出现,并被一点点列入重要的教学内容,但受先入为主的想法影响,教师,尤其是一些老教师,对于这部分的内容,始终不会像对口算、笔算教学那样关注。在交谈中,许多数学教师自己也承认,对于这三方面的教学落实情况,是不均衡的,估算因为各种原因,经常会被忽略;而新教师要吸收老教师的经验,他们在教学中,虽然不受先后次序的影响,但是,在前人的言传身教下,也会不自觉地对口算和笔算投入更多的精力。再加上教师为了提高学生的正确率,往往采取一种错误或极端的方法,用计算来代替估算解决实际的问题。

其次,学生习惯于准确计算,造成思维定势。从学生认识数字开始,教师就关注计算的准确性, $1+1=2$,没有其他的答案。在学生的认识结构中,这种准确计算的概念已经根深蒂固,而小学的教材编排中,为了使学生在认识中不出现混淆,对低段儿童的估算内容涉及比较少,在突然接触这个新内容后,必然会受原有的认识结构影响,不能很快地接受。而这个影响会保持多久,则受学生自身水平影响,以及教师的引导能力。相对于学生而言,虽然精确计算比较烦琐,但是却能提高自身解题的正确率,因此造成学生估算意识不强,不会很快想到去调用这个策略来简化计算。可以不用,就尽量避免使用自己不熟悉的方法。

2. 只重视估算方法,忽视估算意识的培养

案例2:第六册《除法的估算》中的片段

教师开场白:“同学们,星期五我们要春游去了,高兴吗?”

学生:“耶”欢呼,群情激昂。

教师接着说:“在春游前,我们先解决一些数学问题。”

呈现问题一:三年级学生去春游,3个班需要饮料312瓶,平均每班大约需要多少瓶饮料?

学生立即动笔计算,教师巡视教室发现学生有以下几种情况:

第一种:估算 $312 \div 3 \approx 100$;

第二种:精确计算 $312 \div 3 = 104$;

第三种:先精确计算 $312 \div 3 = 104$,再把结果104估计成100,学生写成 $104 \rightarrow 100$;

第四种: $312 \div 3 = 14$ (商中间0漏掉了)。

教师对诸多的情况视而不见,而是根据教案预设的答案,请了两名第一种情况的学生上黑板板书,接着教师讲解黑板上学生示范的题目,提醒学生题目中有“大约”二字就是要“估算”。

然后全班学生独立练习 $915 \div 3, 792 \div 4$ 。

小结:“这些题目怎样估算的?”

学生回答:“根据乘法口诀把被除数看成最接近口诀中积的整百数,再用这个数除以除数”。

接着,教师呈现问题二:全校6个年级共1224人,每个年级大约多少人?

学生动笔计算,这时全班几乎所有的学生都用估算的方法进行计算,教师很满意,依旧是请两位学生上黑板板书,教师讲解并提醒同学要把1224看成整千整百数1200。

教师讲解:“因为除数是6,1224与口诀中的二六十二的积最接近,所以把1224÷6看成1200÷6。”

然后全班独立练习 $4998 \div 5, 8021 \div 4$ 。

完成上面两个层次的教学任务后,教师请学生思考一下:“在估算中要注意一些什么问题?”

生1:“不要忘写约等号。”

生2:“写答句时,‘大约’不要漏掉。”

生3:“计算时利用乘法口诀把被除数看成相应的整千整百数,列式时要写准确数。”因此,教师很高兴,学生都掌握了所学的方法。

思考分析:

以上的案例可以知道,在我们的课堂教学和评价中,教师都只要求学生掌握乘法估算的方法,忽视估算意识的培养,混淆了估算的目的。为了使学能够熟练地得出估算的结果,教师时不时地给学生练习大量的估算题,来提高学生估算的正确率。而出现实际问题时,教师对学生说只要看到“大约”两个字,就是要求我们进行估算,这样的理解是完全不正确的,什么的情况下要进行估算呢?我们说,估算是在日常生活、测量中无法或没有必要进行精确计算和判断时所采用的计算方法,而并非教师所讲的出现了“大约”二字而去进行估算。在教学中,教师把估算看成了只是一个执行指令的过程,感受不到为什么要进行估算。长此以往,学生只有在有提示性语言“估算”、“大约”等词的前提下,才想起运用估算解决问题。而这样的估算教学忽视了对估算意识的培养,混淆了估算的目的,使估算成了指令性的意识,被动地存在于学生的头脑中,不能根据实际情况进行合理的估算。我们不仅要让学生学会估算的方法,更要让学生明白估算的目的,从而培养学生的能动的估算意识。

二、教学实践中提高学生估算意识与能力的策略

教师在教学中必须清楚,以往估算知识在数学中是选学内容,不属于

重点内容,因此估算教学没有得到重视,总认为数学要求的就是精确性和严谨性,小学生学习数学只要学会精确的计算就行了。然而,数学的精确性固然重要,但将实际问题数学化却离不开估算。估算的相对模糊性和数学固有的精确性是相辅相成的,了解估算,教师首先要对自己有一个正确的认识,重塑长期以来估算教学的想法,笔算和口算固然重要,但估算能促进计算结果正确性,促进计算方法灵活性。估算的进行必须以数学结构的逻辑性和推理严密性为基础,反过来又可以作为数学问题的解决提供了条件。从实际问题中怎样得出一般性规律,需要个体有较强的估算能力。因此,从拓宽学生素质,培养学生创新精神的角度出发,为学生更好地学习以后的内容乃至在生活中具体应用着想,教师应当更新观念,将估算能力纳入到数学正规课堂教学上来。必须重视估算教学,加强估算策略的研究,使学生更深刻地了解估算的意义,增强他们的估算意识,不断提高处理实际估算问题的能力。

1. 重视估算的地位,发现估算的使用价值

估算的地位不容忽视,因为估算主要是为了解决生活中的一些实际问题,因此在平常的生活和学习中有广泛的应用。如果不理解估算的价值和意义,不知道什么是估算,为什么要进行估算,那么就很难培养估算的能力。

首先,在日常生活中,我们经常遇到需要运用估算来解决的问题。

估算与我们的生活紧密结合,例如,“我们平时在买东西的时候就需四块肥皂,3包洗衣粉,2条毛巾,而肥皂每块6元,洗衣粉每包价格为9元,毛巾每条16元,请你算一算小明拿了70元钱,够吗?”遇到诸如此类的问题时我们就可以运用估算,将原式 $6 \times 4 + 9 \times 3 + 16 \times 2$ 估算为 $5 \times 4 + 10 \times 3 + 15 \times 2 = 80$,按照估算我们可以明显的得出,小明拿70元钱是不够的。这样利用估算来解决的问题,生活中还有很多,如学校供应中餐,要知道全校的总人数,然后规定菜价多少,才能去买菜。如建筑师搞建筑设施时,需要通过对材料的估算,才能买。如公司的财政也需要用到预算和估算等等。

其次,在数学学习中,我们也渐渐地越来越强调估算的价值。

估算对我们解决实际问题有着重要的帮助,因此我们更强调数学学习中的估算部分。譬如,我们在学习除法的估算,乘法的估算中,都出示了大量的需要用到估算的例子,而且这些例子与我们的生活紧密结合,使学生感受估算在数学问题中的广泛运用,我们一起来看所用到的例题:

(1) 在除法估算中:

①124箱茄子,李叔叔他们3人一次运完,李叔叔他们三人平均每人大约运多少箱?

②从学校到仙女湖有223千米,客车行驶了4小时,平均每小时约行多少千米?

③每听饮料3元,100元最多能买多少听饮料?

(2) 在乘法估算中:

①一套学生桌椅53元,学校要给四(3)班买68套,大约要花多少钱?

②小明和奶奶在健身区散步,小明每分钟大约走39米,他绕健身区一周走了12分钟,这个健身区③一周大约有多少米?

以上这些例子都是我们生活中经常遇到的估算问题,它是源于生活,用于生活,这就需要我们学会用估算的方法,估算的策略来解决这些问题,因此我们说数学需要估算,还不如准确的说是生活要求我们运用估算,来帮助我们。

2. 培养估算应用意识,提高学生解决实际问题的能力

《数学课程标准》指出:“估算在日常生活与数学学习中有着广泛的应用联系,培养学生的估算意识,发展学生的估算能力,让学生拥有良好的数感,具有重要的价值。”培养学生的估算意识,最重要的就是让学生在联系生活解决问题时逐步感悟估算的必要性,体验到估算的作用,从而愿意估算,乐于估算,形成自觉估算的意识。培养估算意识主要从两方面入手:

(1) 教师在教学过程中有意识地渗透估算思想,用估算法对数学规律进行猜想,用估算法探寻解题思路,用估算法检验解题思路,用估算法检验解题结果等,将估算思想贯穿教学始终,使学生在潜移默化中强化估算的意识。让学生尽可能地运用估算解决一些与现实生活密切相联的,或者计算较繁琐的问题,在心理体验中感受这一知识的实际应用价值,从而主动探索估算的方法,增强估算意识。

例如,“松鼠妈妈采松子,晴天每天能采20个,雨天每天只能采12个,它一连几天采了112个松子,平均每天采14个,问这些天中几天有雨?”解

答这道题时,若用估算能凭“直觉”直接得到答案,即由共采112个,平均每天采14个可以口算出总天数是 $112 \div 14 = 8$ 天;再由晴天每天可以采20个,个位上的数“0”,雨天每天采12个,个位上的数是“2”,很快就能估算出雨天可能是6天,代入验算 $12 \times 6 + 20 \times 2 = 112$ 个,证实估算是正确的,且比常规解法来得简便。

(2) 教师最好结合教材要求,统筹安排,适当适时选用一些以社会生活热点问题为背景的数学估算问题,还可以组织学生按照数学内容开展社会实践活动,参与实际问题的解决。这样即可以激发它们的学习兴趣,同时又培养了估算方法的意识,从而增强了估算技能的实用性。

例如,“四(1)班49名同学去公园玩,每张门票9元,请你估计一下老师带500元钱够不够?若够,大约应找回多少钱?”这样估算一下,就解决了问题。每张公园门票约10元,全班约50人,就按每张门票10元50人算, $50 \times 10 = 500$ (元),所以带500元钱够了。又因为 $9 \times 50 = 450$ (元), $500 - 450 = 50$ (元),所以约应找回50元。实际的结果是: $9 \times 49 = 441$ (元),应找回, $500 - 441 = 59$ (元),教学中教师应创设这样的估算机会,让学生意识到现实生活中随处都有估算知识,都会用到估算,培养他们估算的自觉性和积极性。

3. 合理使用估算方法,形成估算技能

估算是一种开放性的创造性活动,往往带有许多不确定因素。有时结果并不是唯一的,这就需要学生了解什么时候进行估算是合理的,如何根据条件来确定准确程度,以及如何提取主要信息,哪些信息可以忽略不计。这些技能的形成都需要贯穿于数学教学的全过程。教师要教会学生恰当估算的方法,帮助他们吸纳并形成自己的估算策略。所以要鼓励学生经常利用生活情景来练习,增强学生对把握主要信息的能力。培养学生的估算能力,要让学生掌握一些必要的估算方法,除了教材上讲到的基本方法外,还应让学生掌握一些常用的估算方法。

(1) 近似估算法

利用四舍五入法,将数字看成整十、整百、整千来计算,不过要注意尾数的大小,不能为了估算而估算,也不能不考虑尾数较大时的误差,这种方法在日常生活中运用比较广泛。如:四(1)班今年参加秋游的人数为41人,每人应交费用95元,四(1)班这次秋游总费用大约多少元?列式: $41 \times 95 \approx 4000$ 元,将41估算成40,95估算成100。

(2) 规律估算法

用学到的规律性的数学知识进行估算,这一方法主要用于检验。如两个数相加,和应大于其中任一个加数,一个因数乘以一个小于1的数,积必然小于这个因数。在估算时遇到多位数乘法时,根据因数、被除数、除数的位数,估计积或商是几位数。积的位数等于两个因数位数之和或比两个因数位数和少1;商的位数等于被除数的位数减去除数位数或比这个差少1,如计算 $346 \times 65, 236 \times 27, 7064 \div 36$ 。

(3) 尾数估算法

在一些较大数字的四则运算的判断时,可以首先核对其尾数是否正确,很多时候可以因此而省下很多验算过程。两个因数相乘得出的积的个位数字一定是原来两个因数个位数字之积的个位。如检验 $79 \times 32 = 2526$ 做得对不对,利用个位数字估计,两个因数的个位数字之积是 $2 \times 9 = 18$,那么积的个位数字一定是8,现在积的个位数字是6,显然结果是错误的。

(4) 经验估算法

我们在计算人数的时候,若出现小数的话,那样我们也可以马上知道自己计算是错误的。又如,某员工一月份的出勤率为96%,二月份出勤率为90%,三月份为100%,问这个人这个季度的出勤率是多少,如果答案不在90% - 100%的范围内,那么就可以马上肯定计算错误。

三、结语

总之,估算在日常生活和生产实践中有着广泛的应用。因此,在小学数学教学中应不断增强学生的估算意识、估算兴趣。综合教学内容,教给学生一定的估算策略和估算方法,让学生在掌握方法的同时,结合题目特点,采取灵活多样的方法,正确地、科学地估算,不要瞎猜、乱猜。把估算教学始终贯穿在数学的教学中。

当然,学生估算意识和能力的形成需要教师每堂课坚持不懈、持之以恒地努力,只有这样学生才会尝到估算的甜头,从而将估算内化为一种自觉意识,才会迸发出许多有价值的、创造性的估算方法。我们期望“基于估算的计算策略”能成为学生自觉而明智的一种选择。