



用好思考题 提升学生数学思考力

✧江苏如东县马塘小学 陈亚梅

从小学生的课堂表现、平时作业和学情调研测试中可以看出,他们的数学思考能力存在不少问题:一是许多学生对平时经常练习的题目做起来得心应手,但是遇到陌生的题目就不知所措,产生紧张、恐惧心理,不会思考问题,不知道如何去分析问题、解决问题;二是有的同学看完题目,不加思索凭直觉就得出答案,答案往往根据题目中的部分条件得出,不能抓住问题的实质,全面深入地思考问题。因此,笔者在思考一个问题:教学中应怎样以数学知识为载体,培养学生的数学思考力,使学生的数学思维向深度和广度发展?

《义务教育数学课程标准(2011年版)》课程目标指出,通过义务教育阶段的数学学习,学生能运用数学的思维方式去思考,增强发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力。苏教版小学数学实验教材从三年级开始每一册都编写了一定数量的思考题,这些思考题是作为拓展性的教学内容出现的,因此有的教师认为这部分内容不重要,可教可不教。而我认为这部分内容对于培养小学生的数学学习兴趣、拓宽学生的知识、发展学生的数学思考力具有十分重要的作用。

那么如何利用教材中的思考题,提升学生的数学思考能力呢?笔者谈几点粗浅的看法。

一、“难”题“慢”做 培养学生思维的灵活性

学生在遇到问题时必然要经过一段时间的思考,而思考时间的长短因人而异,有时反应快的同学答案已经出来了,反应慢的同学可能还没有理出思路。如果教师不善于等待,急着让学生给出答案,长此以往,反应慢的同学的思维惰性就会越来越强。因此,在教学中,我们要为学生提供足够的独立思考和

研究时空,充分相信学生,学生想说的应该尽量让他们说,教师不要包办代替,不能用教师的个人想法替代学生的思维,学生有独特想法时要鼓励学生大胆地表达,并让其他学生在倾听同伴发言时分享思维之果、共享思维之乐,提升思维能力。

例如:在复习了圆柱的体积后出示六年级下册第28页的思考题:



在一个圆柱形储水桶里,把一段半径是5厘米的圆钢全部放入水中,水面就上升9厘米;把圆钢竖着拉出水面8厘米长后,水面就下降4厘米。求圆钢的体积。

在出示了这道思考题后,教师让同学们认真地读题,静静地思考,没有急着让学生给出答案,而是留给他们足够的时间去思考,要求他们自己想办法找到解决问题的突破口,下课时进行交流,等待学生的精彩想法。

生1:把圆钢竖直拉出水面8厘米长后,水面就下降4厘米,说明下降的水的体积等于拉出水面的圆钢的体积 $\pi \times 5^2 \times 8 = 628$ (立方厘米),从而求出圆柱形储水桶的底面积: $628 \div 4 = 157$ (平方厘米),因此整个圆钢的体积是 $157 \times 9 = 1413$ (立方厘米)。

师:刚才这位同学抓住了哪两个等量关系式来解决问题的?(师画示意图,让学生想一想、说一说。)通过教师的引导学生们明晰了解题思路:①上升的水的体积等于整个圆钢的体积,②下降的水的体积等于拉出水面的圆钢的体积。

生2:我还有不同想法:先用 $8 \div 4 = 2$,再用 $2 \times 9 = 18$ (厘米),最后用 $\pi \times 5^2 \times 18 = 1413$ (立方厘米)。

我问他怎么想的,他说不上来。但答案与学生1的答案一样,是不是巧合呢?同学们围绕学生2的想

法展开了热烈的讨论,有学生说:仔细想想,圆钢拉出8厘米,水面下降4厘米;那么水面上升9厘米,圆钢就会全部浸没水中18厘米,说明水面的变化与圆钢长度的变化之间是有规律的,从而求出圆钢的体积。当学生说完这个方法后,又有学生举手了。

生3:用 $9 \div 4 \times 8 = 18$ (厘米),用 $\pi \times 5^2 \times 18 = 1413$ (立方厘米)先求出第一次水面的变化是第二次水面变化的几倍,然后乘上8,就能得到圆钢的长度,最后用 $\pi \times 5^2 \times 18 = 1413$ (立方厘米)。

从上面的教学过程我们可以发现:教师课前要给学生一些独立思考和研究的的时间和空间,让学生在思维的道路上走一回,自己发现、尝试解决,而不是在课堂上“学生看老师走一回”,不能搞教师的“一言堂”。充分利用思考题,挖掘学生的潜力,相信学生,放手让学生自由表达,多角度地思考,从不同的角度找到解决问题的突破口,通过充分的讨论交流,培养学生的数学思维能力。

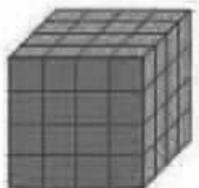
二、“新”题“细”做 培养学生思维的深刻性

教学实践告诉我们,遇到一个新问题时,学生需要的不仅仅是知识本身,还有比知识更重要的解决问题的思考方法和学习经验。因此,在教学中,教师尤其要注重让学生体验通过什么途径,运用什么方法解决新问题、获得结论。教师要进行有效的引导,让学生及时回顾反思,推动思考的深入,培养学生思维的深刻性。

例如:在复习了长方体和正方体后,出示六年级上册第34页的思考题:

 把一个六面都涂上颜色的正方体木块,切成64块大小相同的小正方体(如下图)。

- (1) 三面涂色的小正方体有多少块?
- (2) 两面涂色的小正方体有多少块?
- (3) 一面涂色的小正方体有多少块?



一部分学生看到这样的实际问题无从下手,还有学生一个面一个面地慢慢去数,找到问题的答案。在教学中,我没有止步于此,进一步追问:如果将切成的块数改成 $5 \times 5 \times 5 = 125$ (块)、 $6 \times 6 \times 6 = 216$ (块)、 $7 \times 7 \times 7 = 343$ (块),甚至更多的小正方体,结果如何呢?这时学生认为再一个面一个面地数比较

困难而且麻烦,搞不好还会有重复或遗漏。面对学生的困惑,我启发学生思考:“再想想有没有什么好办法呢?”质疑后有学生提出:“我们还是将切成的块数变少一些,换成 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (块)”。还有学生提出:“先换成少一点的块数来研究规律。”我适时指出:先研究块数少的规律,再用得出的规律解决块数多的问题,“以小见大”这是一个非常好的办法,我们来试一试。随着问题的抛出,思考问题的方法得以有效凸显。

接下来学生通过动手画一画、找一找、想一想、议一议,发现了切成27块小正方体时三个面涂色的个数是顶点的个数——8个,两个面涂色的个数是棱的条数——12个,一面涂色的是面的个数——6个。那么切成64、125、216块……是否也和正方体的面、棱、顶点的数目有关?随着教师的追问,学生们深入探究,继续画图观察发现:切成64块时,三个面涂色的小正方体个数仍然是顶点的个数——8个,两个面涂色的小正方体个数是24个,都在棱上,而且是12条棱的2倍,一面涂色的小正方体有24个,是6个面的 2^2 倍;切成125个时,三个面涂色的个数还是顶点的个数——8个,两个面涂色的个数有36个,是12条棱的3倍,一面涂色的有54个,是6个面的 3^2 倍……学生们积极性越来越高,教师不失时机地进一步探究:“当切成 $n \times n \times n = n^3$ (块)时,答案又是什么?进一步研究发现:不管切成多少块,切开后三个面涂色的小正方体个数总是顶点的个数——8个,两个面涂色的小正方体个数是棱的条数 $12 \times (n-2)$,一面涂色的小正方体个数是面的个数 $6 \times (n-2)^2$,由此推导,只要知道切成的小正方体的个数是多少的立方,就可以根据公式计算出涂色的个数。

最后引导学生进一步提出问题:没有涂色的小正方体的个数是多少?让学生的思维向更深处漫溯。

学生在教师的引导下逐步深入地探究和讨论,找到问题的答案,把握住问题的共性,得出了一般性的规律,兴趣盎然。这时,他们非常愿意回顾解决问题的过程,更乐于总结解决问题的方法,体会颇丰:有的说要学会画图观察,帮助思考;有的说遇到复杂的问题,可转化成简单的问题进行研究;有的说要学会猜想,再验证猜想;有的说要学会从特殊的情况归纳出一般性的规律……

三、“独”题“组”做 培养学生思维的严谨性

教材编排练习题时,经常把有联系的两道题或者两道以上的习题安排在一起,成为习题组。但教材中安排的思考题往往是单独的一道题,我们可以借

鉴练习题的编排方法,结合学生的学习实际,将教学中的易错题、易混淆的知识点融入到具体的生活情境中编成题组,使思考题的功能最大化。通过暴露学生思维的过程,纠正学生的错误想法,在比较中建构起知识结构,完善学生的认知结构。

例如:六年级上册在复习了分数乘法后,第51页安排了这样一道思考题:



两根同样长的钢管,第一根用去 $\frac{2}{5}$ 米,

第二根用去 $\frac{2}{5}$ 。哪一根用去的长一些?

为了更好地区分分数的两个含义:具体数量和分率,可将思考题重新设计成题组:

把一根钢管截成两段,第一段用去 $\frac{2}{5}$ 米,第二段用去全长的 $\frac{2}{5}$ 。两段钢管相比较,哪一段用去的长一些?

两根同样长的钢管,第一根用去 $\frac{2}{5}$ 米,第二根用去 $\frac{2}{5}$ 。哪一根用去的长一些?

两根钢管,第一根用去 $\frac{2}{5}$ 米,第二根用去全长的 $\frac{2}{5}$,这时剩下的钢管一样长。哪根钢管原来长一些?

通过将易混淆、易错的知识点放在一起对比练习,让学生比较题目中的相同点和不同点,能更好地促进学生认真审题,在不断的比较中掌握解题的关键,及时得到正确的知识,不致采取轻率盲从的态度。思维严谨性表现在不仅要“知其然”,更要“知其所以然”,要“全面知道”,还要“知道全面”。许多数学概念、法则、公式,或是内容相似,或是形式相近,学生常常混淆。那么培养学生思维的严谨性,就要针对这些问题,通过编成题组进行对比训练,从而发现问题、提出疑问、进行讨论。通过顺向思考和逆向思考,分清什么是正确的,什么是错误的,从而提高思维的严谨性。

四、“静”题“动”做 培养学生思维的主动性

苏霍姆里斯基在《给教师的建议》中指出:“让学生能够同时看见、观察和动手。哪里能做到这三点,哪里就有生动的思考、使智慧得到磨练。”在学习“图形与几何”时,由于教材受到客观条件的约束,呈现给我们的都是静态的内容,反映不了动态的变化过

程和具体的空间联系。这就要求我们教师在使用教材时要化静为动,组织学生开展观察、操作等数学活动,让学生的视觉、触觉、听觉等多种感官协同作用,完成对具体对象的抽象,形成相应的空间表象,获得对几何知识和方法的理解,建立和发展空间观念。同时注重将动手操作等活动与动脑思考结合起来,发展学生的数学思考。

例如:六年级上册在教学了长方体和正方体的认识后,第14页安排了这样一道思考题:



下面五种形状的硬纸各有若干张。选择哪几种,每种选几张,正好可以围成一个长方体或正方体?



这样的思考题学生很难在头脑中完成拼摆过程,他们更需要操作实践活动的支撑,因此教师要组织学生制作学具,分别准备若干张如图的硬纸片(每种6张),围绕长方体和正方体的特征,展开活动,同时启发学生思考:要围成一个长方体或正方体,至少要几张硬纸片?这几张硬纸片的形状和大小有什么关系?让学生通过自己的实际操作逐步掌握其中的规律。

通过组织学生开展操作活动,引导学生积极参与,集体交流时学生讲得有理有据。在活动中学生主动参与知识的形成过程,经历思考的过程,锻炼了学生的思维,发展了学生的空间观念和富有条理的思维能力。

总之,利用数学教材中的思考题进行教学时,不能仅局限于问题的答案,要从促进学生深入数学思考为出发点,提升每一个环节的数学思考含量,让学生在数学学习中提升数学思维能力,使学生的数学思维向深度和广度发展。

参考文献

- [1] 义务教育数学课程标准(2011年版).北京:北京师范大学出版社.
- [2] 苏霍姆里斯基.给教师的建议[M].北京:教育科学出版社,2004(5).
- [3] 王林.小学数学课程标准研究与实践[M].南京:江苏教育出版社,2011(7).

【责任编辑 陈国庆】