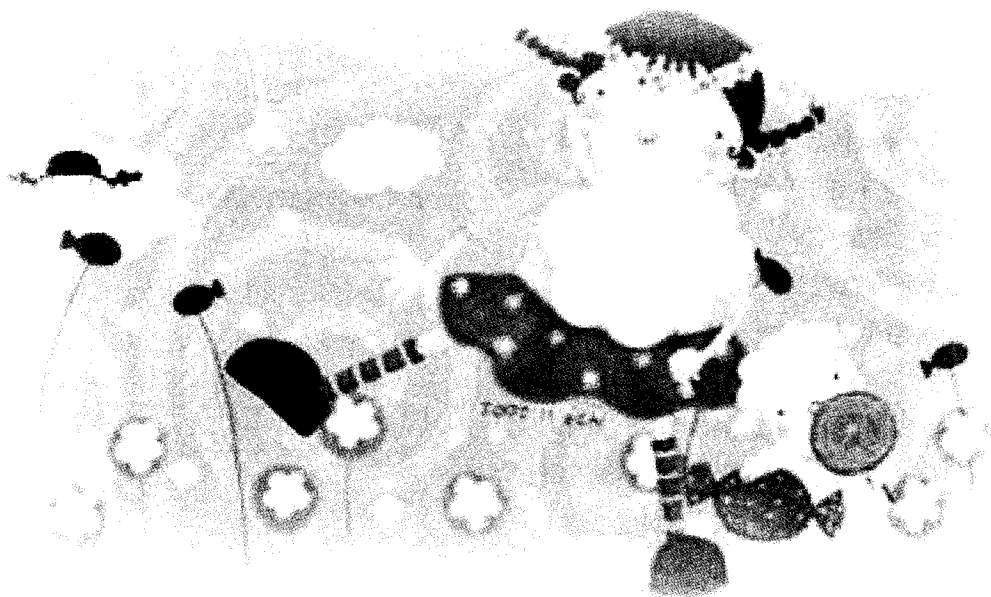




在问题解决中培养学生的思维

◇福建省福州市金山小学 庄飞霞



现代数学教学理论认为：“数学教学是数学思维活动的教学，数学学习本身就是数学思维活动的过程以及对这个过程的分析。”数学教学最基本的任务就是使学生学会解题，学会数学地思考，发展思维。在教学中，教师要从儿童思维发展的规律出发，引导学生在问题解决中通过联想、讨论、反思、总结，培养学生良好的思维品质。

一、引导联想，培养思维的灵巧性

联想是一种自觉的、有目的的想像，是由当前感知或思考的事物想起有关的另一事物，或由此再想起其他事物的心理活动。它能唤起学生对已有知识的回忆，沟通知识之间的内在联系，开阔思路。教学中，引导学生展开联

想，能扩大学生感知领域，通过新旧知识间的联系，促使学生发现解决问题的新途径、新方法，丰富学生的认识，激发学生的思维兴趣，发展学生的思维。如教学比的应用时，给出条件让学生先展开联想后再解决相关的问题，很明显，学生解题的办法多了，解题的思路也拓宽了。

根据“桃树与李树的比是5:6”学生想到：

1. 桃树占5份，李树占6份

2. 桃树是李树的 $\frac{5}{6}$

3. 李树是桃树的 $\frac{6}{5}$

4. 桃树比李树少 $\frac{1}{6}$



5. 李树比桃树多 $\frac{1}{5}$

6. 桃树占两种树总数的 $\frac{5}{11}$

7. 李树占两种树总数的 $\frac{5}{11}$

8. 桃树与两种树总数的比是5:11

通过联想,把比与分数等有关知识沟通起来,开阔了学生的思路。学生的联想越丰富,思路就越宽阔,解题方法也就越新颖、多样,思维的流畅性和灵活性都得到了培养。

二、引发认知冲突,培养思维的深刻性

问题是数学的心脏,思维是数学的体操。要使学生的思维积极活动起来,最有效的办法就是让学生置身于问题之中。当有了问题和需要解决问题时,思维才能活动起来,思维能力才可能在解决问题的过程中发展起来。由于学生学习的过程是不断提出问题、解决问题的过程;因此在学习中,学生能发现问题、提出问题,不仅反映了学习的积极性和主动性,更重要的是体现了思维的活跃与创造潜能的萌发。教学中,教师要用“再创造”的眼光设计教学活动,让学生像数学家那样大胆探索,经历、体验数学知识的“再创造”的过程,使学生在解决问题的过程中主动探索获取知识,培养思维能力。

教学百分率时,根据所任教班级学生的实际,我设计以下两道练习题。练习1:小杰上午做了10道题,对9道;下午又做了10道题,错1道。求小杰这一天做题的正确率。

生1: $10-1=9$ (题) $9+9=18$ (题) $18 \div (10+10) \times 100\% = 90\%$

生2: $10-9=1$ (题) $1+1=2$ (题) $10+10=20$ (题)

$2 \div 20 \times 100\% = 10\%$ $1-10\% = 90\%$

生3: 上午: $9 \div 10 \times 100\% = 90\%$ 下午: $(10-1) \div 10 \times 100\% = 90\%$

$(90\%+90\%) \div 2 = 90\%$

当前两种解法得到认同后,我又将巡视中发现的生3的做法抛给学生,大家都认为也可以。为了把学生的思维引向深入,让他们自由、快乐地遨游于数学思维的海洋

中,我接着追问:“真的都可以吗?”“没有条件限制吗?”被我这么一问,一个同学发现问题了,他说:“要在总数相同,对的也相同的情况下。”对于这个同学所说的“总数相同”这点我加以肯定,而没有对其所说的“对的也相同的情况下”这一说法做出评价(其实只要总数相同就可以了)。大多学生只满足于自己的正确解法而不深入地思考其他同学的想法,在此由于担心时间不够,我也没有调动学生思维的积极性就这样一带而过,到底为什么‘总数要相同’在学生的头脑中并没有留下太深的印象。对此我深感后悔,在后面的练习中我所担心的又出现了……

练习2: 某试验小组做发芽试验,第一次用100粒种子,发芽99粒;第二次又拿1粒试验,结果也发芽了,问这两次试验的发芽率是多少?

学生不假思索地说“99%”,有的学生说:“第一次发芽率是99%,第二次只用1粒试验,可以忽略不计。”于是我又问:“是吗?是99%吗?”我的反问让孩子们迟疑了,这时有的学生开始动笔计算。我问身边的学生,“算出来了没有?”学生信心满满地说:不用算,口算都知道99.5%。“噢,怎么口算?说说”,我问道。于是学生就说:“第一次99%,第二次100%, $(99\%+100\%) \div 2 = 99.5\%$ 。听了他的回答,我立即走上讲台,在黑板上写下 $(99\%+100\%) \div 2 = 99.5\%$,并在旁边打了个非常大的“?”。此时学生置身于问题之中,思维开始活跃起来了。有的学生犹豫了,说:“老师,第一次是99%,第二次是100%,它们的分母不都是100吗,都是占100的百分之几,为什么不能相加?”说完,其他同学附和道:“就是啊,不都是100吗?”我故作惊讶道:“是啊,他们说得很道理噢!”学生的思维处于排愤状态,我在学生和问题之间架起了桥梁:“同学们请大家冷静地想一想,它们的总数一样吗?”(也就是它们的单位“1”一样吗?)经我这么一说,有的同学说:“当然不对了,假如桔子是梨的30%,梨是苹果的30%,这里都是30%,但它们的单位“1”不同。第一个30%的单位“1”是梨,而第二个30%的单位“1”是苹果。这里的30%是表示两个数之间的关系。”这个同学说完,他们开始动摇了。接着我又举一个例子:

桔子是梨的 $\frac{2}{5}$,梨是苹果的 $\frac{1}{2}$ 。大家认为它们的单位“1”不同,但把 $\frac{2}{5}$ 和 $\frac{1}{2}$ 通分以后都变成分母是100的分数, $\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\%$, $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$ 。这样一来它们的单位“1”就相同了吗?通过这两道习题的练习,使学生进一步明确:百分数是一种分母为100的特殊的分数。

可见,在教学中,教师要善于拨动学生的心弦,针对学生实际和教学内容,提出思考性问题,以激发学生思考。这些思考性问题,尽管学生一时还不能全部解答,但都能激起其认识的冲突,活跃思维,诱发兴趣,这对培养学生思维的深刻性是有积极作用的。

三、开展问题讨论,培养思维的严谨性

学生在理解、应用数学知识和方法的过程中,常因各种原因犯一些似是而非的错误。教学中,组织学生开展问题讨论,为学生尝试错误提供时间和空间,并通过反思错误的原因,加深对知识、方法的理解与掌握,提高对错误的认识,使其适时地对自己的认知结构进行调整,能有效地培养学生的问题解决能力,同时也培养了思维的批判性和严谨性。

在学习圆柱的体积后,人教版第十二册教材第22页安排了以下一题。



学生读题后,大多出现以下两种解法:

$$1. 10 \div 2 = 5\text{cm} \quad 8 \div 2 = 4\text{cm}$$

$$3.14 \times (5^2 - 4^2) \times 80 = 3.14 \times 9 \times 80 = 2260.8\text{cm}^3$$

$$2. 10 \div 2 = 5\text{cm} \quad 8 \div 2 = 4\text{cm}$$

$$3.14 \times 5^2 \times 80 - 3.14 \times 4^2 \times 80 = 6280 - 4019.2 = 2260.8\text{cm}^3$$

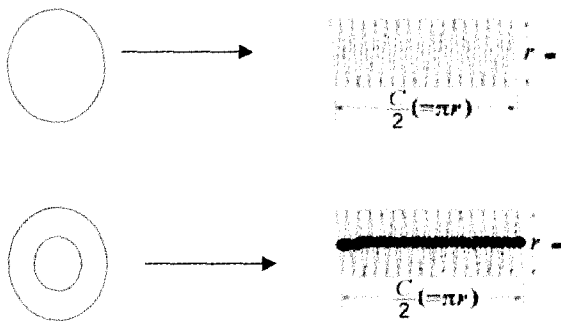
在巡视过程中,我发现有个同学是这样解的:

$$10 - 8 = 2\text{cm} \quad 8 \times 3.14 = 25.12\text{cm} \quad 80 \times 25.12 \times 2 = 4019.2\text{cm}^3$$

因为她的解法很有代表性,我就请她来说说想法。这个同学说:我沿着圆柱的高剪(切)开,就变成长方体了。(这是受到圆柱体积公式推导过程的负迁移)这个长方体

的长就是80cm,宽就是25.12cm,高是2cm,长方体的体积是长乘宽乘高,于是我列出 $80 \times 25.12 \times 2 = 4019.2\text{cm}^3$ 。她说完后我问学生:“同学们,与这位同学的想法一样的请举手。”班上大概有五、六位同学与她有相同想法。这时我让大家在小组中讨论讨论,看看这位同学的想法是否有道理,之后让各组派代表来说说看。其中一个同学说:这样不行的,切开后圆环中的里外两个圆的周长是不一样长的。另一个同学说:外面圆的周长是31.4cm,里面圆的周长是25.12cm,切开后根本不会得到一个长方形。再一个同学说:老师我知道为什么不对了,因为把圆若干等分后可以拼成一个近似的长方形,而钢管里面是空心的,把底面切成若干等分时,得到的不是扇形,而是扇形少了尖尖的部分,所以就不能拼成近似长方体了。

三位同学都说出了自己的看法。在此我进一步加以点拨:其实要想知道切开摊平后是不是长方体,关键在于圆环剪开后能否得到长方形。真是一语惊醒梦中人,学生恍然大悟,圆环剪开后不可能得到一个近似的长方形(如下图所示)。这时学生很自然地开始对自己思维中出现的疏漏进行修正,使问题得以解决,思维得到了激发,思维能力也得到了提高。



数学是思维的工具,是进行思维训练的载体。教师要针对小学生好奇、好胜的心理特点寓思维训练于教学的各环节中,巧设问题,扩大学生思考的范围,拓宽学生解决问题的视野,促使学生更深入地思考,努力探索解决问题的新思路、新途径。鼓励学生在思维的多行道上思考问题、解决问题,使学生的思维更灵活、更深刻、更严谨。