

定准教学节点激发思维潜能

方航

福清市实验小学

DOI:10.32629/er.v2i1.1624

[摘要] 思维能力的表现形式主要有三种:逻辑推理能力、直觉思维能力和发散思维能力。数学教学的目的是通过数学帮助学生学会用科学的思维规律、方式和方法去观察问题、分析问题和解决问题,实现让儿童的思维在自由的状态下走向深度发展。

[关键词] 教学节点、逻辑推理能力、直觉思维能力、发散思维能力

思维是宇宙中物质“运动的基本形式”之一,是“地球上最美丽的花朵”。它涉及到从物质到精神,从宏观到微观,从理论到应用等很多方面的问题。因此,各国的中小学教育都把培育学生思维能力当成教学的一项基本任务。这就要求我们教师要定准教学节点,认真做好课堂教学,激发学生的思维潜能,把学生培育成勇于思考、勇于探索、勇于创新的人。

1 定准教学的切入点,发展学生的逻辑思维能力

陈省声先生说过,数学的主要方法是逻辑的推理。其主要特点是通过分析、综合、抽象、概括等基本方法的协调运用,从而揭露事物的本质和规律性联系。因此,新课标指出,推理能力的发展应贯穿于整个数学学习过程。

例如,人教版四年级下册的《小数的意义》这部分内容,从度量讲台桌的高及课桌面的长入手,发现量出1米之后,还分别多出1分米和2分米。于是提出在进行测量和计算时,往往不能正好得到整数的结果,这时常用小数来表示。学生在三年级时已经能够结合具体情境初步体会小数的意义了,基于学生的元认知,本节课教学的切入点就在于“为什么要学习小数?”为龙头,将小数与分数的区别以及小数与自然数的关系梳理到位。

于是,笔者让学生同桌合作现场测量自己的课桌有多长,并要求精确到厘米。结果很快出来了:1米加上2分米,再加上7厘米。运用学过的分数知识可以表示为 $(1+\frac{2}{10}+\frac{7}{100})$ 米。这是为什么呢?“因为1米=10分米,把1米平均分成10份,每份就是1分米,1分米= $\frac{1}{10}$ 米;则2分米= $\frac{2}{10}$ 米。同理,因为1米=100厘米,把1米平均分成100份,每份就是1厘米,1厘米= $\frac{1}{100}$ 米,则7厘米= $\frac{7}{100}$ 米。”学生津津乐道,把分数的意义诠释得淋漓尽致。

“还可以直接用小数表示:1.27米。”另一学生激动地站起来。

“好简单啊!”学生顿时来劲了。

“这究竟是怎么回事呀?”笔者追问道。

笔者思考,如果仅仅告诉学生 $\frac{1}{10}$ 米也可以写成0.1米,则 $\frac{2}{10}$ 米可以表示为0.2米等

描述是不够的,因为张奠宙教授明确指出,小学数学里的“小数的意义”的教学内容,所承载的数学思想方法在于

扩充自然数,使得可以用“数”来表示小于“单位1”的量。怎样才能把“小数”与“自然数”浑然一体根植于学生的认知中,并进一步发展学生的逻辑思维能力呢?

于是,笔者结合小数的数位顺序表,借助计数器,引导学生思考,既然在个位拨1个珠表示“一”,拨2个珠表示2个“一”,……,拨10个珠表示10个“一”即1个“十”,就直接在十位上拨1个珠表示。那么,我们在十分位拨1个珠表示“十分之一”即1个“0.1”,拨2个珠则表示2个“0.1”,以此类推,在十分位拨10个珠即可在个位拨1个珠来表示,由此证明10个0.1等于1。同理,10个0.01就等于0.1。所以,1米+2分米+7厘米= $(1+\frac{2}{10}+\frac{7}{100})$ 米=1.27米。而且这是小数“满十进一”的显著优点,也是将分数改写成小数的缘由,从而也显示了自然数和小数的完美统一,即“数源自数”。

经历了这么个“刨根问底”的学习过程,学生豁然开朗,不仅明白了我国古代数学家刘徽提出的把整数个位数以下无法标出名称的部分称为微数的缘由,而且理解了像十分之几、百分之几、千分之几等这样的十进制分数可以称之为小数,这是小数的意义生长的“根”。在整个自主学习过程中,他们从“困惑”走向“清晰”,从“知识迁移”走向“深度建构”,完成了内在数学活动经验的衔接,理清了知识深处的联系,发展了逻辑思维能力,在不断领悟数学真谛的过程中慢慢发展成为“具有数学思想和眼光”的人。

2 定准教学的聚焦点,发展学生的直觉思维能力

直觉是人们在生活中经常应用的一种思维方式。一个人的数学思维、判断能力的高低主要取决于直觉思维能力的高低。因此,我们在教学中要定准教学的聚焦点,善于创造机会让学生凭借直觉进行判断与思考,突然对问题有“灵感”和“顿悟”,随之,思如泉涌。

例如,人教版五年级下册的《找次品》是经典的数学智力问题,由于内在规律的隐蔽性,学生学起来不仅觉得“难”,甚至是“丈二和尚摸不着头脑”。该如何让学生在“找中学”,在积累活动经验过程中经历“有形天平——无形天平——分三模型”的知识建构呢?更为重要的是,对于“尽可能平均分成3份”的优化策略怎样让学生知其然并知其所以然,也就是怎样让他们在最自然、最朴素的思考中顿悟“分三模型”呢?

笔者先引导学生比较分析在2瓶钙片和3瓶钙片中找1瓶次品为什么都只要1次,在分析策略中学生悟出这么一个道理:用没有砝码的天平来找较轻的次品,会出现平衡与不平衡两种情况,得到三种结果,次品要么在第一个托盘,要么在第二个托盘,要么在天平外。然后以找4瓶钙片中的其中1瓶次品为跳板,直接进入分别从8瓶、9瓶钙片中找出1瓶次品的活动中,这真是本节课的重头戏。

在学生的潜意识里,天平有左右两个托盘,所以他们最直接的想法是平均分成2份,每边放4个,即把8分成(4,4),肯定不平衡,上扬的一边有次品。接下来从轻的那4个中找次品,继续称量,需要2次,所以至少称3次能保证找出次品。这个过程,既充分尊重学生已有的知识经验,又让学生将自己真实的想法自然暴露出来,也为后面的“分三模型”的优越性做了铺垫,可谓步步为营啊!

笔者不动声色地请学生继续找出9瓶钙片中的一瓶次品,排除把9分成(4,4,1)的偶然性,即当(4,4)平衡时,则剩下的1瓶就是次品外,学生很容易想到把9三等分,也就是把9分成(3,3,3),不管平衡还是不平衡,都是至少2次能确保找到次品。

那么,问题来了,为什么钙片的数量变多了,称量的次数反而变少了呢?很快地,有些学生发现把8分成(3,3,2),第一次称量(3,3)无论平衡与否,接下来不管从2个中找,还是从3个中找,只要1次就可以了。因而,问题最终聚焦在把8分成(4,4)与把8分成(3,3,2)不同在哪里。思考片刻,有个学生有条不紊地解说道:“因为把9分成(3,3,3)的过程,不管天平平衡与否都能第一次排除 $\frac{2}{3}$ 的正品,次品就隐藏在1份里,称的次数自然减少;所以,把8分成(3,3,2),就要尽量三等分,也能第一次排除接近 $\frac{2}{3}$ 的正品。”“哦,原来如此!”孩子们情不自禁赞同道。“如果把8分成(4,4),第一次就只能排除 $\frac{1}{2}$ 的正品,难怪多1次。”有同学立刻补充道。“还有就是,用没有砝码的天平来找次品,第一次无论平衡与否,都会得到三种结果,次品要么在第一个托盘,要么在第二个托盘,要么在天平外的第三个“托盘”。说着,径直走向黑板画出了示意图。

此时,“分三模型”在孩子们的顿悟中画上了圆满的句号。再次验证了G·波利亚的经典名言:“学习任何知识的最佳途径是由自己去发现,因为这种发现理解最深刻,也最容易掌握其中的规律、性质、联系。”

3 定准教学的提升点,发展学生的发散思维能力

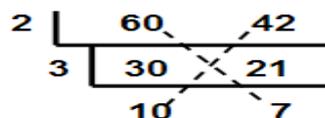
发散性思维指的是在思维过程中充分发挥人的想象力,突破以前的知识圈,从一点向四面八方想开去,通过知识和观念的重新组合,找到更新、更多可能的答案或解决的办法。因此,在数学教学进程中,教师应合理、巧妙地运用各种载体,指引学生打破思维定势,学会用创新性思维想问题。

例如,新人教版教材关于求两个数的最小公倍数的编排和求两个数的最大公因数类似,主要用的是列举法,教材呈现了学生常用的两种方法,一种是根据定义,先分别写出6和8

各自的倍数,再从中找出公倍数和最小公倍数;另一种是先写出8的倍数,再从小到大圈出6的倍数,其中第一个圈出的就是它们的最小公倍数。这样编排,直接、明了、易懂,适合学生的思维发展。接着,提出问题:“你还有其他方法吗?”

一石激起千层浪,经过充分思考,学生首先想到的是也可以在6的倍数中圈出8的倍数来找6和8的最小公倍数。不过,很快有学生通过与课本的“在8的倍数中圈出6的倍数”的方法相比较,得出在大数的倍数中圈出小数的倍数的方法更简单。接着,有学生搬出了课本上的“你知道吗?”中介绍的利用分解质因数的方法,求出6和8的最小公倍数。

踏着学生的思维节拍,笔者引进“短除法”,并以课本上的利用分解质因数的方法求60和42的最小公倍数为引子,让学生切实感受到当数字较大时,用上“短除法”省时高效。正当笔者为着自己的教学预设得逞而自鸣得意时,突然,一个响亮的声音打破了此刻的“和谐”,“老师,我有新的发现,既然 $60=2 \times 3 \times 10$,也就是说,2、3、10是60的所有质因数,这时再将所有的除数和最后的两个商连乘起来太麻烦了,我只要把 $60 \times 7=420$ 就行了。同样的道理,用 $42 \times 10=420$ 也行。”他边说还边走向讲台,在黑板上添了两条虚线,变更了原板书如下:



太精辟了!学生的思维还在“飞”,“这样说来,当两个数的公因数只有1时,它们的最小公倍数就是它们的乘积。(例子略)”一个学生很快悟道。“我们还知道,当两个数之间存在倍数关系时,它们的最大公因数是较小数;那么,它们的最小公倍数就是较大数略。(例子略)”另一个学生眉飞色舞地补充着。“我明白了!我明白了!”又一个学生高呼,“在第二单元(教材第8页第8题)里有一道题是:一个数是42的因数,同时也是3的倍数,这个数可能是多少?可以不用一一写出42的因数,再从中找3的倍数那么麻烦了,我们直接口算 $42 \div 3=14$,14的因数有1、2、7、14,那么,这个数可能是3的1倍数、3的2倍数、3的7倍数、3的14倍数,即3、6、21、42。做到不重复不遗漏全写出来了。”

掌声再次响起来!这正如古希腊学者普罗塔戈说的,头脑不是被填满的容器,而是一束被点燃的火把。只要我们能够抓住契机,立足教学提升点,主动创设“天高任鸟飞,海阔凭鱼跃。”的教学佳境,学生就能学有所得,学有所成。

[参考文献]

- [1]陈俊睦.基于逻辑推理能力的中考复习课设问策略[J].中学政治教学参考,2018,(35):58-60.
- [2]顾新佳.小学数学学习进阶节点教学的思考[J].南京晓庄学院学报,2018,34(04):20-23.
- [3]李华兰.把握教学节点提高教学效率[J].小学教学参考,2017,(17):92.