

一道“数学难题”的“华丽转身”

◆ 诸锦娟

(江苏省南京市鼓楼区第一中心小学 210029)

引言:近期我们特级教师工作室的成员又走进了领军人张齐华特级的课堂,一开课,老师们便炸开了锅:“这不是一道奥数题吗,这样的教学内容可以进入数学课堂吗?”、“这么难的试题考试又不考,干嘛要花一节课时间来研究呢?”……

张老师为什么会选择这样一道奥数难题作为课堂教学研究的内容呢?这引起我的深思……

一、思忖:难题究竟难在哪里?

据张老师介绍,这节课的教学灵感来源于萍教授给小学数学老师的一次讲座中提到的案例:

一个边长为4米的正方形封闭的羊圈,羊圈外面全部是草地。一根绳子的一端系在羊圈固定的桩子上,另一端拴着一头羊。如果绳长是6米,羊能够吃到多大一片草?(羊的大小、拴绳部分忽略不计)

仔细琢磨思忖,这个难题之所以“难”,主要有三个难点:

1.问题情境陌生

在之前《圆的面积》的练习课中,学生也遇到过“羊吃草”的问题,但那仅是求一个圆的面积。而这题情境中多了一个羊圈,多了6米绳长,让问题变得复杂了很多。对于现在的学生来说,这里的生活情景、问题情境是学生十分陌生的:羊圈具体是什么样子,羊吃草的范围有哪些,6米的绳长与哪些因素关联?这些都是学生困惑的地方,也是学生解决问题的困难所在。

2.条件变化多样

在这个问题情境中,拴羊的绳子的长短变化直接影响着计算结果。当绳长等于4米或小于4米时,结果是一种情况;当绳长大于4米而等于小于8米时,结果是另一种情况,绳长变化结果也会发生变化……一个看起来简单的数学问题,随着条件的不断变化,结果就会发生改变,这对来说也是难以理解的。

3.思维链接繁杂

所谓数学难题,无非是知识点多,条件隐蔽,计算复杂,对学生综合运用知识的能力要求比较高。需要链接众多的知识点;需要链接众多的隐蔽条件:包括随着情境不断变化或保持不变的条件;需要链接众多的计算方法;思维链接繁杂,思考起来比较困难,此题亦是如此。

二、自问:难题该不该进入课堂?

作为一线教师,大家长期以来对这样的难题教学都心存抵触,觉得它们难度大、讲解难、价值低,因而没有老师愿意去触碰它。尤其在教学中只是片面追求:掌握解题方法,记忆定理公式,应付各类考试。那它无疑是超纲的,教学价值也是低廉的。

那么,这样的“难题”到底该不该进入我们的课堂呢?这也引起我的反思和自问:

1.难题教学有何积极意义?

在听课的同时,我也深刻的反思:我们对“难题”的认知存在着一定的偏颇。许多所谓的“难题”都是源于教材,是教材内容的延伸拓展,内容更具综合性、研究性、趣味性,对学生思维能力的培养和综合素养的提升发展有着一定的积极作用。

像这样的难题有助于拓宽学生的知识视野,激活解决问题的不同思路,进一步丰富探索性学习的经验,可以让学生感受到生活中的许多问题都蕴含数学知识,富有挑战性。我们必须培养学生学会用数学的方式去感知、观察、分析、思考我们周围的世界。

2.难题的教学如何定位?

新课改重新聚焦学生的思维,重视学生思维能力的培养和发展。对于难题,只要我们跳出解决问题本身,淡化对问题结论的关注,淡化对解题技巧的关注,把教学定位在:学生是否经历了问题解决的过程;学生在解决问题过程中表现出怎样的思维能力和思维方法;学生是否通过问题解决积累了数学活动经验、提升解决问题策略。如若通过难题的研究,学生思维的角度和深度发生了改变,数学思想和学习方法能有所感悟,学会“问题解决”的策略。那么这样的难题教学是有积极意义的。

三、获益:难题让课堂绽放别样精彩。

特级教师的课堂是一张风帆,特级教师的教学是一种引领,张老师的这道难题教学的华丽转身给了我们许多启发:

1.尊重主体,支持数学学习的发生

学生是课堂的主人,课堂上,学生的每一个想法每一个创意,无论是对还是错,都应该是教学的宝贵资源,都应该受到尊重。给学生发表不同想法的机会,呈现不同的思维路径,既能体现出

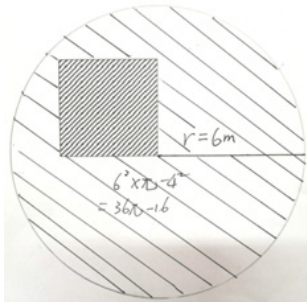
学生真实的认知起点,又可以最大程度地促进学生思考各种方法之间的异同及内在联系,这一过程可以充分激发每一个学生进行个性化的学习,支持数学学习真正发生。

【片段一】

师:当绳长6米时,羊最多能吃多少面积的

草呢?有什么不同的想法?

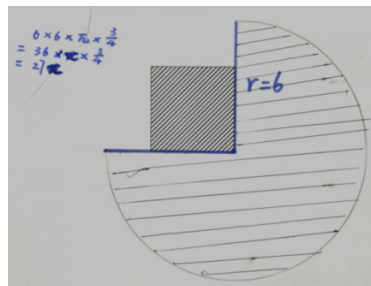
生一:羊最多能够吃草的面积,相当于用这个圆的面积减去羊圈的面积。 $\pi \times 6 \times 6 - 4 \times 4 = 36\pi - 16$ 平方米。



生二:我觉得这种方法不对。因为羊圈挡着,羊不可能走一

个整圆,羊最终能吃草的面积,是一个 $\frac{3}{4}$ 的圆,只不过圆的半径

不是4米,而是6米(如下图)。计算的方法是 $\pi \times 6 \times 6 \times \frac{3}{4} = 27\pi$ 平方米。



生三:我觉得上面两位同学的方法都有问题。我们小组经过研究,发现羊能够吃草的最大面积,应该是这样的。就是 $\pi \times 6$

$\times 6 \times \frac{3}{4} + \pi \times 2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 29\pi$ 平方米。

对于学生不同的方法,张老师并不急于评价,而是鼓励学生充分阐述自己的想法,展示思考的过程。当学生三种方法都呈现后,老师看似随意实则精心的提问:“究竟哪一种才是准确的?你能给出更有说服力的解释吗?”这样画龙点睛地设问,激发了学生的思维欲望,立刻把学生带入了沉思交流和思维碰撞的环节。为形成正确的解题思路搭建了“脚手架”,有效的支持数学学习的真正发生。

2.着眼能力,支持核心素养的形成

课标(2011年版)指出:数学素养是现代社会的每一个公民应该具备的基本素养。它是在学习数学知识过程中形成的数学的思想与方法,是儿童数学学习的终极培养目标。

(1)经历想象过程,建立空间观念

这节课中,张老师特别重视引导学生经历情境想象的过程,或借助模型动手操作以明确思路,或画示意图帮助理解,从而建立空间观念。

(2)渗透模型思想,发展数学思维

建模是数学学习的一种新的方式,它为学生提供了自主学习空间,有助于学生体验数学在解决实际问题中的价值和作用。在张老师的这节课中,通过让学生在操作体验、异同对比、归纳提炼的基础上逐步渗透了模型思想。