

浅议数学概念的深度学习教学

赵燕国

(云南省昭通市镇雄中学 云南 昭通 657000)

[摘要] 数学课堂是培养学生数学核心素养的主要阵地,概念教学是数学课堂教学中的重要环节,概念教学有助于培养学生的数学思维品质,促进学生核心素养的提升。教师在概念教学过程中,应深度解读数学学科课程标准、教材,还要积极主动学习和深度研究学法、教法,对教材所呈现的思维链进行加密和拓展,搭建思维平台,让学生知其然更知其所以然,让教材中的概念变得丰满和易于接受。

[关键词] 数学;概念

1 数学概念的内涵与实质

概念是指人们在认识事物的过程中,建立在感性认识的基础上,把同类事物的共同本质特点抽象出来,并加以概括而形成的对事物理性认识。概念是理性思维的基本形式之一,是客观事物的本质属性在人们头脑中的概括反映。数学概念(mathematical concepts)是人脑对现实对象的数量关系和空间形式的本质特征的一种反映形式,即一种数学思维形式。

在数学中,作为一般思维形式的判断与推理,以法则、公式、定理的方式表现出来,而数学概念则是构成它们的基础。正确理解并灵活运用数学概念,是解决数学问题的重要前提,是形成数学思想方法的出发点,也是运算、推理、判断和证明的基石,更是数学思维、交流的工具。

2 基于深度学习下的高中数学概念教学策略

概念教学就是要以概念的产生、发展过程为载体,让学生经历完整的数学研究过程。没有引入过程、没有揭示数学本质、更没有渗透数学思想方法的概念教学是非常危险的。

2.1 注重概念引入的多样性,促进概念的深度学习

2.1.1 利用名人故事引入,促进深度学习

爱因斯坦曾说过:“兴趣是最好的老师。”教师在引入数学概念时,利用名人故事创设问题情境,有助于集中学生的注意力,活跃学生的思维,激发学生的学习兴趣,将被动接受知识转化为主动期待知识的产生,在故事讲解过程中抽象出数学概念,有助于学生对数学概念的理解。

例如在教学等差数列前 n 项和的公式时,教师讲述历史上伟大的数学家高斯在七岁时求 $1+2+3+4+\dots+100$ 的故事,学生怀着对伟大数学家的敬仰之情,被故事深深吸引,极大地激发了学生的学习兴趣。然后,教师再引导学生抽象出高斯求和时运用的数学思想,引导学生自主探究任意等差数列求和的方法及前 n 项和的公式。这样,不仅能让学生对等差数列求和和深刻理解,还能培养学生数学抽象的核心素养,培养学生自主探究的能力。

2.1.2 利用数学文化引入,促进深度学习

《普通高中数学课程标准(2017年版)》提出:数学文化的概念是指数学的思想、精神、语言、方法、观点,以及它们的形成和发展;还包括数学在人类生活、科学技术、社会发展中的贡献和意义。在教学过程中,教师要重视概念的生成文化背景,有助于学生理解概念的实质,促进学生深度学习。

2.1.3 利用已有知识引入,促进深度学习

“温故而知新”是一种非常重要的学习理念。教师在教学过程中,通过对新旧知识联系、分析、对比等形式,探究新知识,抽象新概念,不仅能加深对旧知识的理解,还能提高学生新知识的水平。培养学生类比、抽象、概括等数学思想,提升学生的学习能力。

例如在双曲线定义的探究时,教师可以引导学生发现随着拉链逐渐拉开或闭拢,左半边拉链和右半边拉链拉开和闭拢的长度

是一样的,因此,类比椭圆的定义到两定点的距离之和是定值,我们可以发现双曲线是到两定点距离之差是定值,再结合椭圆定义的一些注意点,考虑双曲线定义的注意点,进而水到渠成地得到了双曲线的定义。除此之外,通过类比思想的应用,还可以让学生自主探究双曲线的标准方程及几何性质。这样,不仅加深了学生对椭圆定义及标准方程、几何性质等的理解,还培养了学生探究新知、发现问题、解决问题的能力,进而提高数学的思维能力。

2.2 挖掘概念的内涵与外延,促进概念的深度学习

概念是人脑对客观事物本质属性的反映,概念的内涵是指概念所反映对象的特征和本质属性,外延是指概念所反映对象的具体范围。学习数学概念,只有真正地掌握概念的本质属性,对概念的内涵与外延准确理解,才能清楚地掌握概念,并灵活运用概念解题。

例如在教学三角函数的概念时,设 α 是任意角,它的终边与以原点为圆心,半径为 r 的圆交于点 $P(x, y)$,则 $\sin\alpha = \frac{y}{r}$ 。因此,我们发现, $\sin\alpha$ 是一个比值,若圆确定了, y 随着 α 的确定而确定。这样,若把 α 看作自变量, y 就是 α 的函数,且由于 $y \leq r$,所以比值的范围为 $[-1, 1]$ 。若取圆为单位圆,则 $y = \sin\alpha$,我们称此函数为正弦函数。这样,就利用单位圆定义出正弦函数了,学生不仅对正弦函数的内涵有了深刻的理解,还体会到单位圆在研究三角函数中的作用。进而,我们还发现,研究正弦函数概念时涉及到3个量 r, x, y ,任取两个都能得到一个比值,因此得到6个比值,这6个比值也就是6个基本三角函数,这也就清楚地解释了为什么三角函数定义了6种,而高中阶段仅学其中3个。这样,就充分地揭示了三角函数的外延,让学生对三角函数的概念既有“质”又有“量”的认识和理解。

2.3 充分整合概念,促进概念的深度学习

深度学习的要素要求整体把握学科课程,抓住学科本质,提升学科素养。而学科素养的养成离不开知识点连成的体系。因此,在概念教学时要对学科整体课程进行整体分析,充分整合数学概念,从而促进学生对概念的深度学习。

比如在几何概型的教学中,关键是找准几何度量,利用几何度量的比值求得概率。那么,教师就应当引导学生发现几何度量主要有长度、角度、面积和体积。因此,学生对几何概型概念中求概率为什么是转化成长度、角度、面积及体积这四种度量的比值有了进一步的理解。有助于学生在解题中找准几何度量,准确求出概率。

参考文献

- [1]王岚.探究初中数学生活化教学策略[J].数学教学与研究,2015,(32):62.
- [2]杨冬菊.怎样提高小学数学生活化的逻辑思维能力[J].中国校外教育(理论),2009(8).