

问题趋动视角下的高中数学概念教学

朱慧

宁阳县第四中学

[摘要]对高中数学概念教学的研究,如果出发点和路程不同,那么终点可能就不同,而且面对的路程的长度和难易度也可能不同,因此在概念教学之前教师关注的首要问题就是对抽象思维培养的出发点和培养路程的研究。基于此,以下对问题趋动视角下的高中数学概念教学进行了探讨,以供参考。

[关键词]问题趋动;高中数学;概念教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.1460

引言

问题驱动下的概念教学,通过精心设计的环环相扣的问题串,把一个抽象的数学概念分解到一个个具体的问题当中。解决这些问题的过程,就是抽丝剥茧的过程,揭开表象,发现本质,将难点逐个击破,水到渠成地生成数学概念。

一、问题驱动理论概述

问题驱动理论最早源于“基于问题的学习”(Problem-based learning)。哈佛大学医学院教授Howard Barrow于1969年提出“基于问题的学习”的教学模式,强调以问题解决为中心,因其教学效果显著而被各个学科和各种领域广泛使用。自20世纪90年代问题驱动教学模式传入我国,一些数学专家开始关注问题驱动理论在数学教学中的作用。张奠宙认为,问题驱动的本质是为了揭露数学的本质,在建立一些基本概念、定理时,要把数学本质通过问题的形式揭露出来。问题驱动教学中的问题应源自社会发展和科学发展的需求,是具备朴素、原始且简单特点的原创性问题。本原性数学问题驱动课堂教学的理念,并提倡数学教学应深入情境性问题的核心,让学生经历类似于数学家经历的数学活动过程,以掌握数学主题中的数学实质。数学课堂应围绕问题展开,教师应创设合适的问题情境,引导学生围绕问题情境展开分析,鼓励学生大胆猜测进而找到合适的解决问题的方法。基于问题驱动理论开展数学教学的意义在于教师以问题和学生为中心,创设良好的学习环境,引导学生主动参与数学概念探究活动,在问题驱动的过程中发现、分析和解决相关数学矛盾,从而达到还原数学知识本质的教学效果。

二、问题趋动视角下的高中数学概念教学

(一)在概念教学中从形象思维引出抽象思维的培养思路空洞的、臆造的、不可捉摸的抽象是不科学的抽象。科学的、合乎逻辑的抽象思维是在社会实践的基础上形成的。从这句话可以知道,“靠近”社会实践,是教师培养学生科学的、合乎逻辑的抽象思维的起点,也是从形象思维引出抽象思维的培养思路和途径的起点,这应该引起师生在教学中的共同关注。在概念教学中,从形象思维引出抽象思维的培养思路,以教师的角度来看,面对学生差异的思维水平,首先要熟悉的是在同一概念的教学,学生的反应情况各是怎样的,即学生接触跟概念有关系的事物时意象、直观、想象的在社会实践中的形象各是什么;其次是面对不同的反应情况,通过相应手段和方法引导学生去除客体的非本质属性,认识客体的本质属性;由本质属性的综合、分析、概括,引导学生从本质上了解概念。以学生的角度来看,初始接触概念对其形象的表达,将社会实践与数学语言联系起来;课堂中与教师、同学异同点的分析、概括是认识概念本质属性的重要环节;在完成例题中进一步了解、熟悉概念的本质属性。具体来说,在概念教学中,学生的反应情况可以通过与教师相互探讨、课前或课堂的情境反应等方法或方式进行了解,通过问题引导学生用数学语言表达意象、直观、想象的概念形象,然后利用实例、变式、比较、归纳等方法引导学生对表达的异同点进行思考和分析,归纳和认识概念的本质属性,形成概念,最后通过例题、习题的练习回归对概念的了解。简单来讲,这是一条“依据感知—形象表达—概括本质属性—形成概念—实践运用”从形象思维引出抽象思维的完整的培养途径,也是一个概念教学的过程。这个途

径或过程不仅能培养学生的数学核心素养,也符合学生认知发展的规律。

(二)比较

比较是认识事物的一种方法,根据一定的标准,把有某些联系的两种或两种以上的事物加以对照,确定它们之间的异同及相互关系,形成对事物的认识。“有比较才能鉴别”,在概念辨析的教学环节中,教师利用比较的方法进行教学追问,引导学生对照各种概念,寻找它们的异同点,从而深入地分析和确定它们的特殊属性和一般属性,这样可以帮助学生全面、精确、深刻地了解不同概念的本质特征及各概念之间的内在联系。教师把“这个概念与相邻概念之间有何联系与区别”这种问题传递给学生,学生就会围绕这个概念逐步构建起一个概念网络。网络的结点越多、通道越丰富,学生对概念的理解就越深刻。面临复杂问题时,学生就容易产生思维指向,实现转化、迁移,这正是形成数学能力的基本要素。案例2:在“二面角及其平面角”概念辨析教学环节中,笔者设计了以下追问。问题:经过探究,我们定义了二面角及其平面角,你能理解它们吗?追问1:你会比较二面角与它的平面角吗?追问2:你会比较二面角与异面直线所成的角、直线与平面所成的角吗?设计说明:通过比较,帮助学生区别概念的本质属性。二面角是由面—线—面构成的面面角,二面角是空间图形;平面角是由线—点—线构成的线线角,平面角是平面图形。二面角与异面直线所成的角、直线与平面所成的角虽然都由“平面的角”来度量,但二面角是由两条射线构成的平面角来度量,后两种角是由两条直线所成的角来度量,所以二面角与后两种角的大小范围不同。这样学生既能清晰地理解概念的连续性和发展性,又领悟到分类与整合、划归与转化的数学思想。

(三)结合操作实验,提升感知抽象能力

实验是一种基本的教学方式,该方式在物理、化学学科使用的较为频繁,但是在数学中使用的并不多。数学学科引入操作实验,可以让学生通过接触和动手的过程,从实际经验中感知概念。对于实验时长较短的实验,可以放置在上课环节中完成,教师引导,学生动手;对于实验时长较长的实验,可以考虑放在实验活动课完成,也可以采取信息技术手段制作课件,让学生间接完成。

结束语

数学概念蕴含着丰富的数学思想,但教材中有关概念的呈现大多是专业性和科学性极强的概念定义或是与概念相关的题目。这样“冰冷”的呈现可能会让学生失去探索的兴趣。从概念的背景和应用及影响来看,教师在进行高中数学概念教学时,如果能回归概念本源,从问题的角度驱动教学,引导学生在问题的驱动过程中思考,学生就更能深刻地领悟概念的本质,从而深刻地体会概念的引入及其应用价值。

参考文献

- [1]张善龙.高中数学教学中概念导入问题再思考[J].中学数学教学参考,2021(15):34-38.
- [2]林世平.高中数学“问题驱动”教学模式的探索与应用[J].教学管理与教育研究,2021(09):83-84.
- [3]李志荣.基于高中数学现象的概念教学模式探析[C]//2021年教育教学创新研究高峰论坛论文集.,2021:45-46.