

核心素养视域下 高中数学概念教学的策略探究

耿 燕 江苏省扬中高级中学 212200

[摘要] 新课改背景下,培养学生的数学学科核心素养是高中数学教学的核心目标.在高中数学概念教学中,教师不仅要注重学生对数学概念的理解与掌握,还需重视其批判性思维、问题解决能力、创新精神及终身学习态度的培养.基于这一要求,教师应立足教材、立足学生,合理创设问题情境,引导学生独立思考、合作交流,推动学生主动学习,提升学生的数学能力,发展学生的数学学科核心素养.

[关键词] 数学学科核心素养;概念教学;问题情境

课程标准提出,普通高中数学教学应重视培养学生的核心素养,这为高中数学概念教学提供了重要指导.高中数学概念教学是数学教育的核心环节,学生对数学概念的理解程度直接影响其学习成效——教学中不仅要让学生记住概念定义和相关公式,更要引导学生建立完整的数学思维框架,发展数学学科核心素养.

核心素养视域下的高中数学概念教学,应持续将抽象教学转变为形象教学,着重引导学生经历概念的形成过程,助力学生领会概念的本质、由来、意义及关联,从而深化对概念的理解,培育批判性思维与创造性思维,发展数学抽象和逻辑推理等核心素养.

然而,在传统的数学概念教学中,常常出现重练习、轻过程的情况.教师直接以灌输的方式向学生传授概念,随后布置大量练习以开展解題训练.这种忽视概念形成过程的教学方式,致使学生对概念的理解不够深入,必将影响之后的解題效果.

那么,在高中数学教学中,怎样帮助学生更有效地理解数学概念、发

展数学学科核心素养呢?笔者结合自身教学经验,谈谈几点高中数学概念教学策略,若有不足之处,请指正.

情境导入,促进感知

概念引入是数学概念教学的起始环节,优质的导入方式能够有效激发学生对数学概念的学习兴趣与探究好奇心,帮助学生快速进入课堂学习状态,为后续的概念深度探究奠定基础.在具体教学实施中,教师需结合教学内容与学生实际学情,精心创设合适的教学情境,从而有效吸引学生的注意力;让学生对概念的学习不再局限于理论认知层面,更能理解概念形成背后的思维过程,积累丰富的感性认知,进而助力学生更透彻地理解数学概念.

1. 生活情境

众所周知,数学概念大多由生活实际逐步抽象而来.因此,在高中数学概念教学中,教师可将数学知识还原于生活,构建与学生生活紧密相关的问题情境,引导学生在具体情境中思考、探究、建构,让学生亲历概念的

抽象过程,进而理解概念内涵,提升数学抽象核心素养.

案例1“函数零点存在定理”的引入.

师:图1所示的是某市某日的气温变化图,从图中不难看出,有部分图象缺失.结合该图象,能否判断这座城市在4时到8时之间出现过0摄氏度的情况?

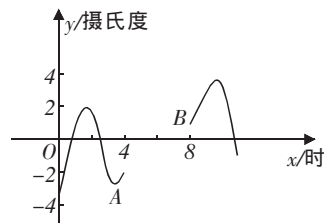


图1

生1:观察图1可知,4时气温为-2摄氏度,8时气温为1摄氏度,气温由-2摄氏度升至1摄氏度,必定经过0摄氏度,因此在4时到8时之间出现过0摄氏度.

师:说得非常好.函数图象是连续不间断的,由负到正的过程中,图象必然会穿过x轴,函数也就必然存在零点.

作者简介:耿燕(1979—),本科学历,高级教师,从事高中数学教学与研究工作.

师:从数学视角分析,你认为这道题的本质是求解什么问题?

生齐声答:该函数在区间 $[4,8]$ 内是否存在零点.

师:非常棒!那大家认为该函数在区间 $[4,8]$ 内有几个零点呢?

生2:结合图象能看出,该函数在区间 $[4,8]$ 内至少存在1个零点.

师:那能否添加一个条件,使该函数在区间 $[4,8]$ 内只有1个零点?

生3:如果该函数在区间 $[4,8]$ 上单调递增,那么该函数在区间 $[4,8]$ 内只有1个零点.

师:从一般视角出发,大家能提出怎样的问题?

生4:对于任意一个连续不间断的函数 $f(x)$,在什么情况下,其图象在区间 (a,b) 内与 x 轴必有交点?在什么情况下,其图象在区间 (a,b) 内只有1个零点?

……

设计说明 从学生熟悉的生活情境切入,借助气温变化图引导学生将实际问题转化为函数图象与 x 轴的交点问题,再延伸至零点的个数问题,为“函数零点存在定理”概念的形成积累了丰富的感性素材,有助于学生提升数学抽象素养与直观想象素养.

2. 实验情境

在数学概念教学中,为调动学生的课堂参与积极性,教师除创设问题情境外,还可创设实验情境,借助实验情境让抽象的数学概念变得具体、形象.

案例2 “指数函数”概念的引入.

师:请大家拿出一张纸,依次对折、再对折,并思考以下问题.

(1)能否写出折叠层数 y 与折叠次数 x 之间的函数关系式?

(2)能否写出折纸后的最小面积 y 与折叠次数 x 之间的函数关系式?

(3)观察以上两个函数关系式,说说它们具有怎样的共同点.

(4)你能给此类函数命名,并归纳总结其定义吗?

(5)结合此前研究函数的经验,你认为我们可以从哪些方面研究这类函数?

设计说明 教师引导学生动手操作,同时精心设计环环相扣的问题链,让学生在问题的驱动下主动思考、自主建构,逐步推导出指数函数的定义;并通过与其他函数相类比,明确指数函数的研究路径,感悟数学知识间的内在逻辑联系.在此过程中,教师通过创设实验情境,为学生营造宽松、愉悦的学习氛围,让学生在轻松的氛围中思考与交流,深化对指数函数概念的理解.

◎ 依托教材,促进建构

教材是教师开展教学的基本依据,也是学生直接的学习载体,更是学生理解课程内容、达成课程目标的重要媒介,其在教学中的价值与地位不言而喻.然而,在高中数学教学中,常常出现脱离教材的教学现象:部分教师片面认为只需将教材内容传授给学生即可,无需引导学生去思考与交流.这种忽视教材核心价值的教学方式,往往难以充分挖掘教材中丰富的教学素材与趣味化的数学活动,进而导致课堂教学效率低下.因此,在高中数学概念教学中,教师不仅要充分认识到教材的教育价值,更要放手让学生深度交流,助力学生实现知识的有效建构,推动学生数学能力与数学学科核心素养的提升.

案例3 “曲线与方程”的概念教学.

问题1:圆的定义是什么?能写出圆的标准方程吗?

问题2:阅读教材中“曲线与方程”的相关内容,能否说说曲线与方程的概念是什么?

问题3:结合刚才的阅读内容,判断下列方程能否表示平面直角坐标系中第一、第三象限角的平分线.

① $x^2-y^2=0$; ② $\sqrt{x}-\sqrt{y}=0$;

③ $x-y=0$; ④ $|x|-|y|=0$.

设计说明 在教学中,教师以教材为抓手,问题为导向,学生为中心,放手让学生自主阅读、归纳概括、分析探究,亲历独立思考、充分表达、小组交流等学习活动,以此培养学生的自主探究能力与合作交流意识,促进学生知识的深度理解与数学能力的提升.

◎ 辨析反例,促进内化

概念的学习是一个逐步深化、不断完善的过程,而非一蹴而就.在学生初步感知并建构概念后,教师可设计针对性辨析题,引导学生通过概念辨析,全面、深刻地理解概念内涵,提升数学思辨能力,发展数学学科核心素养.

案例4 “幂函数概念”教学片段.

学生理解并掌握幂函数概念后,教师设计如下练习题,让学生自主思考、辨析判断.

问题:判断下列函数是否为幂函数,若不是,需满足什么条件才是幂函数?

① $y=\frac{k}{x} (k \neq 0)$; ② $y=kx+b (k \neq 0)$; ③ $y=ax^2+bx+c (a \neq 0)$; ④ $y=x^a$.

师:函数①是幂函数吗?

生5:不一定.当 $k=1$ 时,函数 $y=\frac{k}{x} (k \neq 0)$ 变为 $y=\frac{1}{x}$,即 $y=x^{-1}$,这是幂函数.

师:很好,那函数②呢?

生6:也不一定.当 $k=1, b=0$ 时,函数 $y=kx+b (k \neq 0)$ 变为 $y=x$,它是幂函数.

师:很好,那函数③呢?

生7:它也不一定是幂函数.当 $a=1, b=c=0$ 时,它才是幂函数.

师:最后一个函数呢?

生8:也不一定.若 x 是自变量, a 是常数,则该函数是幂函数.

设计说明 教师通过具体实例引导学生开展思辨与辨析,不仅能加深学生对幂函数概念的理解,还能强化学生的思维训练,培养其数学思辨能力,提升学生分析和解决数学问题的能力.

总之,概念的理解与掌握并非一蹴而就.教师作为数学教学的组织者、启发者与引导者,应从学生的最近发展区出发,科学合理地创设问题情境,引导学生互动交流,让学生亲历概念的生成、发展与应用全过程,以此帮助学生深度理解概念,培养其批判性思维与创新能力,发展数学学科核心素养.