

基于核心素养的高中数学概念教学策略探讨

谢舒娴

江西省瑞金第一中学

摘要: 核心素养作为个体在面对复杂多变的情境时,能够综合运用知识、技能、态度和价值观解决问题的能力,对于学生的全面发展具有重要作用。在高中数学教育中,概念教学作为数学知识体系的基石,不仅是学生理解数学原理、掌握数学方法的基础,也是培养学生核心素养的重要途径。因此,本文将深入探讨基于核心素养的高中数学概念教学策略,以期能够提升数学教学质量,促进学生全面发展。

关键词: 核心素养;高中数学;概念教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.03.201

引言

数学是一门逻辑严密、思维要求高的学科,其概念体系是构建数学知识大厦的砖石,每个数学概念都是数学家们经过长期探索、抽象概括而成的智慧结晶,不仅承载着数学的知识内容,更蕴含着数学的思维方式和文化价值。但是在传统的高中数学教学中,概念教学被简化为定义、定理的灌输和机械记忆,忽视了概念背后的思维过程和文化内涵,导致学生对数学概念的理解肤浅,难以形成深刻的数学思维和良好的数学素养。基于核心素养的高中数学概念教学,能够有效解决该问题,所以将核心素养的培养融入概念教学的全过程,不仅要关注学生对数学概念知识的掌握,更要重视学生在概念学习中思维能力的提升、情感态度的培养以及价值观的塑造。

一、核心素养视域下高中数学概念教学的重要性

(一) 培养学生抽象思维的核心环节

抽象思维是核心素养的重要组成部分,是指人们在认识过程中,运用概念、判断、推理等思维形式,对客观现实进行间接的、概括的反映的能力。在高中数学教学中,概念是抽象思维的基础和单元,是对一类事物或现象的本质属性的概括和反映,抽象地表达了数学对象的特征和规律。通过概念教学,学生可以学会如何从具体的事物中抽象出共同的本质属性,形成概念;如何运用概念进行判断和推理,解决问题。该过程不仅是对数学知识的学习和掌握,更是对学生抽象思维的锻炼和培养。

(二) 培养学生逻辑推理能力的关键途径

逻辑推理是指人们根据已知的信息和规则,通过推理和演绎得出新结论的能力。在高中数学概念教学中,概念的定义、性质、定理等,通常都是通过逻辑推理得

出的。学生学习数学概念的过程,就是学习如何运用逻辑推理去理解和证明数学概念的过程,通过概念教学学生可以学会如何运用定义、性质、定理等进行逻辑推理,如何构建数学证明的思路和框架,如何严谨地表述和证明数学命题。逻辑推理的训练有助于提高学生的数学学习能力,培养学生的逻辑思维和批判性思维,使学生学会用理性的眼光去看待和分析问题^[1]。

(三) 培养学生数学情感态度的重要载体

情感态度是核心素养中不可忽视的部分,关乎学生对数学的兴趣、态度和价值观。在高中数学概念教学中,通过生动有趣的教学方式和丰富多样的教学活动,可以激发学生对数学的兴趣和好奇心,使学生感受到数学的魅力和价值;通过概念教学中的合作学习和探究学习,可以培养学生的合作精神和探究意识,使学生学会与他人合作、共同探究问题^[2]。

(四) 是培养学生数学文化素养的基础环节

数学文化素养是核心素养中的重要内容,是指学生对数学文化的了解、欣赏和传承的能力,高中数学概念教学中许多数学概念都蕴含着丰富的数学文化和历史背景,通过学习学生可以了解到数学的发展历程、数学家的故事和数学文化的多样性,感受到数学的深厚底蕴和独特魅力,从而能够拓宽学生的视野和知识面,培养学生的文化素养和人文情怀,使学生成为具有全面素质的人才。此外,数学概念教学还能够培养学生的问题意识、创新能力等核心素养具有重要作用,概念学习的过程中学生需要不断提出问题、思考问题、解决问题,从而培养学生的问题意识和解决问题的能力,为学生提供了广阔的创新空间,学生可以在理解概念的基础上,尝试对概念进行拓展、延伸或创新应用,从而培养自己的创新能力和实践能力。

二、基于核心素养的高中数学概念教学优化策略

(一) 创设生活化情境，增强概念学习的趣味性

生活化情境，即将数学概念与学生的日常生活紧密联系起来，通过模拟或再现生活场景，使学生在熟悉的环境中学习数学概念，能够激发学生的学习兴趣，使学生深刻体会到数学的实用价值，从而更加积极地投入学习中去。在实践过程中，创设生活化情境需要教师具备敏锐的观察力和丰富的想象力，将抽象的数学概念转化为具体、生动的生活实例^[3]。

例如，在“集合的概念”一课教学中，教师展示一张超市购物清单，上面列出了需要购买的商品，比如苹果、香蕉、牛奶、面包等，并提问引导：同学们，这张清单上的商品可以看作是一个什么？它们有什么共同特点？学生分组讨论，得出商品可以看作是一个集合，共同的特点是都是购物清单上的物品。之后，教师引出集合的定义，强调集合是由一些确定的元素所组成的整体，可以以班级学生为例，说明班级学生可以看作是一个集合，每个学生都是集合中的一个元素；介绍集合的两种基本表示方法——列举法和描述法，并通过生活实例进行说明，比如用列举法表示水果集合： $\{\text{苹果, 香蕉, 橙子}\}$ ；用描述法表示偶数集合： $\{x \mid x = 2k, k \in \mathbb{Z}\}$ ；概念讲解完成后，为了强化学生核心素养，可以引导学生探讨集合元素的确定性、互异性和无序性，比如提问：“为什么购物清单上的商品不能重复？”“班级学生名单上的顺序重要吗？”并列举更多生活中集合的应用实例，包括班级分组、菜单选择、衣服搭配等，让学生感受到集合的无处不在，最后鼓励学生思考如何用集合的概念解决生活中的实际问题，如何用最少的钱买到最需要的商品。采用该教学设计方案，能够，使学生能够在熟悉的环境中学习数学概念，提高学生的学习兴趣，促进知识的理解和掌握，且通过实践操作、拓展延伸等环节，培养了学生的核心素养，为学生未来的学习和生活打下了坚实的基础。

(二) 注重概念形成过程，培养抽象概括能力

在数学概念教学中，注重概念的形成过程，是让学生经历从具体到抽象、从个别到一般的思维过程，通过观察、分析、比较、归纳等思维活动，自主发现概念的本质属性，从而培养学生的抽象概括能力。

例如，在“函数的概念及其表示”一课中，教学导入环节，教师可以展示温度计和弹簧秤，引导学生观

察并思考：“温度计上的刻度与温度之间有什么关系？弹簧秤上的刻度与物体重量之间又有什么关系？”让学生分组讨论，得出温度计上的刻度与温度之间、弹簧秤上的刻度与物体重量之间都存在一种对应关系。之后，教师深入讲解函数概念的形成过程，主要为：最初函数与“幂”同义，将幂视为函数，可看作函数概念的分析起源；莱布尼茨在1692年的论文中，将函数的概念扩展到曲线上点的横坐标、纵坐标、切线长等曲线上点的有关几何量，是函数概念的几何起源；十七世纪，伽利略在《两门新科学》一书中，用文字和比例的语言表达函数的关系，但尚未形成明确的函数概念；笛卡尔在研究解析几何时，注意到一个变量对另一个变量的依赖关系，为函数概念的形成奠定了基础；1718年，约翰·伯努利首次明确提出函数的新定义：“一个变量的函数是由该变量和一些常量以任何方式组成的量。”标志着函数概念从几何观念向代数观念的转变；欧拉在约翰·伯努利的定义基础之上，进一步推广了函数的定义，认为函数是由变量和一些数（即常数）以任何方式组成的解析表达式，并将函数区分为代数函数和超越函数；欧拉在1734年首次使用函数符号 $f(x)$ 来表示函数，该符号至今仍被广泛使用。在19世纪中叶，柯西从定义变量的角度给出了函数的定义：“在某些变数间存在着一定的关系，当已经给定其中某一变数的值，其他变数的值也可随之确定时，则将最初的变数叫作自变量，其他各变数叫作函数。”首次引入了“自变量”的概念，明确了函数是变量之间的对应关系。为了深化学生概念理解，教师需要介绍函数的三种基本表示方法：列表法、解析法和图象法，并以一次函数 $y=2x+1$ ，分别用列表法、解析法和图象法表示，并引导学生观察、比较三种表示方法的异同；之后，教师引导学生探讨函数的单调性、奇偶性等性质，并通过具体函数进行说明，给出一些函数关系，让学生尝试用简洁的语言或符号进行表示，并抽象出函数的本质属性^[4]。

(三) 强化概念应用实践，提升数学建模能力

在高中数学教学过程中，不仅需要注重概念的讲解和理解，更需要强调将概念应用于实际情境中，通过建模、解模的过程，加深学生对概念的理解，同时锻炼学生的数学建模能力，要求教师在教学中引导学生运用所学知识进行分析、抽象、概括，建立数学模型，进而求解问题，

重点培养学生的抽象思维和逻辑思维能力，帮助学生理解模型构建的过程和方法^[5]。

例如，在“三角函数的概念”一课教学中，学生需要理解三角函数的概念，掌握正弦、余弦、正切函数的基本性质，并通过实际问题情境，运用三角函数概念进行建模，提升学生的数学建模能力。在教学开始阶段，教师展示一个实际问题情境：某桥梁的跨度为 L ，桥拱的最高点离水面 h 米，桥下水面宽度为 d 米。求桥拱所在圆的半径 r 以及水面离桥拱最高点的垂直距离 x （假设桥拱为圆的一部分）。

学生讨论如何运用数学知识解决这个问题？引出三角函数的概念。教师引导学生回到实际问题情境，分析问题的本质和数学元素，学生分组讨论，尝试建立数学模型。教师可以提示学生运用三角函数表示桥拱的形状和位置关系，学生代表展示模型，教师引导全班学生讨论模型的合理性和正确性；学生运用所建模型进行求解，得出桥梁的半径 r 和水面离桥拱最高点的垂直距离 x 。教师组织学生用实际数据（桥梁的实际跨度、高度等）验证模型的准确性，学生讨论模型与实际数据的差异，调整模型参数，提高模型的精确度，教师强调数学建模的迭代过程，鼓励学生不断尝试和改进。最后教师提出类似问题，比如如何运用三角函数计算建筑物的高度、山峰的海拔等，学生尝试将所学模型应用于新问题中，之后学生展示解决方案，教师评价并鼓励创新思维。此外，学生还需要理解三角函数的基本性质，包括周期性、奇偶性和差化积公式等，是建模求解实际问题的基础。通过创设实际问题情境、引导建模过程、实践解模与验证以及拓展创新等环节，使学生能够深刻理解三角函数的概念，强化学生的数学建模能力。

（四）构建概念网络体系，促进知识整合与迁移

构建概念网络体系，意味着教师不再孤立地教授每一个数学概念，而是将概念置于相互关联、层次分明的网络中，网络中核心概念处于中心位置，相关概念、派生概念围绕其周围，通过线条或箭头表示它们之间的逻辑关系和相互联系，有助于学生形成系统性的知识框架，便于学生理解和记忆，更重要的是，能够促进知识的整合与迁移，即学生能够将所学概念灵活应用于新情境，解决复杂问题。

例如，在“平面向量的概念”一课教学中，教师先用实物教具展示向量的模长（长度）和方向，引导学生理解这两个属性是定义向量的关键，依次介绍向量的加法、减法、数乘，每介绍一种运算，都在概念网络图上添加相应节点，并说明其与核心概念“平面向量”的关系，并讲解如何在平面直角坐标系中表示向量，强调坐标与向量的一一对应关系，进一步丰富概念网络；之后，学生分组，每人一张白纸，根据课堂所学，绘制自己的平面向量概念网络图，教师鼓励学生发挥创意，添加自己理解的细节或例子；教师设计一系列问题，比如“求两个向量的和”、“判断两个向量是否共线”等，要求学生运用概念网络中的知识解答，学生先独立思考，然后小组内讨论，最后全班分享解题思路，教师点评。通过该方式，学生能够系统地理解和掌握平面向量的概念及其运算规则，且学生的知识整合能力得到提升，能够灵活地在不同情境下应用向量概念；学生的迁移能力得到增强，能够将向量知识应用于解决更复杂的数学问题或实际问题。

结语

综上所述，在核心素养理念下，需要全面优化高中数学概念教学，以学生为中心，以核心素养为导向，不断创新教学方式和方法，努力培养学生的数学思维和数学素养。在未来的教学中，需要继续优化与创新数学概念教学方法，从而为学生的全面发展贡献更多力量。

参考文献

- [1] 林紫晶. 基于高观点的高中数学概念教学设计与实践——以“圆锥曲线”为例 [D]. 海南：海南师范大学，2023.
- [2] 薛冰雨. 问题驱动视角下的高中数学概念教学研究 [D]. 河南：河南师范大学，2023.
- [3] 孔伟利. 浅议高中数学概念教学——以“三角函数的概念”教学为例 [J]. 中学数学教学参考，2023(3)：20-21.
- [4] 李福宇. 基于PBL教学模式的高中数学概念教学研究 [D]. 山东：济南大学，2023.
- [5] 卢闯，杨兴刚. 具身认知视域下高中数学概念教学的有效探索 [J]. 数理化解题研究，2023(18)：26-28.

作者简介：谢舒娴，1989年出生，女，汉族，江西瑞金人，本科学历，中小学一级教师，高中数学教师。