

# 基于核心素养的高中数学可视化教学案例研究

戴洪飞 陈杰

常州市第三中学

**摘要:** 数学学科有着较强的逻辑推理性、抽象性,尤其是到了高中阶段,数学对于许多学生来说学习难度都有所增加,因此,广大高中数学教师必须对现有的教学方法进行不断的创新,积极尝试现代教育技术,提高课堂的教学效率。基于此,本文以可视化教学为切入点,浅析了数学可视化教学的含义,阐述了核心素养下高中数学开展可视化教学的意义,并提出了基于核心素养的高中数学可视化教学策略,以期为广大高中数学教师提供借鉴参考。

**关键词:** 核心素养; 高中数学; 可视化教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.04.142

## 引言

随着信息技术与多媒体技术的不断发展,教学领域开始不断涌现新型的教学设施,教学形式也越来越多样化、现代化,这无论是对于学生还是教师来说都有着十分积极的意义。随着教育改革的深化,对教育教学提出了许多新的要求,尤其是重视学生核心素养的培养,而数学的可视化教学恰恰是以培养学生的思维为主,让学生对数学知识产生更加深刻的认识,这对于学生核心素养的形成有着关键性的作用。因此,广大高中数学教师应积极尝试可视化教学,不断提高数学教学的质量,使学生能够具备良好的核心素养。

## 一、数学可视化教学的含义

数学教学中的可视化指的是利用计算机中的图形学、图像处理技术等将数据转换为图像、图形的形式呈现出来,同时,能够对这些要素进行交互处理,使得知识的呈现形式更加直观、立体,帮助学生更好地理解知识,并且构建相关的知识体系。随着科学技术的不断进步,可视化教学工具还在不断更新,教学方式也更加多样,所以未来其含义也将不断丰富。

## 二、核心素养下高中数学开展可视化教学的意义

### (一) 有利于加快教学改革进程

目前,大部分学校都已经具备了开展可视化教学的条件,但受教学理念、教师综合素质等因素的影响,可视化教学在高中数学教学中的开展效果不是十分理想,

很少有教师通过可视化的方式进行数学知识的讲授,即使一些教师能够认识到可视化教学的优势,但在具体的操作过程中也可能面临着各种难题,类似于几何画板、GeoGebra这类可视化软件对于一些教师来说操作难度较大,需要花费大量的备课时间,因而可视化教学的推广程度还有待提升。然而,在教学改革不断深化的背景下,创新课堂教学模式、教学方法已经成为时代发展的必然,也是培养学生核心素养的必然要求,所以通过在高中数学中开展可视化教学能够有效促进数学课堂的转型与升级,加快教学改革的进程。

### (二) 有利于提高课堂教学质量

学生的学习过程主要是对知识的接受和整合的过程,而一些数学公式、定理的推理过程既繁琐又冗长,如果教师长期采取单一的教学方式很容易使学生产生思维疲倦,降低授课效果。这时,就需要教师寻求有效的教学工具将这些信息进行整合,以另一种学生比较容易接受的方式呈现出来,建立起学生学习知识的直接通道,打消学生对一些复杂知识的畏难心理,积极主动地投入到教学活动之中,这样能够有效提高数学课堂的教学质量。

### (三) 有利于培养学生核心素养

高中阶段的学生学习任务是十分繁重的,许多教师为了锻炼学生的做题能力,常常采取题海战术,让学生每天完成大量的习题,这种训练方式固然能起到一定的

效果，但不利于学生核心素养的形成。因此，通过在课堂中开展可视化教学能够有效改变学生学习的方式，学生在掌握了一定的数学思维与逻辑思维后，能够对许多数学知识产生更具象的理解，并积极地进行各种探索活动，这时就能够更加从容地应对各种难题，做到对知识的灵活应用，不断提升自身的核心素养。

### 三、基于核心素养的高中数学可视化教学策略

高中数学作为一门教学难度较高的学科，教师要想在教学中培养学生的核心素养，就必须有意识地提高学生的推理能力、抽象思维、运算能力、直观想象能力等各种能力，这样才能使学生更加系统、深入地学习数学知识，从不同角度理解知识。这些能力的提升过程也就是学生核心素养形成的过程。从当前一些学校的数学教学现状来看，许多教师还没有认识到通过可视化教学培养学生核心素养的重要性，依然采取传统的教学手段开展教学，这在一定程度上限制了学生的思维发展，也不利于学生核心素养的形成。因此，本文将从以下几方面对高中数学的可视化教学展开详细的探讨，期望能引起广大数学教师的一些教学反思，进行积极的教学尝试，不断提升数学课堂的整体教学层次。

#### （一）利用几何画板，激发学生兴趣

几何画板是近年来在数学教学中得到了广泛使用的一种教育软件，其具有针对性强、操作简单、功能丰富等多重特点，能够对数学知识进行设计、简化，让学生进行探究性的学习。几何画板是动态且直观的，通过将其运用到数学教学中能够有效激发学生的学习兴趣，积极参与课堂活动。因此，广大高中教师可以借助这一工具开展可视化教学，提高课堂教学质量，培养学生的核心素养。

例如，在学习立体几何的相关知识时，教师就可以借助几何画板来实施可视化教学。首先，教师可以先在大屏幕上为学生展示一些日常生活中常见的几何图形的

物体，让学生说出并描述这些物体的形状，区分平面图形与立体图形。其次，随机选择几名学生在几何画板前进行作图，让学生分别完成长方体、棱柱、棱锥等立体图形的绘制，绘制结束后，可以让学生对图形的结构进行介绍，如底面、侧面、边、角等，同时，对每个面的图形进行分别介绍，如在介绍棱柱时，要说明其上底面和下底面是六边形，侧面由六个长方形组成。学生介绍完毕后，教师还可以在相关图形上进行涂色操作，让学生求出图形的面积等，进行相关知识的讲授。最后，教师还可以让学生利用课余时间，在几何画板上进行自由探索，如画图形的对称轴、找球体的球心、半径等，探索更多的立体几何知识。通过在课堂教学中充分地利用几何画板，能够有效地将一些比较抽象的图形、概念等以更加直观的方式呈现出来，同时，学生通过亲身实践能够对相关知识产生更深刻的印象，这对于学生抽象思维、直观形象的核心素养形成有着积极的促进作用。

#### （二）利用GeoGebra，培养抽象思维

GeoGebra是一种动态几何软件，其具有可视化功能，教师能够运用该软件绘制点、直线、线段或者多边形等几何知识范围内的各种要素，还可以进行代数中的绘图，如函数变化图、函数求导等，与此同时，在实际绘图中还可以进行修改，或是通过动态命令的方式对绘图进行适当调整。此外，该软件中的表格区还能够用来数据分析。因此，教师应积极尝试GeoGebra这一软件开展可视化教学，提高学生的数学抽象思维、直观想象能力、数据分析能力等，形成学科核心素养。

例如，在学习统计与概率的相关知识时，教师可以借助GeoGebra这一软件开展可视化教学。首先，教师可以以人口总量、商品销售额等生活中常见的数据统计问题为蓝本，利用该软件制作一个直观的数据收集与分析过程的视频，让学生能够了解统计学的具体概念以及数据分析的方法。其次，教师可以随机选取一个事件，让

学生判断该事件适合进行全面调查还是抽样调查，如检测一批灯泡的寿命、种子的发芽率等事件。在确定好调查方式后，教师可以让学生组成学习小组，分别对事件所涉及的数据进行抽样、汇总、计算、分析，通过对整个统计和计算的过程进行分析，学生能够掌握与随机抽样有关的一系列概念，将抽象的数学概念转化为我们身边常见的事件，这样学习起来会更加轻松。最后，教师还可以为学生布置一项与概率相关的课后作业，让学生尝试利用该软件进行数据分析，熟练掌握该软件的操作流程，这样在遇到一些数学问题时，学生就可以运用更高效的方式解决数学问题，这个过程中学生的抽象思维能够得到有效提升，并且也能够具备独立解决问题的能力。

### （三）利用Xmind软件，提高学习效率

Xmind是一种绘制思维导图的软件，其支持多平台的运行，能够进行矩阵图的绘制，操作者能够通过改变结构进行形式的转换，且只需通过鼠标在绘制区进行思维导图的绘制，教师在备课和教学中利用此软件能够大大提高效率。因此，教师可以通过该软件实施可视化教学，带领学生进行思维导图的绘制，发散学生的思维，同时，还可以考查学生对知识的掌握情况。

例如，在学习完“集合”这一章节的知识时，教师就可以借用Xmind软件进行思维导图的绘制，将本章教学内容即兴汇总，充分地利用该软件中的外框、标签、联系等功能将知识进行有效串联，让学生能够直观地看到各知识点之间存在的联系，或者将一些知识进行类比，使学生发现知识点之间的相同点和不同点。同时，还可以借助隐藏层次等功能对学生进行思维发散训练，在探究集合间的基本关系时，教师就可以列举一些实际例子让学生辨别子集、真子集、空集；或者在总结集合中的基本运算时将交集、并集的概念进行区分，通过相应的图示展示二者之间的关系，这样能够有效帮助学生巩固本章节的知识。除此之外，教师还要引导学生在日

常学习中遇到相似的数学概念时借助此软件建立思维导图，找到知识内部的联系、区别，不断克服学习中的困难，提高学习效率。相信Xmind软件的帮助下开展可视化教学能够有效丰富数学课堂，使学生的学习思路越来越清晰，提升其学习信心以及核心素养。

### （四）利用信息技术，降低知识难度

可视化教学与信息技术是密不可分的，随着现代教学设备的完善和各种教学软件的出现，具备良好的信息技术应用能力已经成为衡量当代教师的重要标准。因此，广大高中数学教师在实施可视化教学过程中要充分地利用好信息技术这一现代教学手段，不断提升自身的信息技术运用能力，不断降低数学知识的学习难度，同时，加强可视化教学的技术探讨，充分发挥信息技术在可视化教学中的作用。

## 结语

综上所述，在教学改革不断深化的今天，培养学生的核心素养已经成为教学中的重要目标，也是落实人才强国战略的必然要求。为此，广大高中数学教师必须积极开展可视化教学，认识到当前教学方法中存在的不足，将培养学生的核心素养摆在突出位置。通过合理运用几何画板、GeoGebra、Xmind等各种教学软件让数学知识以可视化、动态的形式呈现在学生面前，一改以往的枯燥的、单调的数学课堂教学模式，使学生的思维能力、探究能力等得到有效的提升，最终，形成数学学科核心素养。

## 参考文献

- [1] 张晓辉. 以培养核心素养为中心的高中数学教学案例研究[C]//十三五规划科研成果汇编(第六卷). 2018.
- [2] 陈恒曦. 高中数学思维可视化对培养学生数学核心素养的案例研究[J]. 中学教学研究(下半月), 2020, 000(008): P. 13-16.