

# “三新”背景下高中数学研究性学习有效教学实践模式的构建与探索

张保梅

江西省赣南师范大学附属中学

**摘要:** 在“三新”（新课标、新教材、新高考）背景下，高中数学研究性学习的有效开展至关重要。同时提出了有效教学策略，如结合新教材特点设计研究主题，以新课标为导向培养学生能力，利用新高考趋势优化教学评价，借助信息技术提升学习效果，并结合“函数的概念与性质”“平面向量及其应用”“立体几何初步”“指数函数”等单元进行了详细举例分析，旨在为高中数学研究性学习的有效教学实践模式构建提供参考。

**关键词:** “三新”背景；高中数学；研究性学习

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.06.209

## 引言

新课标更加注重培养学生的核心素养，强调自主学习、合作探究以及知识的综合运用；新教材在内容编排和呈现方式上进行了优化，更贴合学生的认知规律和实际生活；新高考则对学生的创新思维和实践能力提出了更高的要求。研究性学习作为一种以学生为主体，强调自主探究、合作交流和实践应用的学习方式，与“三新”背景下高中数学教学的发展需求高度契合。本文将围绕“三新”背景下高中数学研究性学习模式构建的原则和有效教学策略展开探讨，以期为高中数学教学提供有益的参考。

### 一、“三新”背景下开展高中数学研究性学习模式构建的原则

#### （一）以学生为中心，突出主体地位原则

在“三新”背景下开展高中数学研究性学习模式构建，要以学生为中心，突出学生的主体地位。学生是学习的主人，在研究性学习中应充分发挥其主观能动性。教师要引导学生自主确定研究主题，如结合生活实际，让学生自己发现诸如商场促销中的数学问题、建筑设计中的几何原理等。

#### （二）结合新课标，注重核心素养培养原则

构建高中数学研究性学习模式需紧密结合新课标，注重学生数学核心素养的培养。新课标强调培养学生的数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析等核心素养。在研究性学习中，教师要设计与这些核心素养相关的主题。通过研究性学习，让学生在实践中运用数学知识，提高数学思维和应用能力，使学生的核心素养在学习过程中得到有效提升，符合“三新”背景下高中数学教学的目标。

#### （三）联系新教材，强调知识系统性原则

“三新”背景下的新教材在内容和组织形式上有很大转变，构建研究性学习模式要联系新教材，强调知识的系统性。比如，在复习代数知识时，可让学生研究函数、方程、不等式之间的关系；在学习几何知识时，探究不同几何图形的性质和相互转化。

#### （四）适应新高考，提升实践应用能力原则

新高考对学生的实践应用能力提出了更高要求，高中数学研究性学习模式构建要适应新高考的这一变化，提升学生的实践应用能力。教师可设计一些与实际生活紧密相关的主题，如投资理财中的数学问题、环境监测中的数据处理等。

### 二、“三新”背景下开展高中数学研究性学习的有效教学策略

#### （一）结合新教材特点设计研究主题

新课标更加注重培养学生的核心素养，强调学生的自主学习、合作探究以及知识的综合运用能力；新教材在内容编排和呈现方式上进行了优化，更贴合学生的认知规律和实际生活；新高考则对学生的创新思维和实践能力提出了更高的要求。研究性学习作为一种重要的学习方式，能够让学生在自主探究的过程中深入理解数学知识，培养创新精神和实践能力，符合“三新”背景下高中数学教学的发展需求。数学学习的精髓在于对数学思想方法上的学习，即学会运用数学思想方法解决日常生活中的问题。作为高中数学的关键性内容，函数主要用于对客观世界中存在的变化规律进行描述。高中数学教师在函数教学过程中要用数学思想来引导学生的知识和方法的运用，培养和提升他们思维的发散性、灵敏性和深刻性，从而提高学生的数学能力。<sup>[1]</sup>

结合高中数学“函数的概念与性质”单元举例分析。新教材在这一单元的编写上具有以下特点：一是注重知识的形成过程，通过大量的实际情境引入函数概念，让学生感受函数在描述现实世界中的作用；二是强调知识的联系与综合，将函数的概念、性质与实际问题紧密结合，培养学生的应用意识和综合运用能力；三是增加了探究性和开放性的内容，鼓励学生自主探究和思考。

主题一：函数在实际生活中的应用——以出租车计费问题为例。新教材强调数学与生活的联系，出租车计费是生活中常见的问题，涉及分段函数的知识。让学生了解出租车计费的规则，建立分段函数模型来描述出租车费用与行驶里程之间的关系；通过对模型的分析 and 求解，培养学生运用函数知识解决实际问题的能力。根据收集到的资料，引导学生分析不同行驶里程下的费用计算方法，建立分段函数模型。让学生根据建立的模型，计算不同行驶里程下的费用，并分析费用的变化规律。学生将研究成果以报告、PPT 等形式进行展示，并与同学和老师进行交流。

主题二：函数性质的探究——以二次函数的单调性和最值为例。新教材注重知识的探究过程，二次函数是函数中的重要内容，其单调性和最值问题是函数性质的重要体现。让学生通过自主探究，掌握二次函数的单调性和最值的求法；培养学生的观察、分析、归纳和推理能力，提高学生的数学思维水平。教师引导学生回顾二次函数的图像和表达式，提出问题：二次函数的单调性和最值与哪些因素有关？如何求二次函数的单调性和最值？学生通过绘制不同形式的二次函数图像，如  $(y=ax^2+bx+c)$  ( $a>0$ ) 和 ( $a<0$ )，观察图像的上升和下降趋势，分析函数的单调性。然后，通过配方等方法，求出二次函数的顶点坐标，进而确定函数的最值。教师引导学生对探究结果进行总结归纳，得出二次函数单调性和最值的一般结论。

主题三：函数图像的变换——以指数函数图像的平移和伸缩为例。新教材增加了函数图像变换的内容，指数函数是重要的基本函数之一。让学生掌握指数函数图像的平移和伸缩变换规律；通过对变换规律的探究，培养学生的观察、归纳和类比能力。学生利用数学软件（如几何画板）绘制指数函数  $(y=a^x)$  ( $a>0$ ) 且 ( $a \neq 1$ ) 的图像，然后对图像进行平移和伸缩变换，观察变换前后图像的变化情况。学生通过观察实验结果，总结指数函数图像平移和伸缩变换的规律。

教师引导学生将指数函数图像的变换规律应用到其他函数图像的变换中，如对数函数、幂函数等，进一步拓展学生的知识面和应用能力。

## （二）以新课标为导向培养学生能力

研究性学习作为一种以学生为中心的学习方式，强调学生的自主探究、合作交流和实践应用，与新课标所倡导的教学理念高度契合。以新课标为导向开展高中数学研究性学习，能够让学生在自主探究的过程中，深入理解数学知识的本质，提高数学核心素养。

例如，在“平面向量及其应用”单元教学过程中，主题设计：“从生活实例中抽象出平面向量概念”。引导学生观察生活中的各种现象，如力的作用、物体的位移、速度等，让学生收集这些与向量相关的实例。组织学生收集到的实例进行分析，找出它们的共同特征。学生通过讨论发现，这些实例都既有大小又有方向，这与数量只有大小不同。在分析实例特征的基础上，引导学生抽象出平面向量的概念，即既有大小又有方向的量叫作向量。让学生用数学语言来描述向量，如用有向线段表示向量，明确向量的模和方向的表示方法。让学生运用抽象出的向量概念，去判断生活中其他现象是否为向量，如温度、质量等，进一步加深对向量概念的理解。通过这个研究主题，学生学会了从具体的生活实例中抽象出数学概念，提高了数学抽象能力。

又例如，以逻辑推理能力培养为导向的研究主题，主题设计：“平面向量基本定理的证明与应用”。教师引导学生回顾向量的线性运算，然后提出问题：在平面内，任意一个向量是否都可以用两个不共线的向量来表示呢？让学生通过作图、实验等方式进行探究。在学生探究的基础上，教师引导学生进行逻辑证明。让学生运用平面向量基本定理解决一些实际问题，比如，在物理中，将一个力分解为两个相互垂直的分力。又或者，以数学建模能力培养为导向的研究主题，主题设计：“利用平面向量解决实际中的位移和力的合成与分解问题”。教师引导学生将实际问题转化为数学模型，用平面向量来表示位移、速度、力等物理量。让学生运用平面向量的运算规则，对建立的数学模型进行求解。让学生将求解结果与实际情况进行对比，检验模型的合理性。如果结果与实际情况不符，引导学生分析原因，对模型进行修正。此外，以合作交流能力培养为导向的研究主题，主题设计：“平面向量在几何中的应用小组研究”。教师将学生分成若干小组，

每组人数以4-6人为宜。让学生自由组合,形成合作小组。给每个小组布置研究任务,如探究平面向量在证明平行、垂直、线段长度计算等几何问题中的应用。小组成员在分工的基础上,进行合作探究,每个小组将研究成果以报告、PPT等形式进行展示。

### (三) 利用新高考趋势优化教学评价

新高考更加注重对学生核心素养、关键能力和创新思维的考查,强调知识的综合运用和解决实际问题的能力,其命题趋势逐渐从传统的注重知识记忆和技能训练,转向对学生思维过程、探究能力和应用能力的全面评估。传统的高中数学教学评价方式往往侧重于对学生知识掌握程度的考查,以考试成绩作为主要评价指标,这种单一的评价方式难以全面反映学生的学习过程和综合素质,也无法适应新高考对学生能力培养的要求。而利用新高考趋势优化教学评价,能够为研究性学习提供科学、合理的导向,使教学评价更加全面、客观、公正。

例如,在“立体几何初步”单元教学过程中,不仅要求学生掌握立体几何的基本概念、定理和公式,还需要学生能够运用这些知识解决实际问题,如空间几何体的表面积、体积计算,空间点、线、面的位置关系证明等。在评价学生对立体几何基本概念、定理的掌握情况时,除了传统的选择题、填空题考查学生对知识的记忆和理解外,还可以设计一些开放性问题。设计一些综合性的题目,考查学生对立体几何知识的综合运用能力。比如,给出一个复杂的空间几何体,要求学生计算其表面积和体积,同时证明其中一些线面垂直或平行的关系。在开展“立体几何初步”的研究性学习时,对学生的学习过程进行全面评价。通过课堂提问、作业和测试等方式,评价学生的空间想象能力、逻辑推理能力和创新思维能力。观察学生的思考过程和回答情况,评价学生的逻辑推理能力和空间想象能力。观察学生在“立体几何初步”学习过程中的学习兴趣和态度。教师也可以在教学中渗透数学文化,评价学生对数学文化的理解和认同。

### (四) 借助信息技术提升学习效果

新课改的实施对高中数学的教学方式提出了更高的要求。常规的高中数学教学方式已无法满足当前高中数学教学的相关要求。而通过各种教学实践得知,在高中数学教学中充分应用信息技术就能够在很大程度上提升高中数学教学的效率。研究性学习作为一种重要的学习

方式,能够让学生在自主探究的过程中深入理解数学知识,培养创新精神和实践能力,符合“三新”背景下高中数学教学的要求。因此,在“三新”背景下开展高中数学研究性学习,借助信息技术提升学习效果具有重要的现实意义。

例如,在“指数函数”单元的教学过程中,在学习指数函数之前,教师可以利用多媒体展示一些与指数增长相关的实际情境,如细胞分裂、复利计算、病毒传播等。通过动画视频呈现细胞每过一定时间就成倍分裂的过程,或者用图表展示银行存款按复利计算时本金和利息随时间增长的情况。这些生动的展示能让学生直观地感受到指数增长的特点,从而引发他们的好奇心和探究欲望,促使学生主动思考指数函数的概念和性质,为后续的研究性学习奠定基础。小组成员可以共同编辑研究报告,分工完成不同的部分,实时查看彼此的修改和评论。在研究指数函数的实际应用时,小组内成员可以分别收集不同领域的应用案例,然后整合到文档中,共同分析和总结指数函数在实际生活中的作用。在研究指数函数的实际应用时,学生可以利用电子表格软件(如Excel)收集和分析相关数据。教师可以引导学生利用信息技术进行数学建模。以研究细胞分裂为例,学生可以建立指数函数模型来描述细胞数量随时间的变化规律,然后利用计算机模拟不同条件下细胞的分裂情况,验证模型的准确性。

### 结语

综上所述,结合新教材特点设计研究主题,能让学生在熟悉的情境中感受数学的魅力和应用价值;以新课标为导向培养学生能力,有助于提升学生的数学核心素养,使其更好地适应未来的学习和生活;利用新高考趋势优化教学评价,可使评价更加全面、客观、公正,为学生的学习提供科学的导向;借助信息技术提升学习效果,则能为研究性学习注入新的活力,拓宽学生的学习渠道和视野。在实际教学中,教师应充分认识到“三新”背景下高中数学研究性学习的重要性,不断探索和实践有效的教学策略。

### 参考文献

[1] 常英玲. “三新”背景下高中数学高效课堂构建策略研究[J]. 青海教育, 2024, (11): 33+44.