

# 促进思维发展，提升核心素养

## ——数学思想方法在高中数学教学中的应用研究

张喜梅

曲阜市第一中学

**摘要：**数学思想方法作为数学学习的核心，强调通过灵活的思维方式和方法来引导学生进行思考和探索，从而提高学生的问题解决能力和数学素养。高中数学作为数学教育的重要阶段，其教学不仅要求学生掌握基本的数学知识，更强调发展学生的数学思想，以提升学生的数学成绩和综合素养，如何在高中数学教学中有效地应用数学思想方法，成为当前教育研究的重要课题。

**关键词：**核心素养；数学思想方法；高中数学；应用研究

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.02.207

### 引言

在高中数学教学中，培养学生的数学思想，不仅是提高学生数学成绩的有效途径，更是培养学生逻辑思维、抽象思维和创新精神的重要手段，研究数学思想方法在高中数学教学中的应用，不仅有助于改善数学教学效果，还能为学生的全面发展和终身学习奠定坚实的基础。本文将从问题解决能力、思维习惯和数学素养的培养方面，探讨数学思想方法在高中数学教学中的应用策略，以期为高中数学教育提供有益的参考。

### 一、促进思维发展，提升核心素养——数学思想方法概述

#### （一）抽象概括与模型构建

抽象概括是学生学习数学知识的必备能力之一，要求学生能够从具体情境中提炼出数学问题的本质特征，进而构建数学模型。例如，在学习函数时，学生需要理解函数是描述两个变量之间依赖关系的数学模型。通过抽象概括，学生可以将实际问题（如距离、速度、时间的关系）转化为函数问题，进而利用函数性质进行分析和求解，培养了学生的抽象思维能力，还提高了他们解决实际问题的能力<sup>[1]</sup>。

#### （二）逻辑推理与演绎证明

逻辑推理是数学核心素养的重要组成部分，要求学生能够根据已知条件和数学定理进行严密的推理，得出正确的结论。在几何学习中，逻辑推理尤为重要。例如，在推理演绎立体几何中的线面平行时，学生需要运用之前学过的平行线的性质等几何定理进行逐层推理，最终得出“线面平行”结论，锻炼学生逻辑推理能力，培养他们的演绎证明能力，使他们能够严谨地表达数学思想和证明过程。

#### （三）数形结合与直观感知

数形结合是数学学习中的一种重要方法，主要通过将数学问题与图形相结合，帮助学生更直观地理解数学概念和性质。例如，在学习函数图像时，学生可以通过绘制函数图像来观察函数的单调性、极值点等性质。数形结合不仅使抽象的数学概念变得直观易懂，还培养了学生的空间想象能力和直观感知能力。

#### （四）分类讨论与化归转化

分类讨论和化归转化是数学学习中解决复杂问题的有效策略。分类讨论要求学生问题进行细致的分析，根据问题的不同情况分别进行讨论；而化归转化则要求学生将复杂问题转化为简单问题或已知问题来解决。例如，在解决不等式问题时，学生需要根据不等式的类型和性质进行分类讨论，并通过变形、换元等方法将不等式转化为易于求解的形式，培养了学生的分类讨论能力和化归转化能力，还提高了他们解决复杂数学问题的能力。

### 二、数学思想方法在高中数学教学中的应用策略

#### （一）情境导入，激发抽象概括兴趣

通过创设与学生生活紧密相关的数学情境，引导学生观察、分析和提炼数学问题，从而激发学生对抽象概括的兴趣<sup>[2]</sup>。

例如：在教学《指数函数》时，教师可以从学生熟悉的生活现象入手，创设一个与指数函数紧密相关的情境。例如，教师可以讲述一个关于细菌繁殖的故事：假设有一种细菌，在适宜的环境下，每过一小时，其数量就会翻倍。现在，我们想知道经过  $n$  小时后，这种细菌的数量会是多少？这个问题立即引起了学生的兴趣和好奇心，他们开始思考如何用数学语言来描述这种数量上

的变化。接着，教师引导学生观察和分析这个问题中的数学特征。学生很快会发现，这个问题中的数量变化呈现出一种特殊的规律：即每一次的数量都是前一次的两倍。这时，教师可以适时地引入指数的概念，并解释指数函数是如何描述这种数量变化的。教师可以用数学表达式  $y=2^x(x \in \mathbb{R})$  来表示这个问题中的数量关系，其中  $y$  表示细菌的数量， $x$  表示时间（小时），而 2 则表示细菌每小时翻倍的速率。

在引导学生理解指数函数定义的过程中，教师可以采用多种教学手段来帮助学生深化理解。例如，教师可以利用图形计算器或数学软件绘制出指数函数的图像，让学生直观地看到函数图像的形状和特征，教师还可以设计一些具体的数值计算题，让学生自己动手计算并验证指数函数的性质。教师还可以将指数函数与其他类型的函数进行比较和联系，帮助学生更全面地理解指数函数的特殊性和一般性。例如，教师可以引导学生比较指数函数与一次函数、二次函数在增长速度上的差异，让学生深刻体会到指数函数在描述某些特定现象时的独特优势。

### （二）逻辑推理训练，强化演绎证明能力

设计一系列逻辑推理题目，鼓励学生运用数学定理和已知条件进行严密的推理，强化他们的演绎证明能力<sup>[3]</sup>。

例如：在教学《立体几何》时，教师可以从生活中的实例出发，引入线线平行和线面平行的概念。例如，可以展示教室中的黑板边框与教室后墙的线条，让学生观察并思考它们之间的关系。通过这样的实例，学生可以直观地感受到平行关系的存在，为后续的逻辑推理打下基础。接着，教师引导学生回顾并理解平行关系的定义和性质。比如在立体几何中，线面平行是指一条直线与一个平面没有交点，且这条直线上的任意一点到该平面的距离都相等。教师可以通过图形展示和实物模型，帮助学生更直观地理解这些定义和性质。

然后，教师设计一系列逻辑推理题目，让学生运用这些定义和性质进行严密的推理。例如，可以给出一些具体的立体图形，让学生判断其中的线线平行和线面平行关系，并给出证明过程。这些题目应该由易到难，逐步引导学生掌握逻辑推理的步骤和方法。在解题过程中，教师鼓励学生先对题目进行仔细分析，明确已知条件和需要证明的结论。然后，根据平行关系的定义和性质，逐步推导出结论。在推导过程中，学生需要保持逻辑的

严密性，确保每一步的推理都是基于已知条件和已证明的结论。

为了帮助学生更好地理解 and 掌握逻辑推理方法，教师还可以采用小组讨论和合作学习的方式。将学生分成小组，让他们一起讨论解题思路和方法，相互借鉴和补充。通过小组讨论，学生可以更深入地理解平行关系的性质和逻辑推理的方法，同时也可以锻炼他们的沟通能力和团队协作能力。

### （三）数形结合教学，培养直观感知能力

结合图形进行数学教学，将抽象的数学概念与直观的图形相结合，帮助学生更好地理解数学概念和性质<sup>[4]</sup>。

例如：在教学《对数函数》时，教师可以从对数函数的概念出发，为学生简要介绍对数函数的定义和性质。为了让学生更直观地理解对数函数，教师可以先引导学生回顾指数函数的图像特征，然后说明对数函数与指数函数互为反函数的关系。这样，学生就能初步建立对数函数图像的大致轮廓。接着教师利用多媒体或黑板等工具，绘制出几个典型的对数函数图像，如  $y=\log_2x$ 、 $y=\log_5x$  等。在绘制过程中，教师应详细解释每一步的绘制方法，并强调图像中的关键点，如函数图像如何经过点  $(1, 0)$ 、 $(a, 1)$  ( $a$  为底数) 等。通过观察和比较这些图像，学生可以直观地感受到对数函数图像的共同特征和不同底数对图像的影响。

然后，教师引导学生通过观察图像来探究对数函数的性质。例如，教师可以提问：“你们能从图像中看出对数函数在哪些区间上是单调递增的吗？”学生可以通过观察图像，发现对数函数在其定义域内是单调递增的。此外，教师还可以引导学生观察图像中的渐近线、对称性等特征，并引导他们用数学语言进行描述和证明。

为了进一步巩固学生的直观感知能力，教师还可以设计一些与对数函数图像相关的练习题。例如，可以让学生根据给定的对数函数表达式绘制出函数图像，并根据图像判断函数的单调性、极值点等性质。这些练习题不仅可以帮助学生巩固所学知识，还可以提高他们的绘图能力和解题能力。

### （四）分类讨论实践，提升问题解决能力

针对具有多种可能性的数学问题，引导学生进行分类讨论，培养他们全面思考问题和解决问题的能力<sup>[5]</sup>。

例如：在教学《基本不等式》时，教师可以从日常生活中的实例出发，引入不等式的概念，并让学生意识到不等式在解决实际问题中的重要性。例如，可以讨论

购物时如何比较不同品牌的商品价格，或者讨论在有限的时间内如何安排任务以最大化效率。通过这些实例，学生能够对不等式有一个直观的认识，为后续的分类讨论打下基础。

接着，教师介绍基本不等式的类型和性质，如算术平均数-几何平均数不等式(AM-GM不等式)、柯西不等式、排序不等式等。在介绍过程中，教师应强调这些不等式在实际问题中的应用，并鼓励学生思考如何将不等式应用于解决具体问题。然后，教师引导学生进行分类讨论。可以先给出一些简单的不等式问题，让学生尝试解决，并观察学生的解题过程。根据学生的解题情况，教师可以引导学生对不等式问题进行分类，如根据不等式的类型(线性不等式、二次不等式等)、不等式的性质(可加性、可乘性等)进行分类。通过分类讨论，学生可以更加清晰地理解不等式的性质和解决方法。

在分类讨论的过程中，教师应鼓励学生积极参与，让他们提出自己的分类方法和解题策略。例如，对于形如“ $a(2x-a) > 2(x-3a)+5$ ”的不等式，教师可以引导学生先对参数  $a$  进行分类讨论，分别考虑  $a > 1$ 、 $a = 1$  和  $a < 1$  的情况，然后根据每种情况求解不等式。通过这样的分类讨论，学生可以更加全面地思考问题，避免遗漏解。为了进一步巩固学生的分类讨论能力，教师还可以设计一些复杂的不等式问题，让学生尝试解决。例如，可以给出一些涉及多个变量和多个不等式的问题，让学生根据不等式的性质和类型进行分类讨论，并尝试找到满足所有不等式的解集。在解决问题的过程中，教师应鼓励学生运用变形、换元等方法将不等式转化为易于求解的形式，培养他们的解题技巧和数学思维能力。

#### (五) 化归转化策略，简化复杂数学问题

教授学生化归转化的策略，引导他们将复杂数学问题转化为简单问题或已知问题来解决。例如：在教学《三角函数诱导公式》时，教师可以从学生已经熟悉的三角函数基本概念和性质出发，进行简要的复习和回顾。这包括三角函数的定义、图像、周期性、奇偶性等基本内容。通过这一环节，教师可以帮助学生巩固基础知识，为后续学习诱导公式打下坚实的基础。

诱导公式是三角函数中的一个重要工具，可以帮助教师将复杂的三角函数问题转化为简单问题或已知问题来解决。为了让学生更好地理解诱导公式的意义，教师可以给出一些具体的例子，如利用诱导公式将角度从第

二象限转化到第一象限，从而简化计算。然后，教师详细讲解诱导公式的推导过程。在这一环节，教师应注重培养学生的逻辑思维能力和推理能力。可以通过引导学生观察三角函数图像、利用三角函数的周期性、奇偶性等性质，逐步推导出诱导公式，教师还可以鼓励学生尝试自己推导公式，以加深对公式的理解和记忆。

在推导过程中，教师应注重渗透化归转化的数学思想方法。可以引导学生思考如何将复杂问题转化为简单问题，如何利用已知条件进行推导和计算。例如，在推导  $\sin(\pi+\alpha)=-\sin\alpha$  时，教师可以引导学生先考虑  $\alpha$  在第一象限的情况，然后利用三角函数的图像和性质，将  $\pi+\alpha$  转化到第四象限，从而得到  $\sin(\pi+\alpha)=-\sin\alpha$ 。通过这样的推导过程，学生可以更加深刻地理解化归转化的策略。

为了巩固学生对诱导公式的理解和应用，教师可以设计一些练习题，让学生尝试利用诱导公式解决具体的三角函数问题。这些练习题可以包括不同角度、不同形式的三角函数表达式，要求学生利用诱导公式进行化简和计算。在解题过程中，教师应鼓励学生多思考、多尝试，培养他们的解题能力和数学思维能力。

#### 结语

数学思想方法不仅能够帮助学生深入理解数学概念，培养他们的逻辑思维能力和分析问题的能力，还能激发学生的学习兴趣 and 自信心。在高中数学教学中，教师应注重运用数学思想方法，通过提供有挑战性的问题、引导学生形成稳定的思维习惯、培养学生的数学素养等方式，实现学生学习效果的最大化，教师还应不断更新教学观念，关注学生的全面发展。

#### 参考文献

- [1] 王京芬. 数学文化在高中数学教学中的渗透策略[J]. 三角洲, 2024, (21): 206-208.
- [2] 黄婷. 数学思想方法在高中数学解题中的应用[J]. 数理化解题研究, 2023, (12): 20-22.
- [3] 贺海梅. 数学思想方法在高中数学解题中的应用[J]. 高考, 2023, (13): 36-38.
- [4] 陈林. 数学思想方法在高中数学解题中的应用[J]. 数学之友, 2022, (24): 61-63.
- [5] 汪静思. 锻炼数学思维, 掌握数学方法——谈高中数学思想方法的渗透[J]. 数理天地(高中版), 2023, (19): 65-67.