

# 高中数学教学中培养学生抽象思维的有效探究

彭思维

湖北省十堰市郧阳中学

**摘要：**伴随我国教育教学日益创新与发展，高中数学对学生的数学能力、数学思维的培养愈发重视，尤其是抽象思维的培养，成为当前教学中的重要方向。数学是一门具有抽象性的学科，涵盖的内容非常广泛，尤其高中阶段的数学知识变多，难度也有所提升，抽象性的知识随处可见。在高中数学教学中，教师应当引导学生抽象思考，对数学知识的理解和掌握，讲究正确的方法与技巧，以解决问题为目的，开启多元化教学模式，透过现象看本质，从多角度探究问题，有效提高数学课堂教学效果，促进学生数学抽象思维的全面发展。

**关键词：**高中数学；抽象思维；有效探究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.04.200

## 引言

新课改视域下，高中数学迎来全新的教学革新，为课堂教学打开新的思路，一方面要注重知识的传授，帮助学生构建完整的知识体系，培养学生数学能力；另一方面要加强学生抽象思维能力的培养与运用。数学本身就是一门具有抽象性、逻辑性的学科，教材的知识是静止的，难以形成具象化的状态，需要学生完善思维，通过抽象思维的角度来探究知识、理解知识，尝试提炼数学问题。众所周知，高中数学知识的难度颇大，涉及很多繁复的公式、概念，通常情况下学生们惯用形象思维来解题，这就需要教师正确引导，培养学生抽象思维，从繁复的知识中提炼，知识之间有一定的联系性，推动学生个性化学习与发展。

## 一、高中数学抽象思维的定义与特点

### （一）定义

众所周知，数学学科的学习是一个抽象性较强的学科。所谓数学抽象思维主要是结合学生自身的知识储备，包括：公式、概念、判断、方法、逻辑等，通过系统性的分析、推理、比较等这样的方式来了解数学的本质，抓住数学学科的特点，摸索数学规律，厘清知识间的联系性。主要是从数量与数量关系、图形与图形关系、概念与概念之间的关系等，摸索数学规律与结构，通过数学语言、数学思维来解决问题，提升数学素养。

### （二）特点

数学是众多学科中具有核心力量的学科，主要培养学生逻辑推理、抽象、算理、创新等各方面的能力，使人的思维更加周密，也可以称之为是一门具有天赋型学科。当然，在当前高中数学教学中，很多学生对数学课程产生畏惧心理，知识难度越来越大，自身的理解力、认知水平都无法达到一定的思维高度，学习起来难免会吃力。作为高中数学教师，需要注重培养学生的认知思维、抽象思维，对学习数学有着积极促进的关键作用，创设多元化教学模式，从不同角度、不同视角对问题进行剖析，提升学生的数学能力。<sup>[1]</sup>

### 1. 高度的概括性和精确性

数学抽象思维具有高度的概括性、精准性这一特点，教材中包含丰富的概念、公式、模型等内容，需要知识的衔接与比较，深入分析相关知识，站在一个整体高度进行梳理与概括，得出相应的结论。数学语言的运用强调精准、细心，小到每一个数学符号，每一个符号都有深刻的意义和价值，通过抽象思维来进行推理与表达，做到精准无误。

### 2. 严密的逻辑性和系统性

数学知识逻辑性非常强，给出一个条件，包含已知条件、未知条件，从内容中推理隐藏的条件，一道题蕴藏着多个数学知识点，帮助学生完善体系，保持更加严谨的学习态度。当然，数学知识还具备系统性这一特点，知识之间的关系相互密切，形成一个完整的知识体系，确保知识的完整性。

### 3. 灵活性和创造性

在数学解题期间，教师应当引导学生把控好灵活性、创造性这一特点，一题多变、举一反三是数学学科的一大特色，同样的知识点，分裂出的变形题数量繁多，需要学生将知识灵活运用其中，掌握知识精华，同时需要寻找全新的解题思路，这也是抽象思维的独特之处。

### 4. 对空间形式和数量关系的敏感性

随着年级越来越高，知识难度逐渐加深，数学中的数量关系和空间形式有着较强的敏感性，脑海中呈现出具象化的空间概念，形成一个完整的结构框架，与数量关系衔接分析，提取知识的本质，帮助学生更好地运用和消化，培养学生空间意识，加强学生的数感，促进学生数学核心素养全面发展。

## 二、高中数学教学培养抽象思维的重要意义

### （一）深化数学理解

若想对数学知识能够全面理解，离不开抽象思维的培养，其是学习数学的关键环节。知识都是从由浅入深、由易到难、由形象转变为抽象的一个过程。在高中数学

教学中,培养学生抽象思维,能够帮助学生对知识理解更加透彻,掌握公式、定理、概念的关系以及规律,真正体会数学知识的本质,从整体角度来强化数学。

### (二) 提升解题能力

数学学科的特点在于抽象化、逻辑化这一特点,抽象思维的提升可以加强学生解决问题的能力,寻找不同的解决办法,对数学知识可以灵活巧妙地运用,使学生在解题速度、解题质量、解题准确率等方面都能有所提升,从而达到更好的教学效果。<sup>[2]</sup>

### (三) 促进逻辑思维发展

抽象思维并不是单方面的存在,而是与逻辑思维有着紧密的联系性,数学知识的学习,通过逻辑关系、数量关系的摸索和推理、判断来解决实际问题,面对复杂的问题时,需要具有较强的洞察力,能够找到关键信息和突破口,有条理地进行思考,获得最终结论。

### (四) 增强创新能力

抽象思维的培养,可以让学生从一个全新的视角来看待问题,不断拓宽学生的思维模式,激发学生创新能力,针对问题进行深度思考,用抽象思维来挖掘问题,体验数学学科的多样性,培养学生创新力和想象力,为今后学习打下基础。

## 三、高中数学教学中抽象思维培养的有效策略

### (一) 注重基础知识的教学

深度研究高中数学教材,呈现出大量的概念、定理、公式等内容,需要学生对这些内容理解和消化,只有对概念掌握,公式的运用,通过抽象逻辑的思考与分析,便可以得出结论。教师会强抓知识的搭建、结构,帮助学生建立完善的数学知识体系,能够强化各个知识点间存在的关系,形成一条知识链,面对复杂问题能够扭转思路,进行抽象分析与解决。当然,教师根据教学内容以及学生的实际学情,设计一些具有挑战性、实用性的数学问题,引导学生观察了解,动手实践操作,在实践中推理与剖析,培养学生抽象思维与逻辑思维的能力,强化学生基础知识,在今后的学习中更扎实稳定。<sup>[3]</sup>

例如,在学习“函数的概念与性质”这节内容时,众所周知,函数作为高中阶段学习的重要基础知识,主要讲述一种关系,将一个或多个输入(自变量)映射到一个输出(因变量)。教师在教学期间,应当注重以生活为核心,列举生活中的真实例子,能够让学生们辨别函数的意义,了解函数的本质特点,对函数概念可以全面理解,并在生活中被广泛应用。在对函数的概念有了一定了解后,教师会引导学生探究函数的性质,如:单调性、奇偶性、周期性等内容,站在抽象思维的视角,就图像或数值比较,能够对函数的单调性有一个新的认知,函数值随着自变量变化的增减趋势;奇偶性的分析也就是通过函数图像的对称,来判断奇偶性;周期性也就是函数值在一定间隔后重复出现的这样的性质。教师

可以引导学生将用所学知识来解决实际问题,体验抽象思维在解决问题中的真正价值。

### (二) 培养学生的形象思维

在数学知识的学习中,形象思维与抽象思维是相辅相成的;形象思维与逻辑思维又是相对的关系。抽象思维倾向于逻辑推理、概念理解;而形象思维侧重于直观、图像等这样的直观感受与想象。所以,形象思维事实上是用一种较为直观的外表来解决问题的一种思维方式。而抽象思维的运用主要在形象思维的基础上进行培养和升华的。在高中数学教学活动中,教师应当先从形象思维培养,带领学生直观看待问题,提升学生的认知水平,丰富学生的内心情感,能够认清事物发展的客观规律,可以去合理猜想、推断,从而延伸到抽象思维,一步步加强对数学本质的认识。

因此,数形结合是数学学科中培养形象思维常用的一种手段。数学中会出现很多符号,需要将数学符号与图形相互融合,动静结合,建立数与形的构架,使学生的想象力和创新力更加丰富。再加上,教师可以借助多媒体技术的力量,将静止的图形转变为动态,从色彩到流动的曲线,再体现出3D画面等,从多维度、直观、形象的探索数学问题,让知识变得更加具象化。这样一来不仅能激发学生的学习兴趣,还可以鼓励学生实际操作,在虚拟环境中模拟实验,提高学生的空间感和形象感,也是思维能力提升的一种方式。

例如,为了能够让学生彻底明白什么是函数,教师可以举例子的方式去感悟数学。炮弹发射后,经过26s落到地面,恰好击中目标,炮弹的射高是845m,距离地面的高度 $h$ (单位:m),随着时间 $t$ (单位:s)的变化规律,为: $h=130t-5t^2$ 。教师通过播放多媒体演示炮弹的发射轨迹,能够观察到不同时间击中目标的位置,接下来便是学生思考的时间,炮弹运行时间为:1s、2s、5s、10s、20s、50s时,距离地面的高度?其中 $t$ 的变化范围?教师会引导学生可以采用集合与对应的方式来阐述变量之间的关系,当在 $t$ 的变化范围内,随意给一个 $t$ 值,根据解析式,会有唯一的一个高度 $h$ 来对应。这样的教学方式,不仅让学生掌握数学知识,将所学知识灵活应用,还能培养学生形象思维,为抽象思维做好铺垫。

### (三) 引导学生的抽象思维

从上文中能够理解,抽象思维的培养是建立在形象思维之上的,主要对具体形象的事物进行观察、对比、实践、猜想等经过一系列分析或操作后,形成一种独有的思维方式。高中数学教师应注重引导学生的抽象思维,首当其冲的是学生的思维应变能力,对知识的分析与变通,这也不是一蹴而就的事,需要日积月累的训练,经验的积累,只有这样才能将抽象化的知识转变得具体、形象,化繁为简才是学习数学的正确打开方式,让学生

将知识融为一体，善于举一反三、融会贯通，这样才能提高学生抽象思维能力。

抽象思维培养的还有一个关键就是——观察。可以说观察是一个人提升认知的基础，观察的过程是一个探索和思考的过程，对事物观察是一个自主能力的释放，观察的视角、方向，包括观察的内容、目的等都是自己先在脑海中构思出来一个框架，随着事物的变化而变化，观察的视角也会有变动，从仔细观察到连续观察，能够认清事物的发展，分析事物的变化，也是对学生思维发展起了积极推动的关键作用。

在解题中学生要学会观察，观察题目中的给出的条件，思考隐藏的相关条件，能够找到题目中的关键点，呈现出一个正确的解题思路。通过对题目内容的观察，得知已知条件后进行推导，一步步挖掘隐藏条件，找到题目的切入点，顺理成章的得出结论。在观察过程中，教师要给予学生充分的空间和时间，让学生有独立思考的机会，积极探究新知，敢于尝试和猜测，提高学生自主学习的能力。

另外，数学是一门很有意思的学科，答案是唯一的，但方法是多变的，不同的方法就可以推理出同一个结果，解题过程也是反应学生数学思路的关键。常言道：“条条大路通罗马”，避免让学生们一条道走到黑，一条路行不通时可以转变思想，尝试一条新的出路，敢于尝试和创新，思维才能越来越活跃，促进学生抽象思维的发展。

例如，在学习“三角函数的应用”这一内容时，教师深入教学内容，将本节课的内容与实际生活相结合，引入生活中的例子，让学生能够更好地理解和掌握，如：建筑设计、航海导航等，为学生们创设真实的学习情境，启发学生自主思考和探究知识。情境的创设为数学课堂增添更多的活力和新鲜元素，充分调动学生的积极性和主动性，激发学生的学习兴趣，思维在愉悦的心情下会更加活跃，对三角函数的概念更好吸收，趁热打铁加强对正弦、余弦、正切等函数的输入，鼓励学生通过抽象思维进行推理和概括，观察不统计角度的变化，摸索其中的规律。

教师以建筑设计来举例，让学生们设计一个等腰三角形的屋顶，题目中给出跨度、屋顶的高度，要求学生计算出屋顶斜面与水平面的夹角。这就需要教师指点学生通过正切函数的方式求夹角，强调思维的运转，了解角度与边长之间的关系，进行推理分析与验证，帮助学生提升抽象思维的能力。

#### （四）利用化归与转化思想

在高中数学教学中，教师应当明确化归与转化思想的核心要领，也就是化繁为简，同样的问题可以采用最简便的方式简化，达到解决问题的目的，还可以理解为

将未知概念转化为一直概念。落实到数学知识中，犹如将代数问题转化为几何问题；将高次方程转化为降次求解，能够直白地感受到化归与转化思想的应用与价值，让学生在数学知识中体验抽象思维带来的趣味和魔力。作为数学教师，通过化归与转化思想为学生创设不同的教学模式，挖掘教材内容，搜集丰富的教学资源，让学生们有足够的时间和空间深度思考，在实践操作中汲取经验，不断反思和总结，对整个数学学习进行复盘，有效提升学生抽象思维的能力。

例如，在学习“圆的方程”这一知识内容时，教师会利用化归与转化思想这一教学手段，将复杂的问题转变为简单易懂的问题，让学生快速理解和消化，引导学生直观观察圆的图形，分析和理解圆的半径、圆心等相关概念，推导出相关的方程式，寻求圆的方程与其他知识的衔接点。如，圆心为  $(0, 0)$ ，半径为  $r$  的圆，其标准方程为  $X^2+Y^2=r^2$

接下来，教师会给出一个非标准化的方程，让学生们通过化归与转化思想推导出一个标准化的方程， $X^2+Y^2+2X-4Y-4=0$ ，通过深入思考得出  $(x+1)^2+(y-2)^2=9$ ，从而识别出圆心为  $(-1, 2)$ ，半径为 3。

由此可见，化归与转化思想在高中数学教学中的应用有着重要作用，不仅能够让学生深入学习，理解圆的方程这样的知识难点，还可以在解题的过程中，加强学生思考力和理解力，锻炼学生的抽象思维，将复杂的问题简约化，对学生的思维发展有着更好地提升。

#### 结语

综上所述，新课改的今天，高中数学课堂迎来全新的教学方式，教师着重培养学生的抽象思维能力，通过多方面、多角度来创设教学活动，深入研究教学内容，强化学生对数学知识的理解和掌握，从基础知识的巩固到形象思维、抽象思维的培养，再到利用化归与转化思想的运用，能够帮助学生构建完整的数学体系，并在实践中体验和探究，认识到数学知识的多样性，为提升高中数学教学质量助力，促进学生思维能力、数学素养全面发展。

#### 参考文献

- [1] 沈小琴. 以高中抽象函数问题锻炼学生抽象思维能力[J]. 数理化解题研究, 2024, (24): 36-38.
- [2] 文飞. 抽象思维培养在高中数学教学中的实践探究——以“立体几何”为例[J]. 数学学习与研究, 2024, (08): 119-121.
- [3] 刘晓苏. 高中数学教学中培养学生数学抽象思维能力的尝试[J]. 高考, 2023, (28): 15-17.

作者简介：彭思维(1988.02-)男，汉族，湖北十堰人，本科学历，中学一级教师，主要从事高中数学教学与研究。