

# 在数学教学中如何培养学生的抽象概括能力

杜万江

邢台市第二中学 54001

**[摘要]**随着现代教育教学的进一步发展,在新课程改革的影响下,使得高中数学教学重点发生变化,要求教师革新自身教学观念,重点培养学生的抽象概括能力,促进学生思维能力的发展,为此,本文主要对高中数学学生抽象概括能力的具体内容进行分析,结合培养过程中存在的问题,提出具体的培养策略。

**[关键词]**高中数学课堂;学生抽象概括能力;培养策略

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.440

## 引言

数学是一门基础类学科,它主要的特点是具有较强的逻辑性和抽象性。当学生自身具备抽象概括能力后,在之后的数学学习中就会事半功倍。在高中数学教学过程中,抽象思维逐渐突显出来,随之对学生自身的抽象概括能力要求也逐渐提高,成为高中数学教学的首要任务。因此,高中教师需要及时地创新教学方法,以学生思维特点为基础,创新出多样化的教学模式,让学生自身的抽象概括能力得以有效提升。下面笔者结合自身教学经验,详细进行探究。

### 一、使用通俗化的语言表达概念

#### (1) 使用通俗化语言表达数学概念的作用

高中数学课程与初中数学相比,难度大幅度提升,学生需要记忆的数学概念、公式和解题方法逐渐增加,学生想要学好数学,必须具备抽象概括能力,在理解数学概念的基础上,对数学知识进行应用。数学相较于语文和英语学科而言,存在本质上的区别,语文和英语主要的学习方法为背诵和记忆,但这种学习方法却不适用于数学。数学的许多概念都需要以理解为主,如果学生理解能力较强,就可以自主推导公式。但就实际情况而言,多数学生抽象概括能力较差。过去的数学课堂较严肃性有余,但活泼性和趣味性却不足,这种课堂氛围的产生原因如下:第一,数学作为理科科目,学习内容严谨的数学语言和精确的数字组成,课堂氛围较为凝重;第二,数学知识很难通过口语化的方式进行表达,深奥的数学概念会导致学生学习数学知识的兴趣逐渐下降,对所学知识也无法全面理解。针对此情况,建议教师在教学过程中利用通俗化的语言描述数学概念,缩短这些概念与学生之间的距离,让学生在熟悉的情境下学习,是培养他们抽象概括能力的重要方式<sup>[1]</sup>。

使用通俗的语言表达数学概念,并非脱离数学概念的本质进行通俗化解释,其基础依然是严谨的数学概念。以函数概念教学为例,教师可以将函数概念与实际生活中的某些事例进行联系,利用通俗化的语言解释函数概念,调动学生的抽象概括能力,更好地概括和理解函数概念。通过这种方式,弥补学生抽象概括能力不足的缺陷,拓展学生的数学思维。

#### (2) 案例分析

在教学高中数学“空间两条直线的位置关系”时,教师

可通过概念的形成过程来培养学生的数学抽象概括能力。可从以下四个步骤教学。一是直观感知具体数学事例。教师可在同一平面内两条直线位置关系的基础上,为学生展示生活中空间两条直线位置关系的事例,如课桌的四条边、立交桥两个路面的交通线、旗杆与地基边沿线等。让学生感知这些空间中哪些线能相交,哪些不能相交。二是归纳分析事例数学属性。在对数学事例感知的基础上,学生通过观察、比较来分析这些线段或直线的相同点与不同点。可按照相交与不相交(有没有公共点)来区分两条直线的位置关系,也可以按照不在一个平面进行区分,还可按平行与不平行进行区分。以此来归纳分析这些事例中包含的数学属性(两条直线的位置关系)。三是逻辑演绎筛选本质属性。归纳了这些事例的数学属性后,学生要进行严谨的逻辑演绎,以此来筛选出这些数学事例中最本质的属性(特征)是什么,如立交桥两个路面的交通线是不相交、不平行、不在同一平面内的两条直线,就可确定它们是异面直线。四是概括本质属性形成概念。最后教师引导学生对空间内两条直线的不同位置关系进行概括总结,从特殊情况再扩展到一般情况,最后就能形成“空间两条直线的位置关系”完整的数学概念。教师通过这四个步骤,既能培养学生的抽象概括能力,又能使学生深入理解数学概念。

### 二、开发学生举一反三的能力

抽象概括能力就是在思维活动中通过对事物整体性的科学分析,把自己认为是事物的本质方面、主要方面提取出来,舍弃非本质、非主要的东西,从而形成概念和范畴的思维能力。抽象概括要以分析、综合、比较为基础,抽象概括为判断和推理提供前提条件。孔子曾对他的学生说:“举一反三,不以三隅反,则不复也。”许多教师也都说,能够举一反三的学生才是真正掌握了知识的学生。因此,教师要采取一些必要的措施,开发学生举一反三的能力,争取让每个学生都能够学会数学,学好数学。对学生进行有效的引导,引导学生对所学的知识融会贯通,将问题与自己脑海里的知识结合起来,灵活的运用所学知识。教师要认知到学生才是课堂的主题,在授课过程中要给予学生足够支配课堂的权利,为学生技能的展示预留充足的空间。笔者曾经听过一节数学课,当时教师讲的是必修一的第一单元集合,老师在授课过程中,一直在巧妙的对学生做出引导:“集合就是由一个或

多个元素所构成的整体，那么请同学们想一想我们身边有哪些集合呢？大家对于集合的看法有哪些呢？请存在疑问的同学举手发言。”然后班级内的同学就开始争抢着发言，班级的气氛一下就活跃了起来。有一个同学问授课教师：“老师，既然我们一个小组算一整个集合，我们一个班级也算一个集合，那么我们小组这个集合和我们班级这个集合的关系是什么呢？”教师通过这位同学的问题直接就引入到了子集的概念。所以培养学生举一反三的能力可以增强学生的抽象概括能力，推动教学活动的进行。

### 三、以比较观察为基础，提升学生抽象概括能力

学生要想提高自身的解题速度，就需要利用形象化的事物理解抽象性非常强的知识内容。教师通过运用信息技术，把数学知识内容利用视频和图片的形式呈现出来，让学生更加直观感受到数学知识内容，学生通过比较和观察去学习数学知识内容，同时学生可以及时地利用直观的画面进行联想，保证自身理解和掌握数学知识内容，进而培养学生自身的抽象思维能力。

例如，在学习异面直线知识时，教师不要直接把异面直线定义和概念传授给学生，需要对异面直线的应用范围进行详细的讲解，这样学生就能放松心情去进行学习，为学生之后的学习和发展奠定基础。基于此，教师可以为学生举例说明，提前拿出准备好的模型，让学生观察和比较模型与数学题的联系，并从中得到结果，教师在教学过程中，就能通过观察和比较的方式发展学生的抽象概括能力。基于此，教师可以运用循序渐进的方式进行教学，通过信息技术的展示，让学生及时了解数学相关知识内容，进而提高数学抽象思维能力。从表面来看，数学知识复杂多变，但教师可以培养学生自身的抽象概括能力，通过这种模式进行有效的探究和分析，从中找到相关的规律性，就能够找到数学学科的解题模式，能够快速解决同一类型的数学题。教师有效地利用信息技术使数学问题变简单，将数学的问题通过信息技术呈现到学生的面前，再复杂和困难的数学题都会变得简单明了，进而帮助学生高效学习数学知识，保证教学效率得以提升。

数学课程引入信息技术，这样可以帮助学生对数学重点和难点进行突破。虽然教材中都有部分插图，但属于静态画面，学生理解和掌握过程中具有一定的局限性，阻碍了学生抽象思维能力的提高。通过运用信息技术，可以运用动态画面和声音来呈现出数学知识，由此可见，这比数学教材当中的插图教学和传统的板书教学更加直观形象，教师可以通过运用信息技术把每一种数学学习方法都表现出来，也能把数学知识的重难点呈现出来，同时为这部分重难点知识内容单独录制讲解视频，当学生不理解内容时，可以反复观看录制视频，进而让学生数学学习能力快速提升。

### 四、利用观察和比较，促进学生抽象能力的发展

在高中数学教学过程中学生会接触和学习很多较为抽象的知识内容，这些数学知识抽象难懂，为了让学生的抽象概

括能力得到进一步发展和提升，需要利用观察和比较的教学方式，让学生对抽象性的数学知识和数学问题进行处理，以更加简单的形式为学生呈现具体的知识点。因此，教师可以利用现代信息技术，通过多媒体设备呈现具体的知识内容，让学生能够自主分析和对比知识的演变过程，教师可以利用多媒体的音频、视频、图片、文字等元素，让学生进行知识点的观察和比较，学生通过多媒体画面能够更加直观地进行观察，从一定程度上还能够促进学生的联想，帮助学生进行知识点的内化，强化学生对数学知识的认知效果，进一步促进学生抽象概括能力的发展。多媒体设备的应用从一定程度上还能够激发学生的学习兴趣 and 积极性，突出学生的主体地位，引导学生自主参与到数学知识的学习和理解中，利用多媒体设备能够营造具体的教学情境，让学生在轻松愉悦的氛围中学习知识内容，通过多媒体能够有效呈现多样化的知识内容，帮助学生进一步比较，提高比较的效果，使学生的抽象能力得到有效的发展。数学学习是一个循序渐进的过程，教师只是课堂的管理者和引导者，学生是课堂的主体，教师在教学过程中需要引导学生自主观察和比较，突出学生的主观能动性，利用现代信息技术能够最大限度地突出学生的课堂主体性，学生通过现代信息技术所呈现的知识点进行观察和分析，结合以往学习的知识点，深入比较，从而更加深刻地理解数学知识。

例如，在进行高一数学必修二“圆与方程”一课的教学过程中，教师可以利用多媒体设备创设轻松愉悦的教学情境，让学生自己在情境中进行比较和观察，重点观察圆的方程的特点，与以前所学的直线方程的区别，从而掌握更多的方程记忆方法，通过比较的方式提高学生的抽象能力，让学生对圆的方程的认知和理解更加深刻，促进学生抽象能力的进一步发展。

### 结语

总而言之，高中数学教学中学生抽象概括能力的培养，需要教师对传统教学方式进行了优化和完善，同时使用通俗化的语言表达数学概念、提高对概念教学的重视程度、巩固和练习所学数学知识、选择合适的教学内容练习题以及引导学生深入思考，站在不同的角度思考问题，通过上述措施的应用，引导学生掌握正确的学习方法，并以此为基础，培养学生的数学核心素养。

### 参考文献

- [1]赵永刚.高中数学教学中学生抽象能力的提升途径探究[J].科技资讯,2020,18(18):121,123.
- [2]姜权.数学课堂教学中学生抽象概括能力的培养[J].山东农业工程学院学报,2019,36(4):135-136.
- [3]郭国权.浅谈高中数学教学中的“精心设计”[J].考试周刊,2020(97):73-74.
- [4]毛立朝.浅谈思维导图在高中数学教学中的有效应用[J].学周刊,2020(36):127-128.