

# 刍议高三学生数学能力的生成策略

陈文胜

(天津市第二十五中学)

生成教育是以追求个性与社会性的统一以及真善美的统一为基本的价值取向,在主体的、对成的、和谐的关系中,通过真实的实践、交往、体验与理解的机制,让学生充满生命活力、懂得生活意义、实现文化生成的教育。高中数学教学改革已经向纵深处发展,其总趋势是发展学生思维,培养能力。要达到这一要求,在生成教育理念的指导下,教师的教学就必须要从优化学生的思维品质入手,服务于学生的“学会”“会学”“学习能力”提高的过程。

## 一、知识拓展和迁移能力的生成

布鲁纳的认识发展理论认为学习本身是一种认识过程,我们可以将它理解为认识的生成过程。其程序是:人们通过已知的内部认知结构,对获取的外部信息进行整理加工储存,从原有的知识结构中提取最有效的旧知识来吸纳新知识,使新、旧知识在头脑中产生交叉、切合,发生积极的相互作用和形成新的联系,促使原有知识结构不断分化和重新组合,由此获得新知。可见,拓展和迁移知识的能力是学习的基本能力。

培养学生拓展和迁移知识的能力,教师要启发引导学生“追根求源”“温故知新”,开拓思路;在掌握知识的同时,学会对知识的分析、判断、选择和运用,把握知识的内涵。这样,才能从“已知”向“未知”扩展,从“过去”向“未来”迁移,从模仿替代向创新求异发展,从而引导学生实现将已有的知识点建构成完善的认知体系——实现对知识的理解、运用、拓展和迁移。

变式教学是培养学生拓展和迁移知识的能力有效方式。变式教学是对教学中的定理和命题进行不同角度、不同层次、不同情形、不同背景的变化,以暴露问题的本质,揭示不同知识的内在联系及差异的一种教学方法。其独到功效是它

从数学的“基本型、基本法”入手，着眼培养学生基础“双基”和思维能力，提高应变能力。从历年高考试题来看，多数题目源于教材，活于教材，综合性强的题目略高于教材。因此，复习中老师应立足于课本，精选典型例题、习题，通过“变数、变式、变图、变法”，构造一系列变式，充分运用各种变式进行挖掘、延伸、改造，用问题编成变式题进行教学，注重剖析“破题思路”，优化课堂结构，沟通知识间的联系，充分暴露思维障碍，展示知识的形成、发展、演变过程，优化学生的认知结构，提高应变能力和思维品质，从而提高复习效率。这远胜于“沙里淘金”打疲劳战的“题海战术”。

## 二、反思能力的生成

反思是一种以审慎的、吸收和批判的态度来对待自己的行为、方法、策略，并以一种开放的、积极的、顿悟的思维去思考，促使自身得到不断发展的思维方式。这种思想行为在解题中的应用就是“解题反思”。根据元认知理论，解题反思是对数学解题过程及解题后的再思，是对解题规律认识的不断深化的一种创造活动。它能培养学生发现问题——提出问题——分析问题——解决问题——再发现问题的能力。反思是高效的学习方法，有利于帮助学生建立合理的知识结构体系，提高数学学习效率，在高考复习中尤为重要。

解题后的反思不仅是一个知识的同化和顺应过程，也是思辨能力的生成过程，是综合能力强化过程和思维价值升值的过程，是学生认知情感、认知能力提升的一个最佳时机。学生反思能力的生成是通过长期教学实践逐渐培养建立的，更是教师妙用教学智慧“点石成金”换来的。起初由教师设计的“预成”开始，由教师带领学生进行反思，由易到难，循序渐进。学生对学后反思有了体验、感悟，尝到了甜头，逐渐从被动转向自主体验，最终升华为自我校正的“养成”，在行动中养成，在养成中发展，使学生获得终身学习的能力。学生反思的“初级阶段”往往是知识是否理解、掌握，进而是进行知识结构的反思，是否挖掘出知识之间的内在联系和异同；最终是是否建立了合理的认知体系和对数学思想方法的理解掌握等。采取的具体方法——设计合理的自我提问单，教师要结合数学学科的特点引助学生进行自我提问单的设计。

### 三、质疑能力的生成

质疑思维是指在原有事物的条件下，通过“为什么”等的提问，综合应用多种思维方式改变原有条件或结论而产生的新事物（新观念、新方案）的思维。《学记》中有句名言：“学贵有疑，小疑则小进，大疑则大进；疑者，觉悟之机也。”如果达尔文没有对“特创论”的怀疑，就不会有“自然选择学说”的确立。人类社会的文明正是在不断质疑——求知——获解的过程中积淀起来的，是在不断地辨析中“去粗存精，去伪存真，由此及彼，由表及里”，逐步根深叶茂的。

质疑是创新人才最可宝贵的素质。爱因斯坦曾说：提出一个问题往往比解决一个问题更重要。思维往往是由问题激发的，一个好的问题能使思维得以产生、维持和深入。“问题式”教学已成为一种现代启发式的教学方法。现代教育鼓励学生带着问题走进教室，带着更多问题走出教室。其目的是激发学生发现新问题，是鼓励教师在教学中以创造性地劳动精心设计各种精妙问题，其教育生成，往往令人振奋。在教学中具体做法是：一是要求学生教材、资料书以及老师课堂所讲的结论和方法不迷信、不盲从，要敢于提出疑问和自己的想法。学生的想法只要有合理因素，教师都要予以肯定、鼓励。须知，它往往是生成创新成果的星星之火。二是有意设疑。“答疑不答，贵在启发”，这是教学答疑的一个技巧。针对题目关键或难点周密设计一系列循序渐进的阶梯形问题启迪学生，让学生独立去探索解答，前一个问题解答了就为解答后一个问题创造了条件，这一系列问题依次解答了，题目就得到圆满解决。在探索中增强学生创新意识，其教育生成往往是“一石激起千层浪”。

### 四、创新思维能力的生成

生成创新思维是指寻求对问题全新的、独特性的解答的思维过程。知识在不断扩张、更新，真正有价值的知识不仅仅是知识本身，还包括求知的过程与方法，“关于方法论的知识是最重要的知识”。掌握方法、规则是为了运用、更新、突破知识，进而实现对知识的创新和完善。在教学中鼓励学生积极参与，先从开拓思路入手，鼓励“不拘一格”“多发奇想”“推陈出新”，打破思维惯性和思维定势。学生一旦发现自己可以参与到知识的创作中来，就会信心十足，兴趣昂然，

极大地调动起学习的积极性和思维的活跃性。创意得到共享，拓宽学生的视野，实现个体生命内在的潜质的发挥与创造。

当应用习惯思路和模式不能解决问题时，必须突破习惯的束缚，寻找新的途径和方法；在问题解决后，主动寻找其他解法，在多种解法中去寻找最简单、最优化的解法；在解题时要能顺利地由正向思维转变为逆向思维，在正向联结的同时建立逆向联结，这是思维的转换能力，其具体体现就是解法的多样化及积极求解法的最优化。与其他学科比较，“一题多解”的现象在数学中表现尤为突出。例如，利用直线的两点式方程及点到直线距离公式，自然得到三角形面积的表达式，再利用椭圆参数方程求解，至此我们找到了最常规、人人熟知的简单解法，实现了解法的优化。这一探究过程中包含了圆锥曲线、参数方程、不等式、三角函数、函数最值等知识点，既加强知识之间内在联系，又开阔了学生的视野，提高了学生的综合运用知识的能力，发展了学生的数学思维，养成灵活的思维习惯。不论从教育价值还是数学思维价值，远胜于解四道题。

总之，以生成智慧和健全人格为目标的生成教育理论，对提高高三数学复习效率有很大作用。在生成教育的理论指导下，在高三教学中探索运用生成教育的激活、发掘学生个人内在的多方面潜能，提升已有的知识价值和思维价值，可以提供巨大的可能性和创造发挥的空间，使学生的知识与能力在不断生成中得到发展。使复习课的“生成”远大于“预设”，从而产生高效益。若从学生的学习情感和终身学习能力上看，其生成更是振奋人心。