浅谈“生长数学中的变式数学与一题多解”

洪苏敏

（蚌埠铁路中学 446233086@qq.com）

**摘要**：利用生长数学模式进行教学可以更好的发展学生思维能力, 以学生为主, 教师为辅, 任其发展, 以发展学生数学思想为主, 自由发展知识. 而变式数学和一题多解是生长数学教学的两种重要而又有效的方式. 尤其在高三复习中格外重要.

**关键词**：生长数学 变式数学 一题多解

**Abstract：**Using growth mathematics model to teach can better develop students' thinking ability. Students are the main part and teachers are the auxiliary. They are allowed to develop their mathematical thinking and develop knowledge freely. Variant mathematics and multiple solutions to one problem are two important and effective ways in the teaching of growth mathematics, especially in senior three review.

**Key words:** Growth mathematics; Variant mathematics; multiple solutions to one problem

夸美纽斯说：“找到一种教育方法, 使教师因此可以少教, 但学生可以多学. 使学校因此可以少些喧嚣、厌恶和无益的劳苦, 独具闲暇、快乐及坚实的进步. ”很多教师应该都在找寻这种教育方法. 而数学又是一种比较抽象化的课程, 尤其是高中数学, 比初中数学要更加抽象化, 这使得学生在对高中数学的问题实施分析和解题的方法上以及求解的过程中存在着非常大的困难性. 为了让学生写的轻松而愉快, 高中数学教师更加想要去寻找夸美纽斯所说的教育法, 想要去摆脱填鸭式教学, 让学生可以更快乐的学习数学. 通过很多教师的研究, 发现了一种教学方式叫生长数学, 是以数学知识结构, 思维方式的生长、形态与方法, 来构建课堂结构、形态、思维的生长, 从而物化为具有生长性的数学课堂. 我觉得这种教学模式, 在数学的教学中, 尤其是高中数学的教学中, 可以更好的发展学生的思维能力, 以学生为主, 教师为辅, 任其发展, 以发展学生数学思想为主, 自由发展知识.

**一、生长数学中的变式数学**

通过对教学的研究, 发现变式的训练应该算是一种很好的利用生长数学教学模式去教学的手段. 通过对问题的条件进行改动而形成新的题目, 或者是变换问题的表现形式, 但是所用知识点的本质未发生变化, 可能会加上与其他小知识点综合运用, 以变式的方式达到一种单一数学知识点的生长.这种方式可以对单个知识点的应用进行难度的生长, 比如课本中例题与习题的选择就经常采用这种方式, 从易到难的对知识点进行变式; 也可以有效的串联多个知识点, 比如在高三复习阶段对多个知识点串联进行复习. 学生在对高中数学的学习过程中, 经常会遇到无从下手的问题, 出现这种问题的主要原因就是学生对数学基础知识的认知不够扎实. 高中学习了太多的知识点, 比较零散, 这就需要教师要拥有串联知识点的能力, 将多个知识点通过变式的过程串联起来, 不要让学生觉得每个知识点都是单一存在的, 不好记忆, 也不便于复习. 下面我们通过具体例题的变式过程来感受一下如何利用变式将多个不同的知识点进行串联复习.

例1：在中, 一定成立的等式是（ ）.

A. 

B. 

C. 

D. 

解析： 在中, 由正弦定理 变形可得： .

故选C .

变式1（北师大版数学必修一第47页练习一第2题）：在中,  ,  ,  , 求的值.

解：在中, 由正弦定理 变形可得： ,

将条件带入得：.

变式2：在中,  ,  ,  , 则等于多少？

解：因为 , , ,

所以由可得,

因为, 所以  ,

所以 或 .

变式3：在中, 若 ,  , 则的值？

解：由题可知  ,  ,

而,

即.

变式4（北师大版数学必修一第54页例1）：如图所示, 在梯形中, , , , , . 求的长.

解：在中, , , .

由正弦定理 可得：

 .

因为, 所以 ,

于是.

同理, 在中, , , ,

解得.

答：的长为.

不难看出, 以上题目是从例1出发的. 例1是通过对正弦定理的变形直接得到的题型. 可以考察学生对正弦定理的熟悉度. 变式1是对正弦定理变形后的应用, 是直接利用了例1的结果, 是书本练习题中的题目. 而变式2是在变式1的基础上又加了一步求解具体的度数, 这就加上了对角度的一个考查, 在正弦定理这个知识点的基础上加上了角度问题的知识点, 是在复习阶段中常用的对正弦定理的考查方式. 变式3是正弦定理与圆的半径关系, 并且加上了一个等式性质的综合运用, 但是本质还是考查正弦定理, 这就又达到了一种应用正弦定理的生长. 变式4是多次利用正弦定理解决三角形中的几何计算, 是与三角形的知识点得到了一个综合题型. 整个变式的过程是从单一的正弦定理知识点出发, 加上了不同小知识点的综合, 从易到难的应用了正弦定理. 这种变式的过程在讲解新课时可以运用, 在高三的复习中也经常会用到, 就是从一个知识点的例题出发, 对例题进行变形或者添加小知识点, 以达到多个知识点的复习, 这样会让学生更容易记住多个知识点. 也可在高三复习时, 教师出例题, 让学生自己添加其他小知识点形成变式, 这样会让学生有更强的参与感, 也更便于大家熟记与应用知识点. 如果一节课能搞明白一个知识点的生长, 那么这节课已经是非常高效的复习了. 有时同一个题目也会出现可以利用不同的知识点求解, 这就需要多培养学生的发散思维. 上课时多给学生思考的时间, 让学生用自己的方式求解. 这就是“一题多解”.

**二、生长数学中的一题多解**

所谓一题多解, 就是指在高中数学教学过程中, 教师引导学生通过不同的思维方式, 利用不同的知识点采用多种解题方法去解决同一问题的方法. 这在教学中是最经常用到的方法, 不论是课本例题、练习, 还是高考试卷中的题目, 都有大量用到这种方法求解的题目存在. 一题多解是所有教学中最不可或缺的一种教学手段. 尤其是在高三复习中, 运用最多. 高三复习时, 求解题目是可以运用学生所学过的所有知识点去求解问题, 而高中学习的知识点非常多, 这就经常会出现同一个题目, 不同学生有不同的求解思路. 比如下面这道题目.

例2：求的值域？

解法一：配方法.

因为,

又因为,

所以 ,

所以 .

所以原函数的值域为 .

解法二：判别式法.

由, , 可得.

当时, 方程无解;

当时. 因为, 所以,

即,

解得.

所以原函数的值域为 .

本题考查的知识点主要是函数的值域计算. 在高三数学复习课教学中, 对于值域计算的这种题型, 不要因为是简单题型就直接忽略, 教师可以引导学生用不同的方法去解决, 即能达到学生对不同知识点的复习, 又能有效的培养学生的数学发散思维. 比如上面的例2, 教师可以引导学生至少从两种角度解决这道题, 第一种解法是配方法, 把值域与二次函数的配方法相结合, 这样可以复习到二次函数配方法的知识点, 也可在教学时将二次函数配方法这个知识点继续扩充到二次函数最值问题的求解等, 这就形成了一种知识点的生长; 第二种解法是判别式法, 将值域与一元二次方程的判别式相结合, 其中还加入了二次函数的定义域求解的知识点, 这样就可以扩展到复习一元二次方程的相关知识点. 需要注意的是在我们每讲一个题目时, 一定要给予学生充分的思考时间, 也许不同的学生会运用不同的知识进行求解. 这样在思考与求解的过程中不但可以培养学生的数学发散思维和逻辑分析能力, 也可以对学生灵活运用多个知识点的能力进行很好的提高. 最终实现了在多种解题的方法中, 选择最简便的一种解题思路, 这对提升学生数学成绩会起到重要的作用.

总之, 对于复杂的高中数学教学, 教师利用生长数学模式来教学, 有利于教师以数学知识结构来培养学生思维方式的生长, 来构建整节课的课堂结构、形态、思维的生长, 从而物化为具有生长性的数学课堂. 可以有效的发展学生的数学思想, 并且可以自由发展学生的知识运用能力. 而在高中数学的教学中, 尤其是在高三复习中, 变式数学和一题多解就是利用生长数学模式教学的重要而又有效的手段.

[参考文献]

[1]祁若鹏. 例谈“一题多变、一题多解”策略在高三数学复习课中的应用[J].理科考试研究, 2015（12）：12-12

[2]桑永利, 刘国勇, 韩子登, 范佳丽, 邵俊敏, 李加强, 张洪涛, 王春波, 周昌国. 5年高考3年模拟[M].北京：首都师范大学出版社, 2019.

[3]任志瑜, 李延林, 严士健, 赵青, 赵大悌, 薛文叙, 戴佳珉. 数学必修1[M].北京：北京师范大学出版社, 2011.

[4]王尚志, 李军洪, 张思明, 洪建明, 康宇, 戴佳珉.数学必修5[M].北京：北京师范大学出版社, 2011.