

# 数学课堂教学中师生合作说题的尝试与反思

福建省南安市侨光中学 362314 陈良达

**[摘要]**师生合作说题是教师在课堂中创设机会让学生品尝数学学习成功的良机，给学生创设一个互相交流、探讨的机会.通过开展师生合作说题活动，让学生自己去发现问题、分析问题、解决问题，形成良好的学习习惯，提高语言表达能力，增强合作精神，从而提高学生综合能力.在平时的数学教学中，要创设宽松、民主、和谐的氛围与平台，让学生敢说，通过教师的示范引领，让学生会说，小组合作，经常鼓励，学生坚持说题，培养学生敢于探索和创新精神.

**[关键词]**师生说题；解后反思；创新精神

师生合作说题是教师在课堂中创设机会让学生品尝数学学习成功的良机，给学生创设一个互相交流、探讨的机会.通过开展师生合作说题活动，让学生自己去发现问题、分析问题、解决问题，形成良好的学习习惯，提高语言表达能力，增强合作精神，从而提高学生综合能力.在平时的数学教学中，要创设宽松、民主、和谐的氛围与平台，让学生敢说，通过教师的示范引领，让学生会说，小组合作，经常鼓励，学生坚持说题，培养学生敢于探索和创新精神.

## 1 问题的提出

数学教育的核心是培养解决数学问题的能力，在中学数学课堂教学中开展师生合作说题活动，是学生进行研究性学习和教师进行创造性教学的有效途径，能加强学生的参与意识、交流意识、合作精神、全面训练学生的数学思维，提高学生的问题解决能力，创新能力和数学实践能力.

莱布尼茨说得好：“解题既要展示‘解’的思维过程，又要探索‘解’的内部境界.”在数学课堂教学中开展师生合作说题活动可谓是一种有益的尝试.

## 2 说题的含义

解数学题的本质是“要找到并且规范而简明地表述出题目的已知条件到题目的要求目标的一系列命题转化的一条通路”.简而言之，说题就是利用教学语言口述探寻解题通路的思维过程以及所采纳的数学思想方法和解题策略.通常，说题主要涉及以下三个方面内容：

### 2.1 说题意

要求学生阅读理解题意，说出本题的已知条件和所求结论，这个问题属于哪类题型，需运用哪些数学知识点，解题的关键点是什么.

### 2.2 说思路

数学教学的实质是思维过程，而不是结果.解答数学习题的过程，是把题目所给的信息与学生头脑中已有的知识经验联系的过程，有一个完整的正确的叙述.

### 2.3 说反思

解决这道题目用到哪些数学思想方法，有无其它解法，哪种解法最优，解题中常出的典型错误，所得结论或性质在解题中有什么应用，能否推广？“说题”可以展示学生的思维水平，也让学生的思维更清晰.“说题”不仅说“解题”，还要进行反思，特别说出同类题型解决的一般规律或解题常出现的典

型“错误”，这往往是最应该让学生“说”的地方，一方面是对对应的知识点进行查漏补缺；另一方面是对全体学生进行警示，以防再次出错。

### 3 说题的案例

**案例** 已知函数  $f(x) = (x - k)e^x$ , ( $k \in R$ ).

(1) 求  $f(x)$  的单调区间;

(2) 求  $f(x)$  在区间  $[0, 1]$  上的最小值.

教师：题目中有什么？

生 1：已知函数  $f(x)$  的解析式，求  $f(x)$  的单调区间及  $f(x)$  在区间  $[0, 1]$  上的最小值，利用导数研究函数的单调性与极值、最值问题.

教师：请生 1 当一回小老师（展示一下她的解法，并分析该题的解题思路），下面的同学认真听并思考，不同见解的同学等会儿可以补充、完善.

生 1：（投影仪展示、讲解）

解：（I） $f'(x) = (x - k + 1)e^x$ . 令  $f'(x) = 0$ , 得  $x = k - 1$ .

$f(x)$  与  $f'(x)$  的情况如下：

$x$	$(-\infty, k - 1)$	$k - 1$	$(k - 1, +\infty)$
$f'(x)$	—	0	+
$f(x)$	$\searrow$	$-e^{k-1}$	$\nearrow$

所以， $f(x)$  的单调递减区间是  $(-\infty, k - 1)$ ，单调递增区间是  $(k - 1, +\infty)$ .

（II）①当  $k - 1 \leq 0$ ，即  $k \leq 1$  时，函数  $f(x)$  在  $[0, 1]$  上单调递增，

$$\therefore f(x)_{\min} = f(0) = -k;$$

②当  $0 \leq k - 1 \leq 1$ ，即  $1 \leq k \leq 2$  时，由（I）知  $f(x)$  在  $[0, k - 1]$  上单调递减，

在  $(k - 1, 1]$  上单调递增.

$$\therefore f(x)_{\min} = f(k - 1) = -e^{k-1};$$

③当  $k - 1 \geq 1$ ，即  $k \geq 2$  时，函数  $f(x)$  在  $[0, 1]$  上单调递减.

$$\therefore f(x)_{\min} = f(1) = (1 - k)e.$$

综上所述: 
$$f(x)_{\min} = \begin{cases} -k, (k \leq 1) \\ -e^{k-1}, (1 < k < 2) \\ (1-k)e, (k \geq 2) \end{cases}$$

教师: 生1分析得头头是道, 像一个老师, 看来你做老师的潜质很大, 以后要多给机会你才行! (学生笑)  
这是一个分类讨论的问题, 她考虑的是否全面呢?

有的学生说: 全面. 有的学生说: 有点重复.

生2: 重复了  $k=1$  和  $k=2$  的情况.

教师: 补充得很好, 分类讨论既不能重复也不能遗漏, 还有吗? 刚才生2既细心又严谨. 这是含参数的函数在闭区间上的最值, 要分类讨论, 标准是什么? 请同学讨论一下.

生1: 函数的极小值点是否在闭区间内?

生2: 不对, 而是函数的最小值点是否在闭区间内?

教师: 对, 你们说得非常好! 函数的极小值点(也是最小值点)是否在闭区间内?

教师: 上面的条件不变, 求  $f(x)$  在区间  $[0, 1]$  上的最大值. 请生3展示一下他的解法, 并分析该题“ $1 < k < 2$ ”的情况.

生3: (投影仪展示) ①当  $k-1 \leq 0$ , 即  $k \leq 1$  时, 函数  $f(x)$  在  $[0, 1]$  上单调递增,

$$\therefore f(x)_{\max} = f(1) = (1-k)e.$$

②当  $0 < k-1 < 1$ , 即  $1 < k < 2$  时,

由(I)知  $f(x)$  在  $[0, k-1]$  上单调递减, 在  $(k-1, 1]$  上单调递增.

$$\text{又 } f(0) - f(1) = (e-1)k - e > 0$$

$$\therefore f(x)_{\max} = f(0) = -k;$$

③当  $k-1 \geq 1$ , 即  $k \geq 2$  时, 函数  $f(x)$  在  $[0, 1]$  上单调递减.

$$\therefore f(x)_{\max} = f(0) = -k.$$

综上所述: 
$$f(x)_{\max} = \begin{cases} (1-k)e, (k \leq 1) \\ -k, (k > 1) \end{cases}$$

教师: 下面同学还有补充吗? 请举手发表.

生4: 我认为  $f(0) - f(1) = (e-1)k - e < 0$

教师:  $f(0)$  与  $f(1)$  谁大呢? 怎样比较两数的大小?

生3: 可以用作差比较法.

教师: 妙极了, 请同学们自己整理解题思路.

教师: 再请一位同学展示一下他的解题过程(投影仪展示).

正当笔者想转入下题时, 生5举着手向我示意“老师, 我想到另外一种方法”此时我感到很突然, 老实说, 生3、生4的解法在我预设范围内, 我以为学生只能想到这些, 在预设中也是只讲这种解法的, 这时如果装作没听见, 继续按照“预设”进行下去, 会影响这位同学学习数学的积极性, 经过思考, 还是让

他说出自己的想法.

生 5: 老师, 我有不同的解法, 可以说说吗?

教师: 当然可以, 你的地盘你做主! (学生大笑)

生 5: 类比二次函数轴变区间定问题, 本题只须讨论最小值点  $k-1$  与区间中点  $\frac{1}{2}$  的大小.

$$f(x)_{\max} = \begin{cases} (1-k)e, (k \leq \frac{3}{2}) \\ -k, (k > \frac{3}{2}) \end{cases}$$

(生 5 的“异想天开”是我始料未及的, 直觉告诉我, 这种想法是很有道理的, 但我之前真的没想过, 虽然心中没底, 但我还是决定把这种解法进行到底, 所以我把话语权交给同学们.)

教师: 多好的类比, 可是与正确答案不一样? 哪个正确? 请同学们讨论.

同学们满脸好奇, 学生们的探究热情达到了高潮, 他们交头接耳、议论纷纷, 有的学生说: 正确. 有的学生说: 不正确.

(又经过一阵探究)

生 3 (兴奋说): 不正确, 因为  $f(x) = (x-k)e^x$  不是二次函数, 图象不具有对称性. (板书展示)

教师: 太棒了! 你真聪明, 请同学们课后研究  $f(x) = (x-k)e^x$  的草图, 形如: ... 同学们, 刚

才生 5 虽然类比不正确, 但是我们类比二次函数轴变区间定求最值, 很自然想到正确的解法.

教师: 请同学们再反思一下,  $f(x)$  在区间  $[0, 1]$  上的最大值只能是  $f(0)$  与  $f(1)$ , 这是必然的还

是巧合的? 为什么?

生 4: 必然的, 由函数的单调性可知.

教师: 本题考查利用导数研究函数的单调性与极值、最值问题, 考查分类思想, 考查考生转化与化归能力.

#### 4 几点思考

师生合作说题, 促进了师生互动, 平等交流. 学生说题, 教师倾听; 教师点评, 学生提问, 通过师生角色的转换, 将传统的教师讲评的单边活动转向师生互动, 学生有了自己发挥的舞台, 教师扮演的是一种引导者和促进者的角色. 师生合作说题, 激发了学生的潜能, 享受学习的快乐. 教师把课堂真正还给了学生, 课堂成了学生展现自我的舞台, 学生的参与意识、主动性和积极性都有了明显提高, 改变了教师讲学生听的状况, 课堂有了期盼, 学生观察能力、实践动手能力及分析、处理问题的能力有较明显的提高, 学生在课堂中充分感受到了学习的愉悦. 师生合作说题, 促进了学生养成良好的反思习惯, 从而激发学生学习热情, 提高学习效率.

#### 参考文献:

章建跃. 数学学习与智慧发展[J]. 中学数学教学参考: 下旬, 2015 (7).

陈柏良. 中学数学教学中开展说题活动的实践与思考. 数学教学通讯, 2002 (6).

林婷. 培养学生反思能力 提高课堂教学有效性. 数学通报, 2009 (2).