

椭圆方程教学片段

江苏省陶都中等专业学校 潘静

求椭圆方程的课上，在写出 $\sqrt{(x-c)^2+y^2} + \sqrt{(x+c)^2+y^2} = 2a$ ①以后……

法一：师：下面我们来化简（可能老师化简，可能学生化简，也可能师生一起活动，等）

法二：师：求曲线方程这是第几步？生：第三步。师：下面一步是什么？生：化简整理。

法三：师：这个方程比较复杂，需要化简。请大家看课本上的过程化简……

法四：师：因为化简过程太长，我们课上就不化了，请同学们课后完成。下面我们来做练习……

法五……

（老师们：哪一种好？你是用哪一个的？———请先回答———回答完之前一定别往下看———）

填好下表，比较优缺点（丑人也有优点、美人也有缺点，是吧？写多写少，随意）

方法	优点	缺点	综述
法一			最好的是：
法二			最差的是：
法三			简评：
法四			
法五			

上面法一~四都不是现象教学（是什么？），请大家都设计一个，互为补充。

下面我提供一个——

师：这是根据 $|MF_1+MF_2|=2$ 写出的结果，它就是翻译，从几何语言到代数语言的翻译——坐标化，就这么简单。那么，能不能称①为椭圆的方程？

生：（思考）

师：（指定学生回答，指导他们怎样思考、怎样回答）

（两点：一是椭圆上的点坐标都符合这个方程里；二是坐标符合这个方程的点都在椭圆上。因此，这就是椭圆的方程——判断的依据是定义而不是个人喜好）

师：既然它是椭圆方程，我们给它取个名字吧？叫椭圆的什么方程？

（学生已经学过圆的方程，有标准方程、一般方程——认知上，这就是学生的“最近发展区”或“数学现实”，知识上这就是“先行组织者”。

在比较了圆的标准方程、一般方程后，学生觉得把①叫做标准方程不合适，叫一般方程也不合适——情感上不太能接受——因为它不简单也不优美）

师：看样子我们对①不太满意，还想做什么？

生：化简。

师：我也是这么想的，那就开始化简。

（学生活动，3分钟——不太可能完成，多数学生大受折磨）

师：感觉上有点难。这样，尽管还没有化简完成，我们能不能先来猜想一下，最后化出

来的应该是怎样的结果？

生：（茫然）

师：类比一下圆吧。圆心在原点的，化出来是标准方程，有什么特征？（（1）平方项系数都是1；（2）没有xy乘积项；（3）没有一次项，这不是本质特征，但也是一个特征。这一段主要是讲授——现象教学不排斥讲授法，需要讲授就讲授。在这里，老师是自由的）

从图形上看，椭圆关于x轴、y轴、原点都对称（学生还没学椭圆性质，但是有这个直观感知的能力——数学现实！）

生：化简后应该不含xy乘积项，不含一次项（——老师别干涉，错了也让他们想下去——适当时候请学生说）

师：那就应该化成这样了： $x^2 + y^2 + F = 0$ ？

（用F，这是归结到 $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ 来统一认识的——系统化知识很有必要）

生：不是，这是圆。

师：那应该是什么样？

师生：因该是 $Ax^2 + Cy^2 + F = 0$ ，或者仿照圆的标准方程，化为 $Ax^2 + Cy^2 = F$ ，而且 $A \neq C$ （这个猜测足够漂亮，是能到这一步的）。

师：这么一来，我们必须趋化一下，看看我们的猜测是否对。刚才已经体会到了，化简不容易，理想很丰满，显示很骨干。这样，先化一个特殊的试试。比如 $a=2, c=1$ ，先化简它。

（学生活动）

师：展示学生的化简结果，并与圆的标准方程类比，引导化为： $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ ②（——

讲授、引导）。

师：这个方程②中，a在哪里？c在哪里？（——这种联想就太发散而缺乏可靠性了，只做花絮，勾起好奇心，留个念想，最后会“回头看”的）

师：下面我们可以攻克方程①的化简了，我们必须做到，我们能够做到（——这句是希尔伯特的名言）。

（学生活动或师生共同——这时，计算和变形已经不是主要的了，只是技能而已。）

——片段结束。

对真实的世界进行探究，在真实的活动中获得体验。现象教学不玩虚的，追求的是实实在在的东西。

从这个片段里，你能体会到思考的自由么？你能体会到教师的快乐么？——人的最大幸福是心灵的自由。

有什么感想可以写下来，把你的设计也写下来。当你熟悉了以后，写课例就是很自然的行为，那就是平时备课。我写这个片段，用了40分钟，主要是打字的时间。