

A Brief Talk on the Conic Curve of Mathematics in Senior High School

Jianyi Lei

Yuci No.1 Middle School of Shanxi Province, Jinzhong, Shanxi, 030600, China

Abstract

With the implementation of the new curriculum reform, with the improvement of the grade, students' learning level is gradually increasing, and the difficulty of curriculum learning is also increasing. In the mathematics learning of senior high school, conic curve is an important basis for learning plane geometry, and it can also be said to be an important and difficult problem in the whole high school stage, and it is also one of the contents of the whole college entrance examination. Due to the difficulty of this part, many students are often intimidated when they learn this part of the knowledge. Therefore, exploring the innovation of teaching methods of conic curve has become the exploration direction of many senior high school teachers. Below, we will make a detailed analysis.

Keywords

senior high school mathematics; conic curve; teaching strategy

浅谈高中数学圆锥曲线

雷建义

山西省榆次第一中学校, 中国·山西·晋中 030600

摘要

伴随着新课改的实施, 随着年级的提升, 学生的学习层次也逐渐增加, 课程学习的难度也不断在加大。在高中阶段的数学学习中, 圆锥曲线是学习平面几何的重要基础, 也可以说是整个高中阶段的重难点问题, 更是整个高考所占比例较大的内容之一。由于这一部分的难度较大, 很多学生在这对学习这部分知识时, 往往都会望而生畏。因此, 探究圆锥曲线的教学方式的创新已经成为众多高中教师的探索的方向, 以下论文将做详细分析。

关键词

高中数学; 圆锥曲线; 教学策略

1 引言

纵观历年高考的命题, 对于圆锥曲线的涉及可以说是相当广泛, 既涉及选择题、填空题, 还涉及很大比例的主观计算题型, 这就要求我们必须对圆锥曲线基本知识和转变应用做到熟练, 既要对相关概念理解到位, 还需要对其图形、几何性质及其应用做到信手拈来^[1]。在教学上, 就要求教师要从教学内容和教材变化以及教学方式上做出创新转变, 这样才能使学生把圆锥曲线知识学的更好, 帮助学生切实提高应用圆锥曲线知识的水平。

2 从教材内容变化中把握圆锥曲线教学

高中阶段所接触到的圆锥曲线, 主要内容包含着椭圆、

双曲线和抛物线三个核心内容。根据考纲要求, 对椭圆和抛物线要求高, 对学生的要求也高, 不仅仅需要学生掌握和理解, 还需要学生对所有的知识进行全面运用; 但是对于双曲线而言, 学生只需要掌握定义、图像和性质即可。

在圆锥曲线的新时代教学上, 教学内容的转变必须要引起教师的注意, 鉴于圆锥曲线几乎年年是高考的考试聚焦点, 就目前教学过程中教学所涉及的内容还不能够完全让学生熟练的掌握圆锥曲线的应用。因此, 在教学时, 教师要进行针对性地教学, 从学生学习的心理出发, 选题要符合从易到难, 以中低档题为主, 以难度拓展为辅的基本原则, 让学生对内容的掌握也可以循序渐进。比如, 直线与圆锥曲线的结合, 可以采用分段式或者是拆分式教学, 让学生从解决小问题开始, 逐渐地深入解决综合问题。

例2 已知 F_1, F_2 为双曲线 $x^2 - y^2 = 2$ 的左、右焦点, 点 $P_n(x_n, y_n)$ ($n=1, 2, \dots$) 在双曲线的右支上, 且 $|P_{n+1}F_2| = |P_nF_1|, P_1F_2 \perp F_1F_2$, 求 x_{2008} .

分析 从双曲线的第一定义入手, 构建 $|P_{n+1}F_2|$ 与 $|P_nF_2|$ 之间的关系, 推导出数列 $\{|P_nF_2|\}$ 的通项公式, 接着利用双曲线的第二定义来得到 $|P_nF_2|$ 关于 x_n 的表达式, 进而得到 x_n 的表达式.

解 由双曲线方程 $x^2 - y^2 = 2$, 可知 $c=2$, 因为 $P_1F_2 \perp F_1F_2$, 所以 $x_1=2, |P_1F_2|=\sqrt{2}$. 因为 $|P_nF_1| - |P_nF_2| = 2\sqrt{2}, |P_{n+1}F_2| = |P_nF_1|$. 所以 $|P_{n+1}F_2| = |P_nF_2| + 2\sqrt{2}$, 即 $|P_{n+1}F_2| - |P_nF_2| = 2\sqrt{2}$, 所以 $|P_nF_2| = |P_1F_2| + (n-1) \cdot 2\sqrt{2} = \sqrt{2}(2n-1)$.

因为双曲线的右准线 $x = \frac{a^2}{c} = 1$. 所以 $|P_nF_2| = \sqrt{2}(x_n - 1)$, 所以 $x_n = 2n$, 因此 $x_{2008} = 4016$.

3 从教材要求变化中把握圆锥曲线教学

3.1 对概念的要求

对于高中阶段的学生而言, 圆锥曲线几乎是学生从未见过的新知识, 概念比较抽象, 所以在圆锥曲线的教学上, 概念的教学显得尤为重要. 教师在教学过程中, 可以通过一定的实例观察和分析, 让学生对这部分知识内容的本质和内涵有一个由浅入深的理解过程. 例如, 在圆锥曲线方程学习时, 方程与图形之间可以相互转化, 通过对图形的观察可以使得更为复杂的方程进行直观性的理解. 因此, 教师在进行相关概念的导入时, 可以借助生活中的圆锥曲线形状实例, 让学生从图形外观上进行观察和体会, 然后回归教材将方程与具体图形之间转换关系进行分析, 帮助学生明确和加深对这部分概念的理解.

3.2 对应用的要求

圆锥曲线不像直线方程那样简洁明了, 它复杂多变性. 但复杂的问题总是由一系列小问题组成的, 这些小问题之间又往往呈现出你中有我、我中有你的关系, 这虽然会在解题时给我们制造麻烦, 但也能从侧面反映出他们之间的关系, 也会带来柳暗花明的局面. 在教材的应用上, 可以拓展新旧教材的对比, 让学生用新方法解决就问题, 用旧方法解决新问题, 这样也许会有出其不意的效果^[2].

3.3 对作图的要求

对于教材的设计, 以往的旧教材对画图的要求是有专门的教学环节; 但新教材中画图部分却进行了简化, 仅仅是涉及到简单的描点. 这样的教材变化也显现出新课改阶段对于圆锥曲线的学习更侧重于知识的迁移与应用, 对于画图的要

求仅仅是了解掌握就行, 这样可以让学生有更多的时间对知识的运用进行学习.

3.4 对德育功能的要求

圆锥曲线学习的难度性, 很容易在心理上给学生造成很大的阴影, 使得学生对圆锥曲线的学习丧失学习信心, 学生一旦丧失信心, 就很难在今后的学习中构建出完整的学习体系. 因此, 在进行圆锥曲线的教学时, 教师不要急于对课堂知识进行导入讲解, 要适当地融入德育元素, 这里主要指的是学习自信心和学生良好心理素质以及审美能力的培养. 以下将从三点进行分析: (1) 让学生学好基础, 注重基础知识的巩固与应用. 增强其学习的自信心; (2) 面对有难度的问题要有耐心, 督促学习合作, 进而培养学生良好的心理品质; (3) 数与行的结合一直是数学独特的美, 圆锥曲线展示的就是数学中的和谐美, 引导学生学习感悟不一样的数学美.

4 从教学优化方面把握圆锥曲线教学

4.1 优化教学目标

教学目标能够指导教师的教学思路, 进而发挥教师的引导作用, 从而引导学生的学习思路^[3]. 实际教学中, 教师要以优化教学目标为基本前提, 才能为教好圆锥曲线这节课开个好头.

例如, 在教学中, 教师需要立足学生优化教学目标: (1) 培养学生的自主学习能力, 自主学习圆锥曲线的概念、图形特点和标准方程式 (如图1所示); (2) 学会利用集合解决一些函数问题, 如利用圆锥曲线在平面直角坐标系中的形状求解方程; (3) 培养学生的合作探究能力, 学会取他人之长补自己之短, 优化学习方法, 学会灵活思考和运用几何知识; (4) 适当训练, 熟能生巧, 满足高考要求.

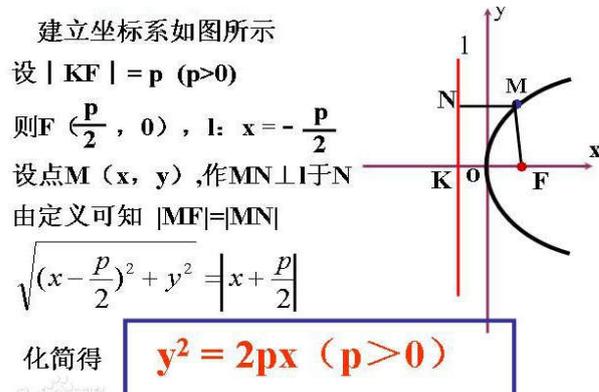


图1

4.2 优化教学内容

教学内容的优化实则是为学生拓展学习思路,为见识更多的数学知识奠定坚实的基础。所以教师需要不断优化教学内容,尽量拓展教学内容,并利用生活元素解释数学知识。

教学中,教师要培养学生利用生活实例表述圆锥曲线的能力(如向斜上方抛掷物体所产生的抛物线就是典型的圆锥曲线,蛋筒的形状也是典型的圆锥曲线等),从而形象化的解析圆锥曲线的图形特点(如图2所示)。如此,既能让学生学习圆锥曲线知识,也能配合新颖有趣的生活化元素增强学生的学习兴趣。

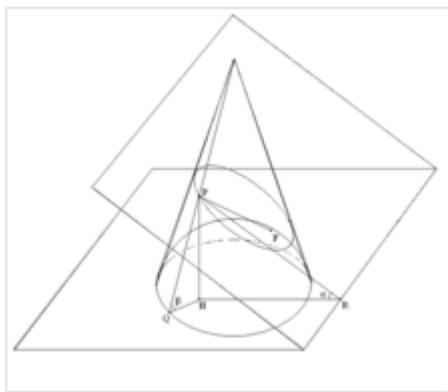


图2 圆锥(蛋筒)被一平面(饼干)与其相截得到了圆锥曲线

4.3 优化问题设置

问题设置分两步,首先是选择问题组成“问题串”,其次是融入思维导图。比如,在教学中,教师先按照由易到难的顺序设置“问题串”,即按照教材内容“圆锥曲线的定义”“圆锥曲线的标准方程”“圆锥曲线的性质”“根据圆锥曲线求

解方程”;其次是将问题所包含的知识点作为思维导图的“节点”,让学生制作自己的思维导图,制作的过程即是学生解决问题,串联知识,优化知识结构的过程^[4],例如,由圆锥曲线的定义入手,可以发现根据横截面的形状,可以分为圆、椭圆、双曲线和抛物线,根据这个思维导图,学生就能逐步深入学习内容。

5 结语

日常解决圆锥曲线问题时,学生都会按照定向思维发展,往往都先想着图形,因为数形结合可以让学生在分析时以最直观的看出问题的趋向,而不是仅仅靠主观想象去判断,那样不但不能保证准确性,甚至很容易造成思维误区。例如,曲线的焦点位置确认,抛物线的开口方向,判断直线与双曲线或抛物线位置的关系时,数形结合的使用不仅仅可以拓展学生的思维,还可以简单的判断出那些特殊的问题,过程也相对简化。我们的思维,避免繁琐的运算,也便于判断那些特殊情况。

参考文献

- [1] 陆有荣. 高中数学圆锥曲线教学现状及其研究分析[J]. 中国校外教育(下旬), 2018,650(30):131.
- [2] 徐道奎. 让数学文化真正融入数学教学——以“圆锥曲线”教学为例[J]. 中国数学教育, 2018(12).
- [3] 骆妃景. 谈核心素养下圆锥曲线的备考——对2018年全国卷I理科数学解析几何试题的拓展探究[J]. 教学考试, 2019(11):39-43.
- [4] 周兴存. “问题——探究”式教学模式在高中数学概念教学中的运用——以“圆锥曲线的统一定义”为例[J]. 新课程, 2019(1):30-30.