

高中数学中椭圆解题方法探究

周炎炎

(新疆巴州第一中学 新疆 库尔勒 841000)

【摘要】椭圆问题属于解析几何范畴,是高中数学重难点知识,也是高考必考知识点且占据较大的比重,传统应试教育模式下,学生定式思维严重,难以全面理解和掌握椭圆知识点。新课标下,高中教师应积极转变教学理念,创新解题方法,从而不断提高学生的椭圆解题质量与水平。本文通过高中数学中椭圆解题方法,提出了对高中数学中椭圆解题方法的几点思考。

【关键词】高中数学;椭圆解题方法;探究

椭圆问题属于解析几何范畴,是高中数学重难点知识,也是高考必考知识点且占据较大的比重,传统应试教育模式下,学生定式思维严重,难以全面理解和掌握椭圆知识点。新课标下,高中教师应积极转变教学理念,创新解题方法,从而不断提高学生的椭圆解题质量与水平。接下来,谈谈对高中数学中椭圆解题方法的几点思考。

一、高中数学中椭圆解题方法

椭圆解题方法在高中数学中较为常见,题型也较多,利用椭圆中的自然规律,分析椭圆在解题中的一些方法,可以提高学生的数学涵养,还能让学生对椭圆有直观的了解。

(一) 利用待定系数法解题

例:若坐标原点为椭圆中心,坐标轴为椭圆的两条对称轴,且该椭圆经过A(6,1),B(3,2),请写出该椭圆表达式。在解这道题时,教师要引导学生认真读题,从题中读取有效信息,假设椭圆方程为 $ax^2+by^2=1$ ($a>$, $b>0$,且 $a\neq b$)。那么,由于该椭圆经过A、B两点,那么,点A与点B都满足椭圆方程。基于此,可以列出两个方程式:

$$36a+b=1 \text{ ①}$$

$$9a+4b=1 \text{ ②}$$

解式①和②很快得出 $a=1/45$, $b=1/5$ 。

那么,最终椭圆的方程表达式为 $\frac{x^2}{45}+\frac{y^2}{5}=1$ 。

利用待定系数法解答这种类型的椭圆题目,简洁、明了,计算简单。具体来说就是要求学生根据题干来设立与a和b息息相关的方程组,先进行定型,然后再定量。一些特定条件下,为了满足解题需求、降低难度,可以引导学生先将椭圆方程假设为 $ax^2+by^2=1$ ($a>$, $b>0$,且 $a\neq b$),然后将代入题干中的数字,便能很快计算出a与b的值,接着就能列入椭圆方程表达式,成功解题。

(二) 利用椭圆定义解题

高中数学教材中的椭圆定义为:“平面内与两个定点F1、F2的距离和等于常数2a,其中, $2a>|F1F2|$ 的动点P的轨迹就是椭圆。”简单点说就是,|PF1|+|PF2|=2a,而定点F1、F2都在椭圆上,且两点间的距离为|F1F2|=2c<2a,也是椭圆的焦距,P是椭圆上的一动点。教师在带领学生解答此题时,首先要让学生明白一点,即只要涉及椭圆上的点与焦点间的距离相关问题时,就可以借助椭圆定义来进行解题。例:假设△ABC的底边长为BC=16,而AB与AC为两天侧边,且边上的中线长之间的和是30,基于此,求△ABC的重点D点的运动轨迹。

在拿到这个题目时,教师在学生审题后,要引导学生通过定义来解题。从题干不难发现,|DC|+|DB|=20,很容易联想到椭圆定义。具体解题步骤为:将直线BC视作坐标轴的x轴,BC的中点视作坐标原点,建立直角坐标系,假设D点坐标为(x,y),那么|DC|+|DB|=20,很快得出D点的运动轨迹其实就是以B点与C点为焦点的椭圆,且非为坐标原点。由于三角形三条边分别为6、8、10,经计算,很快就能得出椭圆方程为 $\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{36}=1$,且 $y\neq 0$ 。

(三) 利用极限思想解题

所谓极限思想,就是针对某个椭圆问题,考查其极端元素或者探究某类问题的

极限状态,新课程标准下,在椭圆解题中采用极限思想,能有效避开抽象、复杂的运算,不断简便解题过程,降低题目难度,提高解题正确率与速度。

例:假设某一椭圆的离心率 $e=\frac{2}{\sqrt{5}}$,且经过点(1,0),和直线 $2x-3y=0$ 相切

于一点P(-2/3, 5/3),且长轴与y轴平行,且该椭圆方程。传统教学模式下,在解答此题时,教师多引导学生先假设椭圆中心为(a,b),也能得出该椭圆方程,然后列出经过p点的切线方程,通过解两个式子,将最终的值代入方程中,也能得出最终的椭圆方程,但是这种方法比较繁杂,也容易出错。其实,教师可引导学生利用极限思想来对运算过程进行有效简化,具体过程如下:

将点P(-2/3, 5/3)视作离心率 $e=\frac{2}{\sqrt{5}}$ 的椭圆

$(x+\frac{2}{3})^2+\frac{1}{5}(y-\frac{5}{3})^2=c$,当 $c=0$ 时,该椭圆出现了极限情况,即“点椭圆”,此时与直线 $2x-3y=0$ 相切的椭圆就是过直线 $2x-3y=0$ 与“点椭圆”的公共点椭圆方程:

$(x+\frac{2}{3})^2+\frac{1}{5}(y-\frac{5}{3})^2+\delta(2x-y-3)=0$,因为该椭圆方程过已知点(1,0),将改点代入上述方程以后, $\alpha=-2/3$ 。

那么,很快就求出了椭圆方程表达式为: $x^2=1/5y^2=1$ 。

二、高中数学椭圆解题注意事项

高中数学教师在组织学生解答椭圆题目时,要明确解题重点,首先要审题,认真研读题干内容,获得关键信息,把握题目中的已知项、点的位置条件等,基于此还能有效提高解题的速度与正确率。其次,教师要注意引导学生根据标准方程的推导步骤来进行解题,在讲解椭圆知识时,要加强对重点知识的总结和梳理,夯实基本功,为后续学习夯实基础。

新课程标准下,高中数学教材的几何知识教学顺序为“圆—椭圆—双曲线—抛物线”,因此,在讲解椭圆知识时,应秉承循序渐进、层层递进的原则,渗透数形结合思想。传统应试教育体制下,很多教师在讲解椭圆知识时,多会增加椭圆习题难度,学生学习感觉困难,新形势下,教师应注重降低难度、提高教学效率,并注重与抛物线、双曲线知识结合到一起讲解,注重传授椭圆知识的同时,培养学生数学学科核心素养,实现全面发展。

综上所述,新形势下,椭圆知识在高中数学中占据较大的比重,其重要性不言而喻,作为数学教师,应积极转变教学理念,充分尊重学生的教学主体地位,创新采用教学方法,在提高椭圆解题正确率与速度的同时,培养学生学科核心素养。

参考文献

- [1]刘静.高中数学中椭圆解题方法探究[J].高中数理化,2018,(18):7.
- [2]陈宝义.教你三招灵活的物理解题方法[J].数理化学(初中版),2015,(4):27-28.
- [3]陈惟前.巧用圆的知识妙解椭圆问题[J].数学教学研究,2010,29(2):42-44.

浅谈特殊时期下学生学习主动性的提升空间

张奕蕾

(浙江理工大学科技与艺术学院 浙江 杭州 312369)

【摘要】受特殊时期影响,全国上下启动了“停课不停学”,开展线上教学成为各大高校的应对之策.如何在这样的情况下激发独立学院学生居家学习的主动性、能动性,营造健康向上的良好学习氛围,挖掘学习主动性的提升空间,本文将从思想引领、创新指导方式、培养“硬资本”、帮扶多样化几个方面探索“非常时期”学风建设的新思路、新方法。

【关键词】学习主动性;学习能力;提升空间

新特殊情况的影响下,教育部要求全国各级学校延期开学,并要求各地教育部门和学校做好“停课不停学”工作。由于独立学院学生学习自主性、能动性不强,因此,如何挖掘学生学习主动性,营造健康向上的良好学习氛围,提升自我发展空间,需要我们进一步探索“非常时期”学风建设工作的新思路、新方法和新途径。

1 以思想为引领,帮助学生增强学习动力

网课学习的方式虽然是目前最为有效的授课方式,但学生们由于长时间居家学习,容易产生疲倦,养成拖拉的习惯,甚至产生学习焦虑。在学生中经常会看到对待老师布置的任务会以等一等、看一看、放一放观望心态,学习打不起精神,时常犯“春困”,此类情况占据着相当的学生人数,长期以来,将成为学生成长成才的绊脚石,严重影响良好学风的形成。因此,一方面学校要针对网上学习特点和学

科特点,研究适合线上学习的课程,另一方面授课教师要面向学生提高网络教学质量,同时我们更需要正面引导宣传,召开主题班会,帮助学生积极面对,树立正确的人生观和人生目标,强化爱国情怀,引导学生要坚定自己的理想信念,增强学习动力。

2 创新指导方式,多角度促进学生自主学习

2.1 从“线下约”到“网上见”的指导方式达到教育和陪伴

根据目前特殊时期的状况,学生居家学习有更多的自由空间,多数家庭针对步入大学的孩子在学习上已经采取“不干预”的管理方式,与在学校学习相比缺乏有效的学习氛围和推动力。而学生必须克服一切阻力,独立适应网络学习,部分学生因此产生负面情绪,出现消极思想,逐渐脱离班级群体,直接影响学习效果。因