×

**《椭圆及其标准方程》教学设计**

**宜春一中 赵仁鹏**

**一、教材分析**

本节课选自《普通高学课程标准实验教科书（选修2-1）数学》(北师大版)，第三章1.1节。本节主要内容有：了解椭圆的实际背景，感受椭圆刻画现实世界和在实际问题中的作用，经历从具体情境中抽象出椭圆模型的过程，掌握椭圆的定义，标准方程的推导步骤。本节内容作为圆锥曲线与方程的第一节内容，在此之前，已经学习了圆的定义，因此，学生已经初步具备了探讨椭圆定义的本质这个问题的能力。学生通过探究，可以从感性认识逐步上升到理性认识，形成对椭圆这一概念本质的理解，从而进一步体验 “数形结合”这一基本数学思想。

**二、学情分析**

高二学生已经学习了圆的定义及方程，二次函数的图象等内容，具备了一定的分析、观察、抽象的能力，了解解析几何中运用代数方法（坐标法）来研究几何问题，初步了解按照图形特征建立合适的坐标系。

**三、教学目标**

1. 知识与技能：

理解椭圆的定义，掌握椭圆标准方程的两种形式及其推导过程；能根据条件确定椭圆的标准方程；

2. 过程与方法：

通过对椭圆轨迹的形成过程的探索，培养学生的观察能力和探索能力；通过对椭圆标准方程的推导，提高学生运用坐标法解决几何问题的能力，并渗透数形结合和等价转化的数学思想方法；

3. 情感、态度与价值观：

通过让学生大胆探索椭圆定义的形成过程，激发学生学习数学的积极性，培养学生勇于探索的精神。

**四、教学重难点**

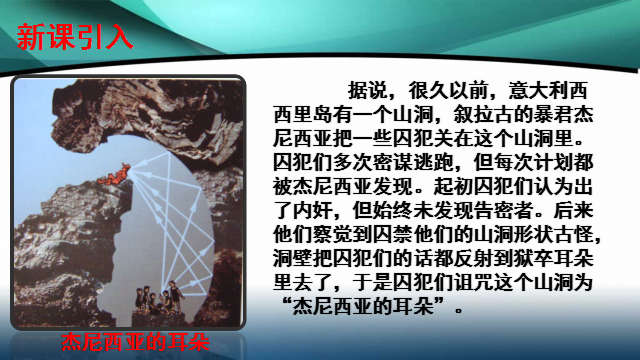
（1）教学重点：椭圆的定义的形成过程；运用待定系数法确定椭圆标准方程；（2）教学难点：椭圆标准方程推导过程。

**五、教学方法**

（1）引导发现法：用《几何画板》软件动态展示椭圆轨迹的形成过程，启发学生归纳椭圆定义，突出教学重点；

（2） 探索讨论法：学生合作探讨坐标系的建立方法，突破教学难点。

**六、教学过程**

**（一）设置情景，导入新课**运用多媒体展示：行星运行轨迹、配件图片。【设计意图】让学生直观感知现实生活中的椭圆，体会数学与生活的联系，增强学习数学的热情。

【设计意图】让学生产生认知冲突，联系已有的圆的知识，思考椭圆与圆有哪些相同点，引起探索椭圆轨迹的求知欲望。

**（二）实验探索，建构新知**

师：为了解决这两个问题，我们先来回顾画圆的方法，再来观察椭圆轨迹的形成过程。（用PPT展示圆和椭圆的形成方法）

将一条绳子的两端固定在同一个定点上，用笔尖勾直绳子，围绕定点旋转，笔尖形成的轨迹是一个圆。如果我们将绳子的两端分别固定在两个定点上，用笔尖勾直绳子，使笔尖移动，观察会得到怎样的轨迹。

【设计意图】回顾圆的形成过程，体验椭圆的画法，为归纳椭圆的定义打下基础。

师：从椭圆的形成过程中我们思考，要满足什么样的条件才可以画出一个椭圆呢?

【设计意图】引发思考，得到 点固定，即需要有两个定点。就是细绳的长度，而细绳的长度是固定的，也就是说 是个定长。

**（三）小组讨论，形成定义**

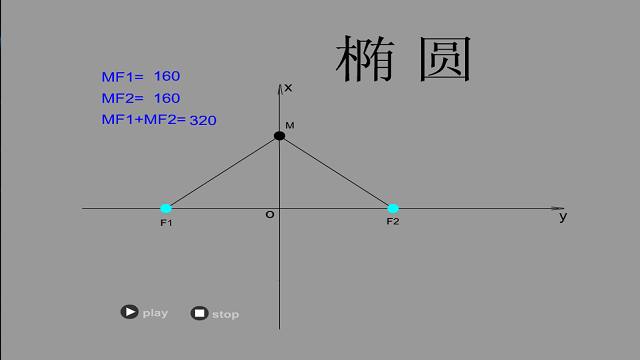
师：试着根据这些应满足的条件归纳出椭圆的定义。

平面内到两定点 的距离之和等于常数(大于 )的点的轨迹叫做椭圆。这两个定点叫做椭圆的焦点，两焦点之间的距离叫做焦距。

下面我们来思考：定义中的常数为什么要大于焦距 ？

转化为当 小于等于 的长度时,点的轨迹是什么情况呢?(学生思考)

（1）若常数=，则是线段 ；（2）若常数＜ ，则轨迹不存在；

用几何画板演示。

也就是说，若要轨迹是椭圆，还必须加上限制条件：“此常数大于 ”。(强调 是定长且大于 )

【设计意图】学生间合作讨论，深化对椭圆定义的理解。

**（四）深入探索，推导方程**

下面我们从方程的角度重新认识椭圆，怎样推导椭圆的方程？（回顾求圆方程的方法和步骤）

(1) 建立适当的坐标系，用有序实数对表示曲线上任意一点 的坐标；

（2）写出限制条件；

（3）用坐标表示条件，列出方程；

（4）化方程为最简形式；

（5）验证方程表示的所有点是否在曲线上。

师：第一步，该如何建立坐标系呢？(学生会说出不同的方案，选取下列方案)

生：以两定点 的直线为 轴，线段 的垂直平分线为轴，建立直角坐标系。

师：建立坐标系后 的坐标分别是 ，原则：尽可能使方程的形式简单，运算简单；(一般利用对称轴或已有的互相垂直的线段所在的直线作为坐标轴)

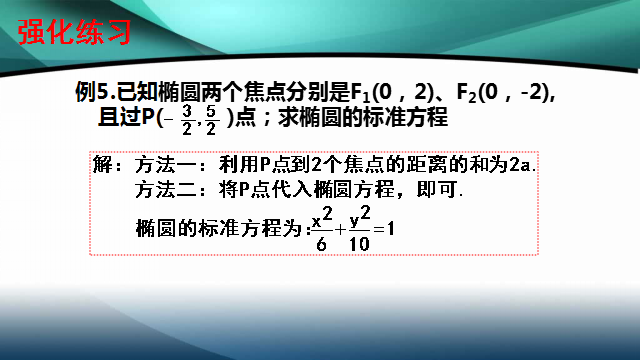
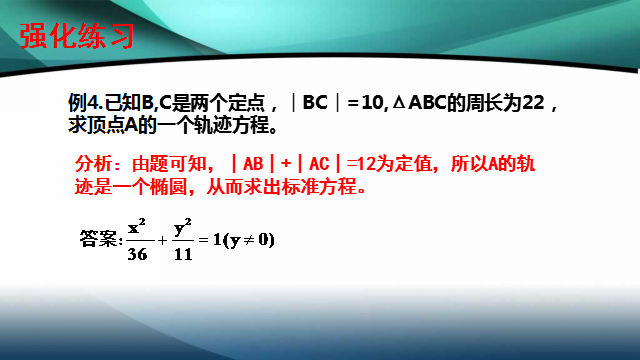
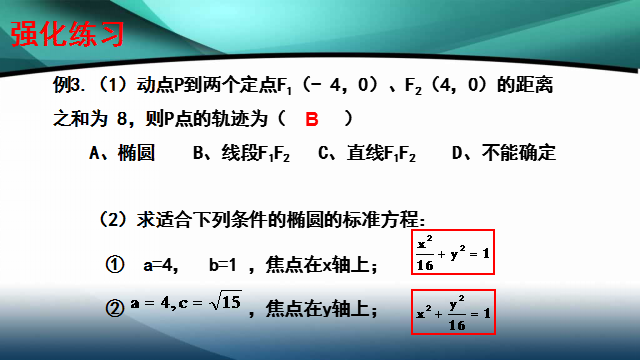
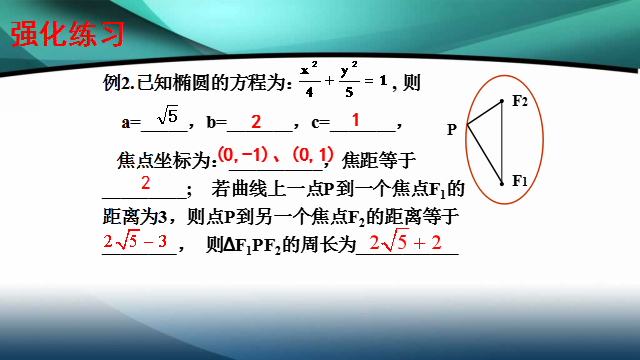
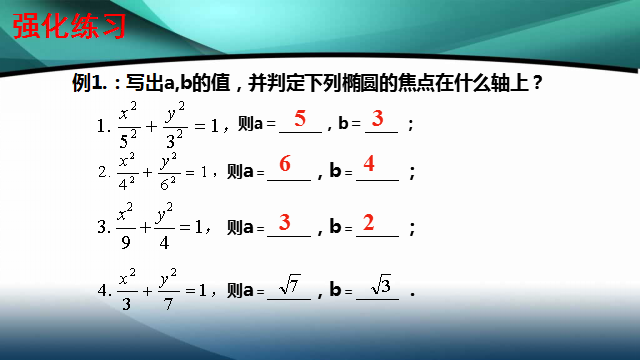
师：为了化简方便，我们这里把定长定为 ，下面列出方程: 板书。

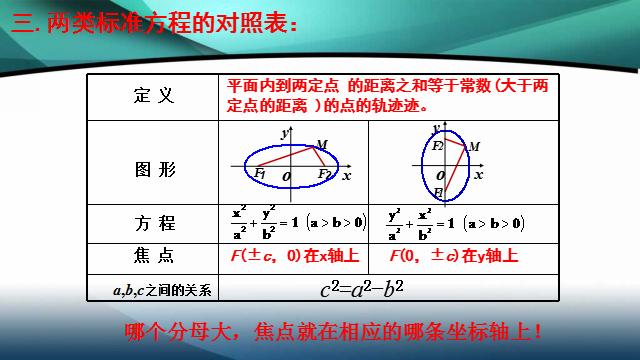
学生试着推导方程后，教师在板书演示推导过程。

（1）对原方程移项平方

（2）上式两边平方、整理

为使方程对称和谐而引入 ，同时 还有几何意义，下节课还要讲。因为 ，所以令a2-c2=b2 ，其中 ，代入上式，得 （ ）

这说明椭圆上点的坐标满足以上方程，关于证明所得的方程是椭圆方程，可参考课本62页的证明，根据情况也可从略。**（五）新知应用，强化理解**

**（六）小结概括，深化认识 （**学生总结本节课的收获**）**：1.椭圆的定义，图像，及标准方程

数学思想方法：观察归纳，类比，数形结合思想。

【学情预设】学生总结出在知识、数学思想等方面的收获。

【设计意图】摆脱传统教学中教师小结的做法，让学生自己总结，加深对本节课内容的认识。

**六、课后作业**

课本66页,习题3-1:第1、4题。

**七、板书设计**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 椭圆及其标准方程 | | |
| 1.椭圆的定义  2.椭圆的标准方程 | 标准方程推导过程 | 例题 |

**八、教学反思**

在教学设计中，充分调动学生已有的知识，引导学生把新旧知识有机融合。为了突出本节课的重点——椭圆概念的形成，在教学设计中，注重设计三个活动：第一个活动让学生直观观察生活中椭圆的图片；第二个活动中亲自动手实验，将装有水的水杯倾斜，观察到椭圆，联想椭圆与圆有怎样的关系；第三个活动中，运用几何画板直观展示椭圆轨迹的形成过程。三个活动有机结合，使学生加深对椭圆概念的理解。为了突破本节课的难点，先有学生自己动手推导方程，遇到问题后，教师在黑板上板书推导过程，强调要点，逐步理解和掌握建系求曲线方程的步骤，强化学生求曲线方程的基本功。总之，在“以学生发展为核心”的理念指引下，要在每个阶段的教学中都必须精心设计问题情景，为学生自主探究和发现创造条件，为学生思维能力的训练，构建一个探索性的学习平台。