**【课题】3.1.1椭圆及其标准方程**

**【教材】**北师大版《普通高中课程标准实验教科书·数学》选修2-1 第三章《圆锥曲线与方程》第1节第61 - 64页

**【授课时间】**40分钟

**【教学对象】**高二(上)学生

**【教材分析】**

本部分教材对学生的知识结构的完善和能力的培养具有重要意义，我们从内容特点和教材的地位和作用两个角度来进行说明.

**1、内容特点**

《椭圆及其标准方程》是北师大版高中数学选修2-1第三章第一节的内容, 它是在学生初步掌握了解析几何研究问题的主要方法，并在平面直角坐标系中研究了直线和圆这两个基本的几何图形以后,运用 “曲线和方程”理论解决具体的二次曲线的又一实例.本章对椭圆、抛物线、双曲线这三种圆锥曲线研究的问题基本一致，方法相同，所以教材对这三种圆锥曲线学习的重点放在了椭圆上.通过求椭圆的标准方程，使学生掌握推导出这一类轨迹方程的一般规律和化简的常用方法.

**2、地位作用**

这一内容具有承上启下的地位.因为继直线与圆之后,学生对于利用代数方法研究几何问题这种思想方法有了一定的认识，但由于学习还不够深入, 知识的结构还不稳定,通过对椭圆定义形成及其标准方程推导的学习,一方面可以使解析几何的研究方法得到强化, 另一方面又为后续研究双曲线、抛物线提供了基本模式和理论基础.

**【学情分析】**

高二的学生在知识和思维发展方面都具有自身的特点，这些特点是教学的依据，本部分从知识储备和自身特征两个方面对学生进行分析.

**1、知识储备**

在必修2学生已经学习了直线和圆的方程，并初步熟悉了求曲线方程的一般方法和步骤，具备主动探究椭圆知识的基础；根据日常生活中的经验，学生对椭圆有了一定的认识，但仍没有上升到成为“概念”的水平，将感性认识理性化将会是对他们的一个挑战；

**2、自身特征**

高二学生的形象思维比较完善，逻辑思维有了一定的提升，但学生对知识的归纳不够严谨，不够完善.对数学概念的学习往往只是停留在表面，对概念的形成过程不重视，所以无法深刻理解；对于较复杂的计算问题，往往不知如何动手或懒得动手，计算能力较弱.

**【教学设计】**

**1、教学目标**

**1.1 知识与技能**

⑴ 掌握椭圆、椭圆的焦点、焦距的定义

⑵ 理解椭圆标准方程的推导过程，掌握椭圆标准方程的两种形式

**1.2 过程与方法**

⑴ 通过引导学生亲自动手尝试画椭圆，让学生发现椭圆的形成过程进而归纳出椭圆的定义 , 培养学生的动手能力、合作学习能力以及运用所学知识解决实际问题的能力．

⑵ 通过椭圆标准方程的推导，进一步掌握求曲线方程的一般方法——坐标法，并渗透数形结合、等价转化的数学思想方法.

**1.3 情感态度与价值观**

在动手实验，亲身体会椭圆的形成并得出椭圆的定义的学习过程中，培养学生思维的严密性；亲身经历椭圆标准方程的获得过程，感受数学的对称、简洁、和谐美，同时养成扎实严谨的学习习惯．

**2、教学重点**

椭圆的定义和标准方程（椭圆的定义是通过椭圆的形成过程实现的，它是揭示椭圆本质属性和建立椭圆方程的基石，而椭圆的标准方程又是今后研究椭圆性质的根本依据）．

**3、教学难点**

椭圆标准方程的推导（由于在推导椭圆方程的过程中，要有对适当坐标系的选择，又要有对含有两个根式之和的等式进行化简，这种化简方法在初中代数中没有详细介绍，学生对此会感到比较困难）.

**4、教学方法**

采用“**引导—探究式**”教学方法，教学过程中突出“问”、“动”两方面

**5、教学资源**

多媒体课件、自制教具

**6、教学过程设计**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教学**  **环节** | **教 学 内 容** | **师生**  **互动** | **设 计**  **意 图** |
| **（一）**  **发现**  **椭圆** | 通过生活中的实例——圆柱形水杯倾斜时水面的形状是椭圆，揭示出这种生活现象中所蕴含的数学问题：用平面去斜截一个圆柱，横截面的边界线是一个椭圆.进而提出问题：为什么是一个椭圆？椭圆上的点要满足什么条件？ | 教师将自己的圆柱形水杯倾斜进行展示，学生观察并联想，思考教师提出的问题. | 通过生活中学生最熟悉的实例引入椭圆，让学生充分感受到数学来源于生活. |
| **认识**  **椭圆** | **[引入数学史]：**法国著名数学家——Germinal Dandelin用一种非常具有创造性的方法解决了上述问题.  **[实物展示]：**展示教具——旦德林双球模型，并对学生分析讲解.  图片1**[媒体演示]：**  **结论：椭圆上的任意一点到、的距离之和是一个定值.** | 教师进行分析讲解，学生听老师的分析，回忆学过的球的切线知识，积极思考. | 引入数学史，激发学生学习兴趣.通过这一模型很自然地让学生发现了椭圆上点的特征，避免了直接给出定义的突兀. |
| **教学**  **环节** | **教 学 内 容** | **师生**  **互动** | **设 计**  **意 图** |
| **画**  **椭圆** | 提问：用一根绳子一个图钉和一支笔就可以画出一个圆，根据刚刚发现的椭圆的特点，能不能利用一支笔、一块硬纸板、两个图钉、一根细绳这几样简单的工具快速地画出一个椭圆？  **[动手实践]：**让学生拿出课前发下去的教具，小组一起合作画椭圆.  **[媒体演示]：**  课件播放画椭圆的小视频，并用几何画板动态演示椭圆的形成过程.为椭圆下定义做好铺垫. | 教师巡视指导，展示学生成果.学生代表对画图过程进行汇报.  用几何画板进行演示时，学生回答出哪些量在变化，哪些量是不变的. | 通过画图给学生提供一个动手操作、合作学习的机会,让学生体会椭圆上点的运动规律，调动学生学习的积极性.  视频以及几何画板的动态演示向学生展示了椭圆的具体画法，更直观形象. |
| **（四）**  **定义**  **椭圆** | **[板书定义]：**  平面内到**两个定点**、的**距离之和等于常数**(大于)的点的集合叫做椭圆.  两个定点叫做椭圆的**焦点**，两焦点间的距离叫做椭圆的**焦距**.  **[定义剖析]：**  （1）两个定点——两点间距离确定;  （2）定长——椭圆上任意点到两定点距离和确定;  （3）.(即）  **[思考交流]：**  定义中的常数为什么要大于焦距？  （利用几何画板进行演示） | 教师引导学生概括出椭圆的定义.  教师对定义进行剖析，强调需要注意的内容. | 让学生全程参与概念的探究过程，加深理解,提高概括能力和数学语言的表达能力. |
| **教学**  **环节** | **教 学 内 容** | **师生**  **互动** | **设 计**  **意 图** |
|  | **[结论]：**  平面内点到两定点、的距离之和为常数  当时，轨迹是椭圆；  当时，轨迹是线段;  当时，轨迹不存在.  提问：绳长不变，只改变两定点的距离，椭圆的形状有怎样的变化? | 该结论由学生归纳得出. | 设置最后这个问题的目的是使学生初步认识为定值时对椭圆扁圆程度的影响，为下节学习离心率打下基础. |
| **推导**  **椭圆**  **方程** | 1. 复习求圆的方程的基本步骤：⑴建系；⑵设点；⑶列式；⑷化简；（5）证明（可省略）.并把以上过程类比到椭圆. 2. 讨论坐标系应该如何选取.   （让学生根据自己的经验来确定）（两种方案）   1. 推导椭圆方程（以方案一为例）   [推导过程]：以过、的直线为轴，线段的垂直平分线为轴，建立平面直角坐标系．  设:为椭圆上任意一点，  由椭圆的定义得：  代入坐标，得  提问：这个方程如何化简？  （1）教师为突破难点，进行引导设问：  我们怎么化简带根式的式子？对于本式是直接平方好还是整理后再平方好呢？  化简得：  （2）的引入．  由椭圆的定义可知，即，  令  则上式变为，  两边同时除以，得 （称为椭圆的标准方程）  （3）建立焦点在轴上的椭圆的标准方程．  要建立焦点在轴上的椭圆的标准方程，又不想重复上述繁琐的化简过程，如何做？  方法：按步骤列出方程，利用两方程结构的异同（结构相同，只是字母，交换了位置），直接得到方程．     1. 比较两个标准方程的特征   （1）椭圆标准方程形式：它们都是二元二次方程，左边是两个分式的平方和，右边是1；  （2）椭圆标准方程中三个参数,,的关系：；  （3）椭圆焦点的位置由标准方程中分母的大小确定. 分母哪个大，焦点就在哪个坐标轴上. | 在建立坐标系时，教师提醒学生充分利用两个焦点、，从数学的对称美和简洁美出发.  由于化简这个方程本身比较困难，所以教师应先提示方法，再让学生动手化简.  焦点在轴上的椭圆方程无需再推导，直接类比得出.  教师适时发问，学生注意观察、思考. | 让学生自己去推导椭圆的标准方程，给学生较多的思考问题的时间和空间.  教师通过精心设问突破了椭圆方程推导的难点，深化了学生的探索活动.  利用类比对称，化归的思想得出焦点在轴上的标准方程，避免重复的繁杂计算． |
| **教学**  **环节** | **教 学 内 容** | **师生**  **互动** | **设 计**  **意 图** |
| **（六）**  **典例**  **精析** | 例1 下列方程是否表示椭圆？ 若是,则判定其焦点在何轴?并指明、，写出焦点坐标.   1. （2）   例2 已知椭圆的方程为，则\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，焦点坐标为\_\_\_\_\_ ,焦距等于\_\_\_\_\_\_，若点到的距离为4，则点到的距离为\_\_\_\_\_;若为过左焦点的弦, 则的周长为\_\_\_\_\_\_. | 学生回答，教师适时补充、点拨. | 进一步巩固对椭圆标准方程形式的掌握.  使学生体会椭圆定义在解题中的重要作用. |
| **（七）**  **回顾**  **小结** | 一个定义：  两个方程： | 教师强调要注意椭圆定义中的条件、焦点的位置与方程形式的关系. | 归纳小结，突出重点，巩固新知，形成知识网络. |
| **（八）**  **作业**  **布置** | 1、课本：P64 练习2,3；  2、《全品》P17 第1,2,3,5,11,12题. |  | 分层次作业，提高学生思维. |

**7、板书设计**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| （板书椭圆定义和标准方程） | （多媒体屏幕） | （板书推导椭圆方程的关键步骤） |