**抛物线的光学性质**

——一节微课教学设计

四川省成都市第八中学校 黄玉洁

**一、教材分析**

本节课内容源自于人教A版新教材数学选修第一册中《圆锥曲线的方程》章后的一段阅读与思考材料，重点介绍了椭圆、双曲线、抛物线的光学性质以及它们在生活生产中的广泛应用. 新课程标准指出，“数学科学是自然科学、技术科学等科学地基础”，“数学的应用越来越广泛，正在不断地渗透到社会的方方面面，它与计算机的结合在许多方面直接为社会创造价值，推动着社会生产力的发展”.而圆锥曲线的光学性质是圆锥曲线知识的进一步拓展，是数学与物理展开学科融合，并应用于实际生活中的典型案例.在本节微课中我们将大胆拓展、创设情境，从物理背景中抽离出数学问题，是新课标中数学建模、逻辑推理等数学核心素养的体现，有助于学生创新意识.、科学精神的生成。

**二、学情分析**

本节微课的教学对象是高二以及高三年级的同学，在此之前学生已经完成了解析几何的新课内容，掌握了抛物线的定义和相关性质，以及解析几何问题中的常用处理方式方法，并且学生早在初中的物理学习经历中已有了光的反射定律等知识储备，在此基础上学生可以理解圆锥曲线的光学性质相关结论.但由于人教A版高中数学教材中未曾讲解到角公式与夹角公式等知识点，且为了增大本节微课的适用面，仅选取较为简单的开口朝上的抛物线这一特殊情况完成证明，其余抛物线的证明留给学生选择性地在课后完成.而本节课的定位是以科普性和趣味性为主，另外，带领学生应用圆锥曲线的光学性质快速解决相关问题.

**三、教学目标**

1. 了解抛物线的光学性质，以及感受抛物线的光学性质在生活中的大量应用，能对生活、典故中的大量有关现象给出合理的解释.

2. 通过观察、分析、探究等学习方式，感受从物理模型中抽象出数学问题的研究过程，提升数学建模的数学核心素养.

3. 学会利用抛物线的光学性质解决一些创新型题目.

4. 通过抛物线的光学性质感受数学的别样美；认识数学与人类生活的密切联系，以及在人类历史发展和科技前沿中数学发挥的无可替代的作用.

**四、教学重点**

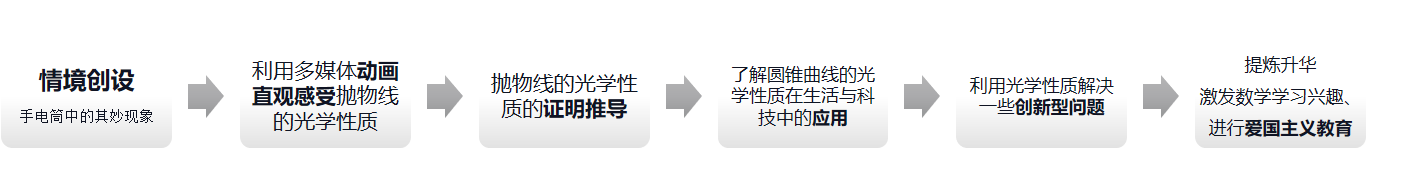
了解抛物线的光学性质，学会利用圆锥曲线的光学性质解决相关问题.

**五、教学难点**

学会利用已学知识完成抛物线的光学性质的证明.

**六、教学方法**

以学生为主体，通过创设情境的引入以及动画的演示，预设悬念，激发学习兴趣、营造更为轻松愉悦的课堂氛围，通过推导证明深化学生对于抛物线的光学性质的理解，最终学会利用抛物线的光学性质来解决实际问题．

**七、微课流程设计**

|  |  |
| --- | --- |
| **教学过程** | |
| **教学环节** | **设计意图** |
| **【情境创设】**  IMG_256IMG_256IMG_256  **【新知学习】**  **抛物线的光学性质：**从抛物线的焦点发出的光线，经过抛物线反射后，反射光线平行于抛物线的轴。  **【利用多媒体动画直观感受圆锥曲线的光学性质】**  思考：为什么圆锥曲线具有如此绝妙的光学性质呢？接下来我们就以来口朝上的抛物线为例，证明结论.  **【抛物线的光学性质的证明】**  带领学生以开口朝上的抛物线为例，对光学性质进行严格证明，锻炼学生的逻辑推理能力，提升数学核心素养.    **【了解圆锥曲线的光学性质在生活与科技中的应用】**  通过举例，拉近数学与日常生活的距离，体会数学在许多方面直接为社会创造价值，推动着社会生产力的发展.    **【利用光学性质解决一些创新型问题】**  与圆锥曲线的光学性质有关的题目属于数学与物理学科融合的题目，该类题对于所授课班级的学生来说有难度，在对光学性质进行了较为系统的学习后，带着兴趣来再次面对此类问题，有助于学生树立学习信心.  1. 抛物线有如下光学性质：过焦点的光线经抛物线反射后得到的光线平行于抛物线的对称轴；反之，平行于抛物线对称轴的入射光线经抛物线反射后必过抛物线的焦点．已知抛物线的焦点为*F*，一条平行于*x*轴的光线从点射出，经过抛物线上的点*A*反射后，再经抛物线上的另一点*B*射出，则的周长为（ ）  A． B． C． D．  **【提炼升华——激发数学学习兴趣、进行爱国主义教育】**    感受数学在人类历史发展和科技前沿中，在解决数学问题中分别发挥着什么样的作用  世界上首张黑洞照片为射电望远镜拍摄，而射电望远镜的原理便取自于这些光学性质.  中国天眼  课堂主题升华  “中国天眼”位于贵州省，这是世界上现存的最大的射电望远镜（球面）.    主题升华，激发数学学习兴趣，建立数学学科自豪感. | 通过多媒体动画，帮助学生直观感受圆锥曲线的光学性质，带领学生欣赏数学美，继续提升课堂的趣味性以及学生的求知欲.  适当的课堂情境创设，能够增添课堂的创新性，互动性和趣味性，强调了以学生为主体的教学理念，增强了学生在课堂中的融入感，对培养学生的创新能力以及提升数学求知欲有极大的促进作用。 |