

### 7.1.3 圆柱、圆锥、球

#### 【教学目标】

1. 了解圆柱、圆锥、球的有关概念.
2. 通过观察实物模型,分析圆柱、圆锥、球的几何特征,提升数学抽象和直观想象的核心素养.

#### 【教学重点】

圆柱、圆锥、球的有关概念.

#### 【教学难点】

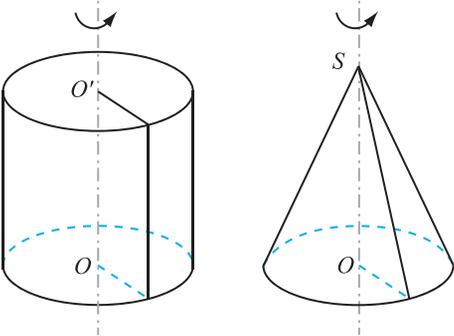
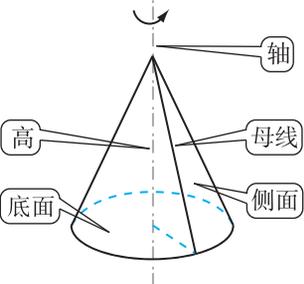
球的有关概念.

#### 【教学方法】

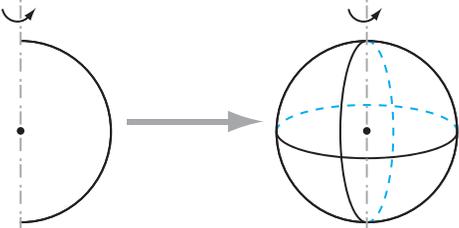
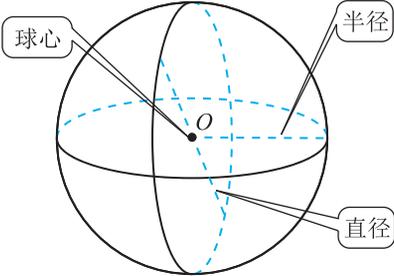
本节课主要采用直观教学、讲练结合的方法.

#### 【教学过程】

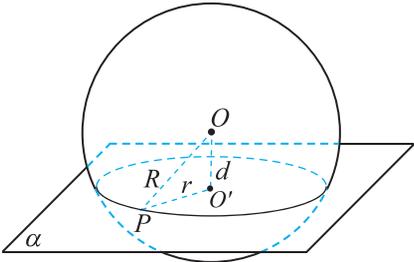
教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	<p><b>问题 1</b> 如图 1 所示,圆凳、铅锤抽象出来的几何体都是旋转体,那么这些旋转体分别是由什么平面图形旋转而成的呢?</p>  <p>图 1</p>	教师提出问题. 学生观察、思考.	培养学生数学抽象的核心素养.
新课	<p><b>一、圆柱、圆锥</b></p> <p>如图 2 所示,分别以矩形的一边(直角三角形的一直角边)所在的直线为旋转轴,将矩形(直角三角形)旋转一周,形成的曲面所围成的旋转</p>	教师利用信息技术手段展示圆柱、圆锥的形成过程,学生观察、思考.	利用动画帮助学生直观理解和掌握概念.

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>体称为圆柱（圆锥）.</p>  <p style="text-align: center;">图 2</p> <p>图 2 中的旋转轴称为圆柱（圆锥）的轴，在轴上的这条边或它的长度称为圆柱（圆锥）的高，垂直于轴的边旋转而成的圆面称为圆柱（圆锥）的底面，不垂直于轴的边旋转而成的曲面称为圆柱（圆锥）的侧面. 而且，无论旋转到什么位置，不垂直于轴的边都称为圆柱（圆锥）的母线，如图 3 所示.</p>  <p style="text-align: center;">图 3</p> <p>例 如图 4 所示，在底面半径为 2，母线长为 4 的圆锥中有一个高为<math>\sqrt{3}</math>的内接圆柱，求这个圆柱的底面半径.</p>	<p>教师给出圆柱、圆锥的概念，并介绍圆柱、圆锥的表示方法.</p> <p>教师利用实物、信息技术等进行动态展示，引导学生认识圆柱和圆锥的轴、底面、侧面、母线、高.</p> <p>教师出示例题，引导学生分析已知条件，并明确求解思路.</p>	<p>帮助学生直观理解和掌握圆柱、圆锥的有关概念.</p> <p>培养学生良好的学习习惯.</p>

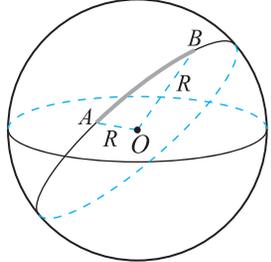


教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>二、球</p> <p>1. 球的概念</p> <p>一个半圆绕着它的直径所在直线旋转一周所形成的曲面称为球面. 球面围成的几何体称为球体, 简称为球, 如图 5 所示.</p>  <p>图 5</p> <p>如图 6 所示, 形成球的半圆的圆心称为球心, 连接球面上任一点和球心的线段称为球的半径, 连接球面上两点且通过球心的线段称为球的直径. 一个球常用其球心对应的字母来表示, 如图 6 所示的球记作球 <math>O</math>.</p>  <p>图 6</p> <p>2. 球的截面</p> <p>如图 7 所示, 用平面 <math>\alpha</math> 去截半径为</p>	<p>教师借助动画展示球的形成过程, 引导学生认识球的概念.</p> <p>学生结合动画理解球的形成过程.</p> <p>教师引导学生类比圆的有关概念来认识球的有关概念.</p>	<p>帮助学生直观理解和掌握球的有关概念.</p> <p>提升学生的类比能力.</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
<p>新课</p>	<p><math>R</math> 的球 <math>O</math>，不妨设平面 <math>\alpha</math> 水平放置且不过球心，<math>OO'</math> 是平面 <math>\alpha</math> 的铅垂线，并与平面 <math>\alpha</math> 交于点 <math>O'</math>，且 <math>OO' = d</math>。这时，对于平面 <math>\alpha</math> 与球面交线上的任一点 <math>P</math> 都有</p> $O'P = \sqrt{OP^2 - d^2} = \sqrt{R^2 - d^2},$ <p>这是一个定值，因此，平面 <math>\alpha</math> 与球面的交线是到定点 <math>O'</math> 的距离等于定长 <math>\sqrt{R^2 - d^2}</math> 的点的集合，所以平面 <math>\alpha</math> 截球面所得的交线是以 <math>O'</math> 为圆心，以 <math>r = \sqrt{R^2 - d^2}</math> 为半径的一个圆，截面是一个圆面（圆及其内部）。</p>  <p style="text-align: center;">图 7</p> <p><b>3. 球的大圆、球的小圆和球面距离的定义</b></p> <p>球面被经过球心的平面截得的圆称为球的大圆，被不经过球心的平面截得的圆称为球的小圆（图 8）。球面上两点之间的最短距离，就是经过两点的大圆在这两点间的一段劣弧的长度，我们把这个弧长称为两点的球面</p>	<p>用平面截球后，教师引导学生对所得的交线、截面进行分析。</p> <p>教师结合地球仪进行讲解，学生识记有关概念。</p>	<p>培养学生直观想象的核心素养。</p> <p>借助直观模型，降低理解的难度。</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>距离. 如图 8 所示, <math>\widehat{AB}</math> 的长就是 <math>A</math>, <math>B</math> 两点的球面距离.</p>  <p style="text-align: center;">图 8</p> <p><b>练习</b> 用一个平面截球得到一个直径为 6 的圆面, 球心到这个截面的距离是 4, 求这个球的半径.</p>	<p>教师出示练习, 作出示意图, 学生小组讨论, 明确已知条件及计算对象.</p> <p>学生求解.</p>	<p>巩固新知.</p>
小结	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 圆柱的有关概念.</li> <li>2. 圆锥的有关概念.</li> <li>3. 球的有关概念.</li> </ol>	<p>师生共同总结本节课所学知识.</p>	<p>梳理知识, 突出重点.</p>
作业	<p>必做题: 本节练习 A 组所有题目.</p> <p>选做题: 本节练习 B 组所有题目.</p>	<p>学生标记作业.</p>	<p>巩固知识.</p>