

### 5.4.1 平面与平面平行（第 1 课时）

【学情分析】

学生在前面已经学习了直线与平面的位置关系，且具备一定的直观想象、逻辑推理、数学抽象等素养，因此可用类比法引导学生学习平面与平面的位置关系，较易于接受. 注意多借助长方体（正方体）帮助学生理解空间中面与面的位置关系和数量关系. 教学时，应强调两个平面平行的判定定理中的关键词相交，将平面与平面的问题转化为线面平行、两直线平行的问题，使学生体会转化的观点，进一步提升学生的空间想象力和逻辑推理素养.

【教学目标】

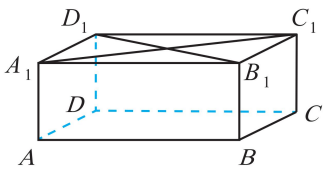
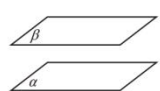
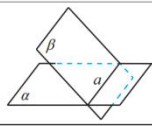
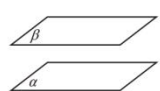
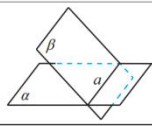
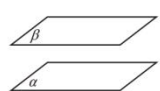
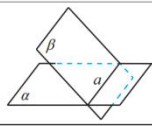
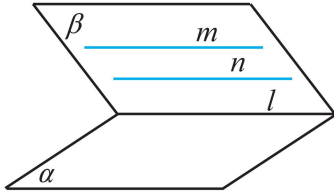
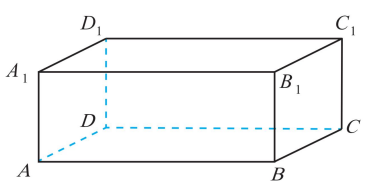
- （1）通过学习，知道空间中两个平面的位置关系，理解平面与平面平行的判定定理，会应用判定定理判定空间中两个平面平行.
- （2）通过对平面与平面平行的判定定理的理解与证明，提升直观想象、逻辑推理、数学抽象等素养.
- （3）结合生活实例，感受数学来源于生活，运用于生活. 通过探索研究，培养学生独立思考、交流合作的品质.

【教学重点和难点】

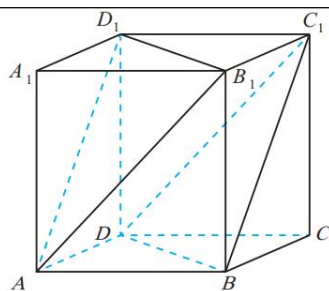
本节课的教学重点是平面与平面平行的判定定理，教学难点是应用判定定理判定空间中两个平面平行.

【教学过程】

教学环节	教学内容	设计意图
复习	<p>【问题 1】 空间中直线和平面的位置关系有哪几种？</p> <p>复习直线与平面的位置关系.（引导学生通过直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 的公共点的个数来判断.）</p> <p>【预案】</p> <p>①有无数个公共点，则直线 <math>m</math> 在平面 <math>\alpha</math> 内.</p> <p>②有一个公共点，则直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 相交.</p> <p>③没有公共点，则直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 平行.</p>	通过直线和平面的位置关系，类比学习平面与平面的位置关系.
新课	<p>【抽象概括】</p>	从公共点情

	<p>类比直线与平面位置关系的研究方法，我们根据两个平面是否有公共点，来说明两个平面的位置关系。</p> <p><b>两个平面有公共点时，称这两个平面相交；</b></p> <p><b>两个平面没有公共点时，称这两个平面互相平行。</b></p>	<p>况概括定义。</p>												
	<p><b>【问题 2】</b> 如图，在长方体 <math>ABCD-A_1B_1C_1D_1</math> 中，平面 <math>A_1ADD_1</math> 与平面 <math>ABCD</math>，平面 <math>A_1ADD_1</math> 与平面 <math>B_1BCC_1</math> 有什么位置关系呢？</p>  <p><b>【预案】</b> 平面 <math>A_1ADD_1</math> 与平面 <math>ABCD</math> 相交，平面 <math>A_1ADD_1</math> 与平面 <math>B_1BCC_1</math> 平行。</p>	<p>引导学生探究平面与平面的位置关系，提升学生的直观想象和逻辑推理素养。</p>												
	<p><b>【抽象概括】</b> 两个平面的位置关系如下表所示。</p> <table border="1"> <tr> <th>位置关系</th><th>两平面平行</th><th>两平面相交</th></tr> <tr> <td>公共点</td><td>没有公共点</td><td>有一条公共直线</td></tr> <tr> <td>符号表示</td><td><math>\alpha // \beta</math></td><td><math>\alpha \cap \beta = a</math></td></tr> <tr> <td>图形表示</td><td></td><td></td></tr> </table>	位置关系	两平面平行	两平面相交	公共点	没有公共点	有一条公共直线	符号表示	$\alpha // \beta$	$\alpha \cap \beta = a$	图形表示			<p>会用符号和图形表示两个平面的位置关系。</p>
位置关系	两平面平行	两平面相交												
公共点	没有公共点	有一条公共直线												
符号表示	$\alpha // \beta$	$\alpha \cap \beta = a$												
图形表示														
	<p><b>【问题 3】</b> 如图所示，<math>m // n</math>，<math>m // \alpha</math>，<math>n // \alpha</math>，直线 <math>m</math>，<math>n</math> 确定的平面 <math>\beta</math> 与平面 <math>\alpha</math> 平行吗？</p>  <p><b>【预案】</b> 由图直观感知，平面 <math>\beta</math> 与平面 <math>\alpha</math> 相交于直线 <math>l</math>，平面 <math>\beta</math> 与平面 <math>\alpha</math> 不平行。</p> <p>一个平面内的两条平行直线与另一个平面平行，不能判断这两个平面平行。</p> <p><b>【问题 4】</b> 如图所示，在长方体 <math>ABCD-A_1B_1C_1D_1</math> 中，我们发现平面 <math>A_1C_1</math> 中任意两条相交直线都与平面 <math>AC</math> 平行，这两条相交直线确定的平面 <math>A_1C_1</math> 与平面 <math>AC</math> 平行吗？</p> 	<p>启发学生用直线与平面的平行判断平面与平面的平行，注意“相交”问题。</p>												

	<p><b>【预案】</b> 由图可知，若平面 <math>A_1C_1</math> 内两相交直线都与平面 <math>AC</math> 平行，则平面 <math>A_1C_1</math> 与平面 <math>AC</math> 平行（长方体相对的两个面互相平行）。</p> <p><b>追问：</b>为什么不能用“一个平面内的两条平行直线平行于另一个平面”判断两个平面平行，而可以用“一个平面内的两条相交直线平行于另一个平面”判断两个平面平行？</p> <p><b>【预案】</b> 由平面向量基本定理可知，平面内的两条相交直线代表两个不共线向量，而平面内的任意向量可以表示为它们的线性组合，从而平面内的两条相交直线可以代表这个平面上的任意一条直线。而两条平行直线所表示的向量是共线的，用它们不能表示这个平面上的任意一条直线。</p>	
	<p><b>【抽象概括】</b> 平面与平面平行的判定定理：</p> <p>如果一个平面内有两条相交直线分别平行于另一个平面，那么这两个平面平行。</p> <p>用符号表示为：若 <math>a \subset \beta</math>, <math>b \subset \beta</math>, <math>a \cap b = P</math>, <math>a // \alpha</math>, <math>b // \alpha</math>, 则 <math>\beta // \alpha</math>。</p>	通过探究描述出判定定理，启发学生积极思考，并用符号表示。
	<p><b>【问题 5】</b> 在实际生活中，你见过工人师傅怎样判断两个平面平行吗？</p> <p><b>【预案】</b> 工人师傅将水平仪在桌面上交叉放置两次，如果水平仪的气泡两次都在中央，就能断定桌面与地面平行（根据平面与平面平行的判定定理），如图所示。</p> <div data-bbox="636 1357 936 1592" data-label="Image"> </div>	通过生活实例，进一步加深对判定定理的理解。
	<p><b>【典型例题】</b></p> <p><b>例 1</b> 如图所示，在长方体 <math>ABCD-A_1B_1C_1D_1</math> 中，求证：平面 <math>AB_1D_1 //</math> 平面 <math>BC_1D</math>。</p>	教师引导学生分析，注意书写规范。



**分析：**只要证明一个平面内有两条相交直线都和另一个平面平行即可.

**证明：**由长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  可知,  $D_1C_1 \parallel A_1B_1 \parallel AB$ ,  $D_1C_1 = A_1B_1 = AB$ , 故四边形  $ABC_1D_1$  是平行四边形,  $AD_1 \parallel BC_1$ .

因为  $AD_1 \not\subset$  平面  $BC_1D$ ,  $BC_1 \subset$  平面  $BC_1D$ , 所以  $AD_1 \parallel$  平面  $BC_1D$ .

同理,  $B_1D_1 \parallel$  平面  $BC_1D$ .

因为  $AD_1 \cap B_1D_1 = D_1$ , 所以平面  $AB_1D_1 \parallel$  平面  $BC_1D$ .

#### 【推论】

如果一个平面内有两条相交直线分别平行于另一个平面内的两条直线, 则这两个平面平行.

平行平面的传递性: 如果  $\alpha \parallel \beta$ ,  $\beta \parallel \gamma$ , 那么  $\alpha \parallel \gamma$ .

练习: 教材第 165 页, 练习第 1, 2, 3 题.

引导学生深入探究, 提升学生的逻辑推理素养.

巩固知识点.

#### 小结

引导学生小结.

- (1) 平面与平面的位置关系.
- (2) 两平面平行的判定定理.
- (3) 用文字、符号和图形表示两个平面的位置关系.

回顾学习的过程, 总结本节课的收获.