

### 5.3.1 直线与平面平行（第1课时）

#### 【学情分析】

学生在前面学习了空间中两条直线的位置关系，具备一定的直观想象逻辑推理、数学抽象的素养。本节课旨在引导学生研究空间中直线与平面的位置关系以及线面平行的判定定理，为后续进一步研究空间中的平行关系和垂直关系打下基础。教学时，教师应强调将直线与平面的平行关系转化为直线间的平行关系，引导学生将空间问题平面化，可以让学生观察周围环境直观感知直线与平面平行的具体形象，然后将其抽象为几何图形，逐渐形成概念体系，体会其中的转化思想，进一步提升学生的直观想象、逻辑推理、数学抽象素养。本节课的知识在现实中应用比较广泛，学生对与现实生活联系紧密的知识很感兴趣，因此要充分利用好学生的兴趣，使教学氛围更加轻松。

#### 【教学目标】

- (1) 通过实例，结合图形直观地认识空间中直线与平面的位置关系，会用图形语言和符号语言表示直线与平面的位置关系；知道并理解直线与平面平行的判定定理，会应用判定定理判定直线与平面平行。
- (2) 通过对直线与平面平行的判定定理的理解和证明，提升直观想象、逻辑推理、数学抽象素养。
- (3) 结合生活实例，感受数学来源于生活，运用于生活。通过问题解决，培养学生独立思考、交流合作的品质。

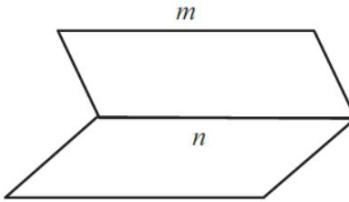
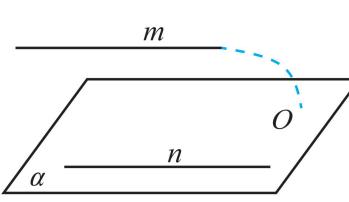
#### 【教学重点和难点】

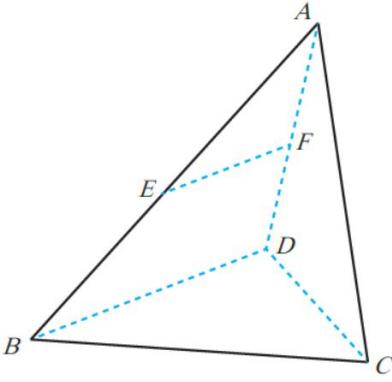
本节课的教学重点是直线与平面平行的判定定理，教学难点是应用判定定理判定空间中直线与平面平行。

#### 【教学过程】

教学环节	教学内容	设计意图
复习	空间中直线与直线有几种位置关系？ 【预案】相交、平行、异面。	回忆直线与直线的位置关系。

	<p><b>【问题1】</b> 一支笔所在的直线与我们的课桌面所在的平面，可能有几个交点？</p> <p><b>【预案】</b> 可能没有交点，可能只有一个交点，可能有无数个交点。</p>	通过用实物创设情境，引导学生动手实践，引出直线与平面可能的位置关系。																
	<p><b>【问题2】</b> 观察长方体 <math>ABCD-A_1B_1C_1D_1</math>，思考以下问题。</p> <p>(1) 棱 <math>AB</math> 所在的直线与平面 <math>AC</math> 有几个公共点？</p> <p><b>【预案】</b> 无数个公共点。</p> <p>(2) 棱 <math>A_1A</math> 所在的直线与平面 <math>AC</math> 有几个公共点？</p> <p><b>【预案】</b> 一个公共点。</p> <p>(3) 棱 <math>A_1B_1</math> 所在的直线与平面 <math>AC</math> 有几个公共点？</p> <p><b>【预案】</b> 没有公共点。</p>	借助长方体，利用三个问题，引导学生观察直线与平面的位置关系。																
新课	<p>直线与平面的位置关系的定义：</p> <p>如果直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 有且只有一个公共点，我们就说直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 相交；如果直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 没有公共点，我们就说直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 平行。</p>	从公共点情况概括定义。																
	<p><b>【抽象概括及三种语言描述】</b></p> <p>直线与平面的位置关系如下表所示。</p> <table border="1" data-bbox="398 1484 1144 1709"> <thead> <tr> <th>位置关系</th> <th>直线 <math>m</math> 在平面 <math>\alpha</math></th> <th>直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 相交</th> <th>直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 平行</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>公共点</td> <td>有无数个公共点</td> <td>有且只有一个公共点</td> <td>没有公共点</td> </tr> <tr> <td>符号表示</td> <td><math>m \subset \alpha</math></td> <td><math>m \cap \alpha = A</math></td> <td><math>m \parallel \alpha</math></td> </tr> <tr> <td>图形表示</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>直线 <math>m</math> 与平面 <math>\alpha</math> 相交或平行的情况，统称为直线 <math>m</math> 在平面 <math>\alpha</math> 外，用符号表示为 <math>m \not\subset \alpha</math>。</p>	位置关系	直线 $m$ 在平面 $\alpha$	直线 $m$ 与平面 $\alpha$ 相交	直线 $m$ 与平面 $\alpha$ 平行	公共点	有无数个公共点	有且只有一个公共点	没有公共点	符号表示	$m \subset \alpha$	$m \cap \alpha = A$	$m \parallel \alpha$	图形表示				利用公共点的个数判定直线与平面的位置关系。 会用符号语言和图形语言表示直线与平面的位置关系。
位置关系	直线 $m$ 在平面 $\alpha$	直线 $m$ 与平面 $\alpha$ 相交	直线 $m$ 与平面 $\alpha$ 平行															
公共点	有无数个公共点	有且只有一个公共点	没有公共点															
符号表示	$m \subset \alpha$	$m \cap \alpha = A$	$m \parallel \alpha$															
图形表示																		
	<p><b>【问题3】</b></p> <p>工人师傅要在教室里安装日光灯，只要使两根吊线平行且等</p>	结合生活场																

	<p>长，灯管与天花板就平行，这是为什么呢？</p> <p><b>【预案】</b> 一组对边平行且相等的四边形为平行四边形，所以灯管和天花板是平行的.</p>	景，让学生感受生活中的数学.
	<p><b>【问题 4】</b></p> <p>把一张矩形的纸对折以后再打开，放在桌面上，如下图所示，折痕 <math>n</math> 把这张纸分成了两部分. 边 <math>m</math> 与折痕 <math>n</math> 平行，边 <math>m</math> 与水平放置的纸面也平行. 这启发我们：直线与平面的平行和直线与直线的平行是否有着一定的关系？</p> 	应用数学知识解释实际问题，培养学生发散思维的能力.
	<p><b>【预案】</b> 事实上，如下图所示，若 <math>m \not\subset \alpha</math>, <math>n \subset \alpha</math>, <math>m // n</math>，假设 <math>m \cap \alpha = O</math>，显然 <math>O \notin n</math>，则 <math>m</math> 与 <math>n</math> 互为异面直线，这与 <math>m // n</math> 是矛盾的. 因此 <math>m // \alpha</math>.</p> 	通过启发探究，为学生猜想出直线与平面的判定定理做铺垫.
	<p><b>【问题 5】</b></p> <p>门扇的两边是平行的，动手把门打开，当门扇绕着一边转动时，另一边与墙面有公共点吗？此时门扇转动的一边与墙面平行吗？</p> <p><b>【预案】</b> 没有公共点. 平行.</p>	
	<p><b>【问题 6】</b></p> <p>根据以上实例总结，在什么条件下，一条直线和一个平面平行？</p> <p><b>【预案】</b> 一条直线在平面外，一条直线在平面内，且这两条直线平行.</p> <p><b>【判定定理】</b> 归纳总结直线与平面平行的判定定理：</p>	归纳总结直线与平面平行的判定定理的三个条件：一条直线在平面外，一条直线在平面内，两条直线平行.

	<p><b>如果平面外的一条直线与此平面内的一条直线平行, 那么这条直线与这个平面平行.</b></p> <p>用符号表示为: 若 <math>m \not\subset \alpha</math>, <math>n \subset \alpha</math>, 且 <math>m \parallel n</math>, 则 <math>m \parallel \alpha</math>.</p> <p><b>说明:</b> 线面平行的判定定理实际上是将直线与平面的平行关系(空间问 <math>\longrightarrow</math> 题)转化为直线间的平行关系(平面问题).</p> <p>即: 线线平行      线面平行.</p>	<p>直线平行.</p> <p>强调定理的符号语言, 为后面的数学推理与证明打下基础.</p>
	<p><b>【例 1】</b> 如图所示, 在三棱锥 <math>A-BCD</math> 中, <math>E, F</math> 分别是 <math>AB, AD</math> 的中点. 求证: <math>EF \parallel</math> 平面 <math>BCD</math>.</p>  <p><b>证明:</b> 在 <math>\triangle ABD</math> 中, 因为 <math>E, F</math> 分别是 <math>AB, AD</math> 的中点, 所以 <math>EF \parallel BD</math>.</p> <p>因为 <math>BD \subset</math> 平面 <math>BCD</math>, <math>EF \not\subset</math> 平面 <math>BCD</math>,</p> <p>所以 <math>EF \parallel</math> 平面 <math>BCD</math>.</p> <p><b>提示:</b> 要证明一条直线和一个平面平行, 只需在平面内找到与该直线平行的一条直线即可.</p>	<p>例 1 是对判定定理的深化理解和应用.</p> <p>通过例 1 让学生初步掌握用判定定理证明线面平行的一般格式.</p>
小结	<p>引导学生小结.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 直线与平面有三种位置关系.</li> <li>(2) 直线与平面平行的判定定理.</li> <li>(3) 用文字语言、符号语言和图形语言表示直线与平面的位置关系.</li> </ol>	<p>回顾学习的过程, 总结本节课的收获.</p>