

5.3.2 直线与平面垂直（第 2 课时）

【学情分析】

学生在前面学习了直线与平面垂直的判定定理，且具备一定的直观想象、逻辑推理、数学抽象等素养. 本节课在此基础上，进一步研究空间中的线面关系，通过多演示、多练习，使学生易于接受，引导学生探究空间中平行与垂直的内在联系. 通过加强练习，进一步提升学生的数学运算和逻辑推理素养.

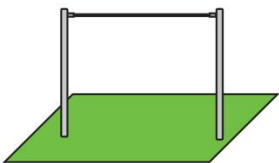
【教学目标】

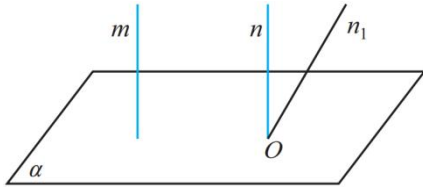
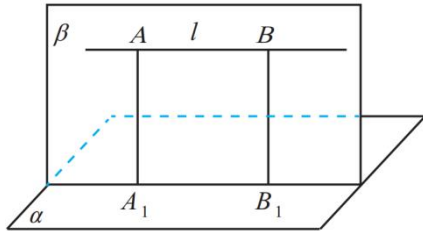
- (1) 掌握直线与平面垂直的性质定理，并会简单应用.
- (2) 通过探究直线与平面垂直的性质定理，提升学生的数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象等核心素养.
- (3) 通过生活中的实例，体会线面垂直关系在生活中的广泛应用. 在探究线面垂直判定定理的过程中，形成学习数学的积极态度.

【教学重点和难点】

本节课的教学重点是直线与平面垂直的性质定理，教学难点是直线与平面垂直的性质定理的应用.

【教学过程】

教学环节	教学内容	设计意图
复习	<p>【问题 1】 观察下图所示的单杠，两根立柱都垂直于地面. 两根立柱所在的直线是相互平行的吗？</p>  <p>【预案】 平行.</p>	从生活实例出发，提出问题，利于学生直观想象.
新课	<p>【抽象概括】 直线与平面垂直的性质定理： 如果两条直线都垂直于一个平面，那么这两条直线平行. 已知 $m \perp a, n \perp a$. 求证： $m \parallel n$. 分析： 通过反证法，结合推论——在两条平行线中，如果</p>	引导学生理解和感受概念 从感性到抽象

	<p>有一条直线垂直于一个平面，那么另一条直线也垂直于这个平面，即可证明.</p> <p>证明：如图所示，假设直线 n 不平行于直线 m. 过直线 n 与平面 α 的交点 O 作直线 $n_1 \parallel m$.</p> <p>因为 $n_1 \parallel m$, $m \perp \alpha$, 所以 $n_1 \perp \alpha$.</p> <p>故经过同一点 O 的两条直线 n, n_1 都垂直于平面 α, 这显然是不可能的.</p> <p>因此, $m \parallel n$.</p> 	<p>的形成过程，</p> <p>激发学生的学习兴趣，进一步提升学生的学习自信心.</p>
	<p>例 2 已知 $l \parallel \alpha$, $A \in l$, $B \in l$, $AA_1 \perp \alpha$, $BB_1 \perp \alpha$, 垂足分别为 A_1, B_1, 如图所示. 求证: $AA_1 = BB_1$.</p>  <p>分析：通过直线与平面垂直的性质定理，构造平行四边形进行证明.</p> <p>证明：因为 $AA_1 \perp \alpha$, $BB_1 \perp \alpha$, 所以 $AA_1 \parallel BB_1$.</p> <p>设经过直线 AA_1 和 BB_1 的平面为 β, 则 $\beta \cap \alpha = A_1B_1$.</p> <p>因为 $l \parallel \alpha$, 所以 $l \parallel A_1B_1$, 即 $AB \parallel A_1B_1$, 又由于 $AA_1 \parallel BB_1$, 故四边形 A_1B_1BA 是平行四边形. 因此, $AA_1 = BB_1$.</p> <p>例 2 的结论告诉我们这样一个事实:</p> <p>如果一条直线和一个平面平行, 那么这条直线上任意一点到这个平面的距离都是相等的, 这个距离称为这条直线到这个平</p>	<p>借助图形，</p> <p>一步步引导学生进行空间想象及性质的综合应用，提升学生的直观想象和逻辑推理素养.</p>

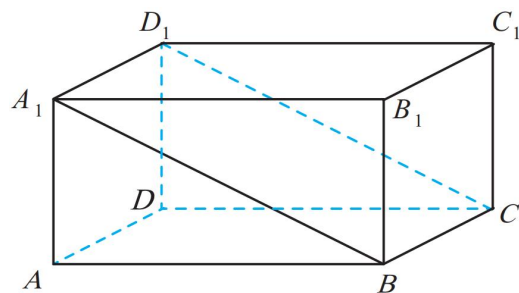
面的距离.

【课堂练习】

1. 已知直线 l, m, n 与平面 α , 判断下列命题的真假:

- (1) 若 $l \perp \alpha$, 则 l 与 α 相交;
- (2) 若 $m \subset \alpha, n \subset \alpha, l \perp m, l \perp n$, 则 $l \perp \alpha$;
- (3) 若 $l \parallel m, m \perp \alpha, n \perp \alpha$, 则 $l \parallel n$;
- (4) 若 $l \perp \alpha, l \perp m$, 则 $m \parallel \alpha$.

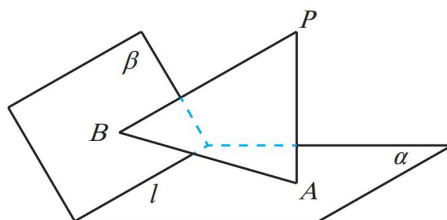
2. 如图所示, 在长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 棱长 $AB = 4, BC = 3, AA_1 = 2$.



(第 2 题)

- (1) 直线 A_1B_1 到平面 AC 的距离是_____;
- (2) 直线 A_1A 到平面 BC_1 的距离是_____;
- (3) 直线 B_1C_1 到平面 A_1BCD_1 的距离是_____.

4. 如图所示, 已知 $PA \perp \alpha, PB \perp \beta$, 垂足分别是 A, B , 且 $\alpha \cap \beta = l$. 求证: $l \perp$ 平面 APB .



(第 4 题)

帮助学生在
解题过程中加
深对概念的理
解, 形成解题
的基本思路,
掌握解题的基
本方法.

<p>小结</p>	<p>引导学生小结.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直线与平面垂直的性质定理. 2. 梳理直线与直线垂直、直线与平面垂直的性质，发现其规律. 	<p>回顾学习的过程，总结本节课的收获.</p>
-----------	---	--------------------------