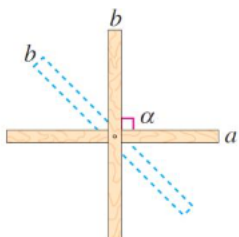


教学设计

课程基本信息					
学科	数学	年级	七年级	学期	春季
课题	7.1.2 两条直线垂直				
教科书	书 名：义务教育教科书 数学 七年级 下册				
	出版社：人民教育出版社		出版日期：2024 年 10 月		
教学目标					
1. 理解垂直、垂线、垂线段、点到直线的距离的概念，掌握互相垂直的两条直线的性质，培养抽象能力和几何直观.					
2. 会过一点画已知直线的垂线，会度量点到直线的距离，能根据“垂线段最短”解决简单的问题.					
3. 在探索垂线的性质的过程中，体会数学来源于实际，培养应用意识.					
教学内容					
教学重点：					
垂直的概念与性质.					
教学难点：					
对基本事实“在同一平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直”的理解；应用“垂线段最短”解决简单的问题.					
教学过程					
教学环节	主要师生活动				
新课导入	上节课我们讲了两条直线相交的一般情形，借助直线相交所成的角来研究相交线. 这节课我们学习两条直线相交的特殊情形——垂直.				
新知探究	问题 1：在相交线的模型中，固定木条 a，转动木条 b. 当 b 的位置变化时，a, b 所成的 $\angle\alpha$ 也会发生变化. 在这个变化过程中，有没有什么特殊情形？ 				

师生活动：教师展示相交线的模型，学生操作转动木条，观察夹角的变化，教师引导学生发现其中的特殊情形——当 $\angle\alpha$ 是直角时，每个角都是直角，四个角都相等。

追问：为什么当 $\angle\alpha$ 是直角时，另外三个角也是直角？

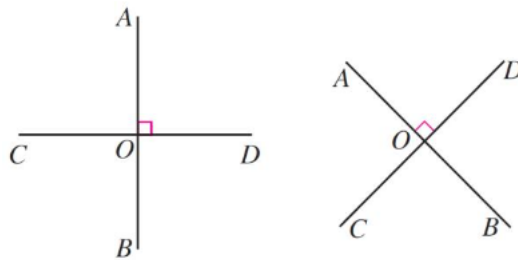
师生活动：学生回答，教师明确：根据上节课学习的两条直线相交所成的角的关系，由 $\angle\alpha=90^\circ$ 推导得到另外三个角也是 90° 。

由此抽象垂直的概念：

一般地，当两条直线 a ， b 相交所成的四个角中，有一个角是直角时，我们说 a 与 b 互相垂直，记作“ $a\perp b$ ”。

两条直线互相垂直，其中的一条直线叫作另一条直线的垂线，它们的交点叫作垂足。

如下图， $AB\perp CD$ ，垂足为 O 。



这一概念意味着，如果直线 AB ， CD 相交于点 O ， $\angle AOD=90^\circ$ ，那么 $AB\perp CD$ 。这个推理过程用符号语言表达为：

因为 $\angle AOD=90^\circ$ ，

所以 $AB\perp CD$ 。

反过来，如果 $AB\perp CD$ ，那么 $\angle AOD=90^\circ$ 。这个推理过程用符号语言表达为：

因为 $AB\perp CD$ ，

所以 $\angle AOD=90^\circ$ 。

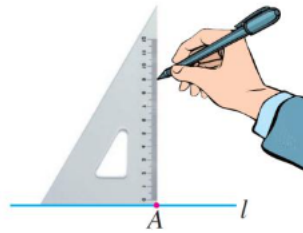
设计意图：以两条直线相交的特殊情形（形成的四个角相等）引入垂直的定义，并明确文字、图形、符号语言表达。

问题 2：用三角尺或量角器经过一点画已知直线 l 的垂线，这个点和这条直线有几种位置关系？

师生活动：师生共同回顾点与直线的两种位置关系：点在直线上，点在直

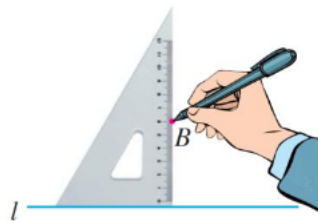
线外.

追问 1: 经过直线 l 上一点 A 画 l 的垂线, 这样的垂线能画出几条?



师生活动: 学生按要求画垂线, 教师指导.

追问 2: 经过直线 l 外一点 B 画 l 的垂线, 这样的垂线能画出几条?



师生活动: 学生按要求画垂线, 教师指导.

追问 3: 根据以上画垂线的过程, 你有什么发现?

师生活动: 学生发现, 经过一点 (在已知直线上或直线外), 能画出已知直线的一条垂线, 并且只能画出一条垂线.

由此得到关于垂线的基本事实:

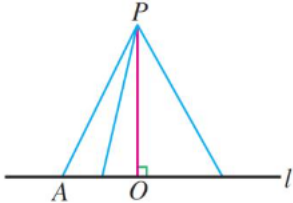
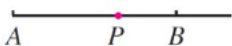
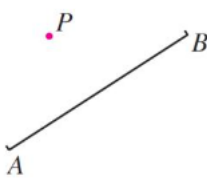
在同一平面内, 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直.

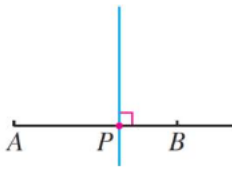
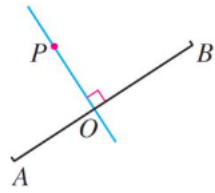
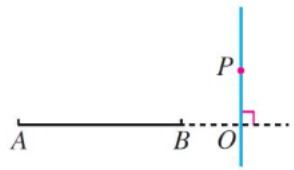
设计意图: 通过实践操作, 探究互相垂直的两条直线的性质, 发现基本事实, 并概括出来.

问题 3: 如图, 在灌溉时, 要把河中的水引到农田 P 处, 如何挖渠能使渠道最短?



师生活动: 教师引导学生将实际问题转化为数学问题. 把河流抽象成一条直线 l , 点 P 是直线 l 外一点. 从这一实际问题中抽象出数学问题: 在直线 l 上找一点 Q , 使线段 PQ 长度最短.

	教师演示：在直线 l 上从左至右拖动点 Q，改变点 Q 的位置. 追问 1： 观察线段 PQ 的长度，它是怎么变化的？ 师生活动： 学生发现，点 Q 在直线 l 上从左至右移动时，线段 PQ 的长度先变短，后变长. 那么一定存在某个位置，使线段 PQ 长度最短. 教师演示：过点 P 画 $PO \perp l$，垂足为 O，我们称线段 PO 为点 P 到直线 l 的垂线段. A 是直线 l 上除点 O 外一点，连接 PA.  追问 2： 在直线 l 上拖动点 A，改变点 A 的位置，测量并比较线段 PO 与 PA 的长度. 你能得到什么结论？ 师生活动： 学生思考，发现：线段 PO 的长度小于线段 PA 的长度，也就是当点 Q 位于垂足 O 处时，线段 PQ 的长度最短. 学生在教师引导下，归纳得出互相垂直的两条直线的另一个性质：连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂线段最短. 简单说成：垂线段最短. 直线外一点到这条直线的垂线段的长度，叫作点到直线的距离. 追问 3： 现在你知道如何挖渠能使渠道最短了吗？ 师生活动： 学生回答：从农田 P 处挖一条垂直于河道的水渠即可. 设计意图： 从生活实例出发，引导学生操作探究发现“垂线段最短”.
例题精讲	例 如图，过点 P 画出射线 AB 或线段 AB 的垂线.  (1)  (2)  (3) 师生活动： 教师指出：画一条射线或线段的垂线，就是画它们所在直线的垂线. 师生共同分析并完成例题. 解： 如图所示：

	 (1)  (2)  (3) 追问：(3) 中线段不够长，怎么办？ 师生活动：学生回答：先延长线段 AB，再画垂线． 设计意图：落实基本技能“过一点画已知直线的垂线”．
课堂小结	师生共同回顾本节课所学内容，请学生思考并回答下面问题： (1) 什么叫“垂直”？什么是“垂线”？什么是“垂线段”？ (2) 互相垂直的两条直线有什么性质？ (3) 如何度量点到直线的距离？ 师生活动：教师提出问题，学生思考并回答． 设计意图：通过小结，回顾本节课学习的知识，达到知识的复现与更深入的理解．
课后任务	教科书第 6 页练习第 1, 2 题．