

根据义务教育新课程标准编写

良师 教案

- ◎ 永远的教育
- ◎ 永远的服务

主编 / 赵金玉

- >>> 教师的必备用书
- >>> 家长的帮教助手
- >>> 学生的课堂再现

人
教
版

数学 七年级 下

图书在版编目(CIP)数据

良师教案: 人教版. 数学. 七年级. 下/赵金玉主编.
—宁波: 宁波出版社, 2012. 10
ISBN 978-7-80743-957-8

I. 良… II. ①赵… III. ①中学数学课—教案(教育)
—初中 IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 277492 号

良师教案·数学七年级下(人教版)

主 编 赵金玉
责任编辑 井志强
出版发行 宁波出版社(宁波市甬江大道1号宁波书城8号楼6楼 315040)
网 址 www.nbcbs.com
经 销 全国新华书店
排 版 安徽创艺彩色制版有限责任公司
印 刷 合肥天信印务有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 10
字 数 320千字
版次印次 2012年10月第2版第2次印刷
标准书号 ISBN 978-7-80743-957-8
定 价 18.80元
联系电话 0574—87289976 87242865 87279895
销售电话 0551—5681280

如印装质量有问题,本社负责调换



目录

CONTENTS

第五章 相交线与平行线




5.1 相交线	1
5.1.1 相交线	1
5.1.2 垂线(1)	5
5.1.2 垂线(2)	7
5.1.3 同位角、内错角、同旁内角	10
5.2 平行线及其判定	12
5.2.1 平行线	12
5.2.2 平行线的判定(1)	14
5.2.2 平行线的判定(2)	18
5.3 平行线的性质	21
5.3.1 平行线的性质(1)	21
5.3.1 平行线的性质(2)	24
5.3.2 命题、定理	27
5.4 平移(1)	29
5.4 平移(2)	33
本章小结与复习	35

第六章 平面直角坐标系

6.1 平面直角坐标系	40
6.1.1 有序数对	40
6.1.2 平面直角坐标系	43
6.2 坐标方法的简单应用	48
6.2.1 用坐标表示地理位置	48
6.2.2 用坐标表示平移	51
本章小结与复习	54

第七章 三角形

7.1 与三角形有关的线段	59
7.1.1 三角形的边	59
7.1.2 三角形的高、中线与角平分线	63

7.1.3	三角形的稳定性	66
7.2	与三角形有关的角	68
7.2.1	三角形的内角	68
7.2.2	三角形的外角	70
7.3	多边形及其内角和	72
7.3.1	多边形	72
7.3.2	多边形的内角和	75
7.4	课题学习 镶嵌	78
	本章小结与复习	82
	第八章 二元一次方程组	
8.1	二元一次方程组	87
8.2	消元——二元一次方程组的解法	92
第1课时	代入消元法	92
第2课时	加减消元法	95
8.3	实际问题与二元一次方程组	100
第1课时	实际问题与二元一次方程组(1)	100
第2课时	实际问题与二元一次方程组(2)	103
第3课时	实际问题与二元一次方程组(3)	105
8.4	三元一次方程组解法举例	108
	本章小结与复习	112
	第九章 不等式与不等式组	
9.1	不等式	117
9.1.1	不等式及其解集	117
9.1.2	不等式的性质(1)	121
9.1.2	不等式的性质(2)	123
9.1.2	不等式的性质(3)	126
9.2	实际问题与一元一次不等式(1)	129
9.2	实际问题与一元一次不等式(2)	131
9.3	一元一次不等式组(1)	133
9.3	一元一次不等式组(2)	136
	本章小结与复习	139
	第十章 数据的收集、整理与描述	
10.1	统计调查	143
10.2	直方图(1)	146
10.2	直方图(2)	149
10.3	课题学习 从数据谈节水	151
	本章小结与复习	153



第五章 相交线与平行线



教材分析

本章的重点是垂线的概念与平行线的判定和性质,因为这些知识是空间与图形领域的基础知识,在以后的学习中经常要用到,这部分内容掌握不好,将会影响后续内容的学习.学好这部分内容的关键是要使学生理解与相交线、平行线有关的角的知识,因为直线的位置关系是通过有关角的知识反映出来的.



教学目标

知识与技能

使学生认识平面内两条直线的位置关系,在研究平行线时,能通过有关的角来判断直线是否平行,理解平行线的性质以及平移的性质,能利用平移设计图案.

过程与方法

1. 内容呈现上充分体现认知过程,给学生提供探索与交流的时间和空间.

2. 注意加强直观性.
3. 循序渐进地安排技能训练.

情感、态度与价值观

有意识地培养学生有条理的思考和表达的能力,重视信息技术的应用.使学生在接受专业知识的同时增强学习的兴趣,调动学生探索发现问题的积极性.



课时分配

本章教学时间约需 13 课时,具体分配如下(仅供参考):

5.1.1 相交线	约 1 课时
5.1.2 垂线	约 2 课时
5.1.3 同位角、内错角、同旁内角	约 1 课时
5.2.1 平行线	约 1 课时
5.2.2 平行线的判定	约 2 课时
5.3.1 平行线的性质	约 2 课时
5.3.2 命题、定理	约 1 课时
5.4 平移	约 2 课时
本章小结与复习	约 1 课时

5.1 相交线

5.1.1 相交线



教学目标

知识与技能

1. 在具体情境中了解邻补角、对顶角,能找出图形中的一个角的邻补角和对顶角.
2. 理解对顶角相等,并能运用它解决一些问题.

过程与方法

通过观察、动手操作、推断、交流等数学活动,进

一步发展空间观念.

情感、态度与价值观

培养识图能力、推理能力和有条理表达的能力.



重点难点

重点

邻补角、对顶角的概念,对顶角的性质与应用.

难点

理解对顶角相等的性质的探索.

**教学准备**

多媒体课件,布片和剪刀.

**教学方法**

引导发现法

**教学过程****一、创设情境,引入新课**

教师通过多媒体课件在轻松欢快的音乐中演示第五章章首的图片.



引导语:

我们生活的世界中,蕴涵着大量的相交线和平行线.

本章要研究相交线所成的角和它的特征,相交线的一种特殊形式即垂直,垂线的性质,研究平行线的性质和平行的判定以及图形的平移问题.

二、尝试活动,探索新知

教师出示一块布片和一把剪刀,表演剪刀剪布的过程.

教师提出问题:剪布时,用力握紧把手,引发了什么变化?进而使什么也发生了变化?

学生观察、思考、回答,得出:

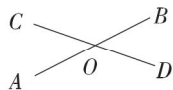
握紧把手时,随着两个把手之间的角逐渐变小,剪刀刀刃之间的角相应变小.如果改变用力方向,随着两个把手之间的角逐渐变大,剪刀刀刃之间的角也相应变大.

教师提问:我们可以把剪刀抽象成什么简单的图形?

学生回答:画成两条相交的直线.

学生画直线 AB 、 CD 相交于点 O ,并说出图中 4 个角.

教师提问:两两相配共能组成几对对顶角?各对顶角的位置关系如何?根据不同的位置怎么将它们分类?



学生思考并在小组内讨论,然后全班交流.

教师点评:如果把剪刀的构造看做两条相交的直线,那么就关系到两条相交直线所成的角的问题,本节课就是探讨两条相交线所成的角及其特征.

课堂活动:

学生用量角器分别量一量各角的度数,发现各对角的度数有什么关系?(学生得出结论:相邻的两个角互补,对顶的两个角相等)

学生根据观察和度量完成下表:

两条直线相交所形成的角	分类	位置关系	数量关系

教师提问:

如果改变 $\angle AOC$ 的大小,会改变它与其他角的位置关系和数量关系吗?

学生思考回答:

只会改变数量关系而不会改变位置关系.

师生共同定义邻补角、对顶角:

有一条公共边,而且另一边互为反向延长线的两个角叫做邻补角.

如果两个角有一个公共顶点,而且一个角的两边分别是另一个角的两边的反向延长线,那么这两个角叫对顶角.

教师提问:

下列说法,你同意吗?如果错误,如何订正?

1. 邻补角的“邻”就是“相邻”,就是它们有一条“公共边”,“补”就是“互补”,就是这两个角的另一条边在同一条直线上.

2. 邻补角可看成是平角被过它的顶点的一条射线分成的两个角.

3. 邻补角是互补的两个角,互补的两个角也是邻补角.

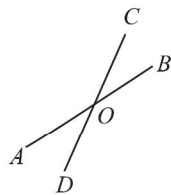
学生思考回答:1、2 是对的,3 是错的.

第 3 个应改成:邻补角是互补的两个角,互补的两个角不一定是邻补角.

教师让学生说一说在学习对顶角的概念后,通过实际操作获得直观体验.

教师把说理过程规范地板书:

在右图中, $\angle AOC$ 的邻补角是 $\angle BOC$ 和 $\angle AOD$,所以 $\angle AOC$ 与 $\angle BOC$ 互补, $\angle AOC$ 与 $\angle AOD$ 互补,根据“同角的补角相等”,可以得出 $\angle AOD = \angle BOC$,类似地有 $\angle AOC = \angle BOD$.



第五章 相交线与平行线

教师板书对顶角的性质：
对顶角相等。

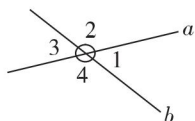
强调对顶角的概念与对顶角的性质不能混淆：

对顶角的概念是确定两角的位置关系，对顶角的性质是确定互为对顶角的两角的数量关系。

学生利用对顶角相等这个性质解释剪刀剪布的过程中所看到的现象。(由小组讨论得出结果)

三、例题讲解

【例】如图，直线 a, b 相交， $\angle 1 = 40^\circ$ ，求 $\angle 2, \angle 3, \angle 4$ 的度数。



教师指导：

让学生辨认未知角与已知角的关系，先指出通过什么途径去求这些未知角的度数，然后板书出规范的求解过程。

【答案】

因为 $\angle 1, \angle 2$ 是邻补角，

所以 $\angle 2 = 140^\circ$ 。

因为 $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 是对顶角，

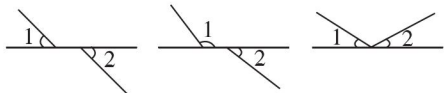
所以 $\angle 3 = 40^\circ$ 。

因为 $\angle 2$ 和 $\angle 4$ 是对顶角，

所以 $\angle 4 = 140^\circ$ 。

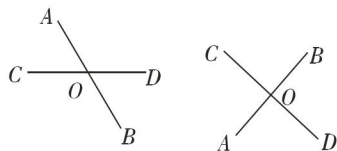
四、巩固练习

1. 判断下列图中是否存在对顶角。



2. 按要求完成下列各题。

(1) 两条直线相交，构成哪两种特殊位置关系的角？指出图(1)中具有这两种位置关系的角。



(1)

(2)

(2) 如图(2)中，若 $\angle AOD = 90^\circ$ ，那么直线 AB 与 CD 的位置关系如何？

【答案】

1. 都不存在对顶角。

2. (1) 对顶角，邻补角。

对顶角： $\angle AOC$ 和 $\angle BOD, \angle AOD$ 和 $\angle BOC$

邻补角： $\angle AOC$ 和 $\angle AOD, \angle AOC$ 和 $\angle BOC, \angle AOD$ 和 $\angle BOD, \angle BOC$ 和 $\angle BOD$ 。

(2) 垂直。

五、课堂小结

教师引导学生进行本节课的小结并强调对顶角的概念与对顶角的性质不能混淆：对顶角的概念是确定两角的位置关系，对顶角的性质是确定互为对顶角的两角的数量关系。

板书设计

5.1.1 相交线				
两条直线相交	所形成的角	分类	位置关系	数量关系
邻补角的定义：有一条公共边，而且另一边互为反向延长线的两个角叫做邻补角。			对顶角的定义：如果两个角有一个公共顶点，而且一个角的两边分别是另一个角的两边的反向延长线，那么这两个角叫做对顶角。	
强调总结：(1) 对顶角相等。			(2) 对顶角的概念是确定两角的位置关系，对顶角的性质是确定互为对顶角的两角的数量关系。	

课外作业

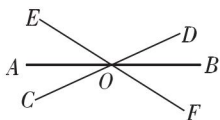
一、判断题。

1. 如果两个角有公共顶点，而且这两个角互为补角，那么它们互为邻补角。 ()

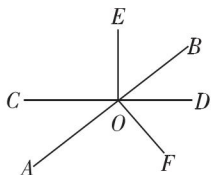
2. 两条直线相交，如果它们所成的邻补角相等，那么这两条直线相交所成的对顶角就互补。 ()

二、填空题.

1. 如图, 直线 AB 、 CD 、 EF 相交于点 O , $\angle BOE$ 的对顶角是_____, $\angle COF$ 的邻补角是_____. 若 $\angle AOC : \angle AOE = 2 : 3$, $\angle EOD = 130^\circ$, 则 $\angle BOC =$ _____.



第 1 题



第 2 题

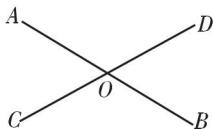
2. 如图, 直线 AB 、 CD 相交于点 O , $\angle COE = 90^\circ$, $\angle AOC = 30^\circ$, $\angle FOB = 90^\circ$, 则 $\angle EOF =$ _____.

三、解答题.

1. 如图, 直线 AB 、 CD 相交于点 O .

(1) 若 $\angle AOC + \angle BOD = 100^\circ$, 求各角的度数;

(2) 若 $\angle BOC$ 比 $\angle AOC$ 的 2 倍多 33° , 求各角的度数.



2. 两条直线相交, 如果它们所成的一对对顶角互补, 那么它们所成的各角的度数是多少?

【答案】

一、1. \times 2. \checkmark

二、1. $\angle AOF$ $\angle EOC$ 与 $\angle DOF$ 160° 2. 150°

三、1. (1) $\angle AOC = \angle BOD = 50^\circ$, $\angle AOD = \angle BOC = 130^\circ$

(2) $\angle AOC = \angle BOD = 49^\circ$, $\angle AOD = \angle BOC = 131^\circ$

2. 90°



教学反思

通过本节课的学习, 大部分学生能积极主动地参与到学习活动中来, 并能积极主动的提出各类问题并解决问题, 达到了基本的教学效果. 但是由于对新概念的理解不是很深刻, 所以在应用方面存在不足, 针对这一情况, 教师应选择典型的例题, 详细讲解, 指导学生探求解题的思路和方法, 加深对概念的理解, 做到熟练的应用.



知识链接

相交线与平行线引发的尺规作图的起源

俗话说: “不以规矩, 不成方圆.” 究竟什么是“规”, 什么是“矩”? “规”就是圆规, 是用来画圆的工具, 在我国古代甲骨文中就有“规”这个字. “矩”就像现在木工使用的角尺, 由长短两尺相交成直角而成, 两者间用木杠连接以使其牢固, 其中短尺叫勾, 长尺叫股. 矩的使用是我国古代的一个发明, 山东历城武梁祠石室造像中就有“伏羲氏手执矩, 女娲氏手执规”. 矩不仅可以画直线、直角, 加上刻度可以测量, 还可以代替圆规. 甲骨文中也有矩字, 这可追溯到禹治水(公元前 2000 年)前. 《史记》卷二记载大禹治水时“左准绳, 右规矩”. 赵爽注《周髀算经》中有“禹治洪水, ……望山川之形, 定高下之势, ……乃勾股之所由生也.” 意即禹治洪水, 要先测量地势的高低, 就必定要用勾股的道理. 这也说明矩起源于很远的中国古代. 春秋时代也有不少著作涉及规矩的论述, 《墨子》卷七中说: “轮匠(制造车子的工匠)执其规矩, 以度天下之方圆.” 《孟子》卷四中说: “离娄(传说中目力非常强的人)之明, 公输子(即鲁班, 传说木匠的祖师)之巧, 不以规矩, 不能成方圆.” 可见, 在春秋战国时期, 规矩已被广泛地用于作图、制作器具了. 由于我国古代的矩上已有刻度, 因此使用范围较广, 具有较大的实用性. 古代希腊人较重视规、矩在数学中训练思维和智力中的作用, 而忽视规矩的实用价值. 因此, 在作图中对规、矩的使用方法加以很多限制, 提出了尺规作图问题. 所谓尺规作图, 就是只有限次地使用没有刻度的直尺和圆规进行作图.

5.1.2 垂 线(1)



教学目标

知识与技能

1. 了解垂直的概念,能说出垂线的性质“经过一点,能画出已知直线的一条垂线,并且只能画出一条垂线”.

2. 会用三角尺或量角器过一点画一条直线的垂线.

过程与方法

经历观察、操作、想象、归纳概括、交流等活动,进一步发展空间观念.

情感、态度与价值观

培养学生用几何语言准确表达的能力.



重点难点

重点

两条直线互相垂直的概念、性质和画法.

难点

两条直线互相垂直的性质和画法.



教学准备

多媒体课件,三角板与量角器.



教学方法

引导发现法.

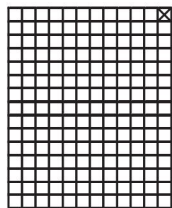
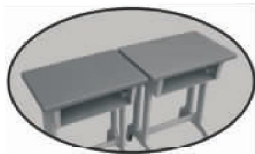


教学过程

一、创设情境,引入新课

教师引导学生进行有关的思考:

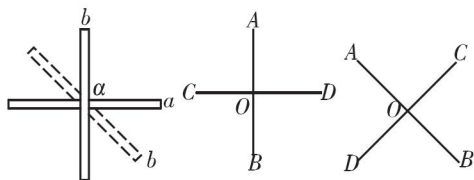
教室里的课桌面、黑板面相邻的两条边,方格纸的横线和竖线……这些给大家留下什么印象?在小组内进行讨论.



二、尝试活动,探索新知

教师出示相交线的模型,演示模型,并能引导学生观察思考有关的问题:

固定木条 a ,转动木条 b ,当 b 的位置变化时, a 、 b 所成的角 α 是如何变化的?其中会有特殊情况出现吗?当这种情况出现时, a 、 b 所成的四个角有什么特殊关系?



教师再组织学生交流,并能引导学生明白:

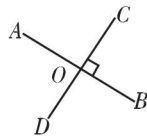
当 b 的位置变化时,角 α 从锐角变为钝角,其中角 α 是直角是特殊情况.

教师补充其特殊之处还在于:

当角 α 是直角时,它的邻补角、对顶角都是直角,即 a 、 b 所成的四个角都是直角.

教师引导学生总结并给出垂直的定义及垂直的表示方法:

垂直用符号“ \perp ”来表示,结合课本图 5.1-5 说明“直线 AB 垂直于直线 CD ,垂足为 O ”,则记为 $AB \perp CD$,垂足为 O ,并在图中任意一个角处作上直角记号,如图:

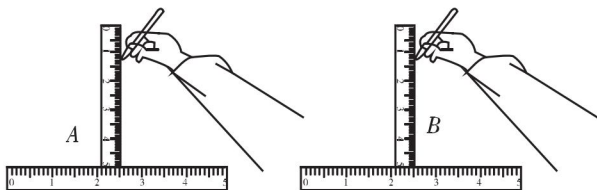


教师引导学生分清“互相垂直”与“垂线”的区别与联系:

“互相垂直”是指两条直线的位置关系;“垂线”是指其中一条直线对另一条直线的命名.如果说两条直线“互相垂直”时,其中一条必定是另一条的“垂线”;如果一条直线是另一条直线的“垂线”,则它们必定“互相垂直”.

画图实践,探究垂线的性质:

教师引导学生用三角尺或量角器画已知直线 l 的垂线.



已知直线 l (教师在黑板上画一条直线 l), 画出直线 l 的垂线.

找学生上黑板画出直线 l 的垂线.

教师追问学生:还能画出直线 l 的垂线吗? 能画几条?

通过师生交流,使学生明确直线 l 的垂线有无数条,即存在,但有不稳定性.

师:怎样才能确定直线 l 的垂线位置?

生:在直线 l 上方取一点 A , 过点 A 画 l 的垂线 (动手画出图形).

教师板书学生的结论:

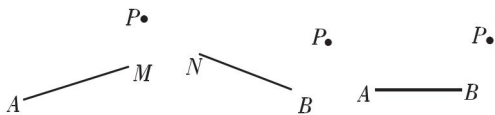
经过直线外一点有且只有一条直线与已知直线垂直.

教师让学生通过画图操作将所得的两个结论合并成一个,并板书:

垂线性质 1:过一点有且只有一条直线与已知直线垂直.

三、尝试反馈,理解新知

1. 过点 P 画射线 AM 的垂线, Q 为垂足.
2. 过点 P 画射线 BN 的垂线, 交射线 BN 的反向延长线于 Q 点.
3. 过点 P 画线段 AB 的垂线, 交线段 AB 的延长线于 Q 点.



学生画完图后,教师归纳:画一条射线或线段的垂线,就是画它们所在直线的垂线.

四、巩固练习

判断以下两条直线是否互相垂直:

两条直线相交所成的四个角中有一个是直角.

两条直线相交所成的四个角相等.

两条直线相交,有一组邻补角相等.

两条直线相交,对顶角互补.

【答案】

上述说法中的两条直线均互相垂直.

五、课堂小结

本节课学习了互相垂直、垂线等概念,还学习了过一点画已知直线的垂线的画法,并得出垂线的一个性质,你能说出相关的内容吗?

板书设计

5.1.2 垂线(1)		
	<p>定义:直线 AB 垂直于直线 CD, 垂足为 O, 则记为 $AB \perp CD$, 垂足为 O, 并在图中任意一个角处作上直角记号“\perp”来表示.</p> <p>性质 1:过一点有且只有一条直线与已知直线垂直.</p>	<p>教学总结:</p> <p>(1) 经过直线上一点有且只有一条直线与已知直线垂直.</p> <p>(2) 画一条射线或线段的垂线, 就是画它们所在直线的垂线.</p>
<p>教师通过转动教具,停在特殊的位置,进而提问,引导学生得出垂直的概念.</p>		

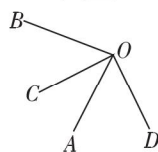
课外作业

一、判断题.

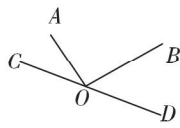
1. 两条直线互相垂直,则这两条直线构成的所有的邻补角都相等. ()
2. 一条直线不可能与两条相交直线都垂直. ()
3. 两条直线相交所成的四个角中,如果有三个角相等,那么这两条直线互相垂直. ()

二、填空题.

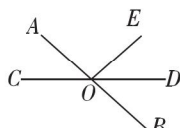
1. 如图, $OA \perp OB$, $OD \perp OC$, O 为垂足,若 $\angle AOC = 35^\circ$, 则 $\angle BOD =$ _____.



第1题



第2题



第3题

2. 如图, $AO \perp BO$, O 为垂足, 直线 CD 过点 O , 且 $\angle BOD = 2\angle AOC$, 则 $\angle BOD =$ _____.

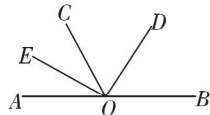
3. 如图, 直线 AB, CD 相交于点 O , 若 $\angle EOD = 40^\circ$, $\angle BOC = 130^\circ$, 那么射线 OE 与直线 AB 的位置关系是 _____.

三、解答题.

1. 已知钝角 $\angle AOB$, 点 D 在射线 OB 上.

- (1) 画直线 $DE \perp OB$;
- (2) 画直线 $DF \perp OA$, 垂足为 F .

2. 已知: 如图, 直线 AB 与射线 OC 交于点 O , OD 平分 $\angle BOC$, OE 平分 $\angle AOC$. 试判断 OD 与 OE 的位置关系.



3. 你能用折纸的方法过一点作已知直线的垂线吗?

【答案】

- 一、1. \checkmark 2. \checkmark 3. \checkmark
- 二、1. 145°
- 2. 60°
- 3. 互相垂直
- 三、1. 略 2. $OD \perp OE$ 3. 略

教学反思

通过本节课的学习大部分学生能积极主动地参与到学习活动中来, 并能积极主动地提出各种方法解决问题, 达到了基本的教学效果. 但是由于对新概念的理解不是很深刻, 所以在应用方面存在不足, 针对这一情况, 教师应选择典型的例题, 详细讲解, 指导学生探求解题的思路和方法, 加深对概念的理解, 做到熟练的应用.

知识链接

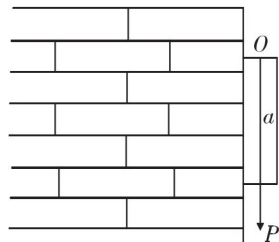
铅垂线

物体重心与地球重心的连线称为铅垂线(用圆锥形铅垂测得), 多用于建筑测量.

用一条细绳的一端系重物, 在相对于地面静止时, 这条绳所在直线就是铅垂线. 形象地说如果地球是严格的球体, 那么铅垂线经过地心.

又称重力线. 地球重力场中的重力方向线. 它与水平面正交, 是野外观测的基准线. 悬挂重物自由下垂时的方向, 即为此线方向. 包含它的平面则称为铅垂面.

例如建筑工人要测验墙壁是否竖直, 如下图所示, 可先在一条狭长的木板上画一条直线 a , 使其平行于木板的一边, 再在线的上端 O 处钉一枚钉子, 挂一条铅垂线 OP , 然后把板的一边紧贴墙壁, 这时如果 OP 能跟 a 线重合, 则墙壁便是竖直的了.



5.1.2 垂线(2)

教学目标

知识与技能

- 1. 了解垂线段的概念, 了解垂线段最短的性质, 体会点到直线的距离的意义.
- 2. 学会度量点到直线的距离.

过程与方法

经历观察、操作、想象、归纳概括、交流等活动, 进一步发展空间观念.

情感、态度与价值观

培养学生用几何语言准确表达的能力.



重点难点

重点

垂线段最短的性质,点到直线的距离的概念及其简单应用.

难点

对点到直线的距离的概念的理解.



教学准备

教具,多媒体课件.



教学方法

引导发现法.



教学过程

一、创设情境,引入新课

教师展示课本图 5.1-8,提出问题:要把河中的水引到农田 P 处,如何挖渠能使渠道最短?



学生看图、思考.

教师以问题串的形式,启发学生思考.

问题 1:上学期我们曾经学过什么最短的知识,还记得吗?

问题 2:如果把渠道看成是线段,它的一个端点自然是 P ,那么另一个端点的位置呢?把江河看成直线 l ,那么原问题就是怎么连线的数学问题.

学生说出:两点间线段最短.

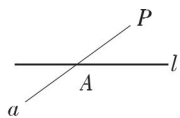
二、尝试活动,探索新知

学生能在教师的引导下用数学眼光思考:

在连接直线 l 外一点 P 与直线 l 上各点的线段中,哪一条最短?

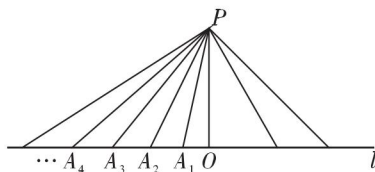
教师演示教具,给学生直观的感受.

如图:在硬纸板上固定木条 l , l 外有一点 P ,转动的木条 a 一端固定在点 P .



使木条 l 与 a 相交,左右摆动木条 a , l 与 a 的交点 A 随之变化,线段 PA 的长度也随之变化. PA 最短时, a 与 l 的位置关系如何?用三角尺检验.

教师引导学生画图操作:



学生看图总结,得出结论:

(1)画出直线 l 及 l 外的一点 P ;

(2)过 P 点作 $PO \perp l$,垂足为 O ;

(3)点 A_1, A_2, A_3, \dots 在 l 上,连接 PA_1, PA_2, PA_3, \dots ;

(4)用叠合法或度量法比较 $PO, PA_1, PA_2, PA_3, \dots$ 的长短.

教师请同学们与组内的同学进行充分的配合,讨论相应的结论,并选派代表发言.

教师引导学生交流,得出垂线的另一个性质.

教师板书:

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.

三、尝试反馈,理解新知

关于垂线段,教师引导学生思考:

(1)垂线段与垂线的区别与联系;

(2)垂线段与线段的区别与联系.

结合课本图形(图 5.1-9),深入认识垂线段 PO : $PO \perp l$, $\angle POA_1 = 90^\circ$, O 为垂足,垂线段 PO 与其他线段 PA_1, PA_2, \dots 相比,长度是最短的.

教师根据两点间的距离的意义给出点到直线的距离命名.

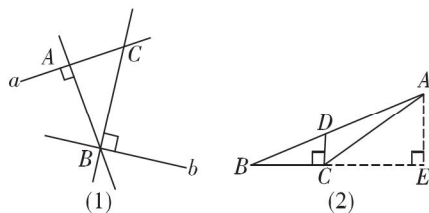
教师板书:

直线外一点到这条直线的垂线段的长度,叫做点到直线的距离.

教师强调,在图 5.1-9 中, PO 的长度是点 P 到直线 l 的距离, PA_1, PA_2, \dots 的长度都不是点 P 到 l 的距离.

四、提升练习

练习 1:已知直线 a, b ,过 a 上一点 A 作 $AB \perp a$,交 b 于点 B ,过 B 作 $BC \perp b$ 交 a 于点 C .请说出哪一条线段的长是哪一点到哪一条直线的距离?并且用刻度尺测量这个距离.如图(1)所示.



第五章 相交线与平行线

练习 2:判断正确与错误,如果正确,请说明理由;如果错误,请订正.

(1)直线外一点与直线上的一点间的线段的长度是这一点到这条直线的距离;

(2)如图(2),线段 AE 的长是点 A 到直线 BC 的距离;

(3)如图(2),线段 CD 是点 C 到直线 AB 的距离.

【答案】

1. 线段 AB 的长是 B 点到直线 a 的距离,线段 CB 的长是 C 点到直线 b 的距离.

2. (1)错误,直线外一点到这条直线的垂线段的长度,叫做点到直线的距离;

(2)正确;

(3)错误,线段 CD 的长是点 D 到直线 BC 的距离.

五、课堂小结

通过本节课,学习了哪些新的知识,对于垂线段的理解有没有什么收获,是不是学会了如何作出垂线段,你还有哪些没有解决的问题呢?

板书设计

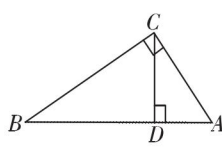
5.1.2 垂线(2)		
<p>例:垂线段的画法:(1)画出直线 l, l 外一点 P; (2)过 P 点作 $PO \perp l$, 垂足为 O; (3)点 A_1, A_2, A_3, \dots 在 l 上, 连结 PA_1, PA_2, PA_3, \dots (4)用叠合法或度量法比较 $PO, PA_1, PA_2, PA_3, \dots$ 的长短. 注意:线段 PO 的长度是点 P 到直线 l 的距离.</p>	<p>垂线性质 2: 连结直线外一点与直线上各点的所有线段中,垂线段最短. 简单说成:垂线段最短. 点到直线的距离:直线外一点到这条直线的垂线段的长度,叫做点到直线的距离.</p>	<p>课堂小结: (1)垂线性质 2 以及点到直线的距离. (2)垂线段与垂线的区别及联系. (3)垂线段与线段的区别及联系.</p>

课外作业

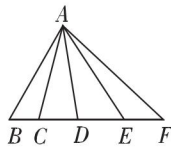
一、填空题.

1. 如图, $AC \perp BC$, C 为垂足, $CD \perp AB$, D 为垂足, $BC=8, CD=4.8, BD=6.4, AD=3.6, AC=6$, 那么点 C 到 AB 的距离是_____, 点 A 到 BC 的距离

是_____, 点 B 到 CD 的距离是_____, A, B 两点间的距离是_____.



第 1 题



第 2 题

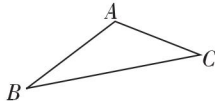
2. 如图,在线段 AB, AC, AD, AE, AF 中 AD 最短. 小明说垂线段最短,因此线段 AD 的长是点 A 到直线 BF 的距离,对小明的说法,你认为_____.

二、解答题.

1. (1)用三角尺画一个是 30° 的 $\angle AOB$, 在边 OA 上任取一点 P , 过 P 点作 $PQ \perp OB$, 垂足为 Q , 量一量 OP 的长, 你能发现点 P 到 OB 的距离与 OP 长有什么关系吗?

(2)若所画的 $\angle AOB$ 为 60° 角, 重复上述的作图和测量, 你能发现什么?

2. 如图, 分别画出点 A, B, C 到边 BC, AC, AB 的垂线段, 再量出点 A 到 BC 、点 B 到 AC 、点 C 到 AB 的距离.



【答案】

一、1. 4.8 6 6.4 10

2. 小明的说法是错误的, 因为 AD 与 BE 是否垂直无法判定.

二、1. (1) $PQ = \frac{1}{2} OP$ (2) $OQ = \frac{1}{2} OP$ 2. 略

教学反思

大部分学生经历观察、操作、想象、归纳概括、交流等活动, 进一步发展空间观念, 培养用几何语言准确表达的能力, 并且了解垂线段的概念, 了解垂线段最短的性质, 体会点到直线的距离的意义, 但是度量点到直线的距离的方法掌握的还不够好.

知识链接

古人的垂足而坐

古代人生活习惯是席地而坐, 到了唐代就改变生活习惯, 用凳子坐.

中国人以前是席地而坐的,现在是坐在凳子上,也叫垂腿而坐,当今世界很多地方都是垂腿而坐.那么,对于中国人来说,这个变化是从何时开始的?马未都先生结合古代家具式样的变化指出:唐代,凳子、椅子之类开始在中国出现,到宋代基本已经普及,这个说法大致也是正确的.其原因是唐代联通西域后,中外交往给中国带来很多新东西,其中就包括凳子、椅子以及很多中土之外的外国人,从而渐渐改变了中国人一个长达数千年的习惯.

凳子、椅子大致在唐代出现于中国,应该是不错的.然而,改变中国人的“坐式”习惯,却是一个比较漫长的过程.凳子、椅子刚在唐代出现的时候,使用并不是很普遍.南京师范大学历史系陈振教授认为,唐代出现的凳子、椅子,在后来很长时间内,只是作为尊长、老人、病人、残疾人以及其他特殊需要者使用的工具,在当时的正式场合,中国人依然采用席地而坐.然而,我们应该看到,席地而坐也有一个变化过程.以前,中国人是跪坐,但是,唐代之后的五代时期,跪坐已经改变了.五代时期有一副著名的画,名叫《韩熙载夜宴图》,从中可以看到当时的人们以盘腿坐为主.因此,基本可以说,从五代到北宋初期,跪坐和盘腿坐的

习惯依然被保持,尤其在正式场合,它还是常规的“坐式”.从皇帝出行的仪仗看,北宋末年,椅子已经成为必备物.南宋中前期的诗人陆游曾经记载:“徐敦立言,往日士大夫家妇女坐椅子、兀子,则人皆讥笑其无法度.”从这段描述看,北宋末年男人坐椅子应该已经普及,但是,女人坐椅子,依然被讥笑.而到陆游所在的南宋中前期,女人坐椅子也已经很正常了.

由此,我们看到从席地而坐垂腿坐的一个重要变化时期,就是北宋.在这个时期的某个重要原因,导致凳子、椅子在民间开始流行.我认为,这个原因就是王安石变法.王安石变法的内容很多,以前简单说过“免役法”.王安石变法中还有一项不太被人注意,叫做“保马法”.北宋经常面临北方民族的战争,马匹是当时重要的战争物资.起初战马由官府统一饲养,但是,成效不好.王安石变法时期,为了充分做好战争准备,便实行了“保马法”.所谓“保马法”简单来说就是由老百姓广泛养马,每家每户养几匹,政府采取收购、免税等补贴措施.王安石下台后,仅当时的开封府,老百姓养马就达到6000匹.因此,“保马法”使得马匹在中原百姓生活中大量出现,是导致席地而坐向垂腿坐转变的重要原因之一.

5.1.3 同位角、内错角、同旁内角



教学目标

知识与技能

明确构成同位角、内错角、同旁内角的条件,了解其命名的含义.

过程与方法

经历在简单的图形中辨认同位角、内错角、同旁内角的过程,并会在给定某个条件的情况下进行有关同位角、内错角、同旁内角的判定和计算.

情感、态度与价值观

通过观察、比较各类角的特点,提高学生的辨别能力和空间想象能力.



重点难点

重点

同位角、内错角、同旁内角的概念.

难点

各对角之间关系的辨认以及复杂图形的辨认.



教学准备

多媒体课件.



教学方法

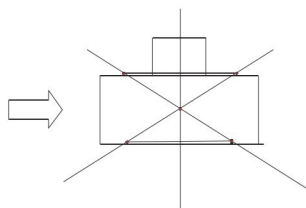
引导发现法



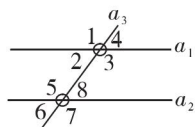
教学过程

一、创设情境,引入新课

中国最早的风筝据说是由古代哲学家墨翟制作的,风筝的骨架构成了多种关系的角.这就是我们这节课要讨论的问题:两条直线和第三条直线相交的关系.



学生能由教师的叙述认真的观察风筝的图形并能抽象出以下图形:

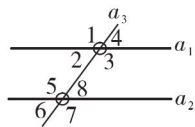


并能在复习过程中,自然地引入新概念,有利于学生将知识系统化.

二、尝试活动,探索新知

教师组织学生讨论:两条直线和第三条直线相交的关系.

如图:直线 a_1, a_2 被直线 a_3 所截,构成了八个角.



学生在教师的组织下完成以下活动:

观察 $\angle 1$ 与 $\angle 5$ 的位置:它们都在第三条直线 a_3 的同侧,并且分别位于直线 a_1, a_2 的同一侧,这样的一对角叫做“同位角”.

观察 $\angle 3$ 与 $\angle 5$ 的位置:它们分别在第三条直线 a_3 的异侧,并且都位于两条直线 a_1, a_2 之间,这样的一对角叫做“内错角”.

观察 $\angle 2$ 与 $\angle 5$ 的位置:它们都在第三条直线 a_3 的同旁,并且都位于两条直线 a_1, a_2 之间,这样的一对角叫做“同旁内角”.

学生通过小组合作交流,讨论以下各对角的关系:

$\angle 1$ 与 $\angle 5$; $\angle 4$ 与 $\angle 6$; $\angle 1$ 与 $\angle 4$; $\angle 5$ 与 $\angle 7$

教师总结:

同位角: $\angle 1$ 和 $\angle 5$, $\angle 2$ 和 $\angle 6$, $\angle 3$ 和 $\angle 7$, $\angle 4$ 和 $\angle 8$

内错角: $\angle 2$ 和 $\angle 8$, $\angle 3$ 和 $\angle 5$

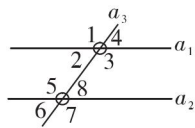
同旁内角: $\angle 2$ 和 $\angle 5$, $\angle 3$ 和 $\angle 8$

三、尝试反馈,理解新知

教师出示以下问题:

在下面的同位角、内错角、同旁内角中任选一对,请你说说这对角的四条边与“前提”中的“三线”有什么关系?

学生思考,教师总结:

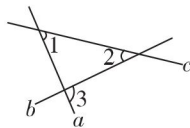


四边所在的直线正好是前提中的三线,并且有两条边所在的直线是同一条直线.

四、巩固练习

找出 $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ 中哪两个是同位角、内错角、

同旁内角.



【答案】

$\angle 1, \angle 3$ 是同位角,

$\angle 2, \angle 3$ 是内错角,

$\angle 1, \angle 2$ 是同旁内角.

五、课堂小结

你觉得本节课的内容掌握了吗?适当的强调有关的知识.

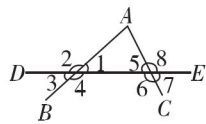
如何确定“三线”构成的“八角”(注意“一个前提”)?如何根据“关系角”确定“三线”(注意找“前提”)?

板书设计

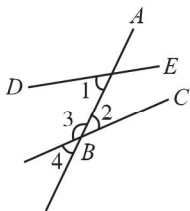
5.1.3 同位角、内错角、同旁内角	
同位角:它们都在第三条直线 a_3 的同旁,并且分别位于直线 a_1, a_2 的同一侧,这样的一对角叫做“同位角”.	
内错角:它们分别在第三条直线 a_3 的异侧,并且都位于两条直线 a_1, a_2 之间,这样的一对角叫做“内错角”.	
同旁内角:它们都在第三条直线 a_3 的同旁,并且都位于两条直线 a_1, a_2 之间,这样的一对角叫做“同旁内角”.	

课外作业

1. 如图,请指出图中的同旁内角.(提示:请仔细阅读题、认真看图.)



2. 如图:直线 DE, BC 被直线 AB 所截. $\angle 1$ 与 $\angle 2, \angle 1$ 和 $\angle 3, \angle 1$ 和 $\angle 4$ 各是什么角?



【答案】

1. 略
2. $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是内错角, $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 是同旁内角, $\angle 1$ 与 $\angle 4$ 是同位角.



教学反思

本节课的教学内容量有点大,学生认识角的问题有一定的难度,所以本节课的教学效果一般,小组同学的合作学习效果还可以.通过本节课的学习大部分学生能明确构成同位角、内错角、同旁内角的条件,并能在各类图形中找出各类角.



知识链接

太阳偏角

太阳偏角是指日出和日落时太阳从北偏东的度数,其数值对于不同的纬度是不同的.

全球看日偏角的角度都不一样,纬度相同才相同,这点你拿个地球仪做实验,一看就明白.比如说,夏至日时,南极圈以内是极夜,但是南极圈上能看见太阳,只是看见就立刻消失了,此时他看到太阳的角度是多少呢?答曰:“0度.”即在地平线上,以此类推,稍微向北一点的地方,看太阳日出的偏角就大一点,到了北回归线上时,即太阳直射的同纬度地区,看日出的偏角是最大的.

5.2 平行线及其判定

5.2.1 平行线



教学目标

知识与技能

了解平行线的概念、平面内两条直线相交和平行的两种位置关系,知道平行公理以及平行公理的推论.

过程与方法

经历观察教具模式的演示和通过画图等操作,交流归纳与活动,进一步发展空间观念.

情感、态度与价值观

会用符号语言表示平行公理及其推论,会用三角尺和直尺过已知直线外一点画这条直线的平行线.



重点难点

重点

探索和掌握平行公理及其推论.

难点

对平行线本质属性的理解,用几何语言描述图形的性质.



教学准备

多媒体课件,直尺,三角尺.



教学方法

引导发现法.



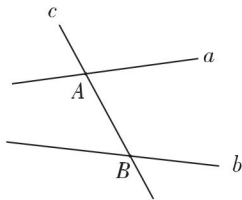
教学过程

一、创设情境,引入新课

教师提问:两条直线相交有几个交点?相交的两条直线有什么特殊的位置关系?

学生回答:

两条直线相交有且仅有一个交点.



学生在教师的引导下回答:

两条直线相交有且只有一个交点,平行和垂直是两种特殊情况.

教师把教具中木条 b 与 c 重合在一起,转动木条 a 确认回答.

并接着问:

在平面内,两条直线除了相交外,还有别的位置关系吗?

学生思考回答:不相交的情况.

二、尝试活动,探索新知

教师演示教具:

顺时针转动木条 b 两圈,教师组织学生交流并达成共识.

学生思考:

把 a 、 b 想象成两端可以无限延伸的两条直线,顺时针转动 b 时,直线 b 与直线 a 的交点的位置将发生什么变化? 在这个过程中,有没有直线 b 与 c 不相交的情况?

可以想象一定存在一个直线 b 的位置,使它与直线 a 没有交点.

学生结合演示的结论,与教师共同用数学语言描述平行的定义:

同一平面内,存在一个直线 a 与直线 b 不相交的位置,这时直线 a 与 b 互相平行. 换言之,同一平面内,不相交的两条直线叫做平行线. 直线 a 与 b 是平行线,记作“//”,这里“//”是平行符号.

教师板书:平行线的定义及表示方法

教师应强调平行线定义的本质属性:

第一,同一平面内的两条直线;

第二,没有交点的两条直线.

同一平面内,两条直线的位置关系:

教师引导学生从同一平面内,两条直线的交点情况去确定两条直线的位置关系.

在同一平面内,两条直线只有两种位置关系:相交或平行,两者必居其一.

即两条直线不相交就是平行,或者不平行就是相交.

教师引导学生完成以下活动:

1. 在转动教具木条 b 的过程中,有几个位置能使 b 与 a 平行?

直线 b 绕直线 a 外一点 B 转动,有并且只有一个位置使 a 与 b 平行.

2. 用直尺和三角尺画平行线:

已知:直线 a , 点 B , 点 C .

(1) 过点 B 画直线 a 的平行线,能画几条?

(2) 过点 C 画直线 a 的平行线,它与过点 B 的平行线平行吗?

3. 通过观察画图,归纳平行公理及其推论.

(1) 学生对照垂线的第一性质说出画图所得的结论并在充分交流后,归纳平行公理.

(2) 在学生充分交流后,教师板书:

平行公理:

经过直线外一点,有且只有一条直线与这条直

线平行.

(3) 比较平行公理和垂线的第一条性质:

共同点:都是“有且只有一条直线”,这表明过一点与已知直线平行或垂直的直线存在并且是唯一的.

不同点:平行公理中所过的“一点”要在已知直线外;垂线性质中对“一点”没有限制,可在直线上,也可在直线外.

三、尝试反馈,理解新知

师生共同归纳平行公理的推论:

(1) 学生直观判定过 B 点、 C 点的直线 a 的平行线 b 、 c 是互相平行的.

(2) 从直线 b 、 c 作图的过程说明直线 $b \parallel$ 直线 c .

(3) 学生用三角尺与直尺用平推的方法验证 $b \parallel c$.

(4) 师生用数学语言表达这个结论,教师板书:

两条直线都与第三条直线平行,那么这条直线也互相平行.

结合图形,教师引导学生用符号语言表达平行公理的推论:

如果 $b \parallel a$, $c \parallel a$, 那么 $b \parallel c$.

四、提升练习

如果多于两条直线,比如三条直线 a 、 b 、 c 与直线 l 都平行,那么这三条直线互相平行吗? 请说明理由.

本题拟在要求学生在反复运用平行公理推论的过程中掌握平行公理推论以及说理规范.

教师总结:都是平行的,多次使用平行公理的推论即可.

五、课堂小结

完成本节课知识点的小结,并适当地强调有关的知识点,并能总结学生在学习中的优点与不足之处,对以后的学习提出适当的要求.

反思自己在本节课学习中的优缺点与不足之处及改进的方法,并能积极的参与总结性的发言.

板书设计

5.2.1 平行线

概念:同一平面内,存在一个使直线 a 与直线 b 不相交的位置,这时直线 a 与 b 互相平行.

表示:直线 a 与 b 是平行线,记作“//”,这里“//”是平行符号.

画法:用直尺和三角尺画平行线.

公理:(1) 经过直线外一点,有且只有一条直线与这条直线平行.

(2) 如果两条直线都与第三条直线平行,那么这两条直线也互相平行.