

九年义务教育三年制初级中学

几何第一册

教师教学用书

人民教育出版社中学数学室

编 著

人民教育出版社



九年义务教育三年制初级中学

几何第一册
教师教学用书

人民教育出版社中学数学室 编著

人民教育出版社

(京)新登字 113 号

经河北省教育
委员会推荐使用

顾 问：丁石孙 丁尔升 梅向明 张玺恩 张孝达
主 编：吕学礼 饶汉昌 蔡上鹤
副 主 编：李慧君
编 者：吕学礼 许绶阁
责任编辑：李慧君

九年义务教育三年制初级中学

几何第一册

教师教学用书

人民教育出版社中学数学室 编著

*

人民教育出版社出版

河北省出版总社重印

河北省新华书店发行

沧州市人民印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 9.25 字数 200,000

1993年5月第1版 1999年10月第7次印刷

印数：211,421—235,100(春季)

ISBN 7-107-01768-3/G·3318(课) 定价：4.50元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究。

如有印装质量问题，请与河北课本服务有限公司调换。

公司地址：石市石岗大街23号 电话：7046394 邮编：050000

说 明

九年义务教育三年制初中数学教材，是以教科书为基础的系列化教材，包括基本教材、教学辅助读物和用具。基本教材是教科书（学生用）和与之相应的教师教学用书，教学辅助读物和用具具有课外习题集、学习卡片、课外读物等。

这套九年义务教育三年制初级中学几何教师教学用书与九年义务教育三年制初级中学教科书《几何》相应，分一至三册。

本书是几何第一册教师教学用书，内容包括线段、角，相交线、平行线两章。本书分三大部分编写。

第一部分是教科书各章以及各大节的教学要求、教材分析和教学建议，给出了每章以及每大节对基础知识、基本技能和能力，数学思想方法及思想教育方面的要求，分析了每章、每大节教材内容，提出了这些内容的地位、作用与相互联系，并提出了教材的重点、难点与关键，还给出了课时分配的参考意见。

第二部分印有教科书的全部正文，正文旁印有教科书正文的注释及练习题的答案和说明，正文下部按小节分条阐述各小节的编写意图，提出教学建议。

第三部分是附录，包括教科书的习题答案、提示或解答，还有与教科书有关的补充知识，供教师参考。

按国家教育委员会颁发的《九年义务教育全日制小学、初级中学课程计划（试行）》的规定，初中一年级下学期授课时间为17周，几何每周2课时，共34课时。另按规定，在授课时数内应留有10%的机动时间，因此本册书的实际授课时数为31课时（复习考试时间除外），引言及第一章约需15课时，第二章约需16课时。

人民教育出版社中学数学室

1993年4月

AS231/02

目 录

第一部分	1
引言	2
第一章 线段、角	3
第二章 相交线、平行线	7
第二部分	15
教科书说明	16
引言	(1) ① ...17
读一读 图案	(6) ...22
第一章 线段、角	(8) ...24
一 直线、射线、线段	(9) ...25
1.1 直线	(9) ...25
1.2 射线、线段	(13) ...29
1.3 线段的比较和画法	(17) ...33
读一读 长度单位	(23) ...39
二 角	(24) ...40
1.4 角	(24) ...40
1.5 角的比较	(26) ...42
1.6 角的度量	(31) ...47
1.7 角的画法	(38) ...54
小结与复习	(43) ...59
复习题一	(45) ...61
自我测验一	(49) ...65
第二章 相交线、平行线	(51) ...67
一 相交线、垂线	(52) ...68
2.1 相交线、对顶角	(52) ...68
2.2 垂线	(55) ...71
2.3 同位角、内错角、同旁内角	(62) ...78

① 括号内页码系教科书的页码。

二 平行线	(68) ...84
2.4 平行线及平行公理	(68) ...84
2.5 平行线的判定	(71) ...87
2.6 平行线的性质	(77) ...93
2.7 空间里的平行关系	(82) ...98
三 命题、定理、证明	(90) ...106
2.8 命题	(90) ...106
2.9 定理与证明	(93) ...109
读一读 观察与推理	(97) ...113
小结与复习	(101) ...117
复习题二	(103) ...119
自我测验二	(108) ...124
读一读 有关几何的一些历史	(110) ...126
第三部分	128
附录一 部分习题答案或提示	129
附录二 习题的答案、提示或解答	131
第一章 线段、角	131
第二章 相交线、平行线	134
附录三 参考资料	141
几个命题的证明	141

第一部分

引 言

I 教学要求

1. 使学生初步了解几何研究的对象和问题.
2. 使学生了解体、面、线、点以及几何图形、平面图形、立体图形等概念.

II 教材分析和教学建议

1. 引言是作为整个几何课的引入. 初中的几何课是在小学学过的几何知识的基础上, 开始比较系统地学习几何. 引言提出了几何要研究的对象和问题, 并描述性地说明了体、面、线、点以及几何图形、平面图形、立体图形的意义, 使学生对此有初步了解, 为进一步学习打好基础.

2. 学生在小学已经学习了一些几何知识. 现在开始学习几何, 有的学生可能产生已经学过、是否重复的思想. 教师要在简单复习小学学过的几何知识的基础上, 说明现在的几何课要比较系统地进一步学习几何.

3. 有些学生还可能有什么几何无用、几何难学等想法, 所以在几何课的开头, 要注意提高学生的积极性. 教师可利用引言中提出的问题, 以及其他类似的几何问题, 使学生了解几何能够解决许多问题, 实际用处很大, 以激发学生的学习兴趣.

4. 引言中有对体、面、线、点以及几何图形、平面图形、立体图形等概念的描述. 这些描述, 不是作为定义. 教学时要通过具体实例, 让学生获得丰富的感性认识, 逐步了解这些概念.

5. 几何研究物体的形状、大小、位置, 而不管其他性质. 这里也有抽象的意义. 教学时要从具体出发; 多举实例, 说明形状、大小、位置的意义, 并与物体的其他性质(如重量、颜色、硬度等)对比, 使学生逐步了解.

6. 结合教材内容, 注意对学生进行思想教育. 例如, 通过画出五角星的画图问题, 测量古塔高度的计算问题, 对学生进行热爱祖国、热爱祖国悠久文化的教育. 又如, 通过观察实物, 从中得出体、面、线、点等几何图形的概念, 进行认识来源于实践的唯物主义教育. 再如, 通过怎样截出合适的木板、怎样确定水泵站的位置使所需水管最短等问题, 说明几何在实际中有其应用, 我们学习几何, 正是为今后参加社会主义建设打好基础, 以端正学生的学习目的. 像这样的思想教育, 今后也要密切结合教材内容, 随时进行.

7. 引言的教学时间约需 2 课时.

第一章 线段、角

I 教学要求

1. 理解与线段和角有关的概念.
2. 掌握有关直线的公理、有关线段的公理.
3. 会比较线段的大小、角的大小. 理解线段的和差与线段的中点, 以及角的和差的概念, 掌握角的平分线的概念.
4. 会用直尺、圆规、刻度尺、三角板、量角器等画线段和角, 画线段的和差、线段的中点、角的和差、角的平分线.
5. 掌握度、分、秒的计算.
6. 逐步掌握学过的几何图形的表示方法, 懂得学过的几何语句, 能根据这些语句准确、整洁地画出图形. 认识学过的图形, 会用语句描述这些简单的几何图形.

I 教材分析和教学建议

1. 主要内容及其地位作用

本章主要内容是与最简单的图形——线段和角有关的一些概念、表示方法, 关于直线的公理和关于线段的公理, 关于线段和角的大小比较、和、差及几倍、几分之一意义, 以及它们的画法和计算.

本章对整个几何课起奠基作用. 线段和角是最简单的图形. 比较复杂的图形是由最简单的图形组成的. 有关线段和角的概念、公理、性质等等, 都是研究比较复杂的图形如三角形、四边形、……的必要基础. 有关线段和角的画法、计算, 也是有关复杂图形的画法、计算的基础. 本章中各种简单图形的表示方法、几何语句, 也与以后各章密切相关, 所以学好本章对于学好以后各章是十分重要的.

2. 重点、难点和关键

本章内容对以后的学习是重要的基础, 其中特别是一些重要的概念、性质(包括公理), 更是必要的基础, 这些是本章的重点.

初中几何里的许多概念, 在小学都已学过, 但当时学得比较分散. 现在是系统学习, 使学生进一步得到比较深入的认识, 这是比较困难的. 学生对学习几何, 还不十分习惯, 例如一些相近概念的本质区别是什么? 怎样区分清楚? 对图形的表示方法, 对几何语言的认识与运用, 都要有一个熟练的过程, 这些对今后的学习都很重要, 同时也是本章的难点.

使学生学好本章的关键是要使学生迅速习惯于比较系统的几何学习. 要注意通过实际事例引入概念, 使学生进一步理解概念, 学会区分某些相近的概念, 要使学生熟悉几何图形的表示

方法，使学生在真正理解的基础上，注意概念的定义和性质（包括公理）的表述，能够懂得几何语句的意义并能建立语句与图形之间的联系。这些不但对于学习本章是重要的，而且对于学习以后各章也是重要的。

3. 课时安排

本章教学时间约需 13 课时，具体分配如下（仅供参考）：

一 直线、射线、线段

1.1 直线	1 课时
1.2 射线、线段	1 课时
1.3 线段的比较和画法	2 课时
二 角	
1.4 角	1 课时
1.5 角的比较	1 课时
1.6 角的度量	2 课时
1.7 角的画法	3 课时
小结与复习	2 课时

一 直线、射线、线段

（I）教学要求

1. 了解直线、射线、线段的概念和它们的区别。
2. 掌握有关直线的公理和相交直线的概念。
3. 掌握有关线段的公理和两点的距离的概念。
4. 会比较线段的大小，理解线段的和差及线段的中点的概念。
5. 会用刻度尺画线段的和、差、几倍、几分之一，会画线段的中点。
6. 掌握有关直线、射线、线段的表示方法，会使用有关的符号表示，能根据语句画出相应的图形。

（II）教材分析和教学建议

1. 本大节是几何课引言之后的第一大节，对以后的学习有打好基础的作用。有关直线、射线、线段的一些概念和公理是后面内容的基础，关于线段的比较、和差倍分，以及画法也是后面内容的基础。这里开始出现的几何图形的表示法，几何语句等，也是今后比较系统地学习几何所必需的。

2. 直线的概念是不定义的基本概念，要用描述的方法让学生了解。射线、线段的概念是在直观引入的基础上给以定义的，要使学生在具有充分感性认识的基础上了解它们的定义，并能很好地区分直线、射线、线段这几个相近的概念。

3. 关于直线的公理——经过两点有且只有一条直线，是经过演示、实践后以公理的形式出现的。关于线段的公理——两点间线段最短，也是经过演示、实践后给出的。要在学生真正了解并确信这些公理的前提下记忆这些公理。提出公理之后还介绍了它们的一些实际应用，使学生进一步了解这些公理的意义。

4. 关于线段的比较、两条线段的和差、一条线段的几倍与几分之一，是先以图形直观给出，再说明它们与线段的有关度量的一致性。以图形的认识为主，这是几何研究问题的主要特点，同时联系到数量，使两者一致起来，达到形和数的结合。教学时要注意通过这部分内容培养学生的识图能力。关于线段的画法，也是给出了用圆规截取（线段的等分暂不包括）和用度量的两种方法。要使学生能够画出正确的图形，暂不要求写出画法。

5. 本大节开始出现图形的表示方法，如用一个大写字母表示一个点，用一个小写字母或两个大写字母表示一条直线，等等，对此学生还不熟悉。同时又出现一些几何语句，如“经过”、“有且只有”，等等，学生也不很习惯。教学时要注意多加训练，使学生较快适应，能够把几何图形与语句表示、符号书写很好地联系起来。

6. 本大节的教学中，要注意思想教育。例如，通过介绍关于直线的公理，说明这个公理在绿化植树中的应用，通过介绍关于线段的公理，说明这个公理在拉直河道等方面的应用，使学生认识到几何知识在社会主义建设中的作用。

二 角

(I) 教学要求

1. 理解角的概念和它的两种定义。
2. 会比较角的大小，理解角的和差的概念，掌握角的平分线的概念。
3. 理解平角、周角、直角、锐角、钝角等概念，并会进行有关的计算，会将小于平角的角进行分类。
4. 理解互为补角的角和互为余角的角的概念，掌握它们的性质。
5. 掌握度、分、秒的有关计算。
6. 会用量角器画一个角等于已知角，画一个角等于两个角的和或差，画一个角的平分线。
7. 掌握角的表示方法，会使用有关的符号表示角。能根据语句画出图形，用学过的语句描述简单的图形。

(I) 教材分析和教学建议

1. 本大节承接上一大节关于直线、射线、线段的内容，给出了关于角的概念，角的两种定义，角的表示方法，角的比较、和差倍分，角的计算与画法等内容。本大节与上一大节相同，都是今后几何学习的重要基础。

2. 本大节与上一大节在许多方面有相近之处。例如角的表示法与射线的表示法同样有需要

注意之点，角的比较、和差倍分与线段的比较、和差倍分十分相似，角的计算和画法与线段的计算和画法也很相近。教学时要充分利用学生对于线段的已有认识，使之迁移到对于角的认识，这将是学好本大节内容的一个有利条件。

3. 角的概念是用两种方法定义的，都要使学生理解。其中射线绕端点旋转成角，是以后角的概念的扩展（大于周角的角、负角）的基础。通过这个定义也有助于使学生进一步了解线动成面（角的内部是平面的一部分）的运动观点。用三个字母表示角时，也要使学生充分注意到必须把表示顶点的字母写在中间。

4. 关于角的比较、和差倍分，和线段一样，也是先从图形给出，再说明它们与角的有关度量的一致性。教学时同样要注意通过这部分内容培养学生的识图能力，如当看到一个角的内部有一条以角的顶点为端点的射线时，能够清楚地看出这个角是被射线所分成的两个角的和。这种识图能力是学习几何必须具备的基础，对于今后观察图形、分析图形都是完全必需的，所以要注意逐步培养。

5. 关于几何语句及符号表示，如 $\angle A$ 大于 $\angle B$ ，用符号表示为 $\angle A > \angle B$ ，又如，若 OC 是 $\angle AOB$ 的平分线，则有 $\angle AOB = 2\angle AOC = 2\angle COB$ ，等等，仍要在上一大节的基础上，密切结合图形，继续对学生进行训练。

6. 本大节中角的计算，出现了度、分、秒的有关计算，这是学生在小学没有学过的，度分秒计算的主要困难在于是六十进制。教学时可以以时钟上的时分秒为例，说明六十进制的退位、进位，要分别乘以、除以 60，使学生掌握有关计算的关键。

7. 本大节中角的画法，全部是利用量角器来画的，尺规作法将在以后介绍。学生在小学已经用过量角器，所以在这里用量角器画角困难不大。但这里的图形略为复杂一些，要求略为严格一些。利用刻度尺、三角板、量角器的画法，初步解决了如引言中所提出的五角星的画法及古塔高度的近似求法等问题，这将大大提高学生学习几何的积极性。

8. 本大节初步渗透了推理的因素。例如，按照图形让学生回答两个已知相等的角分别与同一个角的和是不是相等。在这里，只要求学生能够答出是相等的，而不要求回答为什么，把为什么的问题留待学生自己思索。又如，通过利用代数方程解计算问题，说明其中各个步骤，都是根据等式的性质。然后说明，等式的性质不但适用于代数中的数，而且适用于几何中的量。接着就应用关于几何量的等式的性质，得出同角或等角的补角相等，同角或等角的余角相等。教学中要注意利用这里的推理因素，为后面作准备。

9. 继续进行思想教育。例如，通过画出齿轮，说明几何学习是为建设祖国作好准备，端正学生的学习目的。又如，通过画图解决计算问题，培养学生严谨的科学态度和细致的工作作风。

第二章 相交线、平行线

I 教学要求

1. 使学生了解两条直线的位置关系有相交与平行两种，理解与相交线、平行线有关的概念及性质，会运用这些概念和性质进行简单的推理和计算。
2. 使学生能够用直尺、三角板、量角器等工具熟练地画垂线、平行线以及有关的简单几何图形，逐步培养学生的识图和绘图能力。
3. 在前一章的基础上，进一步熟悉和掌握几何语言，能够把学过的概念和性质，用图形或符号表示出来，并能较准确地表述学过的定义、公理或定理。
4. 使学生逐步了解什么是几何“证明”，证明的必要性以及证明的一般步骤，知道几何推理要步步有据，会准确地填写推理的根据并会作两步推理。
5. 通过实验或教具的演示教学，使学生了解空间里线面的平行与垂直关系，了解知识来源于实践并应用于实践。通过揭示一些概念和性质之间的联系，对学生进行辩证唯物主义教育；通过有关几何史料的介绍，对学生进行爱国主义教育。

I 教材分析和教学建议

1. 主要内容及其地位作用

本章教科书的主要内容是两条直线的两种位置关系，重点是垂直和平行关系，这是平面几何所要研究的基本内容之一。在知识教学的同时，本章逐步渗透了推理论证的格式，并介绍了命题的组成和证明的步骤，所以本章也是推理论证的入门阶段。这一章的内容是很重要的基础知识，是关系到几何课教学效果的重要阶段，一定要使学生按教学要求把基础打好。

(1) 本章的知识结构

本章的内容分三大节。

第一大节讲相交线。由于两条直线的相互位置与它们所成的角有直接关系，所以教科书先研究两条直线相交成有公共顶点的四个角的关系，由此引出对顶角、邻补角的概念，再讲两条直线相交的特殊情况——垂直。垂线的概念是本大节的重点。最后讲两条直线被第三条直线所截形成的没有公共顶点的角的关系，由此提出了同位角、内错角、同旁内角的概念。研究这些角的关系主要是为了学习平行线作准备。在讲完垂线后，通过“空间里的垂直关系”，使学生初步了解空间里的线、面，面、面垂直的关系。

第二大节讲平行线。教科书给出平行线的概念后，接着讲平行公理及其推论，即平行线的存在性和唯一性，平行线的传递性，在这个前提下，再研究平行线的判定及性质。平行线的判定和性质是通过它们被第三条直线截成的同位角、内错角、同旁内角的相等或互补关系来研究

的。三线八角虽然不是平行线独有的，但主要用于研究平行线。在本大节的最后，通过“空间里的平行关系”一节，使学生了解空间里的线、面，面、面的平行关系。这一大节是全章的重点，也是本章的难点。

第三大节讲命题、定理、证明。因为前面已经学过许多命题，由于没有学习这些逻辑术语，都是以“性质”或“判定方法”的字样出现的，但实际上已为讲命题及其证明作了准备，并对证明的思路、步骤、格式作了逐步深入的渗透，这些都是学习这一大节的基础。又因为下一章将进入逻辑推理的正规训练，所以有必要为下一章系统的逻辑推理训练作准备。教科书先讲命题的概念、命题的组成和命题的真、假，然后讲公理、定理和证明的概念，最后结合具体例子讲证明的格式和步骤。本大节的内容比较抽象，教学时不要对学生提高要求。

(2) 推理的逐步引入

本章的推理引入大致分为以下三个阶段：

第一阶段是在“相交线、垂线”一大节中，通过先用文字语言叙述的方式证明“对顶角相等”，然后将文字叙述的过程对照改写为“ $\therefore \dots$ ， $\therefore \dots$ ”形式的符号语言推理，让学生初次见到推理及推理的格式，这里只是一步推理。讲垂线定义时又重复了这种推理格式。

第二阶段是在“平行线”一大节中，在推证“内错角相等，两直线平行”，“同旁内角互补，两直线平行”时，采用先探索分析的方法找到解决问题的思路，然后将分析的推理过程改写为规范的符号推理的形式，这里已是两步推理，比前一阶段增加了一步。先作分析的目的是帮助学生理解符号推理。到平行线性质的推证以及以后的例题解答中，不再先用语言叙述进行推理，而是直接应用了符号推理的格式，这里又提高了一步。在这一阶段中，由训练学生填理由，进而到填结论，但这一阶段仍不要求学生自己独立完成证明。

第三阶段是在“命题、定理、证明”一大节中，教科书结合逻辑知识的教学，已给出了命题的完整、规范的证明过程，虽然仍是要求学生了解，不要求学生自己独立完成命题的证明，但已要求学生会写简单的已知、求证，并且能写出教科书中出现过的一二步推理过程。这里要求又提高了一步。

推理的引入是由简单到复杂，由部分到整体，这样使学生逐步地熟悉推理论证。

2. 重点、难点、关键

本章的重点是垂线的概念与平行线的性质和判定。因为这些知识是几何的基础知识，在以后的学习中常常要用到，如果这些知识掌握不好，将会影响整个几何课的学习。学好这些重点知识的关键是使学生掌握与相交线、平行线有关的角的知识，因为直线的位置关系是通过有关的角反映出来的。

本章的教学难点是推理证明的引入，这也是几何入门难的难点之一。因为以前学生没接触过逻辑推理，对于为什么要推理和怎样进行推理很陌生，不知道应由什么，根据什么，推出什么。例如，学习了平行线的性质和判定后，由于学生还没有学习命题这个概念，不明确命题的结构（题设与结论），所以学生分不清“判定”与“性质”有什么本质区别，在推导平行线的“判定”和“性质”的过程中，学生不理解怎样从题设推出结论，对于推理的书写格式（表达形

式)——由小前提得到结论,以大前提作为理由,一下子也适应不了,所以在知识的教学过程中,逐步深入地引入推理论证,是本章教学的一个难点.

解决以上教学难点的关键是按照教科书的安排,一步一步地,循序渐进地引入推理论证.例如,在第一章中,就编排了一些只要求回答是不是(如两角是否相等),而不要求说明道理的问题,然后是只回答一个根据的问题(根据某个公理或定理).在第二章中,证明对顶角相等时,先用文字语言叙述推理过程,再对照“翻译”成使用符号推理的格式.到讲平行线判定和性质时,推理的步骤增加了,而且直接应用符号推理.到本章的最后讲到证明,说明命题的意义、结构、推理证明的步骤时,要求会进行一二步推理,会写简单命题的已知、求证.在第三章,才进行证明的正规训练.用这样前一步为后一步作准备,逐步提高,慢慢教会的办法来克服难点.

3. 教学建议

(1) 根据学生年龄小接受程度低的特点,若要使学生形成概念,必须以丰富的感性知识为基础,因此,教学中要尽量借助于教具、模型、实物、图形等,使学生先得到直观的感性认识,在感知的基础上进行抽象概念的教学,这样才有助于培养学生抽象思维的能力.教学中还应该引导学生自己多观察、多动手、勤思考.注意培养学生对几何的学习兴趣.

(2) 本章的教学重点应放在知识的掌握上.本章的推理论证仅是一个入门阶段,只是结合知识的学习,识图、画图、几何语言的训练,逐步介绍一些推理论证的入门知识,为下一章较严格的论证训练作准备.所以推理训练要把握时机,不要急于求成、要求过高.根据学生的程度,处理好知识教学与推理论证教学的关系,是本章教学中应注意把握的问题.因此,要严格把握教学进度和教学要求,对于一般学校的大多数学生不要增加新内容和提高难度,以免造成学生“消化不良”,影响教学任务的完成.

(3) 教学中要注意和小学的衔接.凡是小学讲过的知识,学生掌握比较好的内容,教学时以复习为主.对于教学的新内容,要注意精心设计,有计划地安排练习.教学新知识的同时,要注意技能的培养与训练.例如,在讲垂线性质时,要注意对学生几何语言的表达能力、画图能力的培养,在讲平行线的性质和判定时,要注意对学生识图、几何语言“翻译”能力的培养.知识的教学与能力的培养是相辅相成的,教学中要注意它们的有机结合.

(4) 每课时要突出教学的一二个重点,课堂上的一切活动都围绕着这个重点进行.例如,讲“相交线、对顶角”这一节时,要抓住“对顶角相等”这个重点,在课堂上识图、画图、语言训练、作练习都围绕着找“对顶角”或应用“对顶角相等”进行.“对顶角相等”这句话,在课堂上就让学生说得很熟,用得很熟.

(5) 因材施教.本书的教学要求是对大多数学生的基本要求,对于一些程度较好的学生,可以让他们在掌握好这些基本要求的基础上,指导他们阅读“读一读”、“想一想”的内容,或者多做一些B组题及步骤简单的证明题,引导他们多动手实际操作,给他们提出一些力所能及的实际问题,让他们练习用学过的知识去解决.对于个别学习有困难的学生,要及时帮助,防止掉队.还可以适当降低习题难度,注意使他们掌握最基本的知识.

4. 课时安排

本章教学时间约需 16 课时，具体分配如下（仅供参考）：

一 相交线、垂线	
2.1 相交线、对顶角	约 1 课时
2.2 垂线	约 3 课时
2.3 同位角、内错角、同旁内角	约 1 课时
二 平行线	
2.4 平行线及平行公理	约 1 课时
2.5 平行线的判定	约 2 课时
2.6 平行线的性质	约 2 课时
2.7 空间里的平行关系	约 1 课时
三 命题、定理、证明	
2.8 命题	约 1 课时
2.9 定理与证明	约 2 课时
小结与复习	约 2 课时

一 相交线、垂线

（I）教学要求

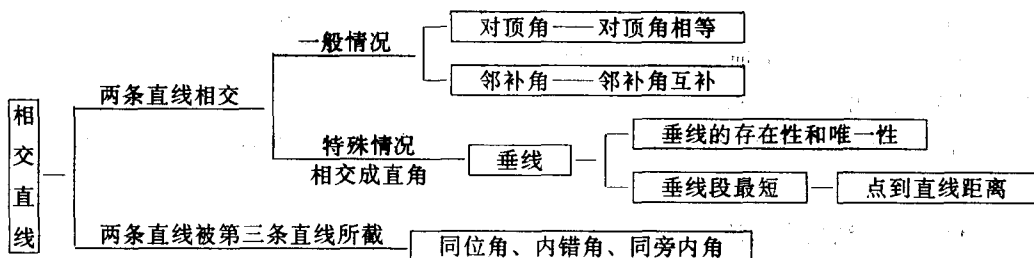
1. 理解对顶角的概念，会在图中找出对顶角；理解对顶角的性质和它的推证过程，会用对顶角的性质进行有关的推理和计算。
2. 理解补角、邻补角的概念，理解同角或等角的补角相等的性质和它的推证过程，并会应用它进行有关的推理或计算。
3. 掌握垂线、垂线段的概念；会用三角尺或量角器过一点画一条直线的垂线，了解垂线的唯一性和垂线段最短的性质。
4. 掌握点到直线距离的概念，并会度量点到直线的距离。
5. 会识别同位角、同旁内角、内错角。
6. 通过长方体的棱与面、面与面之间的位置关系，了解直线与平面、平面与平面的垂直关系。

（II）教材分析和教学建议

1. 这一大节的主要内容是相交线。先讲两条直线相交，其中最重要的是它的特殊情形——垂直，然后讲两条直线分别与第三条直线相交。因为直线相交的不同情况可以通过它们所成的角来反映，因此教科书在两条直线相交成的角中，讲了对顶角和邻补角的概念；在三条直线相交于不同点的情形中，讲了同位角、内错角、同旁内角的概念。本大节知识间的关系如下页表。

2. 本大节的重点是对顶角的性质和垂线的概念，这些是重要的基础知识，在以后的学习中

常常要用到，要求学生掌握。教科书中对垂直的定义作了正、反两方面的推理，这说明定义可以作性质用，也可以作判定用，以加深学生对定义的理解。



3. 教科书中没有证明垂线的两个性质，是在小学的基础上通过实验直接得出的。其实这两个性质是可以证明的，这里只让学生直观承认就可以了。实际上，过直线上一点的垂线的唯一性，就是平角平分线的唯一性，而角平分线的唯一性也没有证明，也是直观承认的。

关于“过直线外一点的垂线的唯一性”和“垂线段最短”，在附录中给出了证明，仅供教师参考。

4. 把“三线八角”的内容安排在相交线这一大节内，考虑了以下两点：(1) 因为两条直线被第三条直线所截，是相交线的又一种情况，同位角、内错角、同旁内角也是与相交线有关系的角，为照顾知识的系统性，把这一内容安排在本大节内；(2) 因为两条直线被第三条直线所截，无论这两条直线的位置如何，都有同位角、内错角、同旁内角，但学生学过平行线后，容易误认为只有平行线才有这些角，并且容易产生同位角都相等，内错角都相等，同旁内角都互补的错误认识，把特殊情形错误地扩大为一般情形。为避免学生产生概念错误，作为相交线的又一情形给出这些角的概念，为下一大节学习平行线作好准备。

5. 本大节出现的描述性概念，如对顶角、邻补角、同位角、内错角、同旁内角等，都不要要求学生背诵描述的语句，只要求学生能在图形中准确地辨认。在三条直线相交于一点时，也能辨认一个角的对顶角和邻补角。要结合练习和习题，使学生掌握辨认的要领，要在培养学生的识图能力上下功夫。

6. 本大节中“对顶角相等”、垂线定义的正、反两方面推理，都是一步推理的初次出现。教科书中都是先用文字语言说理，然后再对照“翻译”成几何符号推理，使学生了解推理可以写成“ $\because \dots, \therefore \dots$ ”的形式，并且每一步都要有理由。这里是初步引入，不要求学生自己会推理。教学中要把握推理训练的进度，不要增加难度和加快进度，更不能急于求成。

二 平行线

(1) 教学要求

1. 了解平行线的概念及平行线的基本性质。会用平行线的传递性进行推理。