

初中数学教案

本社 编

平面几何
第一册

北京师范大学出版社

G632.6

103

初中数学教案

平面几何第一册

本社编

北京师范大学出版社

初中数学教案

平面几何第一册

本社编

*

北京师范大学出版社出版发行

全国新华书店经销

天津宝坻第十印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：10.875 字数：230千

1987年8月第1版

1990年7月第5次印刷

印数：87 101—97 600

ISBN7-303-00466-1/G·241

定价：3.40元

前 言

1984年我社编辑出版了《中学数学教材研究与教案选》（共六册）旨在将广大中学数学教师多年来积累的教学经验在全国范围内进行交流和推广。实践证明这种作法得到了全国各地广大中学数学教师的欢迎，它对于开展中学数学教学研究，提高教学质量起到了促进作用。

教育在改革，教学方法也在发展，同时不少中学数学教师在使用《中学数学教材研究与教案选》中也给我们提出了很好的意见和建议，这些促使我们进行修订。这次修订改名为《初中数学教案》（包括代数一——四册、平面几何一、二册）和《高中数学教案》（包括代数一——三册、立体几何、平面解析几何、微积分初步），这次修订仍然保持原书的优点，同时在以下三方面加以完善和补充，首先，力图使大多数教案在深度和份量方面对于大多数学校的教学是切实可行的；其次，在教案中尽可能体现开发学生智力和培养学生的能力；第三，增加教案的数量，每章末配有复习教案。

本书的特点是：（1）教案的作者仍然是全国范围内部分有经验的数学教师，其中不少是特级教师。（2）本书依据国家颁布的中学数学教学大纲的教学体系，结合现行中学数学教材编写。（3）本书的目的在于研究如何通过课堂教学，使学生掌握基础知识，基本技能技巧以及发展学生思维、开发学生智力、培养学生能力。（4）本书每章开头配备的教材分析或经验文章，概括介绍本章主要内容及其在中

学数学中的地位和作用，教学目的和要求，重点和难点，并且提出教学建议和课时安排。（5）教案中一般是由教学目的和要求、教学重点和难点、教学过程（包括新课引入、新课、小结、作业）等组成。多数教案比较详尽，从中可以看到作者课堂教学的全过程；少数教案较略，但言简意明，脉络清楚，重点突出，有的同一教学内容附有两个不同特色的教案。这次修订增加了复习课教案

本册由北京教育学院西城分院张苑兰组织定稿。

感谢北京师范大学数学系曹才翰先生对本书编辑出版的关心和支持。

对本书有什么意见和要求，希望广大读者来信告诉我们。

编 者

目 录

基本概念	(1)
教学建议	(1)
引言	(4)
直线	(6)
射线 线段	(11)
线段的比较和度量 (一)	(16)
线段的比较和度量 (二)	(19)
线段的和差与画法 (一)	(23)
线段的和差与画法 (二)	(25)
角的概念	(26)
角的比较和度量 (一)	(30)
角的比较和度量 (二)	(33)
角的和差与画法 (一)	(35)
角的和差与画法 (二)	(38)
角的分类 (一)	(41)
角的分类 (二)	(45)
余角补角的性质	(48)
小结及练习 (一)	(51)
小结及练习 (二)	(55)
单元检查参考题	(57)
相交线 平行线	(60)
教学建议	(60)
相交线 对顶角	(63)

垂线(一)	(68)
垂线(二)	(72)
同位角 内错角 同旁内角	(75)
平行线 平行公理	(79)
平行线的判定(一)	(83)
平行线的判定(二)	(88)
平行线的性质(一)	(92)
平行线的性质(二)	(97)
命题	(101)
命题 定理 公理	(104)
证明(一)	(106)
证明(二)	(110)
证明(三)	(113)
相交线平行线的复习	(115)
单元测验	(117)
三角形	(119)
教学建议	(119)
关于三角形的一些概念	(123)
三角形三边关系	(129)
三角形内角和(一)	(132)
三角形内角和(二)	(137)
三角形内角和(三)	(142)
全等三角形	(145)
三角形全等判定 I	(149)
三角形全等判定 I 的应用	(153)
三角形全等判定 II (一)	(156)
三角形全等判定 II (二)	(159)
三角形全等判定 III	(161)
三角形全等判定的应用(一)	(165)

三角形全等判定的应用(二)	(167)
等腰三角形性质(一)	(170)
等腰三角形性质(二)	(173)
在一个三角形中大边对大角	(175)
等腰三角形判定(一)	(178)
等腰三角形判定(二)	(181)
在一个三角形中大角对大边	(184)
尺规作图与边边边定理(一)	(187)
尺规作图与边边边定理(二)	(189)
基本作图(一)	(192)
基本作图(二)	(194)
基本作图(三)	(196)
基本作图(四)	(199)
直角三角形的性质	(202)
含 30° 角的直角三角形	(208)
含 30° 角的直角三角形的应用	(211)
直角三角形全等的判定	(214)
直角三角形全等的习题课	(217)
逆命题 逆定理	(219)
线段的垂直平分线	(223)
角平分线	(226)
线段的垂直平分线的习题课	(230)
角的平分线的习题课	(232)
轴对称和轴对称图形(一)	(234)
轴对称和轴对称图形(二)	(237)
三角形复习	(239)
单元练习	(241)
四边形	(243)
教材分析	(243)

多边形的概念.....	(246)
多边形的内角和.....	(251)
平行四边形的性质(一).....	(255)
平行四边形的性质(二).....	(259)
平行四边形的判定(一).....	(262)
平行四边形的判定(二).....	(266)
矩形的性质.....	(269)
矩形的判定定理.....	(272)
菱形的性质和判定.....	(275)
正方形(一).....	(278)
正方形(二).....	(281)
中心对称和中心对称图形.....	(283)
中心对称作图.....	(287)
梯形.....	(289)
梯形的作图.....	(293)
平行线等分线段.....	(296)
三角形中位线.....	(300)
梯形中位线.....	(303)
四边形小结.....	(306)
面积 勾股定理	(311)
教学建议.....	(311)
面积概念和多边形面积的性质.....	(313)
面积公理和推论.....	(316)
平行四边形和三角形的面积.....	(319)
菱形和梯形的面积.....	(322)
勾股定理(一).....	(327)
勾股定理(二).....	(332)
勾股定理的例题.....	(335)
小结.....	(338)

基本概念

教学建议

一、教学目的

1. 使学生对什么是平面几何有一个初步的印象。
2. 使学生掌握直线、射线、线段的概念表示法及它们的关系与区别。
3. 使学生掌握关于直线的公理及性质，掌握关于线段的公理及两点的距离的概念。
4. 使学生掌握线段的度量及线段的和、差，并掌握线段中点的概念，会用工具量线段及画线段和、差。
5. 使学生掌握角的概念，角的表示法，角的分类，角的度量及角的和、差。
6. 使学生掌握角平分线概念，会用量角器画角及角的和、差，会画角的平分线。
7. 使学生能看懂一些基本的几何语言，能画出相应的图形，能初步的说一些几何语言，并初步适应几何的学习方法。

二、教学重点

1. 直线及直线的两个基本性质。
2. 射线、线段的概念，线段性质、点到点的距离及线

段中点的概念。

3. 角、周角、平角、直角、钝角、锐角、互为余角、互为补角，角平分线的概念。

4. 用工具画线段及角。

5. 角的度量。

三、教学难点

1. 对几何概念、图形性质的理解及其语言的表述。

2. 对直线性质用了反证法的说明，学生不易理解。

3. 一些几何术语不易理解，而应用时常出错，如“过某点……”，“延长……使……”，“顺次截取……”“两两相交”等等。

4. 余角及补角的性质。

四、教学建议

1. 本章是使学生能否顺利的迈入平面几何大门的起始章，它的特点是概念多，抽象性强，语言逻辑化，与代数学习方法大不一样，学生不很习惯。所以难点不在某一个概念，而是如何突破几何入门难。注意培养他们的学习兴趣。在教学过程中要从学生的实际出发，而不必求快。

2. 学习几何图形的概念及性质时，抽象性较强，所以在第一章教学中，应注意多联系实际，首先要讲好诸言课，从实际出发使学生初步了解几何学是研究什么的，力求学生能产生学习兴趣。

3. 讲概念及性质时，要与图形结合讲透，使学生在理解的基础上掌握及记忆。

4. 本章，首先要培养学生学习几何的方法——会认图、画图、说图、写图（即表示图），在这过程中，培养学

生逐步掌握几何语言——文字语言以描述语言为主，附带一点符号语言，如 $AB = CD$ 、 $AB > CD$ 、 $AD = AB + BC + CD$ 等等。

5. 研究几何离不开图形，能把图形画对就等于理解了一半题意，对于画图的训练要贯串整个几何教学全过程，当然要从第一章开始就培养画图能力。

6. 学生初学几何时，常常是回答问题不知从何答起，作题时不知什么是应有的格式。教学中教师应多作示范，并要有严格的训练，使学生有好的学习习惯。

五、课时安排（共用18课时）

引言	1 课时
直线	1 课时
线段和射线	1 课时
线段的比较和度量	2 课时
线段的和、差与画法	2 课时
角	1 课时
角的比较和度量	2 课时
角的和、差与画法	2 课时
角的分类	3 课时
小结	2 课时
单元练习	1 课时

北京三十五中 凌为淑

引言

教学目的

1. 使学生初步了解，初中平面几何是在一个平面内通过抽象出的图形来研究物体的形状、大小及位置。

2. 使学生了解组成几何图形的基本元素是点、线、面。

3. 通过绪言课，使学生开始感到学习几何对认识 and 解决实际问题的意义，从而引起学习的兴趣。

教学过程

一、使学生初步了解几何学是研究什么的。

首先向学生指出以下问题：

(1) 我们今天开始学习平面几何，你们知道学习平面几何是学习什么的吗？

(2) 你们在小学学过什么样的几何图形呢？——学生会答出：三角形、长方形、正方形、圆或答出长方体、圆柱体等等。

(3) 你们能说出什么物体是长方形的？什么东西是长方体的吗？——学生会答出：书面、桌面、黑板面、墙面等为长方形的，铅笔盒、粉笔盒等是长方体的。

(4) 你们会求书面、桌面、黑板面的面积吗？有公式吗？公式一样吗？铅笔盒、粉笔盒的体积怎样求？有公式吗？大家想想造成这些物体的物质都不一样，是不是求面积或体积时，公式也不一样呢？——由此说明，求面积或体积时与造成物体的物质无关。

由此引出，我们看到很多物体都具有相同规律的形状，因此将其形状抽象出来，只研究它们的形状、大小、位置而不去考虑物体的其他性质，这样形成的一门数学学科，称为几何学。简单说明一下“几何”是由埃及测量土地产生，“几何”原意是“测量土地的技术”。

经过几千年对几何图形的研究，可以利用图形的性质解决很多实际问题，例如我们国旗上的五角星多好看，怎么画出来的呢？（教师可以预先在小黑板上画好一个五角星、画图的痕迹保留着，以表示是有一定画图方法的）叫学生看看画好的五角星，问：你们想学会吗？

又如问学生，你们知道咱们的教学楼有多高吗？我有一块三角板，再准备一条皮尺，在平地上用这两件工具就可以测出楼大约多高，你们想学会吗！

你们在小学刚刚学了计算一些图形的面积，这远远不够，还有好多知识需学，我们需从头学起，好好学是很有趣的，今天我们先学习一些常识。

二、几何体与几何图形

1. 几何体：教师拿些实物或在小黑板上画好一些主体图，问学生各叫什么？说明小学学过的长方体、正方体、圆柱体等，都是只研究它们的形状、大小而不考虑其他性质，我们称它为几何体。

2. 利用上面的几种体讲面、线、点的意义：

体由面围成，面有平面及曲面。

面、面交成线，线有直线和曲线。

线、线交成点，点无大小。

由学生讨论提出，你想象中什么实物可以看做面、线、

点，以培养他们的想象能力。

3. 几何图形：点、线、面或若干个点、线、面组合一起，就成为几何图形。

4. 平面图形：只研究同一平面内的图形称平面图形。

我们学习的平面几何学就是研究平面图形的形状、大小、位置的一门数学。

三、小结：今天我们主要了解一下平面几何学是研究什么的，什么是几何图形，学习几何的意义，学几何要有画图工具，回去准备一付三角板、半圆仪及圆规（即两脚规）。

北京三十五中 凌为淑

直 线

教学目的

1. 使学生从形象上了解直线这一概念，并知道直线是向两方无限延伸的。

2. 使学生掌握直线的表示法、直线的公理及性质。

教学重点及难点：重点是直线的表示法及两个性质，难点是“两条直线相交，只有一个交点”的说明。

教学过程

一、复习提问：几何学是研究什么的？——答：研究物体的形状、大小和位置。

二、引入新课：我们所学的几何叫平面几何，只研究抽象成平面图形的形状、大小和位置。我们需从构成平面几何图形的最基本的图形学起。

· 板书课题 第一单元 直线、射线、线段

§ 1.1 直线

1. 直线的概念:

由实物如黑板边、课桌的边、拉紧的线、一张纸的折痕等引出直线的形象,向学生说明:因为只研究图形的形状、大小、位置,所以要想象出,在上面所说的各种位置上有一条直线,而且它是无限长的,因此我们对直线的认识是向两方无限延伸的。

2. 直线公理及直线的画法、问在小学时你要用到直线的一部分怎么画?——答:用直尺画。再问谁知道木工师傅是如何画线的?——答:在木板的两端定出两点后,用墨线弹画,再问为什么要定出两点后再画线,这样能画出几条直线?——答:只能画出一条直线。

由此引出直线基本性质:经过两点有一条直线,并且只有一条直线。

说明:这是人们从实践经验中总结出来的叫公理。然后教师板书出直线公理,并简称“两点确定一条直线”向学生说明“确定”的意义。

练习1 在纸上任意定两点,过这两点画一条直线。
(教师在黑板上也定出两点)

教师先说明“过”的意义是使画完图后两点都在这直线上。然后由一个学生在黑板上画,其他学生在练习本上画。

练习2 在纸上任取一点,过这点画直线,想想能画几条?——答能画出无数条直线。

由一个学生在黑板上画,其他学生在练习本上画。(画出三条即可)

3. 直线的表示法：由于要表示某固定位置上的一条直线。如表示同学们所画的各条直线，就必须将直线定出名称。

根据直线性质可知，由直线上的两点用大写字母表示为点 A 、点 B 则称“直线 AB ”，即是代表这个位置上的一条直线。如图



图 1-1

同学们自己将所画的其中三条直线标上名字，并读出直线的名称。

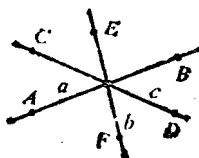


图 1-2

教师再说明，有时为了方便，在直线旁写上一个小写字母 a 就称为“直线 a ”，但小写字母不表示直线上的某一个点。如图 1-2 中为直线 a 、直线 b 、直线 c 。

4. 两条直线相交的性质

(1) 介绍什么叫两条直线相交，向学生说明直线 AB 、 CD 都经过同一点 O 的意义： O 点既在直线 AB 上，又在直线 CD 上，也可说两条直线有一个公共点。如图 1-3。

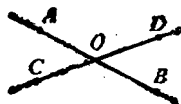


图 1-3

(2) 性质：两条直线相交，只有一个交点。（教师板书）

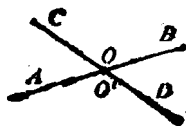


图 1-4

如图 1-4：说明假如两条直线有两个交点 O 和 O' ，则 O 和 O' 两点都是既在直线 AB 上，又在直线 CD 上，就是说过 O 、 O' 两点可作出直线 AB ，又可作出直线 CD ，这与“经过两点只有一条直线”是不符合的，所以两条直线有两