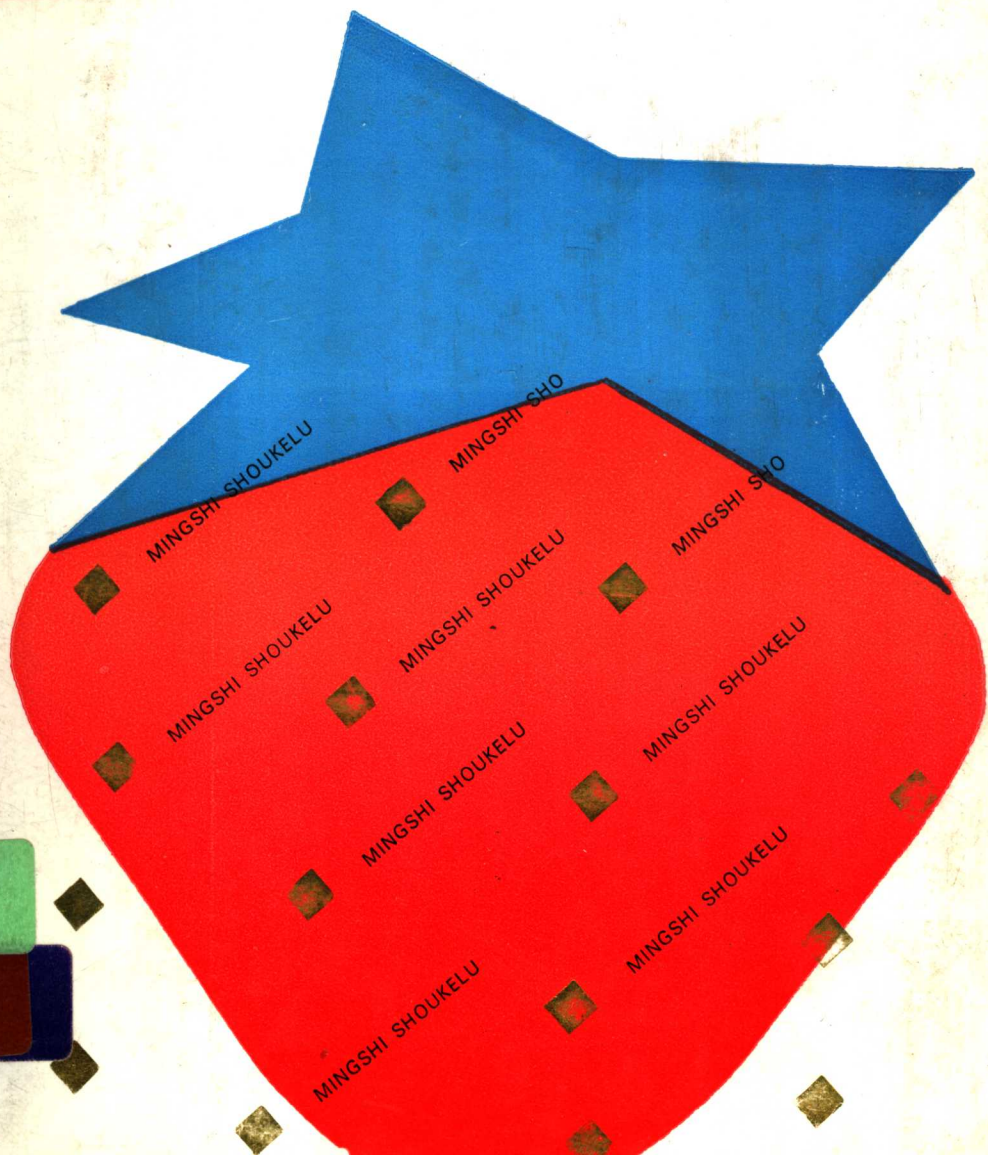


# 名师授课录

(中学数学) · 初中版

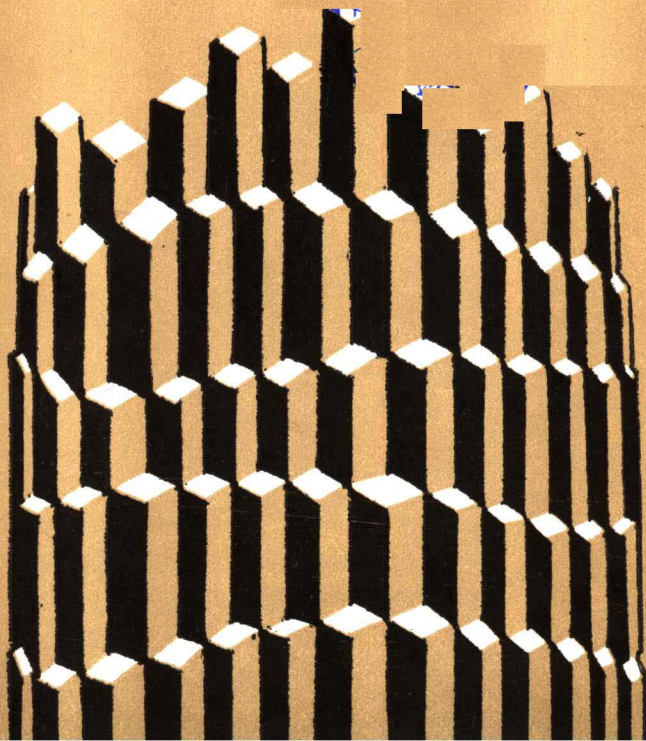


# 名師授課錄

(中学数学)·初中版

名师授课录(中学数学)编委会 编

上海教育出版社



责任编辑 李俊明  
王耀东  
封面设计 姜品珠

## 名师授课录

(中学数学)

初中版

《名师授课录》(中学数学)编委会编

上海教育出版社出版发行

(上海永福路 123 号)

各地新华书店经销 上海市印刷六厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 15.5 插页 5 字数 381,000

1992 年 8 月第 1 版 1998 年 6 月第 7 次印刷

印数 28211-30230 本

ISBN 7-5320-2644-2/G·2578 定价: (精)24.00元

## 序

数学教育是我国的一项传统的教育，早在春秋战国时代就有“六年(岁)教之数与方名”的记载，促进了我国古代数学的重大进步。

新中国成立以后，我国的数学教育更是得到发展，一批又一批优秀的数学教师涌现出来，他们用自己创造性的劳动培养了千百万社会主义事业的建设者。与此同时，也极大地丰富了数学教育科学。数学教育是一门科学，科学是需要研究的，研究者的主体就是广大的数学教师。从这个意义上说，教师既是实际工作者，也是理论工作者，教案就是教师的理论作品之一。优秀的数学教案应



## 2 名师授课录

当说是一篇数学与教育科学、理论与实践相结合的创造性劳作，是提高数学教育质量的可靠保证。

上海师范大学数学教育科学研究所和上海教育出版社数学编辑室的同志们，正是从这个认识出发，积极、慎重、认真地征集和编辑了这套《名师授课录》(中学数学)。我认为这是一件很有意义的工作，应当得到肯定和支持的。

《名师授课录》(中学数学)用教案集的形式辑录了我国一些著名的中学数学教师的典型教案及其评注，力求反映作者正确的教育思想，丰富的教学经验，独特的教学风格以及显著的教学效果。作为经验总结和理论建树，《名师授课录》(中学数学)会有效地推进我国的中学数学教育事业，又作为资料积累，它记载了名师们的卓杰业绩。当然，教无定法，任何好的教案都会有一定的局限性，它受到教育环境，特别是学生情况的影响和制约。对待《名师授课录》(中学数学)中的教案，我们也应当采取辩证的态度，将别人的经验、理论与自己的教学实践相结合，使经验和理论不断地得到检验、充实和完善。

我希望《名师授课录》(中学数学)将对我国广大的中学数学教师提高从事教学改革的自觉性，加强理论修养，改进教学方法有所帮助，对提高中学数学教育质量，发展数学教育事业起到积极的作用。我更相信《名师授课录》(中学数学)的出版，对于祖国教育事业的发展必将起到锦上添花的作用。

苏步青

1989年9月17日

## 编者的话

在我国广大中学数学教师的支持下，在作者和编者们的共同努力下，《名师授课录》(中学数学)现在与读者见面了。

编著《名师授课录》(中学数学)的目的，不仅是以教案的形式反映我国中学数学名师们正确的教育思想、丰富的教学经验、独特的教学设计和显著的教学效果，也是为了满足在教育第一线的广大的中学数学教师的需要，为他们提供具有启发性和实用价值的参考书。当然，名师们的优秀的教育思想和方法，对于将要走上教育岗位的师范学院的学生，也是很好的参考资料。正因为这样，《名师授课录》(中学数学)的编审自始至终是从作者和读者两个方面来加以考虑的，即既充分而有效地反映作者有价值的思想内容和具体做法，又认真而切实地估计到读者的需要和可能提出的问题。

具体地说，在内容的选择上，本书顾及到了现行中学数学课本中的各个分科和各个单元；对教材中的重点和难点，力求在授课录中加以溯导，以利于读者。在教学风格和方法的选择上，本书尽可能地博采众长，力求较全面地反映我国中学数学教学中的各种风格和方法，以便读者参考和吸收。在授课录的表述上，本书除了对每一篇授课录作出较完整的表述外，还通过评注和说明的形式，力图使各种具体的实践得到理论上的提炼，使读者在学习和吸收先进经验的同时，得到理论上的提高。

《名师授课录》(中学数学)分高中版和初中版两册。本书是初中版，全书的稿件组织采取了征稿和组稿相结合的办法，即先在上

## 2 名师授课录

海师范大学《中学数学教学》杂志上刊登征稿启事；而后根据来稿录用的情况，向一些地区有关的教育行政部门发出公函，要求推荐名师；在推荐和了解的基础上，再向名师们发出约稿特函。我们希望录用的稿件在数量上能做到地区间的相对平衡，但由于篇幅限制以及其他各种原因，一些好的名师们的来稿未能被录用，而有些著名的中学数学教师我们又未能征得来稿，这些都是应该表示歉意的。

《名师授课录》(中学数学)的作者都是具有特级或高级中学教师职称，在全国或所在地区内有一定知名度的中学教师，其中特级教师占了很大比例。很多同志曾被授予过各种荣誉称号。当然，即使是名师们的作品也不可能是完美无缺的，正像我国著名数学家苏步青教授在本书的序中所说，“教无定法，任何好的教案都会有一定的局限性，它受到教育环境，特别是学生情况的影响和制约。”书中载录的教案虽都是成功的、优秀的，但仍然是相对而言的。

参加本书审编工作的是上海师范大学数学系教学教育科学研究室的部分教师，其中罗肇华、张方盛同志负责审编代数部分；



《名师授课录》(中学数学)的编委在研究讨论编写工作

余致甫、黄荣基同志负责审编几何部分；全书由袁小明同志审定关作最后修改；周锡祥同志也参加了其中的一些工作。

我们感到高兴的是，在审编《名师授课录》(中学数学)的整个过程中，得到了数学界和数学教育界前辈们的鼓励和支持，著名数学家、教育家苏步青为激励大家，欣然同意为本书作序并题名；著名特级教师赵宪初和唐秀颖担承了本书的顾问；吴宗初帮助审阅和修改了部分稿子。我们谨向他们表示衷心的感谢。

由于我们水平有限，审编工作中会有不少缺点和错误，我们恳请广大读者批评指正。

一九八九年十月于上海师范大学



## 目 录

正数和负数	寿纪瓊 ( 1 )
绝对值	张国栋 ( 8 )
有理数加法法则	杨裕前 ( 16 )
方程	刘伯莹 ( 25 )
一元一次方程的解法	周继光 ( 32 )
一元一次方程的应用	赵宪初 ( 43 )
不等式的基本性质	刘宏光 ( 51 )
二元一次方程组练习	刘世策 ( 58 )
平方差公式	张传慈 ( 68 )
因式分解综合练习	唐盛昌 ( 74 )
分式的基本性质	赵大悌 ( 82 )
算术平方根的概念	赵家镐 ( 89 )
二次根式	陈淑卿 ( 97 )
根式的基本性质	郝君方 ( 104 )
一元二次方程的概念	臧龙光 ( 109 )
应用配方法解一元二次方程	王绍鹏 ( 119 )
一元二次方程的根与系数的关系	冀方程 ( 126 )
可化为一元二次方程的分式方程的解法	韩 柔 ( 134 )
无理方程的解法	马秉钺 ( 143 )
简单的二元二次方程组解法小结	邵铭心 ( 149 )
零指数与负整数指数幂的概念	高光煌 ( 154 )
对数概念	楼良茂 ( 159 )

## 2 名师授课录

- 函数概念·····岑 中 (163)
- 一次函数的概念·····倪承源 (175)
- 二次函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象和性质·····朱新民 (182)
- 一元二次不等式的解法·····邓俊波 (189)
- 一元二次不等式的应用·····欧阳东方 (196)
- 二次函数、一元二次方程、一元二次不等式之间  
的关系·····杨文泰 (205)
- 余弦定理的证明·····李开成 (215)
- 用余弦定理及方程(组)解斜三角形·····高路平 (223)
- 正弦定理和余弦定理的应用·····何广荣 (234)
- 初中几何引言课·····尹旺忠 (243)
- 同位角、内错角、同旁内角·····李如锦 (251)
- 三角形三边的关系·····王建民 (262)
- 三角形内角和定理·····陈惠畴 (270)
- 三角形全等的判定·····丁盛宝 (277)
- 等腰三角形的性质·····杨庆余 (288)
- 轴对称性质的应用·····杨绍绪 (300)
- 基本作图·····杨耀南 (307)
- 三角形“四心”概念的复习·····范用德、阮树澄 (319)
- 平行四边形的判定·····彭声铭 (329)
- 正方形·····王修兰 (337)
- 勾股定理·····王家华 (346)
- “面积”在几何解题中的应用·····王培甫 (356)
- 凸多边形的内角和·····周中棠 (368)
- 三角形内角平分线性质·····顾冷沅、吴定一 (377)
- 直角三角形中的成比例线段·····丁鹏云 (386)
- 相似三角形的性质·····袁乃超 (396)

相似三角形性质定理的应用·····	黄全福 (404)
平行线分线段成比例定理·····	李盛光 (412)
三角形中位线定理·····	胡厚龄 (425)
梯形的中位线定理·····	任克温 (434)
相似多边形的应用·····	乐嗣康 (445)
经过三点的圆·····	王殿荣 (453)
和圆有关的比例线段·····	陈绍基 (461)
“ $ab=cd\pm ef$ ”类命题的证题规律·····	倪新球 (472)
交轨法作图·····	张晓林 (480)

# 正数和负数

寿纪瑗 (浙江杭州学军中学)

## 作者简历



寿纪瑗 浙江绍兴人，1958年毕业于浙江师范学院数学系，同年任杭州大学附属中学数学教师。1987年被评为浙江省中学高级教师。现任杭州学军中学数学教研组副组长。

## 教学目的

- (1) 使学生了解正负数的产生的背景和意义。
- (2) 能用正数和负数表示常见的具有相反意义的量。

## 教学过程

师：今天是我们进入中学的第一堂数学课。大家知道，数学与

## 2 名师授课录

数是分不开的，它是一门研究数的学问。现在我们一起回忆一下，小学里已经学过哪些类型的数？谁能回答？

（思考一下后，学生纷纷举手。）

生：学过整数、分数、小数。

师：谁能说说，整数是指哪些数？分数、小数又是些什么样的数？请举例来加以说明。

生：整数是指 1, 2, 3, 4, ……

分数的例子：

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, 2\frac{1}{8}, 3\frac{4}{7}, \dots$$

小数的例子：

$$0.12, 0.035, 4.28, 13.6, 0.001, \dots$$

师：大家再想想，还有什么数遗漏吗？

生：（气氛活跃，有的边举手边喊出声）还有 0。

师：对！那么 0 能归入上面所说的哪一类呢？

（此时有的说 0 是整数，有的说 0 表示没有东西，它不能是整数，甚至争论起来。教师略等片刻后。）

师：对！0 是整数。有的同学说 0 表示没有，它不能是整数。这句话不对，下面，我们将会看到，0 不仅能表示没有，0 也能表示有。谁能说说分数与小数之间有什么关系？

生：分数可以化成小数，例如  $\frac{1}{2} = 0.5$  等等；小数也能化成分数，如  $0.3 = \frac{3}{10}$ 。

师：这就是说分数和小数（有限小数和循环小数）可以互化。

师：谁能举出实际生活中用分数或小数的例子？

[引导学生注意分数和小数是由于实际的需要而产生的，以便对学生进行唯物主义的教育.]

生：一块大蛋糕，5个人分吃，每人平均吃 $\frac{1}{5}$ 块，这里的 $\frac{1}{5}$ 是分数；买一本书要2元3角钱，可以写成2.3元，这里的2.3是小数，……

师：说得好！请大家翻开课本第1页，一起朗读第一段。

[重视课本的作用，帮助学生阅读课本，是培养学生自学能力的重要环节.]

(教师发指令，学生齐朗读。)

师：这段课文又一次告诉我们，整数和分数(小数)都是由实际的需要而产生的。那么，有了这些数是否能满足实际的需要呢？现在请大家看一个温度计模型。

(教师挂出事先用纸板做好的温度计模型，中间槽上可以拉动的红色纸板条表示水银柱。)

师：这是一只温度计的模型，各刻度旁的数字表示温度。现在红色水银柱指出是 $0^{\circ}\text{C}$ ，这里的0就不是表示没有了。谁能说 $0^{\circ}\text{C}$ 就是没有温度呢？随着温度的升高，水银柱会怎样？

生：往上升。

师：(往上拉动水银柱，停于 $5^{\circ}\text{C}$ )现在温度计上表示的温度是几度？

生：零上 $5^{\circ}\text{C}$ 。

师：(往下拉动水银柱，停于零下 $5^{\circ}\text{C}$ )现在呢？

#### 4 名师授课录

生:零下 $5^{\circ}\text{C}$ .

[这样做,有利于实现从“生动的直观”向“抽象思维”的转变.]

师:刚才是零上 $5^{\circ}\text{C}$ ,现在是零下 $5^{\circ}\text{C}$ ,虽然都是 $5^{\circ}\text{C}$ ,但它们是具有意义相反的两个量.现实生活中,像这样的相反意义的量有很多.比如,买入50千克和卖出30千克等等.同学们能举例子吗?

生:收入50元和支出30元;前进3米和后退3米;运进8吨和运出4吨.

师:很好!同学们举出了许多具有相反意义的量.下面,我们请同学们来看一道题:

[例] 某年一月份北京的平均气温是零下 $4.6^{\circ}\text{C}$ ,而广州的平均气温是零上 $13.1^{\circ}\text{C}$ ,问这月份广州的平均气温比北京的平均气温高几度?

师:先请同学们考虑用什么方法解这道题.

生:用减法.

师:是哪两个数相减?

生:13.1和4.6.

师:是吗?有没有不同意见?

生:是零上13.1与零下4.6相减.

师:好!我们把它写成算式:

零上13.1—零下4.6.

师:那么怎么减呢?

(同学们面有难色,进入了沉思之中.)

师:是呀!像这样既有文字,又有数字的式子,怎么运算呢?同学们看,问题出在哪儿呀?

生(众):出在数字前面的文字上.

师：对！这说明用在数字前面带文字来区分相反意义的量的做法是不能令人满意的。那么怎样区分相反意义的量才好呢？

生甲：用不同颜色来区分。比如，红色  $5^{\circ}\text{C}$  表示零下  $5^{\circ}\text{C}$ ；黑色  $5^{\circ}\text{C}$  表示零上  $5^{\circ}\text{C}$ 。

生乙：在数字前面加不同符号来区分。比如， $\Delta 5^{\circ}\text{C}$  表示零上  $5^{\circ}\text{C}$ ； $\times 5^{\circ}\text{C}$  表示零下  $5^{\circ}\text{C}$ 。

(学生想出各种方法，……)

师：不错！同学们成了发明家。其实，中国古代数学家就曾经采用不同的颜色来区分，古时叫做“正算黑，负算赤”。至今这种方法在记账的时候还用呐。所谓“赤字”，就是这样来的。现在，数学中采用符号来区分，规定零上  $5^{\circ}\text{C}$  记作  $+5^{\circ}\text{C}$  (读作正  $5^{\circ}\text{C}$ ) 或  $5^{\circ}\text{C}$ ，把零下  $5^{\circ}\text{C}$  记作  $-5^{\circ}\text{C}$  (读作负  $5^{\circ}\text{C}$ )。这样，只要在小学里学过的数前面加上“+”或“-”号，就把两个相反意义的量简明地表示出来了。于是，如果有人记录某天早、中、晚的三个气温是  $-2^{\circ}\text{C}$ ， $+6^{\circ}\text{C}$ ， $-1^{\circ}\text{C}$ ，那么大家一看便知道是什么意思了。

现在请同学们仔细看课文第 1 页第 2 段起到第 3 页中间一段止。

(教师观察每个学生，促使每个学生认真、专心地看书，并掌握学生看书的进度。待学生看完课后，在教师组织下，口答书中的两个练习，一般都能顺利回答。此举也是为了落实看课本的效果及巩固新知识。但对相反意义量的举例，不要引得太远。)

师：我们把所有的正数组成一个正数集合(在黑板上随手画一个圈，以示集合的意思，在圈下面写上“正数集合”)。把所有负数组成一个负数集合(同上)。请把下面这些数： $-11$ ， $4.8$ ， $+7.3$ ， $-2.6$ ， $\frac{1}{6}$ ， $+\frac{7}{12}$ ， $-8.12$ ， $-\frac{3}{4}$  分别填到它们所属的集合里去。



(指定学生回答,教师板书.)

师:今天,我们学习了正数与负数的概念,以及它们的表示法.这样,我们所认识的数的范围扩大了.

布置书面作业:略.

### 教案说明

这节课是在小学里学过的数的基础上,从表示具有相反意义的量引进负数的,是一堂概念课.

负数的引进是本单元的教学重点,又是难点.

从内容上来说,负数比非负数要抽象、难理解.因此学生通过这一节课只能对负数概念有初步的理解,使学生掌握正负数的记法和它的描述性定义,要求不能过高.对有理数的深入理解将在以后的学习中逐步加深.

这节课的教学对象是小学毕业刚进初中的学生,他们有学习的热情,但也有一个进中学后的适应过程,这就要求教师在教学方法和教学语言的选择上,尽可能注意中小学的衔接,既不违反科学性,又符合可接受性原则,课堂上要起好主导作用,并让学生有充分的活动机会,使得课堂气氛活跃,有新鲜感.所以这节课采取了在教师的启发引导下,师生共同探究解决的途径,以谈话法为主.教师的语言尽量儿童化,也要注意紧扣课本,以利于学生看懂课文.同时根据学生的年龄特点和知识基础,在课内安排阅读课本的环节是必要的,为培养学生的自学能力逐步打下基础.

正负数是以其符号形式定义的,因此相反意义的量的表示是本教案设计的着力点.首先要让学生认识用文字来区分相反意义的量是合理的,但同时又要让学生感受到这种表示