

义务教育课程标准实验教科书

教师用书

主编 王建磐

# 数学

初中二年级（八年级）（上）



2019年10月10日

第10期

第10期

数学

第10期

义务教育课程标准实验教科书 教师用书

◎主 编 王建磐  
副主编 王继延  
唐复苏

# 数 学

初中二年级（八年级）（上）

华东师范大学出版社

# 数 学

初中二年级(八年级)(上)教师用书

主 编 王建磐  
副 主 编 王继延 唐复苏  
责任编辑 李文革 钱青慧  
封面设计 卢晓红  
版式设计 蒋 克

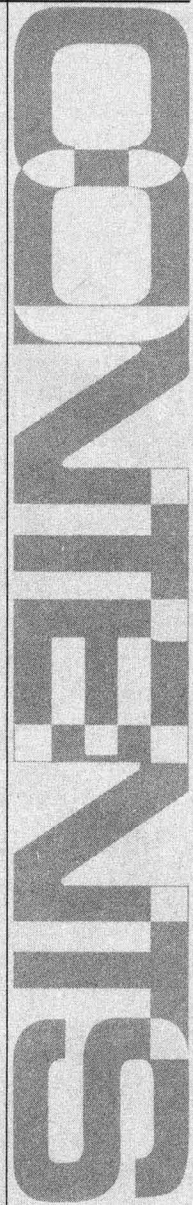
出版发行 华东师范大学出版社  
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062  
电 话 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105  
网 址 [www.ecnupress.com.cn](http://www.ecnupress.com.cn) [www.hdsdbook.com.cn](http://www.hdsdbook.com.cn)  
市 场 部 传真 021-62860410 021-62602316  
邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印 刷 者 扬中市印刷有限公司  
开 本 787×1092 16 开  
印 张 9.75  
字 数 211 千字  
版 次 2006 年 7 月第四版  
印 次 2006 年 7 月第二次  
印 数 31 001-34 100  
书 号 ISBN 7-5617-2985-5/G·1506  
定 价 19.05 元(含盘)

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

# 目 录



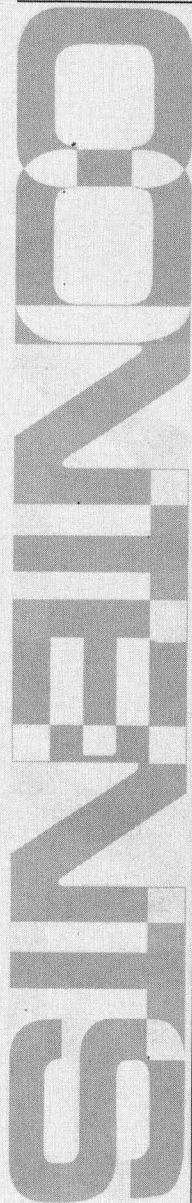
致 教 师	1
编者的话	2
总体说明	5
第12章 数的开方	9
一、教学目标	9
二、教材特点	9
三、课时安排	10
四、教学建议	10

<b>第 12 章 数的开方</b>	11
§ 12.1 平方根与立方根 /2	12
1. 平方根 /2	12
2. 立方根 /5	15
§ 12.2 实数与数轴 /8	18
阅读材料 为什么说 $\sqrt{2}$ 不是有理数 /11	21
$\sqrt{5}$ 的算法 /12	22
小结 /13	23
复习题 /14	24

第13章 整式的乘除	27
一、教学目标	27
二、教材特点	27
三、课时安排	28
四、教学建议	28

<b>第 13 章 整式的乘除</b>	29
§ 13.1 幂的运算 /18	30
1. 同底数幂的乘法 /18	30
2. 幂的乘方 /19	31
3. 积的乘方 /20	32
4. 同底数幂的除法 /21	33
§ 13.2 整式的乘法 /24	36
1. 单项式与单项式相乘 /24	36
2. 单项式与多项式相乘 /25	37
3. 多项式与多项式相乘 /26	38

# 目 录



41.....  
41.....  
43.....  
45.....  
47.....  
47.....  
49.....  
51.....  
54.....  
55.....  
56.....  
59.....

61.....  
61.....  
61.....  
62.....  
62.....

63.....  
64.....  
64.....  
69.....  
71.....  
72.....  
73.....  
77.....  
78.....  
80.....

85.....  
85.....  
85.....  
86.....  
86.....

§ 13.3 乘法公式 /29  
1. 两数和乘以这两数的差 /29  
2. 两数和的平方 /31  
阅读材料 贾宪三角 /33  
§ 13.4 整式的除法 /35  
1. 单项式除以单项式 /35  
2. 多项式除以单项式 /37  
§ 13.5 因式分解 /39  
阅读材料 你会读吗 /42  
小结 /43  
复习题 /44  
课题学习 面积与代数恒等式 /46

## 第 14 章 勾股定理

- 一、教学目标
- 二、教材特点
- 三、课时安排
- 四、教学建议

## 第 14 章 勾股定理

§ 14.1 勾股定理 /48  
1. 直角三角形三边的关系 /48  
2. 直角三角形的判定 /53  
阅读材料 勾股定理史话 /55  
美丽的勾股树 /56  
§ 14.2 勾股定理的应用 /57  
小结 /61  
复习题 /62  
课题学习 勾股定理的“无字证明” /64

## 第 15 章 平移与旋转

- 一、教学目标
- 二、教材特点
- 三、课时安排
- 四、教学建议

## 第 15 章 平移与旋转

### § 15.1 平移 /66

1. 图形的平移 /66

2. 平移的特征 /68

### § 15.2 旋转 /72

1. 图形的旋转 /72

2. 旋转的特征 /75

3. 旋转对称图形 /76

### § 15.3 中心对称 /79

### § 15.4 图形的全等 /85

阅读材料 古建筑中的旋转对称  
——从敦煌洞窟到欧洲教堂 /88

小结 /89

复习题 /90

课题学习 图案设计 /94

..... 87

..... 88

..... 88

..... 90

..... 94

..... 94

..... 97

..... 98

..... 101

..... 107

..... 110

..... 111

..... 112

..... 116

第16章 平行四边形的认识..... 117

一、教学目标..... 117

二、教材特点..... 117

三、课时安排..... 118

四、教学建议..... 118

## 第 16 章 平行四边形的认识

§ 16.1 平行四边形的性质 /96 ..... 120

§ 16.2 矩形、菱形与正方形的性质 /101 ..... 125

1. 矩形 /101 ..... 125

2. 菱形 /103 ..... 127

3. 正方形 /106 ..... 130

阅读材料 黄金矩形 /108 ..... 132

§ 16.3 梯形的性质 /109 ..... 133

阅读材料 四边形的变身术 /112 ..... 136

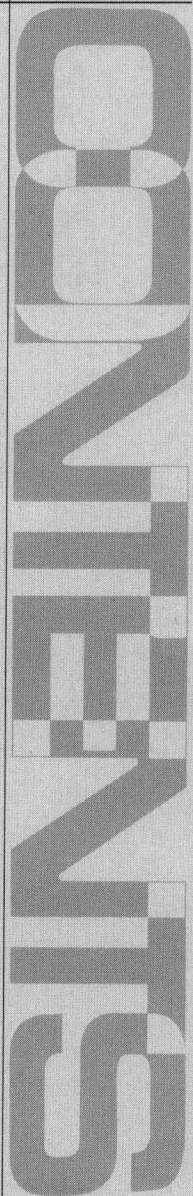
小结 /113 ..... 137

复习题 /114 ..... 138

教学参考网址 ..... 142

后记 ..... 147

# 目 录



# 致 教师

亲爱的教师：

衷心感谢您在数学教材实验中所做的辛勤工作，感谢您为基础教育所做的贡献。

课程教材改革是整个基础教育改革的重要方面，它应反映社会各方面的发展，体现学生身心发展特点；它有利于引导学生利用已有的知识与经验，主动探索知识的发生与发展；它应有利于进行创造性的教学。

你们的卓有成效的工作，使我们的教材实验得以顺利地进行。同时也鞭策我们，要竭尽全力，努力编写出一套真正体现时代气息并具有新理念、新思想的数学教材，为未来社会的建设者的成长创设一个良好的环境，使他们成为具有适应新世纪社会、科技、经济发展所必备的素质和创新能力的公民。

我们深信这是我们共同的愿望，我们都在努力实现这个改革的目标。

我们迫切希望你们能提出更多更好的建议，完善实验教材，使它真正体现改革的方向。

我们相信有你们的积极参与和大力协作，有你们的教学实践，新教材的实验一定能取得良好的效果。



# 编 者 的 话

本教材是根据国家义务教育阶段《数学课程标准》编写的实验教科书。我们力图按素质教育的要求，忠实地体现课程标准的精神实质，同时也希望有自己的特色。我们尤其注意从学生熟悉的情境入手引入数学知识，注意引导和启发学生的思考、实践和探索。

作为教材的主编，我真诚地希望这套教材能够带来一缕清新之风，使学生能够生动活泼地学习。希望各位教师在辛勤实验的基础上，依据国家数学课程标准，继续发挥你们的创造性，使生动的教材变成生动的课堂，使学生真正学到有意义、有价值的数学知识，得到提出问题、分析问题、解决问题的初步锻炼。

本教材只是实验教材，希望各位教师把实验过程中的心得体会以及所发现的教材本身存在的问题和不足及时地告诉我们，以便我们进一步完善教材。

主编 王建磐

# 编 者 的 话

实验教材正在实验,任课老师正在做实验.要想教学改革实验成功,教师是关键.那么,教师应当怎样看待教材呢?

老话说:“教本、教本,教学之本.”现在看来,不大对了.首先,教学应以学生为本.教材的使用首先必须为学生着想.其次,教材不过是一种载体,它所体现的数学思想、教育理念、科学精神,则是最重要的灵魂.现在的这本实验教材还不成熟.即使对一本优秀的教材,如果一切都照教材的顺序、安排、表述办事,失去了教师的个性本色,也会使得教学毫无生气.我相信,每一位教师对自己的课堂都有独到的理解,能够发挥出自己处理教材的创造性,从而有效地教育和感染学生.

我曾经设想,一个数学教师的职责是把数学的学术形态转化为学生容易接受的教育形态.教材毕竟是凝固的文字,教学则是富有情感的活动.愿各位老师能够与时俱进,领会国家的课程标准,传达教材中科学合理的内容,用您科学深思的目光、追求真理的激情去感染学生,用您聪明智慧的火花点燃每一个学生的数学之光.

祝愿您的实验成功!

· 顾问 张奠宙

# 编 者 的 话

数学实验教科书已经在各地实验试用. 处于教学第一线的数学老师与学生积极参与, 共同实践, 遇到了各种各样的新问题, 克服了形形色色的障碍与困难, 力图实现数学课程标准所体现的新理念、新思想.

随着年级的增长, 教科书所涉及的数学内容更为广泛, 对数学学习的要求也在不断提高, 我们也必须面对并处理好一些新的矛盾, 比如直观与抽象、近似与精确、实验与推理、归纳与演绎等等.

我们仍然坚持我们的目标: 面向所有的学生, 让所有的学生获得更多可以广泛应用的、与现实世界和其他学科密切相关的数学! 让所有的学生学到有价值的、富有挑战性的数学! 让所有的学生学会数学地思考, 并积极地参与数学活动, 进行自主探索!

愿我们共同努力, 为实现有效的、创新的数学教育而奋斗!

顾问 唐瑞芬

《数学·初中二年级(八年级)(上)》是依据国家义务教育阶段《数学课程标准》,为我国初中学生提供的一套实验教材中的第三本,现经全国中小学教材审定委员会初审通过,在实验区实验试用。

本书坚持编写设想与思路,继续力求:

体现义务教育的基础性、普及性和发展性,面向全体学生,使人人能获得现代公民必需的基本的数学知识与技能,同时又使不同的人得到不同的发展。

体现学生主动学习的过程,以学生发展为本,让学生亲身参与活动,进行探索与发现,以自己的体验获取知识与技能。

体现我国数学教育的优良传统,实现基础性与时代性的统一。努力提高学生的创新精神和实践能力,克服繁、难、偏、旧的弊病。

体现现代信息社会的精神,通过适当引入信息技术(计算器、计算机),帮助学生理解概念,掌握计算,扩展思路。

## 一、教材的主要内容

全书内容(含各章复习)与课时安排为:

第 12 章 数的开方 .....	7 课时
第 13 章 整式的乘除 .....	20 课时
第 14 章 勾股定理 .....	7 课时
第 15 章 平移与旋转 .....	14 课时
第 16 章 平行四边形的认识 .....	12 课时
课题学习 .....	6 课时

1. “数的开方”一章,涉及初中阶段最后一种数的运算,从实际情境出发,联系数的乘方的内容,导出平方根与立方根的概念,最终引入无理数,完成由有理数到实数的扩张。

2. “整式的乘除”是整式的加减的后续学习。从幂的运算到各种整式的乘法与除法,整章教材都突出了学生的自主探索过程,依据原有的知识基础,或运用乘除法的各种运算规律,或借助直观而又形象的图形面积,得到各种运算的基本法则、两个主要的乘法公式及因式分解的基本方法。学生自己对知识内容的探索、认识与体验,完全有利于学生形成合理的知识结构,提高数学思维能力。教学中切不可随意添加繁难内容,加重学生的记忆负担与训练量。

3. “勾股定理”刻画了直角三角形的一个重要性质,对此我国古代的数学家早就有极为重要的贡献,2002 年在北京召开的国际

# 总 体 说 明

数学家大会的会标就采用了我国古代数学家赵爽所研究的弦图. 整章内容的处理注重学生的自主探索, 着重让学生依据自己的体验和数学说理, 认识勾股定理, 并学会运用这一奇妙的结论解决相应的一些问题.

4. “平移与旋转”是继轴对称之后图形的另外两种基本变换. 图形的变换是义务教育阶段数学课程中“空间与图形”领域的一个主要内容. 本章通过学生所熟悉的实际生活现象, 认识平移与旋转, 进而探索图形变换的一些基本性质, 体验变换的理念与思想, 利用轴对称、平移与旋转或它们的组合进行图案设计, 认识和欣赏图形的这些基本变换在现实生活中的应用, 初步认识全等图形. 教材尽可能多地让学生主动参与, 动手操作, 拓展学生思考与探索的空间, 在直观感知、操作确认的基础上, 努力让学生学会合情推理与数学说理.

5. “平行四边形的认识”这一章内容是图形变换的一个直接运用, 所涉及的是学生所熟悉的一种主要图形. 通过图形的变换及度量, 让学生直观确认图形的性质, 并能根据图形的基本性质解决简单的推理与计算等问题, 使学生学会合情推理与数学说理. 教材适度降低了对推理的要求与难度, 删除了繁难内容, 教学中务必注意教学与练习的“度”. 绝不可拔高难度, 随意扩大训练量.

6. 课题学习的确是一种良好的学习活动形式, 本册设置了三个课题学习.

## (1) 面积与代数恒等式.

几何图形的面积与代数恒等式的关系由来已久, 是数形结合的一种体现. 这一课题学习, 可以引导学生进一步体会代数与图形之间的联系, 从而更好地体会代数恒等式的几何意义. 通过这一课题的学习, 学生将经历探索、讨论、交流、应用数学知识解决有关问题的过程, 从中体会数学的应用价值, 发展自己的数学思维能力, 获得一些研究问题、解决问题的经验和方法.

## (2) 勾股定理的“无字证明”.

对于勾股定理的验证与解释, 有各种各样的方法, 其中最为简洁的途径就是通过图形加以直观推理, 我们简称为“无字证明”. 这实际上也是数形结合的数学思想方法的重要体现. 让学生查阅课本和其他有关书籍, 或上网查询各种相应的资料, 相信学生一定能够发现更多的有趣图形, 验证勾股定理.

### (3) 图案设计.

轴对称、平移与旋转是几何图形的三种最为基本的变换,它们的共同性质就是:在变换中,图形的形状与大小都没有发生变化.也就是说变换前后的两个图形是全等的.让学生充分运用这些基本变换,进行图案设计,更好地体验和认识图形的变换.

## 二、教材的主要特点

### 1. 体系结构.

(1) 数学内容的引入,采取从实际问题情境入手的方式,贴近学生的实际生活,选择具有现实背景的素材,建立数学模型,使学生通过问题解决的过程,获得数学概念,掌握解决问题的技能与方法.

(2) 教材内容的呈现,努力创设学生自主探究的学习情境和机会,适当编排应用性、探索性和开放性的问题,发挥学生的主动性,给学生留有充分的时间与空间,自主探索,促进学生数学思维能力、创造能力的培养与提高,为学生的终身可持续发展奠定良好基础.

(3) 教材内容的编写,把握课程标准,同时又具有弹性,编入一些选学内容,以适应较高程度学生的需要,使不同水平的学生都得到发展.

(4) 教材内容的叙述,适当介绍数学内容的背景知识与数学史料等,将背景材料与数学内容融为一体,激发学生学习数学的兴趣,引导学生体会数学的文化价值.

(5) 现代信息技术的应用在教材中占有适当的地位,有利于学生理解概念、自主探索、实践体验.

### 2. 教材体例.

(1) 教材的正文中,根据教学内容的实际需要,适当设置一些相应的栏目.如“观察”、“思考”、“实验”、“想一想”、“试一试”、“做一做”等,给学生适当的思考空间,让学生通过自主探索,获得体验和感受,掌握必要的知识.

(2) 结合教材各块内容,安排一些有关的阅读材料,涉及数学史料、数学家的故事、实际生活中的问题、数学趣题、知识背景等等,扩大学生的知识面,增强学生的应用意识和对数学的兴趣,对学生进行爱国主义和人文精神的教育.

(3) 控制习题总量,降低难度,增加探索、开放、实践类型的习

# 总 体 说 明

题.按照不同要求,编制不同水平的练习题.按课时给出随堂的练习,每一节设置习题,每章的复习题设程度不一的A、B、C三组,以满足不同层次的学生发展的需要.

(4) 增设了研究性课题学习,给学生更多的发展空间,让学生自己动手,提高解决实际问题与合作交流的能力.

(5) 每一章的开始,设置有展现该章主要内容的导图与导入语,以期激发学生的学习兴趣与求知欲望.

## 三、教材的试验与实践

我们将努力做好一切工作,为教材的试验与实践提供各种必需的丰富资料.我们将和实验区的领导、教师、学生一起,积极探索和研究实验教科书在试用中的新情况和新问题,致力于中学数学的教学改革,完善实验教材,为全面推进素质教育做出我们应有的贡献.

## 四、教材编写组的组成

教材主编为原华东师范大学校长、数学教育博士生导师王建磐教授,副主编为华东师范大学王继延教授与苏州大学唐复苏教授.

特聘张奠宙教授、唐瑞芬教授为顾问.

教材编写组年龄结构合理,其中有来自中学数学教学第一线的特级教师、高级教师与数学教研员,有工作多年的数学教育专业的硕士,有从国外学成归来的数学教育专业的年轻博士,有数学专业方面的专家教授.

参与本册编写的有:王继延、李宏、吴中才、沈加、忻重义、胡耀华、唐复苏.

## 第12章 数的开方

### 一、教学目标

本章的主要内容有两节：平方根与立方根、实数与数轴。教材从实际问题出发，在学生原有的认知基础上引进一种新的运算——开方运算，并将有理数扩张到了实数。

本章的教学目标是：

1. 让学生经历又一次数系扩张的过程，进一步体验数学的发展源于实际，又作用于实际的辩证关系。
2. 理解平方根、算术平方根、立方根的概念；认识平方与开平方、立方与开立方的关系；会用平方、立方的概念求某些数的平方根与立方根，并会用根号表示；会用计算器求一个非负数的算术平方根及任意一个数的立方根。
3. 了解无理数和实数的概念，知道实数与数轴上的点一一对应。
4. 能估计某些无理数的大小，培养学生的数感与估算能力，会进行简单的实数运算。

### 二、教材特点

本章是有理数的扩展，首先学习数的开方（开平方、开立方），接着引进无理数的概念，从而将数的概念从有理数扩张到了实数。

实数是进一步学习数学的基础，数的发展和数系的扩张都源于实际，本章教材从实际问题出发，引入无理数与实数的有关概念。

平方根、立方根概念的引入，分别从平方、立方的概念入手，提出实际问题，让学生在寻找答案的过程中获得新知，从而建构新的知识体系。这一做法实际上是把知识形成的隐性过程显性化。

无理数的引入源于疑问，即先用计算器求 $\sqrt{2}$ 的值，再利用平方关系来验算，发现结果并不完全吻合，由此无理数的概念应运而生。

本章主要有如下特点：

1. 注重将新知识与旧知识进行联系与类比。

新旧知识的联系与类比有利于学生建立新的知识体系，同时也能在一定程度上培养学生的合情推理能力。平方根的引入是建立在平方数的基础上的：知道幂求底数；立方根是与平方根进行类比后得到的；实数的运算及运算律则是与有理数的情形进行类比而认识的。这样学生可以进行适当的合情推理，并能较好地实现知识的正迁移。



2. 注重让学生主动参与探索,给学生留有思考和操作的余地.

由有理数扩充到实数,是本章的又一重点.教材让学生经历探索发现的过程,给学生留有一定的空间,让学生在主动参与探索的同时,较好地获得新知识,建立新的知识体系.

3. 注重现代信息技术的利用.

七年级学过的有理数运算中,已经提到计算器的运用,现在再次运用计算器进行平方根、立方根及实数的有关运算,既能使学生感到亲切,也是对计算器运用的一次复习与提高.教材中引进无理数的概念,首先是求 $\sqrt{2}$ 的值,利用计算机求出了 $\sqrt{2}$ 小数点后的873位,使学生感到现代信息技术的威力,同时也对无理数的概念加深了印象.

### 三、课时安排

本章教学时间大约需要7课时,建议分配如下:

§ 12.1 平方根与立方根 .....	3 课时
§ 12.2 实数与数轴 .....	2 课时
复习 .....	2 课时

### 四、教学建议

在授课时,要把握好教学与评价的尺度,引导学生自主探索,让学生体验数学知识的形成过程.特别是本章的导图与导入语,教师不能一带而过或置之不理,教师也可以对导入语做适当的引申,以此来提高学生的学习兴趣.