

义务教育课程标准实验教科书

教师用书

主编 王建磐

数学

初中三年级（九年级）（上）

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

初中三年级（九年级）（上）

华东师范大学出版社

欢迎进入华东师大版数学教材学习系统：

<http://www.enjoymaths.com.cn>

数 学

初中三年级(九年级)(上)教师用书

主 编 王建磐
责任编辑 李文革
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
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路3663号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 苏州工业园区美柯乐制版印务有限责任公司
开 本 787 × 1092 16 开
印 张 10
字 数 237 千字
版 次 2007 年 7 月第三版
印 次 2013 年 7 月第11次
印 数 120801—132800
书 号 ISBN 978-7-5617-3425-4/G · 1833
定 价 19.50 元(含盘)

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

目 录

CONTENTS

致 教 师	1
编者的话	2
总体说明	5
第 22 章 二次根式	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

第 22 章 二次根式

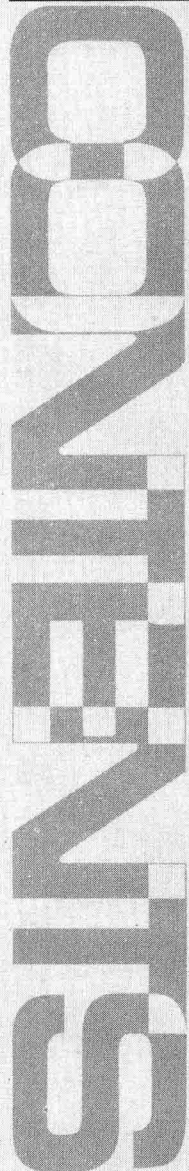
§ 22.1 二次根式 /2	11
阅读材料 蚂蚁和大象一样重吗 /4	12
§ 22.2 二次根式的乘除法 /5	14
1. 二次根式的乘法 /5	15
2. 积的算术平方根 /6	16
3. 二次根式的除法 /7	17
§ 22.3 二次根式的加减法 /10	20
小结 /13	23
复习题 /14	24

第 23 章 一元二次方程	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

第 23 章 一元二次方程

§ 23.1 一元二次方程 /18	29
§ 23.2 一元二次方程的解法 /20	30
阅读材料 一元二次方程根的判别式 /32	32
§ 23.3 实践与探索 /33	44
小结 /37	45
复习题 /38	49
	50

目 录



53	.....	第 24 章 图形的相似
53	.....	一、教学目标
53	.....	二、教材特点
54	.....	三、课时安排
54	.....	四、教学建议

55	.....
56	.....
59	.....
59	.....
61	.....
66	.....
67	.....
67	.....
69	.....
73	.....
76	.....
79	.....
79	.....
81	.....
85	.....
86	.....
88	.....
88	.....
90	.....
93	.....
94	.....

第 24 章 图形的相似

§ 24.1	相似的图形 /42
§ 24.2	相似图形的性质 /45
1.	成比例线段 /45
2.	相似图形的性质 /47
阅读材料	黄金分割 /52
§ 24.3	相似三角形 /53
1.	相似三角形 /53
2.	相似三角形的判定 /55
3.	相似三角形的性质 /59
4.	相似三角形的应用 /62
阅读材料	线段的等分 /65
	相似三角形与全等三角形 /65
§ 24.4	中位线 /67
§ 24.5	画相似图形 /71
阅读材料	数学与艺术的美妙结合—— 分形 /72
§ 24.6	图形与坐标 /74
1.	用坐标确定位置 /74
2.	图形的变换与坐标 /76
	小结 /79
	复习题 /80

99	.....	第 25 章 解直角三角形
99	.....	一、教学目标
99	.....	二、教材特点
99	.....	三、课时安排
100	.....	四、教学建议

目 录

第 25 章 解直角三角形

§ 25.1 测量 /86

§ 25.2 锐角三角函数 /88

1. 锐角三角函数 /88

2. 用计算器求锐角三角函数值 /91

§ 25.3 解直角三角形 /93

阅读材料 葭生池中 /99

小结 /100

复习题 /101

课题学习 高度的测量 /104

.....	101
.....	102
.....	104
.....	104
.....	107
.....	109
.....	115
.....	116
.....	117
.....	120

第 26 章 随机事件的概率..... 121

一、教学目标..... 121

二、教材特点..... 121

三、课时安排..... 122

四、教学建议..... 122

第 26 章 随机事件的概率

§ 26.1 概率的预测 /106

1. 什么是概率 /106

2. 在复杂情况下列举所有机会均等的
结果 /111

阅读材料 电脑键盘上的字母为何不按
顺序排列 /116

§ 26.2 模拟实验 /117

1. 用替代物做模拟实验 /117

2. 用计算器做模拟实验 /119

小结 /124

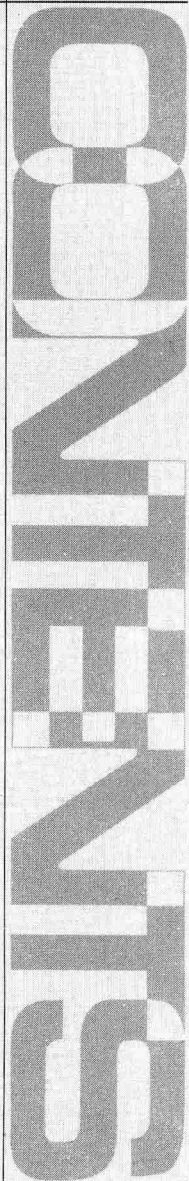
复习题 /125

课题学习 通讯录的设计 /127

.....	123
.....	124
.....	124
.....	129
.....	134
.....	135
.....	135
.....	137
.....	145
.....	146
.....	148

教学参考网址..... 149

后记..... 154



致 教 师

亲爱的教师：

衷心感谢您在初中数学教材实验中所做的辛勤工作，感谢您为基础教育所作的贡献。

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；它应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。

我们的数学教材实验已经进入关键的时刻，在你们的创造性的实践中，一种有效的教学方式和新颖的学习方式正在逐步地建立，我们的教材实验取得了令人可喜的成效。这一切，都是你们辛勤劳动的结果，对此我们表示衷心的感谢。这一切同时也鞭策我们，要竭尽全力，继续努力工作，编写出一套真正体现时代气息，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良好的社会竞争力的公民。

我们深信这是我们的共同愿望，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、大力协作，有你们的教学实践，新教材的实验一定能取得更好的效果。

华东师大版初中数学
实验教材编写组

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，我真诚地希望本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、分析问题和解决问题的初步锻炼。

本教材只是实验教材，你们在实验过程中，做了大量创造性的、有意义的工作，我们十分希望各位教师把你们在实验过程中的心得体会，以及对教材本身的建议与意见及时地告诉我们，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,不太对.首先,教学应以学生为本.教材的使用必须首先为学生着想.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不少地区的各个学校试用。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、与现实世界及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

总 体 说 明

教材《数学(初中三年级)(九年级)(上)》是依据义务教育阶段《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五册,现经全国中小学教材审定委员会审查通过,在实验区实验试用.

教材坚持编写设想与思路,继续力求:

体现义务教育的普及性、基础性和发展性,面向全体学生,使人人都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,实现基础性与现代性的统一.努力提高学生的创新精神和实践能力,克服繁难多旧的弊病.

体现现代信息社会的精神,适当引入信息技术(计算器、计算机),理解概念,操作运算,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 22 章 “二次根式”	8 课时
第 23 章 “一元二次方程”	14 课时
第 24 章 “图形的相似”	14 课时
第 25 章 “解直角三角形”	12 课时
第 26 章 “随机事件的概率”	14 课时
课题学习	4 课时

1. “二次根式”一章,是在原有知识“数的开方”的基础上,引入一种新的代数式,探索、接受和理解其基本性质,探索运算法则,感受归纳推理、类比与化归的数学思想方法,注重学生通过自主探索获取知识能力的培养.

2. “一元二次方程”一章,从实际问题引入基本概念.其主要内容为两大部分,一部分是方程的基本解法——直接开平方法、因式分解法、配方法与公式法,由最为简单的方程开始,经过学生的自主探索,让学生体会并掌握各种方法的使用.另一部分是数学建模思想,本章开头的从实际问题引入基本概念,学习方程的基本解法之后所提出的一些实际问题,以及最后一节的实践与探索,都是为了给教师与学生都创造一些探索交流的机会,让学生了解数学知识的发生发展过程,学会解决一些简单问题的方法,特别是从实际情景

总 体 说 明

寻找所隐含的数量关系,建立适当的数学模型.教材联系前几册已经学习过的方程知识,进一步加强对方程是反映现实世界数量关系的一个有效的数学模型的体会,了解一元二次方程的各种解法,着重体会相互之间的关系及其转化的思想,增强学数学、用数学的自觉性.判别式的阅读材料,可以为一些较好的学生提供一个有用的工具.

3. “图形的相似”一章,是对图形的进一步认识,涉及图形相互之间的特殊关系与伸缩变换,以及图形与坐标的内容.通过观察与操作,感知确认相似图形的特征与性质,相似三角形的判定方法与简单应用,学会用坐标确定点与图形的位置.该章还通过数学说理,说明一些结论的正确性,培养学生一定的数学理性思维能力与图形变换的思想.

4. “解直角三角形”一章,是在对直角三角形原有的基本认识和勾股定理了解的基础上,进一步认识边、角之间的关系,引入锐角三角函数,结合实际问题,展开解直角三角形的几种不同的问题,使学生了解并掌握解决一些简单实际问题的方法.

5. “随机事件的概率”一章,是对随机事件发生的可能性的进一步讨论与探索.学生曾经通过大量的课内或课外的反复实验,发现尽管随机事件在每次实验中发生与否具有不确定性,但只要保持实验条件不变,那么这一事件出现的频率随着实验次数的增大就会趋于稳定.这个稳定值就可以作为该事件在每次实验中发生的可能性(即机会)的一个估计值,这就是原来所说的概率的频率定义.该章在这一基础上,从理性分析的角度认识随机事件的概率,引导学生利用自己的经验,通过画树状图和列表的方法,分析计算一些简单事件发生的机会.学生还将学习在简单的问题情境中用不同的工具进行模拟实验的方法.整章教材以问题的形式编排展开,其目的在于让学生通过实验活动,更为深入地体会不确定性中隐含着的确定因素,同时也使学生学会解决他们生活中常见的一些简单的概率问题.

6. 本册所设置的两个课题学习,都是密切结合所学内容与生活实际的,涉及图形与统计的知识内容.目的在于让学生自己动手实践,思考分析,训练提高解决实际问题的能力.

课题“高度的测量”是对第24章和第25章的小结.通过这两章的学习,对一个测量问题,学生一般可以用几种不同的方法来解决,但在实际问题中,由于条件的限制,常常需要寻找一个切实可

行的方法.正是基于这一点,安排了这一个课题学习.在研究的过程中,教师应让学生充分发表意见,让学生自己去体会各种方法的优劣,而不能简单地把自己的评判标准强加给学生.

另一个课题“通讯录的设计”涉及统计与概率的知识内容,让学生自己接触生活中的实际问题,开展调查,收集数据,观察姓氏笔画数或首位汉语拼音字母出现的可能性的的大小,对于通讯录的整体设计,提出自己的见解.最后还可做一些适当的拓展,如对通讯录的设计是否由于销售对象不同(面向国外、面向一个村落)而有所改变.

二、教材的主要特点

1. 体系结构

(1) 根据义务教育阶段初中学生发展的特点、学习数学的心理规律及需要,采取“数与代数”、“空间与图形”与“统计与概率”三块内容交叉编排,螺旋上升的方式,由简单到复杂,由低层次的展开到高层次的综合,不断深化.

(2) 数学内容的引入,采取从实际情景问题入手的方式,贴近学生的生活实际,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.

(3) 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,适当编排应用题、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,自主探索实践,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.

(4) 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,使得不同水平的学生都得到发展.

(5) 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,体会数学的文化价值.

(6) 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,适当设置了一些相应的栏目,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,让学生自主探索,经历体验和感受,获得必

总 体 说 明

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、实际生活、数学趣题、知识背景等等,扩大学生的知识面,增强学生对数学的兴趣与应用意识,进行爱国主义、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,提高解决实际问题的能力与合作交流的能力。

(5) 每一章的开始,设置有一幅表现该章主要内容的导图与导入语,目的在于激发学生的学习兴趣和求知欲望。

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、教师与学生一起,积极探索和研究实验教科书在试用中的新情况和新问题,致力于中学数学教学改革,完善实验教材,为全面推进素质教育作出我们应有的贡献。

四、教材编写组的组成

教材主编为华东师范大学原校长、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、高级教师与数学教学教研员,有工作多年的数学教育专业的硕士,有刚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。编写组的成员来自多个省市,我们设想今后适当扩大地域范围,请更多的中学数学教学第一线的教师参与,开阔思路,使我们的教材更能符合教学实际,使我们的改革设想能够更为广泛地得到实现。

参与本册编写的有:

王继延 李俊 李文革 吴中才 沈加 胡耀华
唐复苏 程靖

第 22 章 二 次 根 式

一、教 学 目 标

在第 12 章,我们学习了平方根和算术平方根的知识.本章教材从实际问题出发,在数的开方的知识基础上提出二次根式的概念,并研究二次根式的化简和运算.

本章的主要内容包括二次根式的概念和基本性质,二次根式的化简以及二次根式的运算.具体编排包括三节:二次根式;二次根式的乘除法;二次根式的加减法.其中第 2 节除了研究二次根式乘除法法则外,还引进了积和商的算术平方根的性质,研究二次根式的化简.这是因为,二次根式运算的结果一般都要求化为最简二次根式,而且在下一节研究二次根式加减法的关键是合并同类二次根式,为此需要先将各二次根式化简.

本章的教学目标是:

1. 了解二次根式的概念,理解二次根式有意义的条件和基本性质“ $(\sqrt{a})^2 = a (a \geq 0)$ ”.
2. 了解二次根式的性质“ $\sqrt{a^2} = a (a \geq 0)$ ”,并会用来化简二次根式.
3. 理解二次根式的乘除法法则,会进行简单的二次根式的乘除运算.
4. 理解同类二次根式的概念和二次根式的加减法法则,会进行简单的二次根式的加减运算.
5. 了解最简二次根式的概念,能运用二次根式的有关性质进行化简.

二、教 材 特 点

本章是在数的开方的基础上展开的,是算术平方根概念的抽象与扩展,同时又为下一章一元二次方程的学习打下基础.

二次根式的概念是直接由算术平方根引入的.二次根式的运算中,有的是先让学生试一试,自己先做练习,然后归纳出运算法则;有的是让学生思考,并能通过讨论得到运算法则;有的则是让学生自己通过类比,进行探索与交流.

本章主要特点是:注重在旧知基础上呈现新知形成过程,注重学生的自主探索与类比思考.教材导图是学生熟悉的火箭发射图,其中蕴含的二次根式引入本章学习.接着,二次根式概念的提出是在算术平方根的基础上呈现的.同类二次根式的概念是与整式中同类项的意义类比提出的,二次根式的加减则类比整式的加减进行.新知与旧知的类比让知识内容更容易迁移,同时新知与旧知的对比让知识结构更为牢固.对于二次根式的性质“ $\sqrt{a^2} = a (a \geq 0)$ ”,注意让学生思考,探索规律,并会概括总结.对于二次根式的乘除法也是如此.这些都给学生留下了主动参与和自主探索的机会.

三、课时安排

本章教学时间大约需要 8 课时,建议分配如下:

§ 22.1 二次根式	2 课时
§ 22.2 二次根式的乘除法	3 课时
§ 22.3 二次根式的加减法	1 课时
复习	2 课时

四、教学建议

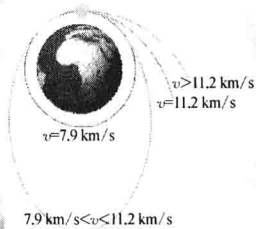
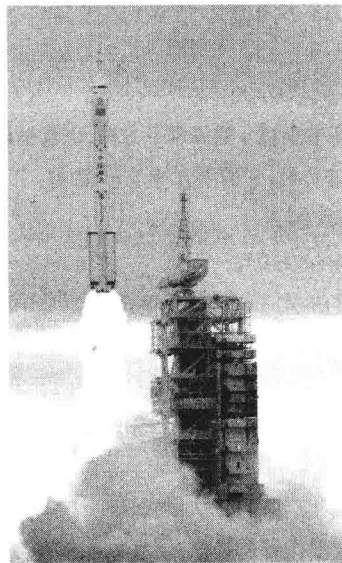
教学时,教师要把握好对教材呈现的知识处理的尺度.对于最简二次根式的概念不必对学生进行过高要求,教学时也不必进行过多的挖掘.教材对二次根式的化简,结合例题进行了适当的总结与概括,教学时,教师也不必设置复杂多变的题目以“巩固”这一知识与方法.另外,对本章导图与导入语,教师不要一带而过甚至置之不理.处理好导图和导入语,也有利于激发学生对本章学习的兴趣.教师也可以补充一些生活实践中的例子.

第 22 章 二次根式

人造地球卫星要冲出地球,围绕地球运行,发射时必须达到一定的速度,这个速度称为第一宇宙速度.计算第一宇宙速度的公式是

$$v = \sqrt{gR},$$

其中 g 为重力加速度, R 为地球半径.



本章将学习二次根式的意义及其运算.

本章导图是一幅火箭发射图,旨在提出新课题,激发学生的学习兴趣.第一宇宙速度的计算公式是一个物理学中的公式,教学时,不必深究公式是如何得来的.