

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）(下)



华东师范大学出版社

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）（下）

华东师范大学出版社

数 学

初中三年级(九年级)(下)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
市场部 电话 021-62865537
门市(邮购)电话 021-62869887
门市地址 华东师大校内先锋路口

业务电话 上海地区 021-62232873
华东 中南地区 021-62458734
华北 东北地区 021-62571961
西南 西北地区 021-62232893

业务传真 021-62860410 62602316

http: // www. ecnupress. com. cn

社 址 上海市中山北路 3663 号
邮编 200062

印 刷 者 商务印书馆上海印刷股份有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 7.5
字 数 154 千字
版 次 2005 年 11 月第二版
印 次 2005 年 11 月第四次
印 数 32 201-80 200
书 号 ISBN 7-5617-3621-5/G·1943
定 价 17.90 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26章 二次函数	9
一、教学目标	9
二、教材特点	9
三、课时安排	9
四、教学建议	10

第 26 章 二次函数

§ 26.1 二次函数 /2	11
§ 26.2 二次函数的图象与性质 /4	12
1. 二次函数 $y=ax^2$ 的图象与性质 /4	14
2. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象 与性质 /7	17
3. 求二次函数的函数关系式 /17	27
阅读材料 生活中的抛物线 /20	30
§ 26.3 实践与探索 /21	31
小结 /25	35
复习题 /26	36

第27章 证明	39
一、教学目标	39
二、教材特点	39
三、课时安排	39
四、教学建议	40

第 27 章 证明

§ 27.1 证明的再认识 /30	41
阅读材料 图形中的“裂缝” /34	42
§ 27.2 用推理方法研究三角形 /35	46
1. 等腰三角形 /35	47
2. 角平分线 /37	49
3. 线段的垂直平分线 /39	51
4. 逆命题、逆定理 /42	54

目 录

57	.....
57	.....
60	.....
62	.....
64	.....
66	.....
68	.....
70	.....
71	.....
72	.....
74	.....

75	.....
75	.....
75	.....
76	.....
76	.....

77	.....
78	.....
78	.....
80	.....
82	.....
82	.....
83	.....
87	.....
88	.....
88	.....
90	.....
91	.....
96	.....
97	.....
98	.....
101	.....

102	.....
106	.....
114	.....

§ 27.3 用推理方法研究四边形 /45
1. 平行四边形 /45
2. 矩形、菱形 /48
3. 正方形 /50
4. 等腰梯形 /52
5. 中位线 /54
6. 反证法 /56
阅读材料 《几何原本》 /58
小结 /59
复习题 /60
课题学习 中点四边形 /62

第 28 章 数据分析与决策
一、教学目标
二、教材特点
三、课时安排
四、教学建议

第 28 章 数据分析与决策

§ 28.1 借助媒体作决策 /64
1. 查询数据作决策 /64
2. 全面分析媒体信息 /66
§ 28.2 亲自调查作决策 /68
1. 这样问好吗 /68
2. 怎样整理数据好 /69

阅读材料 漫谈收视率 /73

§ 28.3 在理论指导下决策 /74
1. 考虑不同的权重 /74
2. 平均要买几个才能得奖 /76
3. 考试分数说明了什么 /77

阅读材料 标准分 /82

小结 /83

复习题 /84

课题学习 改进我们的课桌椅 /87

教学参考网址

2005年长春市初中毕业生学业考试数学试卷

后记

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和大力协作，有你们的教学实践，新教材的实验一定能取得更好的效果。

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

《数学·初中三年级(九年级)(下)》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六册,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.

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、偏、旧的弊病.

体现现代信息社会的要求,适当引入信息技术(计算器、计算机),帮助学生理解概念、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 26 章 二次函数	14 课时
第 27 章 证明	16 课时
第 28 章 数据分析与决策	12 课时
课题学习	4 课时

1. “二次函数”这一章,从实际问题情境着手,引入基本概念,引导学生自主探索变量关系及其规律,认识二次函数及其图象的一些基本性质,继续学习怎样寻找所给问题中隐含着的关系,掌握其基本的解决方法.其主要内容有两大部分:一部分是二次函数及其图象的基本性质,从简单的开始,通过学生的自主参与,逐渐认识这一常用函数的最为基本的性质;另一部分是二次函数模型,从开始的由实际问题引入基本概念,到探究函数的性质之后所提出的一些实际问题,以及最后一节的实践与探索,都是为了帮助学生对这一函数模型有更为深刻的认识.通过一两个实例,与学生一起解剖分析,尝试解决实际问题,逐步提高分析问题、解决问题的能力.

2. “证明”这一章,实际上是数学说理与推理的再继续,也是

总 体 说 明

初中阶段空间与图形内容的一个简单小结. 该章进一步提出解决几何图形问题时,常用的两种基本方法——合情推理与演绎推理,使学生进一步加深认识证明的必要性,学会由公理出发,证明有关的定理,解决一些简单的逻辑推理问题,使学生更好地养成言之有据的正确的思维习惯. 为了说明清楚,该章主要分为三角形与四边形两大部分,通过学生的自主学习,把前面已经学习的结论加以梳理,使学生有一个较为清晰的感觉,认识到除了前面经常使用的合情推理方法之外,逻辑推理也是一种重要的推理方法,初步体验公理化的思想,对整个几何体系有一个较为全面的体会. 在内容的处理上,删繁就简,摒弃过于繁琐的不必要内容,降低推理论证的难度.

3. “数据分析与决策”这一章,是前几学期学习的继续,通过数据分析进行决策,与学生一起通过媒体、调查与理论分析,利用收集到的数据,进行数据分析,使学生学会决策一些较为简单的实际问题;体会如何提出问题,如何选取调查对象和分析数据,如何发挥所学过的知识和技能的应有作用,如何有效地作出决策.

4. 本册所设置的两个课题学习中,“中点四边形”涉及基本图形的性质,让学生用数量关系简洁地描述图形中所具有的规律,利用所学过的知识加以探索、推理与论证,进一步体验数形结合的数学思想方法;另一个课题“改进我们的课桌椅”,让学生自己就所熟悉的课桌椅进行调查,收集分析处理数据,提出自己的见解,作出决策,为改进课桌椅出谋划策.

二、教材的主要特点

1. 在各章内容的呈现方式上,尽可能地留出思考探索的空间与时间,通过“试一试”、“做一做”与“想一想”等方式以及动手实践的过程,让学生自主探索,经历体验和感受,获得必要的数学知识.

2. 教材的叙述力求使学生了解所学内容的本质和思想方法,突出从解决实际问题出发,让学生尝试、探索、讨论和交流,学会运用实验、观察、推理和归纳的方法解决实际问题,提高应用能力和创新能力.

总体说明

3. 降低空间与图形的知识内容要求. 力求遵循学生的心理特征和学习规律, 着眼于直观感知与操作确认, 多从学生所熟悉的实际出发, 让学生动手做一做、试一试, 认识图形的主要特征与图形变换的基本性质, 学会识别不同的图形; 同时又辅以适当的数学说理, 培养学生一定的合情推理能力. 本册对前几册已经学习的结论加以梳理, 使学生认识到除了前面经常使用的合情推理方法之外, 逻辑推理也是一种重要的推理方法, 初步体验公理化的思想, 解决一些简单的逻辑推理问题.

4. 适当增加现代信息技术与课程整合的内容. 在统计与概率的内容中, 增加了用计算器、计算机进行实验的内容, 在数与代数、空间与图形中也增加了用计算器、计算机进行探索与计算的内容. 这些内容, 有的是作为教材的正文, 有的是作为阅读材料, 供各地的学校与教师选择使用.

5. 适当增加阅读材料, 如数学史料、趣味数学问题、探索思考、英语短文等, 激发学生学习数学的兴趣, 加强人文教育与爱国主义教育, 扩大学生的知识面, 提高学生的数学能力.

6. 控制习题总量, 降低难度, 增加探索、开放、实践类型的问题. 增设课题学习, 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.

三、教材的试验与实践

我们的教材已经在各个实验区进行了深入的试验, 我们将一如既往地努力做好一切工作, 为教材的进一步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, 在原有实验的基础上, 积极探索实验教科书的实施方法, 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, 来自多个省市, 其中有中学数学教

总体说明

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、芮滋、李俊、沈加、忻重义、唐复苏、程靖。

第26章 二次函数

一、教学目标

本章的主要内容是二次函数及其图象与性质. 这是初中阶段所学的有关函数知识的重要内容之一. 教材从实际问题出发, 引入二次函数, 研究二次函数的图象与性质, 以及它的应用.

本章的主要教学目标是:

1. 探索具体问题中的数量关系和变化规律, 体会二次函数是刻画现实世界的一个有效的数学模型.
2. 结合具体情境体会二次函数的意义, 了解二次函数的有关概念.
3. 会用描点法画出二次函数的图象, 能通过图象认识二次函数的性质.
4. 会运用配方法确定二次函数的图象的顶点、开口方向和对称轴.
5. 会利用二次函数的图象求一元二次方程的近似解.
6. 会通过对现实情境的分析, 确定二次函数的表达式, 并能运用二次函数及其性质解决简单的实际问题.

二、教材特点

1. 教材注重引入二次函数概念的现实背景, 让学生感受其实际意义, 激发学生的学习兴趣; 并注意让学生在学的过程和实际应用中逐步深化对概念的理解和认识.
2. 教材注重与学生已有知识的联系, 引导学生与一次函数的学习联系、比较, 经历对知识拓展、归纳、更新的过程.
3. 教材注意内容的呈现方式, 让学生参与知识的发生、发展过程. 注重在具体二次函数的研究中掌握方法、理解原理(如图象的变换).
4. 教材注意沟通二次函数和一元二次方程、一元二次不等式的联系和相互转化, 提供学生进行探究性学习的题材, 重视对学生综合应用知识能力的培养.

三、课时安排

本章的教学课时为 14 课时, 建议分配如下:

§ 26.1 二次函数	1 课时
§ 26.2 二次函数的图象与性质	7 课时
§ 26.3 实践与探索	4 课时
复习	2 课时

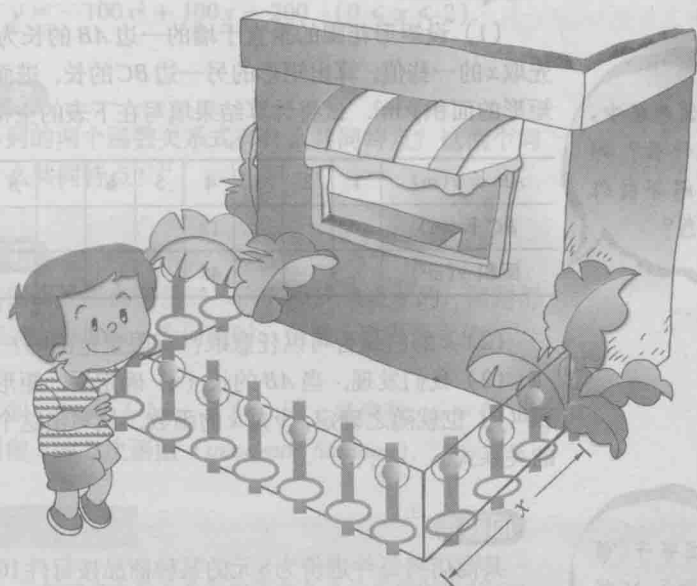
四、教学建议

根据本章的教学目标及教材特点,对本章教学提出如下整体建议:

1. 注意创设丰富的现实情境,重视学生直观感知的作用. 重视学生对基本概念的理解和接受,防止形式化地先罗列概念再举例说明的做法. 并始终注意解决实际问题的教学,引导学生感受数学的价值.
2. 注意与学生已有知识的联系,减少对新概念接受的困难. 由于新教材将函数分成了两段教学,要适时组织对函数基本概念、一次函数知识、待定系数法以及相关方程和不等式等内容的复习与巩固.
3. 给学生充分的自主探索时间. 教师要充分理解“学生对学习过程的经历和体验也是学习目的”的理念,在概念的引入、性质的探索、应用与实践等环节中,教师都应致力于创设情境、设置问题,引导学生交流讨论.
4. 充分利用教材设置的空间,积极组织和实施对不同学生、不同班级的多样化教学.

第 26 章 二次函数

要用长 20 m 的铁栏杆，一面靠墙，围成一个矩形的花园。怎样围法才能使围成的花园的面积最大？



如果花园垂直于墙的一边长为 x m，花园的面积为 y m^2 ，那么 $y = x(20 - 2x)$ 。试问： x 为何值时，才能使 y 的值最大？

本章将探索二次函数的图象和性质，并解决一些简单的实际问题。

导图中的问题是日常生活中可能遇到的实际问题，可以让学生在课前利用替代物，通过实验操作，尝试解决这一实际问题，并记录下实验得到的数据，形成一个初步的结论，以备课堂上使用。

通过实际操作让学生感受其实际意义，能激起学生的求知欲望，引起学生对本章学习的兴趣。

§ 26.1 二次函数⁽¹⁾

⁽¹⁾ 本节教材主要通过两个实际问题引入二次函数的概念,让学生在讨论问题的过程中初步感受二次函数的意义.教学中仍应强调让学生通过探索、尝试,获得新知识的过程.

根据当地情况,可以适当增补一些学生熟悉的实际问题,列出函数式,加深认识.

⁽²⁾ 题(1)中的表格可以由学生结合课外实践填写,体会花圃一边 AB 的长 x 与面积 y 之间存在着函数关系.然后,通过题(2)、(3)的讨论,让学生初步体会函数的两个要素:对应法则和定义域(只要让学生有所领悟,不要提出概念).

对问题中要求的“使面积 y 最大时的边长 x ”,可以让学生根据填表、计算所得的结果进行猜想和验证.可以告诉学生,这也是数学上解决问题的一种方法.

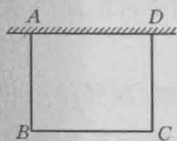


图 26.1.1

从所填表格中,你能发现什么?对问题1的解答能作出什么猜想?

利润等于(售价-进价)×销售量.

问题 1

(本章导图中的问题)如图 26.1.1,要用总长为 20 m 的铁栏杆,一面靠墙,围成一个矩形的花圃.怎样围法,才能使围成的花圃面积最大?

试一试⁽²⁾

(1) 设矩形花圃的垂直于墙的一边 AB 的长为 x m,先取 x 的一些值,算出矩形的另一边 BC 的长,进而得出矩形的面积 y m². 试将计算结果填写在下表的空格中.

AB 长 x (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BC 长 (m)				12					
面积 y (m ²)				48					

(2) x 的值是否可以任意取? 有限定范围吗?

(3) 我们发现,当 AB 的长 (x) 确定后,矩形的面积 (y) 也就随之确定, y 是 x 的函数,试写出这个函数的关系式.

问题 2⁽³⁾

某商店将每件进价为 8 元的某种商品按每件 10 元出售,一天可售出约 100 件.该店想通过降低售价、增加销售量的办法来提高利润.经过市场调查,发现这种商品单价每降低 0.1 元,其销售量可增加约 10 件.将这种商品的售价降低多少时,能使销售利润最大?

分析

在这个问题中,该商品每天的利润与其降价的幅度

2 · 第 26 章 二次函数

⁽³⁾ 对问题 2 的讨论,首先要通过分析,理解题意,体会销售利润与降价金额之间存在着函数关系.同时,进一步体会两个变量间的对应法则和定义域的实际意义.若学生理解题意有困难,也可以引导学生列出一些对应值,直观上感受这些概念.