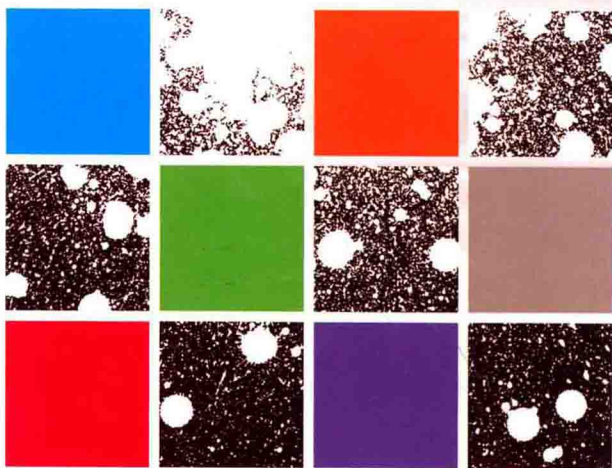


义务教育教科书

教师教学用书

数学

九年级 上册



义务教育教科书

教师教学用书

数学

SHUXUE

九年级 上册

主 编◎王建磐

副主编◎王继延 唐复苏

本册编写人员(以姓氏笔画为序)

王继延 李 俊 李文革

吴中才 沈 加 胡耀华

唐复苏 程 靖

九年义务教育

数学

九年级上册

义务教育教科书

教师教学用书

数学 九年级上册

主 编 王建磐
责任编辑 平 萍
封面设计 卢晓红

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 上海崇明裕安印刷有限公司
开 本 787 × 1092 16 开
印 张 13.25
字 数 263 千字
版 次 2014 年 8 月第一版
印 次 2014 年 8 月第一次
书 号 ISBN 978-7-5675-1771-4/G·7186
定 价 20.00 元

出版人 王 焰

(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)

共 11 页

目 录

CONTENTS

致 教 师	1
主编寄语	2
顾问寄语	3
总体说明	6
第 21 章 二次根式	15
一、知识结构	15
二、教学目标	15
三、课时安排	15
四、内容分析	16

第 21 章 二次根式

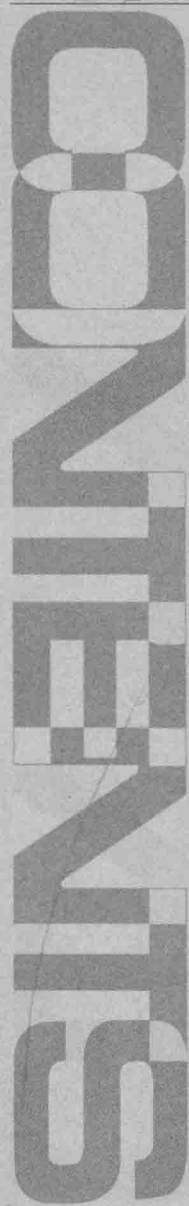
21.1 二次根式 / 2	20
阅读材料 蚂蚁和大象一样重吗 / 4	22
21.2 二次根式的乘除 / 5	23
1. 二次根式的乘法 / 5	23
2. 积的算术平方根 / 6	24
3. 二次根式的除法 / 7	25
21.3 二次根式的加减 / 10	28
小结 / 13	31
复习题 / 15	33

第 22 章 一元二次方程	35
一、知识结构	35
二、教学目标	35
三、课时安排	36
四、内容分析	36

第 22 章 一元二次方程

22.1 一元二次方程 / 18	40
22.2 一元二次方程的解法 / 20	42
1. 直接开平方法和因式分 解法 / 20	42
2. 配方法 / 25	47
3. 公式法 / 28	50
4. 一元二次方程根的判别式 / 31	53

目 录



55
 59
 60
 65
 67

*5. 一元二次方程的根与系数的
 关系 / 33
 阅读材料 “代数学之父”韦达 / 37
 22.3 实践与探索 / 38
 小结 / 43
 复习题 / 45

69 第23章 图形的相似
 69 一、知识结构
 70 二、教学目标
 70 三、课时安排
 71 四、内容分析

76
 76
 79
 84
 85
 89
 89
 92
 99
 100
 105
 108
 110
 112
 112
 116
 122
 123

第 23 章 图形的相似

23.1 成比例线段 / 48
 1. 成比例线段 / 48
 2. 平行线分线段成比例 / 51
 阅读材料 黄金分割 / 56
 23.2 相似图形 / 57
 23.3 相似三角形 / 61
 1. 相似三角形 / 61
 2. 相似三角形的判定 / 64
 3. 相似三角形的性质 / 71
 4. 相似三角形的应用 / 72
 23.4 中位线 / 77
 23.5 位似图形 / 80
 阅读材料 数学与艺术的美妙结合
 ——分形 / 82
 23.6 图形与坐标 / 84
 1. 用坐标确定位置 / 84
 2. 图形的变换与坐标 / 88
 小结 / 94
 复习题 / 95

目 录

CONTENTS

第 24 章 解直角三角形	127
一、知识结构	127
二、教学目标	127
三、课时安排	128
四、内容分析	128

第 24 章 解直角三角形

24.1 测量 / 100	132
24.2 直角三角形的性质 / 102	134
24.3 锐角三角函数 / 105	137
1. 锐角三角函数 / 105	137
2. 用计算器求锐角三角函数 数值 / 109	141
24.4 解直角三角形 / 111	143
阅读材料 葭生池中 / 118	150
小结 / 119	151
复习题 / 120	152
综合与实践 高度的测量 / 124	156

第 25 章 随机事件的概率	157
一、知识结构	157
二、教学目标	157
三、课时安排	157
四、内容分析	158

第 25 章 随机事件的 概率

25.1 在重复试验中观察不确定 现象 / 126	160
阅读材料 计算机帮我们画趋势图 / 134	168
搅匀对保证公平很重要 / 135	169
25.2 随机事件的概率 / 136	170
1. 概率及其意义 / 136	170

目 录

CONTENTS

175

181

183

189

191

192

193

196

197

197

199

202 教学参考网址

2. 频率与概率 / 141

阅读材料 电脑键盘上的字母为何不
按字母顺序排列 / 147

3. 列举所有机会均等的
结果 / 149

阅读材料 The Birthday Problem / 155
模拟试验 / 157

小结 / 158

复习题 / 159

综合与实践 骰子与概率 / 162

数学实验附图

方格图 / 163

格点图 / 165

致 教 师

亲爱的教师：

衷心感谢您在初中数学教材实施中所做的辛勤工作，感谢您为基础教育所作的贡献。

《义务教育数学课程标准(2011年版)》现已正式公布，国家课程改革正进入一个新的阶段。我们的数学教材也已全面修订。课程教材的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，体现学生身心发展的特点；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过程，有利于进行创造性的教学。

《课程标准》基本理念的深入体现，课程教材的有效使用，都离不开你们创造性的教学实践。目前，有效的教学方式和新颖的学习方式正逐步建立，我们的教材建设也已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，体现《课程标准》的基本理念与精神，教师好教、学生好学的优秀教材。同时，为未来的社会建设者的成长创设一个新颖的环境，培养出一大批适应当代社会、科技、经济发展需要的，具有良好社会竞争力的公民。

我们相信有你们的积极参与和大力协作，有你们丰富的教学实践，我们的教材建设一定能取得更好的效果。

编者

主 编 寄 语

华东师大版初中数学教材已经陪伴大家走过了十来个年头. 全国各地各级教研员、教师和学生给了我们许多支持和鼓励, 提出了不少真知灼见, 促使我们始终坚持对教材进行不断的修改和完善.

2011 年底,《义务教育数学课程标准(2011 年版)》公布了. 在教育部的统一部署下, 我们根据《课程标准》的要求, 对教材做了大幅度的修订, 现在呈现给大家的是和修订后的教材配套的教师教学用书. 本次修订, 我们力求忠实体现《课程标准》的精神实质, 在保持本套教材原有特色的基础上力求有新的突破. 我们更加注意从学生熟悉的情境入手引入数学知识, 在讲述数学知识的同时努力培养学生对数学学习的兴趣, 强调培养学生的数学能力, 特别注重培养学生的应用意识和创新精神. 这次修订, 对教材的版式也做了较大调整. 作为教材的主编, 我真诚地希望本教材能在广大教师的教学过程中发挥良好的作用, 使教师教得更活泼, 使学生学得更主动.

十多年来, 各位教师做了大量创造性的、有意义的工作. 希望各位教师依据《课程标准》的要求, 继续发挥各自的创造性, 使生动的教材变成生动的教学过程, 让学生学到有用的数学知识, 并在学习中喜欢数学、了解数学、提高能力、增长才干, 为他们未来的发展奠定坚实的基础. 让我们共同努力, 使我们的教材不断得到完善和发展, 为我国的数学教育事业作出贡献.

王建磐

顾问寄语

《义务教育数学课程标准(2011年版)》终于公布了,新版的初中数学教材也随之推出使用.新版的《课程标准》保持了“实验稿”的改革理念,又有了更加全面和完整的提法.例如重提了教师的主导作用,将“数学双基”发展为“数学四基”等等.新的变化,需要用具体的教学措施加以落实,这是一个创造性的过程.

比如,“自主、合作、探究”的教育口号,乃是一个永远正确的说法,提倡一百年也不会过时.为此,对于第一线的教师来说,必须找到适当的抓手,以创新的教学设计加以落实.比如,学生要自主发展,完全正确,但是不能没有教师的帮助,教师在教学过程中还要起主导作用.教师主导与学生主体之间的关系,需要因时、因地、因课程内容、因学生状况科学地、適切地加以把握.从教育理念到教学过程,是一门很深的工程性的再创造.

《课程标准》指出,“教师是学习的组织者、引导者与合作者”,对此,我们还需要指出:教师同时应该是一个“示范者”.教师的言传身教,是学生的榜样.课堂上展示教师思考问题的过程,是学生非常重要的学习内容.记得当年大数学家希尔伯特在上课时常常“挂黑板”,讲不下去了,学生这时反倒兴奋起来,都想看看一个大数学家是怎样思考,如何从迷茫中找到出路,最后如何走出“挂黑板”困境的.至于教师有准备的示范,更是不可缺少的,就如学习开车,师傅的示范是学习的第一步.记得一位美国数学教育家在看了我国一堂数学课之后评论说:“教师通过提问,把学生回答的口语表述纠错勘误、去粗存精,最后用规范的符号和严谨的书写格式呈现在黑板上,那真是一个美妙的示范.”

顾 问 寄 语

晚近以来倡导的教学模式,集中于“自主、合作、探究”,尤其强调联系学生的生活实际,创设生活情境.这对于长期受封建主义教育影响的中国教育来说,自有其特殊的意义.但是,这三者并非教学过程的全部.自主、合作、探究只涉及学习过程的前半段,至于如何巩固、反思、升华,则很少予以关注.这显然是不够的.一个完整的学习过程,不能在探究发现之后就算完结,以后的反思巩固环节也必不可少.

例如,我们强调“数学基本活动经验”,就离不开事后的回味、咀嚼,将数学知识提升为数学思想方法,享受数学的美感和人文价值.也就是说,数学作为一种文化现象,是需要欣赏的.欣赏是一种基本活动.譬如一幅画、一尊雕塑、一场戏剧、一段音乐,若能够展示其生成过程,甚至亲自参与,那当然好,不过对于大多数人来说,还是以欣赏为主.数学欣赏,是一种高级的思维活动.要引起学生对数学的兴趣,只靠日常生活中浅薄的操作活动是远远不够的.欣赏,可以增进理解,也可以产生兴趣,而且是高级的情趣.

数学中的许多知识结构、思想方法和展现形态,刚开始接触时没有办法说透,所谓体会和感悟,大多是在学习过程的后半段取得的.这就是说,只有事先已经将数学知识理解了,基本技能掌握了,然后静下心来欣赏一番,反刍消化,提炼升华,才能收到事半功倍的效果.杜甫诗云,“会当凌绝顶,一览众山小”.回顾反思,欣赏数学的本真品位,借以提高学习者的数学素质,理应是我們追求的一项目标.

总之,新版的数学教材,体现了新版数学课程标准的理念,但是并非教师只要照猫画虎,依样画葫芦就行了.教学是复杂的,创造的空间是很大的.愿我们大家努力,一起来创造中国数学教育的新局面.

张奠宙

顾问寄语

学习任何事物能否取得成功,关键在于你是否对其抱有兴趣,尤其是素以抽象、困难著称的数学学科,不少人对学习它视若畏途,尚未开卷就已带着恐惧心理,于是越学越难、越学越怕。

其实,与现实生活密切相关的数学科学,不仅有着极其重要的应用价值,而且就其结构体系、数与形的多方面表现来看,也无不处处呈现出奇妙而特殊的美感,特别当你深入到数学王国之中时,更是处处引人入胜,激发出人们无穷的乐趣。

书本只是提供了一个脚本,供教师参考,好戏还需要教师来演:能否将其展现为生动的过程,能否吸引学生的眼球,更进而抓住学生的心灵,使其与教师一起在数学天地中自由翱翔.希望教师能通过不断的尝试、实践,带领着我们的学生,亲自体验学习数学的乐趣,愉快、坚定地探索、发现、创新的大道上奋勇前进!

唐瑞芬

总 体 说 明

华东师大版初中数学教科书自 2001 年开始在各实验区试用,至今已取得了良好的成效.2011 年下半年始,我们依据《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》和《义务教育数学课程标准(2011 年版)》,对该套教科书进行了全面修订,现已正式投入使用.

我们在修订本套教科书时力求:

体现义务教育的基础性、普及性和发展性,面向全体学生,使得人人都能获得良好的数学教育,同时又使不同的人在数学上得到不同的发展.

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意识和实践能力.

体现现代信息社会的精神,适当引入信息技术,帮助学生理解概念,操作运算,扩展思路.

一、教材修订的指导思想和基本目标

本次教材修订的指导思想是:

遵循标准,严控难度——遵循《课程标准》的基本精神与理念,努力落实基础知识、基本技能、基本思想与基本活动经验,培养学生发现问题、提出问题、分析问题与解决问题的能力.严格按照《课程标准》的基本要求,增删相关内容,严格控制要求与难度.

保持特色,鲜明到位——教材在多年的实验过程中,逐渐形成了自身的一些特色,而且已经得到广大教师与学生的认可.教材的修订,理应保持这些事实证明是成功有效的特色,鲜明到位,使其更好地发挥作用.

换位思考,好教好学——站在广大教师与学生的角度,努力换位思考,进行教材的知识内容与训练系统的修订,使教材成为教师好教、学生好学的蓝本.

慎之又慎,科学严谨——教材的对象主体是学生,一丝一毫的失误,都可能给学生带来不小的负面影响,因此,教材的修订必须做到慎之又慎,科学严谨,反复研磨与阅改.

本次教材修订的基本目标是:

在多年实践的基础上,严格遵循《课程标准》,修订完善教材,使其特色更加鲜明,真正成为教师好教、学生好学的优秀教材。

二、教材修订的主要方面

1. 遵循课程标准,落实课程改革基本理念

坚持以学生发展为本的基本理念,更好地增设学生自主探索的活动空间,落实基础知识、基本技能、基本思想与基本活动经验,培养学生发现问题、提出问题、分析问题与解决问题的数学能力.本次修订,增设了一些“读一读”,修改了各章小结,突出数学本质和数学基本思想与方法,同时强化数学活动,丰富学生的数学活动经验.

遵循《课程标准》,努力做好与小学、高中在知识内容、学习方法与能力培养等各方面的衔接.

2. 保持教材特色

保持教材各个部分原有的特色.比如:“数与代数”部分坚持落实基础,完善“实践与探索”内容,重视让学生获得基本的数学思想方法和数学活动经验;“图形与几何”部分坚持以图形变换为基本工具,以动态的变换方法研究静态的几何图形,坚持合情推理与演绎推理有机结合的特色,充分体现数学的基本思想;“统计与概率”部分坚持数据分析观念的核心地位,让学生参与到统计的全过程,从经验概率到理论概率,积累基本活动经验.

保持教材原有的体例格式.比如:设置各种让学生思考、实践的小栏目;通过设置富有特色的“云图”,提出有价值的问题,或给出富有启发性的提示,便于组织学生的自主学习活动;穿插内容丰富的阅读材料;配备程度不一的习题与应用性、探索性和开放性的问题及“综合与实践”,让各层次学生的学习能力都能得到充分发挥;设置数学实验用图——方格图与格点图,便于学生自主探索与实验操作.

3. 调整教材框架,完善数学知识体系

适当调整教材框架,使整套教材的数学知识体系更为合理.比如:适当调整“图形与几何”部分的某些章节顺序,更好地实现合情推理与演绎推理的有机结合;适当整合“统计与概率”部分的课程内容,使其更为紧凑,更能体现其原有特点.

总 体 说 明

4. 完善“阅读材料”和“综合与实践”

更加重视作为课堂学习延伸与拓展的“阅读材料”和“综合与实践”。重新梳理原有“阅读材料”和“综合与实践”，更多地拓展学生的知识面，渗透数学基本思想，让学生在自主学习的活动过程中，逐渐积累数学活动经验。

5. 完善训练系统

更加重视训练系统，从例题到各课时练习、各节习题与各章复习题，都认真推敲每一道题目，填写双向细目表，从中发现问题，及时更换或增删，使其更加完善。

三、教材修订的简要说明

1. 关于第1章“走进数学世界”

考虑到从小学进入初中，学生应该有一个缓冲准备的时间，因此，这次修订仍然保留该章。从实际出发，将课时数从原来的4课时减少为2课时，同时删去原内容中的“推荐问题”，使本章的立意更加明确：本章不是教学生解题，而是引导学生树立正确的数学观。

2. “数与代数”部分修订说明

(1) 严格落实《课程标准》的精神和具体要求，控制基本内容和要求。按照《课程标准》的要求更改或增删一些内容，对所增加的内容严格把握其深度、广度和难度。

(2) 增补“读一读”，更新小结，关注数学本质与数学原理，突出数学思想方法和数学活动经验。

(3) 调整和改善学习材料的组织编排，提出富有思考性、探索性的问题，教材版面留有学生自己“做”的空间。

(4) 通过设置“云图”，提出有价值的问题，或给出富有启发性的提示，以利于学生的自主学习活动，这是教材的一个特色。这次修订，对“云图”有所增删，对“云图”中的文字进一步推敲，做到精益求精，使之更加有意义，更富有启发性。

(5) 对例题和习题进行全面梳理。注意针对学生的认知规律和实际情况，适当控制题量和难度；注意例题、练习、习题和复习题之间的协调配合，由简到繁，有机联系；更加注意思想教育，注意科学意义，注意符合实际。

(6) 注意与小学的衔接，注意章节之间的协调，使各部分内容的联系更为紧凑。

总体说明

3. “图形与几何”部分修订说明

(1) 原第4章“图形的初步认识”拆分为“图形的初步认识”和“相交线与平行线”两章. 其原因在于这两部分内容的体例与要求有一定的差异.

前一部分主要涉及图形的初步认识, 体现整套教材中几何的一个特色: 按“体——面——点和线”的顺序展开, 更多地体现空间观念与几何直观. 后一部分“相交线与平行线”, 则是初中阶段数学说理的开始. 修订后的整套教材始终贯彻合情推理与演绎推理的有机结合, 采取的做法是让学生逐步适应初中阶段的数学推理.

(2) 调整整套教材数学说理的安排.

这次修订, 考虑到原教材中平行四边形的性质与判定分散在两个学期, 知识内容上有所分离, 会给学生的学习带来一定的影响, 因此, 将图形的变换——轴对称、平移与旋转的内容全部集中到七年级下册, 最后由变换引出全等图形(经轴对称、平移与旋转变换后互相重合的图形), 随后学习八年级上册的“全等三角形”和“勾股定理”、八年级下册的“平行四边形”和“矩形、菱形与正方形”、九年级上册的“图形的相似”和“解直角三角形”以及九年级下册的“圆”.

这样的章节顺序的变更, 符合《课程标准》关于“图形与几何”部分的整体安排.

尽管章节顺序作了一定的调整, 但修订后的整套教材仍然保持原有的特色: 以图形变换为手段, 以动态的变换方法研究静态的几何图形, 实现合情推理与演绎推理的有机结合. 比如, 等腰三角形、平行四边形与圆的相关内容的处理, 首先仍然是让学生运用图形的变换或实验操作, 探索发现它们的性质与判定方法, 然后运用演绎推理进行证明, 与原教材相比, 在合情推理与演绎推理的有机结合上, 更为合理到位.

(3) 九年级上册“相似三角形”的内容作了较大的调整.

按照《课程标准》的要求, 让学生使用具有一条条间距相等的线条的作业本, 进行实验操作, 探索发现所增加的基本事实“两条直线被一组平行线所截, 所得的对应线段成比例”, 之后对照全等三角形的判定方法, 自主探索、类比猜想相似三角形的判定方法, 进而运用基本事实及一些相应的定理结论, 让学生了解相似三角形判定定理的证明, 内容上严格控制难度与要求.

总 体 说 明

(4) 明确“图形与坐标”定位.

按照《课程标准》关于“图形与坐标”的要求,本次修订改写了九年级上册“图形的相似”中的有关章节,力求使“图形与坐标”内容定位于用坐标确定物体的位置、确定平面图形的位置,用坐标描述图形的运动.

(5) 严格落实《课程标准》的精神和具体要求,控制基本内容和要求.按照《课程标准》的要求更改或增删了一些内容,对所增加的内容严格把握其深度、广度和难度.

4. “统计与概率”部分修订说明

(1) 呼应《课程标准》的新要求.

《课程标准》在第三学段更加强调培养学生的数据分析观念,将其作为统计与概率教育的核心,知识上新增了简单随机抽样和趋势图的内容,删除了极差和画频数折线图的内容,过程上更强调学生在经历抽样等统计活动中领悟数据所含的信息.教材修订呼应这些变化,保留了原教材中通过实际抽样数据,帮助学生体会借助样本可以估计总体的思想,以及重视培养学生读表、读图及设计图表能力的做法,也增加了要求学生由散点图感受线性增长趋势并直观地用直线来近似表示这种趋势等内容.原教材中有些内容,如模拟实验、随机数表等,因为现在已明确安排在高中学习,所以这次修订删除或大大降低了对它们的要求,仅编写了阅读材料供有兴趣的学生了解.

(2) 缩短战线,整合内容.

《课程标准》在“统计与概率”部分的内容安排上作了精简,使各个学段的要求更有层次性.本次修订,“统计与概率”部分从原来分布在5册,减少到分布在4册(均在八、九年级),将联系较为密切的章节加以整合.比如,考虑到学生在第二学段已经对“简单的随机现象及其发生的可能性有大小之分”有了感受,因此,这次修订将原来实验概率的内容作了压缩,把实验概率与理论概率合并并在同一册.因为七年级不再安排统计与概率教学,所以这次修订后扇形统计图和其他统计图得以一同出现.

(3) 更新数据,体现现实性.

本套教材非常重视数据的真实性和现实性,因此这次修订对其中的绝大部分的数据作了更新,如奥运奖牌数据、城市气温预报数据、空气质量日报数据等等,力求教材能够联系学生熟悉的客观现实.