

经全国中小学教材审定委员会
2005年初审通过

普通高中课程标准实验教科书


数学

3-1

数学史选讲

选修 *SHUXUE*

齐民友 主编

 湖北教育出版社



数学 3-1

数学史选讲

选修 *SHUXUE*

责任编辑: 彭永东
高甫署
封面设计: 牛 红

ISBN 7-5351-4342-3



9 787535 143426 >

普通高中课程标准实验教科书 选修3-1 数学史选讲
ISBN 7-5351-4342-3/G·3614(课) 压膜本定价: 5.85 元
批准文号: 鄂价农工[2006]103号 举报电话: 12358

经全国中小学教材审定委员会


2005年初审通过

普通高中课程标准实验教科书

数学史选讲 3—1

SHIYUJIESHIYUANJIANG (选修)

主 编 齐民友
副 主 编 裴光亚 徐学文 郭熙汉
本册主编 郭熙汉
参与设计 朱翠蓉 彭永东
审 读 黄邦本

 湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

普通高中课程标准实验教科书

选修 3-1

数学史选讲

*

湖北教育出版社出版

(武汉市青年路 277 号 邮编:430015)

网址: <http://www.hbedup.com>

新华书店发行

孝感市三环印务有限责任公司

(432100·孝感市高新开发区)

*

787 毫米 × 1092 毫米 1/16 印张:7.75 字数:99 000

2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7-5351-4342-3 压膜本定价:5.85 元
G·3614(课)

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究
如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

Mulu

目 录

引言 7

第 1 章

襁褓中的数学

——早期算术与几何 9

1.1 纸草书中记录的数学 10

1.2 泥板书中记录的数学 14

1.3 《周髀算经》及赵爽注 18

1.4 十进位值制记数法 22

第 2 章

理性数学的开端

——古希腊数学 24

2.1 毕达哥拉斯学派与不可公度比问题 ... 24

2.2 欧几里得与《原本》..... 28

2.3 阿基米德的数理方法 30

人物聚焦：阿基米德 32

2.4 丢番图与《算术》..... 33

第 3 章

夺目的瑰宝 不懈的拼搏

——中国古今数学撷英 36

目 录

MINI



3.1 《九章算术》及刘徽注	37
3.2 我国古代著名数学家祖冲之	43
阅读材料：祖暅原理	45
3.3 大衍求一术	47
3.4 现代中国数学家的奋力拼搏	49

第 4 章

数与形的结合

——解析几何学的产生

4.1 费马的坐标几何	54
4.2 笛卡儿及其对解析几何的贡献	56
人物聚焦：笛卡儿	60
4.3 解析几何的扩展	61
人物聚焦：欧拉	63

第 5 章

“人类精神的卓越胜利”

——微积分的产生和完善

5.1 微积分思想的萌芽	67
阅读材料：芝诺悖论	69
5.2 微积分方法的雏形	71

目 录

第 6 章

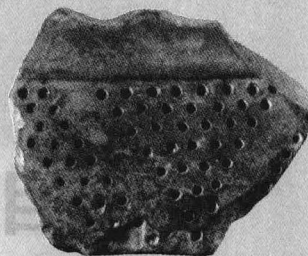
- 5.3 微积分学的创立 73
人物聚焦：牛顿 75
- 5.4 微积分基础的严密化 76
- 超越时代的抽象**
——**从方程求解到群论** 80
- 6.1 一次、二次方程的求解 80
- 6.2 三次、四次方程的求解 83
- 6.3 伽罗瓦与群论 87
人物聚焦：阿贝尔 伽罗瓦 89

第 7 章

- 偶然中的必然**
——**概率与统计** 91
- 7.1 概率论轶事三则 92
- 7.2 统计无处不在 96

第 8 章

- 数学大厦的基石**
——**集合论与数学基础** 100
- 8.1 无穷集合与势 101



第9章

8.2 罗素悖论 104

历经千年的变革

——从欧氏几何到非欧几何 107

9.1 从欧几里得到兰伯特 108

9.2 非欧几里得几何学的创立 109

人物聚焦：高斯 114

第10章

无限风光在前峰

——计算机与现代数学 115

思考与实践 121

附录 本书中主要数学家一览表 122

致高中生

高中数学是一门非常重要的课程。

我们需要数学，因为数学在人类生产和社会生活中有着广泛的应用，可以为社会创造价值，推动社会生产力的发展。

我们需要数学，因为数学是刻画自然规律和社会规律的语言和工具，是自然科学、技术科学的基础，而且在经济科学、社会科学、人文科学的发展中发挥越来越大的作用。

我们需要数学，还因为数学在形成人类理性思维和促进个人智力发展的过程中发挥着独特的、不可替代的作用。

我们需要数学，更因为数学是人类文化的重要组成部分，数学素质是公民所必须具备的一种基本素质。

本套教科书是以《普通高中数学课程标准(实验)》为依据编写的，它涵盖的内容正是我们适应

致高中生 Shuxue

21 世纪现代生活和未来发展的基础，也是我们进一步学习的必备知识。

高中数学课程分必修和选修。必修课程由 5 个模块构成，是每个学生都必须学习的数学内容；选修课程有 4 个系列，每个系列又由若干模块或者专题构成。整套教科书为同学们学习数学提供了多层次、多种类选择的可能。

教科书不是金科玉律，而是我们学习的出发点。现代社会是信息社会，又是终身学习的社会。在使用本书时，我们应该多关注现实生活，关注社会的进步和科技的发展，用数学的眼光来看待我们周围的世界。尤其应根据实际条件，充分利用计算机与互联网，丰富学习资源，提高学习效率。

我们希望同学们积极参与数学活动，勇于克服困难，善于独立思考，敢于提出质疑，勤于动手实践，乐于合作交流，使数学学习变得更加主动，更加生动活泼和富有情趣。

我们祝愿同学们：在学习中学会学习，在创造中学会创造。

Mulu

目 录

引言 7

第 1 章

襁褓中的数学

——早期算术与几何 9

1.1 纸草书中记录的数学 10

1.2 泥板书中记录的数学 14

1.3 《周髀算经》及赵爽注 18

1.4 十进位值制记数法 22

第 2 章

理性数学的开端

——古希腊数学 24

2.1 毕达哥拉斯学派与不可公度比问题 ... 24

2.2 欧几里得与《原本》..... 28

2.3 阿基米德的数理方法 30

人物聚焦：阿基米德 32

2.4 丢番图与《算术》..... 33

第 3 章

夺目的瑰宝 不懈的拼搏

——中国古今数学撷英 36

目 录

MINI



3.1 《九章算术》及刘徽注	37
3.2 我国古代著名数学家祖冲之	43
阅读材料：祖暅原理	45
3.3 大衍求一术	47
3.4 现代中国数学家的奋力拼搏	49

第 4 章

数与形的结合

——解析几何学的产生	53
4.1 费马的坐标几何	54
4.2 笛卡儿及其对解析几何的贡献	56
人物聚焦：笛卡儿	60
4.3 解析几何的扩展	61
人物聚焦：欧拉	63

第 5 章

“人类精神的卓越胜利”

——微积分的产生和完善	65
5.1 微积分思想的萌芽	67
阅读材料：芝诺悖论	69
5.2 微积分方法的雏形	71

目 录

第 6 章

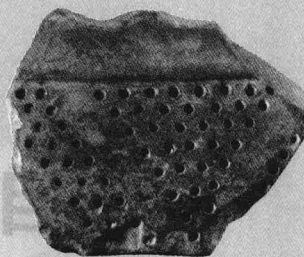
5.3 微积分学的创立	73
人物聚焦：牛顿	75
5.4 微积分基础的严密化	76
超越时代的抽象	
—— 从方程求解到群论	80
6.1 一次、二次方程的求解	80
6.2 三次、四次方程的求解	83
6.3 伽罗瓦与群论	87
人物聚焦：阿贝尔 伽罗瓦	89

第 7 章

偶然中的必然	
—— 概率与统计	91
7.1 概率论轶事三则	92
7.2 统计无处不在	96

第 8 章

数学大厦的基石	
—— 集合论与数学基础	100
8.1 无穷集合与势	101



第 9 章

8.2 罗素悖论 104

历经千年的变革

——从欧氏几何到非欧几何 107

9.1 从欧几里得到兰伯特 108

9.2 非欧几何得几何学的创立 109

人物聚焦：高斯 114

第 10 章

无限风光在前峰

——计算机与现代数学 115

思考与实践 121

附录 本书中主要数学家一览表 122

引 言

我国著名科学家钱学森曾经提出一个观点，在人类整个知识系统中，数学不应该是自然科学的一个分支，而应该与自然科学和社会科学并列，建议称为“数学科学”。如此提高数学的地位，不是没有道理的。事实上，社会越进步，科学越发达，数学的重要性就越显露。尤其是电子计算机出现以后，数学不仅与科学的各个分支有广泛而密切的联系，而且数学直接影响着人们生活的方方面面。在科学技术和日常生活中，数学的应用比比皆是。我们完全可以说，数学影响着我们的思维方式，影响着我们的社会进步。人们也越来越真切地认识到，要提高人的素质，不能不提高数学素质。

可是，一谈起学数学，人们的态度就大不一样了。有人喜爱学数学，有人不喜爱学数学。不喜爱学数学的原因可能有多种，但有一点是较普遍的，那就是数学自身高度的抽象性、严密的逻辑性难以引起一般人的兴趣，使得数学始终难以面向广大公众。

确实，数学科目繁多，数学知识是循序渐进的，一环扣一环，缺少任何一环，都将难以为继。加之数学中的定义、定理、命题，还有那令人眼花缭乱的符号，往往又给那些不喜爱学数学者的畏惧心理雪上加霜。如果我们换换角度，换

一种方式看待数学，也许对它的感觉会大不一样。

什么叫换一种方式来看待数学和数学问题呢？所谓换一种方式，就是指近处看不行，再远处看看；静止地看不行，再运动地看看；局部看不行，再整体看看。比如，一头勤于耕耘的牛，我们贴着它的身躯看，只能看到灰黑的皮和毛，并会闻到难以接受的气味。如果我们换一种方式，站在远处看，尤其是当它迎着初升的太阳在大地上晨耕时，宽广的地平线、红彤彤的阳光衬托出它强壮的身躯，感觉全变了！对于数学，也许正是如此。因为数学与我们联系太密切，离我们太近了，特别是面对某些具体的数学问题，难以走出迷宫。为识庐山真面目，我们不妨换一种方式来看看吧，兴许会找到全新的感觉。

数学史选讲，就是从不同的视角来看数学。我们将为同学们展开一幅幅真实生动的历史画卷，希望同学们从中了解数学发展过程中的若干重要事件、重要人物及其重大成就，体会数学对人类文明发展的作用，感受数学家严谨的科学态度和执着的探索精神，更希望同学们能够成为喜爱学数学的人。

第1章 襁褓中的数学

——早期算术与几何

数 学是从人的需要中产生的：是从丈量土地和测量容积，从计算时间和制造器皿产生的。

——恩格斯

公元前3000年前后，世界气候开始发生变化。非洲的尼罗河畔，西亚的幼发拉底河和底格里斯河流域，东亚的黄河和长江两岸，中南亚的印度河和恒河地区，人类由流动转为定居，由采集、狩猎转为农耕、饲养。这种人类自觉的劳动引起了人类文明的深刻变化。历史学家把上述大河流域的古埃及、巴比伦、古中国、古印度称为文明的发源地，或者称为四大文明古国。

数学知识伴随着人类文明的产生而起源，并率先在几个文明古国开始了漫长的原始积累。在这个过程中，人类的祖先在生产与生活实践中不断地探索，逐渐认识了数与形，积累了关于计数和测量的知识。计数知识包括记数法和简单的算术计算；测量知识包括几何测量和天文观测的初步知识。虽然这些知识没有形成理论体系，也没有逻辑与证明，但它们在生产与生活实践中得到有效的应用，并且成为后来的算术、几何发展的基础。关于这个时期的数学，人类的祖先为我们留下了珍贵的、可供研究的许多原始资料。本章我们将扼要地介绍古埃及象形文字纸草书、巴比伦楔形文字泥板书，以及中国古代的