

中学新课标资源库

数 学 卷

教育部《基础教育课程》编辑部组织编写

北京工业大学出版社

中学新课标资源库

数 学 卷

高中·必修1·第一章·集合·集合的含义与表示

人教A版高中数学

中学新课标资源库

数学卷

教育部《基础教育课程》编辑部组织编写

北京工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学新课标资源库. 数学卷 / 教育部《基础教育课程》编辑部组织编写. —北京: 北京工业大学出版社, 2004. 2

ISBN 7-5639-1352-1

I. 中... II. 教... III. 数学课—中学—教学参考资料 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 121809 号

中学新课标资源库·数学卷

教育部《基础教育课程》编辑部组织编写

*

北京工业大学出版社出版发行

邮编: 100022 电话: (010) 67392308

各地新华书店经销

华北石油廊坊华星印刷厂印刷

*

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月第 1 次印刷
787 mm × 1 092 mm 16 开本 25 印张 320 千字

印数: 1 ~ 4000 册

ISBN 7-5639-1352-1/G · 709

定价: 28.00 元

《中学新课标资源库》

编 委 会

主 任：李 方(北京教育学院院长)

副主任：温彭年(山西省教科院院长)

米裕民(北京工业大学出版社社长)

闫玉龙(北京教育学院教授)

主 编：李争平 孙红霞

编 委：李文萍 康 玮 保国莉 张小平

王光生 王华玲 郭巧梅 王清雨

崔文生 霍新生 李元湘 董晓宏

罗瑞芬 王军红 杨志坚 闫慧芹

张华中 乔双林 张玉刚 来丽霞

陈建平 赵丽华 韩英杰 韩红波

赵 燕 陈 蕾



HUBANSHUOMING

出版说明

2001 年颁布的《全日制义务教育课程标准（实验稿）》和 2003 年颁布的《普通高中课程标准（实验）》，都明确地提出了利用和开发课程资源的理念，其实质就是要利用一切可以利用的资源来为我们的教育教学服务。从开放性和可持续发展的角度来看，这种理念与原来的教学要求和模式相比有了巨大的进步。对于教育者来说，就是要求我们把我们的服务对象放在一个更广阔的天地里，就如同在教室多装几扇窗子，给学生更多的阳光，给学生更新鲜更自然的空气；对于被教育者来说，就是让他们死盯着老师粉笔头的目光也看到蓝天，早早地看清我们的环境，把目标从教材移向整个的社会和人生。毫无疑问，丰富的教育教学资源，是对探究性学习和研究性学习极为有益的“源头活水”。

在动手编写这套书之前，我们业已体会到了教学资源的利用和开发对教学工作的极大益处。面对各种各样的报纸和杂志，面对热热闹闹的网络，面对丰富的图书资源，面对各式各样的教学软件和课件，我们会感觉到自己并不孤单，我们手中的课本也并不枯燥，相反，我们会觉得自己的教学生活充满着力、活力、乐趣和挑战。尤其当我们将自己所掌握的资源与学生本身的

资源进行整合并交汇出光亮时,一种成就的幸福感会油然而生。我们生活的色彩取决于我们对待生活的观念,当我们放眼远眺时,我们就拥有了许多,体会到了充实和富足,一种希望与别人分享我们快乐的冲动促使我们开始了这套书的编写。

经过数十位老师的搜集和整理,《中学新课标资源库》与大家见面了。全套书共分八卷:语文卷、数学卷、英语卷、物理卷、化学卷、历史卷、地理卷、生物卷。

每卷由三大部分组成。

第一部分:对课程本身的介绍和对新课程标准的简要解读;

第二部分:课程内容及相关知识的简读及相关资源;

第三部分:工具书、网络、图书、音像资料等资源的索引以及常用的相关数据。

课程资源的概念是一个非常宽泛的概念,而我们这里的“资源库”中所讲的资源只是其中的一小部分。我们希望这套书能起到抛砖引玉的作用,并希望大家都能来关心教学资源的搜集和整理,都来充实我们的教学资源和改造我们的环境,用课程本身作为原动力来促使应试教育的寿终正寝。

本套书中引用了大量图书、音像制品、网站等资源的名称和相关信息,因时间、经验和渠道来源等原因,错误疏漏在所难免,敬请各相关单位谅解并指正。教学资源的更新很快,所以本丛书将定期再版。请提出您的意见和建议,我们将非常感谢。

教育部《基础教育课程》编辑部

目 录

第一篇 课程背景资料

第一章 课程背景资料	3
第一节 数学的性质与地位	3
第二节 课程标准的新理念	3
第二章 数学课程标准简读	6
第一节 九年义务教育数学课程标准	6
第二节 普通高中数学课程标准	14
第三章 中学数学知识网络图	33

第二篇 课程必备资料

第一章 数学发展史简读	79
第一节 数学的萌芽时期	79
第二节 初等数学时期	88
第三节 变量数学时期	115
第四节 近代数学时期	151
第五节 现代数学时期	177
第二章 代数概览·初中部分	187
第一节 实数	187
第二节 代数式	191
第三节 方程和方程组	207
第四节 指数	217
第五节 函数及其图像	219

第六节	不等式	225
第七节	解三角形	229
第八节	统计初步	233
第三章	代数概览·高中部分	236
第一节	集合	236
第二节	映射与函数	239
第三节	幂函数、指数函数和对数函数	245
第四节	任意角的三角函数	250
第五节	三角函数的图像和性质	254
第六节	两角和与两角差的三角函数	257
第七节	反三角函数和简单三角方程	260
第八节	不等式	263
第九节	数列、极限、数学归纳法	269
第十节	复数	275
第十一节	排列组合、二项式定理	278
第四章	平面几何简读	283
第一节	直线、相交直线和平行直线	283
第二节	三角形	287
第三节	四边形	292
第四节	比例线段和相似形	298
第五节	圆和正多边形	301
第五章	立体几何简读	308
第一节	直线和平面	308
第二节	多面体和旋转体	312
第六章	解析几何简读	320
第一节	基本概念和公式	320
第二节	直线	322
第三节	圆锥曲线	325
第四节	坐标变换	330
第五节	参数方程、极坐标	333

第七章 概率与统计	338
第一节 概率	338
第二节 数理统计	340
第八章 微积分初步简读	342

第三篇 课程资源索引

第一章 图书资源索引	351
第二章 网络资源索引	358
第三章 报刊资源索引	371
第四章 数学专业词汇	378
汉英词汇	378
英汉词汇	383

第一篇

课程背景资料

第一节 数学的性质和地位

数学是关于数量关系和空间形式的科学,是刻画自然规律和社会规律的科学语言 and 有效工具。数学是自然科学和技术科学的基础,并在经济科学、社会科学、人文科学的发展中发挥越来越大的作用。

数学中的数量关系除了事物通常的数量属性之外,还包括结构、模式、秩序等内容;空间形式除人们意识之中的空间概念外,还扩展到直觉以外的四维空间、 N 维空间、纤维丛、流形等对象。从这里我们还是能看到数学在自然科学中所起的先锋作用。

一般认为数学具有抽象性、严谨性、广泛应用性等特点。另外,它还有模式性、演绎性、实用性。模式性,意味着数学是万物数量关系的普适模式。例如,方程、函数、概率等,都是现实世界中数量关系的模型。数学的抽象,在于抽象成为模式。演绎性,是数学表达和论证的方式。数学需要严格的证明,与其他学科相比,更多地、更深入地使用逻辑演绎方法进行表达。数学的抽象实用性特点,表现为非常抽象的数学同时也是一种广泛的实用技术。数学研究的对象并不一定来自现实世界,可以是数学家确认的一种思想观念,它往往具有意想不到的实用价值。例如抽象的数论可以用于密码的编制。

第二节 课程标准的新理念

数学教育从古代到现在,在各国历来都是很受重视的教学课程,建国后我国的数学教育得到了迅速的发展,取得了很大的成就,但也走了不少弯路。



2001年中国教育部颁布的《基础教育课程发展纲要》，标志着新一轮大规模课程改革的开始。此后，九年义务教育数学课程标准推出了实验稿，并于2001年秋季在全国的若干市县进行实验试点。到2003年秋，全国有一半初中新入学学生在使用根据新课程标准编写的实验教材。高中数学课程标准也于2003年2月颁布，并开始进入实验阶段。

全日制义务教育数学课程标准(实验稿)的设计理念主要有：

(1)义务教育阶段的数学课程应突出体现基础性、普及性和发展性，使数学教育面向全体学生，实现：

- 人人学有价值的数学；
- 人人都能获得必需的数学；
- 不同的人在数学上得到不同的发展。

(2)数学是人们生活、劳动和学习必不可少的工具，能够帮助人们处理数据，进行计算、推理和证明，数学模型可以有效地描述自然现象和社会现象；数学为其他科学提供了语言、思想和方法，是一切重大技术发展的基础；数学在提高人的推理能力、抽象能力、想像力和创造力等方面有着独特的作用；数学是人类的一种文化，它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分。

(3)学生的数学学习内容应当是现实的、有意义的、富有挑战性的，这些内容要有利于学生主动地进行观察、实验、猜测、验证、推理与交流等数学活动。内容的呈现应采用不同的表达方式，以满足多样化的学习需求。有效的数学学习活动不能单纯地依赖模仿与记忆，动手实践、自主探索与合作交流是学生学习数学的重要方式。由于学生所处的文化环境、家庭背景和学生自身思维方式的差异，学生的数学学习活动应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性化的过程。

(4)数学教学活动必须建立在学生的认知发展水平和已有的知识经验基础之上。教师应激发学生的学习积极性，向学生提供充分从事数学活动的机会，帮助他们在自主探索和合作交流的过程中真正理解和掌握基本的数学知识与技能、数学思想和方法，获得广泛的数学活动经验。学生是数学学习的主人，教师是数学学习的组织者、引导者与合作者。

(5)评价的主要目的是为了全面了解学生的数学学习历程，激励学生的学习和改进教师的教学；应建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系。对数学学习的评价要关注学生学习的结果，更要关注他们学习的过程；要关注学生数学学习的水平，更要关注他们在数学活动中所表现出来的情感与态度，帮助学生认识自我，建立信心。

(6)现代信息技术的发展对数学教育的价值、目标、内容以及学与教





的方式产生了重大的影响。数学课程的设计与实施应重视运用现代信息技术,特别要充分考虑计算器、计算机对数学学习内容和方式的影响,大力开发并向学生提供更为丰富的学习资源,把现代信息技术作为学生学习数学和解决问题的强有力工具,致力于改变学生的学习方式,使学生乐意并有更多的精力投入到现实的、探索性的数学活动中去。

从数学课程标准规定的内容与要求来看,它与原来的数学教学大纲有明显的不同:加强了数学和学生日常生活的联系,注重几何直观,增加随机数学(包括概率和数据处理的内容),重视估算和计算方法的多样化,尽早引入坐标思想等;废弃了许多陈旧的公式、刻板的运算规定、过度的形式化表述以及脱离学生实际的抽象内容等;内容的呈现形式也发生了重大变化,更加生动活泼,具有趣味性,加强了可操作性,并提倡主动探索和彼此交流。

《普通高中数学课程标准(实验)》中有十条基本理念:

- (1) 构建共同基础,提供发展平台;
- (2) 提供多样课程,适应个性发展;
- (3) 提倡积极主动、勇于探索的学习方式;
- (4) 注意提高学生的数学思维能力;
- (5) 发展学生的数学应用意识;
- (6) 与时俱进地认识“双基”;
- (7) 强调本质,注意适度形式化;
- (8) 体现数学的文化价值;
- (9) 注重信息技术与数学课程的整合;
- (10) 建立合理科学的主人体系。

第一节 九年义务教育数学课程内容标准

第一学段(1 ~ 3 年级) 略

第二学段(4 ~ 6 年级) 略

第三学段(7 ~ 9 年级)

(一) 数与代数

1. 数与式

(1) 有理数

① 理解有理数的意义,能用数轴上的点表示有理数,会比较有理数的大小。

② 借助数轴理解相反数和绝对值的意义,会求有理数的相反数与绝对值(绝对值符号内不含字母)。

③ 理解乘方的意义,掌握有理数的加、减、乘、除、乘方及简单的混合运算(以三步为主)。

④ 理解有理数的运算律,并能运用运算律简化运算。

⑤ 能运用有理数的运算解决简单的问题。

⑥ 能对含有较大数字的信息作出合理的解释和推断。

(2) 实数

① 了解平方根、算术平方根、立方根的概念,会用根号表示数的平方根、立方根。

② 了解开方与乘方互为逆运算,会用平方运算求某些非负数的平方根,会用立方运算求某些数的立方根,会用计算器求平方根和立方根。

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能用有理数估计一个无理数的大致范围。

⑤了解近似数与有效数字的概念;在解决实际问题中,能用计算器进行近似计算,并按问题的要求对结果取近似值。

⑥了解二次根式的概念及其加、减、乘、除运算法则,会用它们进行有关实数的简单四则运算(不要求分母有理化)。

(3) 代数式

①在现实情境中进一步理解用字母表示数的意义。

②能分析简单问题的数量关系,并用代数式表示。

③能解释一些简单代数式的实际背景或几何意义。

④会求代数式的值;能根据特定的问题查阅资料,找到所需要的公式,并会代入具体的值进行计算。

(4) 整式与分式

①了解整数指数幂的意义和基本性质,会用科学记数法表示数(包括在计算器上表示)。

②了解整式的概念,会进行简单的整式加、减运算;会进行简单的整式乘法运算(其中的多项式相乘仅指一次式相乘)。

③会推导乘法公式: $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$; $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$,了解公式的几何背景,并能进行简单计算。

④会用提取公因式法、公式法(直接用公式不超过两次)进行因式分解(指数是正整数)。

⑤了解分式的概念,会利用分式的基本性质进行约分和通分,会进行简单的分式加、减、乘、除运算。

2. 方程与不等式

(1) 方程与方程组

①能够根据具体问题中的数量关系,列出方程,体会方程是刻画现实世界的一个有效的数学模型。

②经历用观察、画图或计算器等手段估计方程解的过程。

③会解一元一次方程、简单的二元一次方程组、可化为一元一次方程的分式方程(方程中的分式不超过两个)。

④理解配方法,会用因式分解法、公式法、配方法解简单的数字系数的一元二次方程。

⑤能根据具体问题的实际意义,检验结果是否合理。

(2) 不等式与不等式组

①能够根据具体问题中的大小关系了解不等式的意义,并探索不等