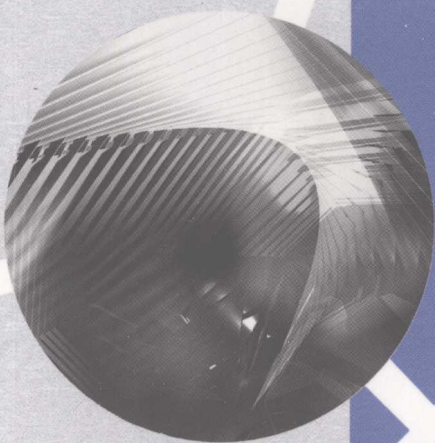




广西中小学教师继续教育教材编审委员会审定  
高中新课程教师培训用书  
丛书主编：王鉴 孙杰远

**GAOZHONG SHUXUE**  
**KECHENG SHISHI YU ANLI FENXI**

# 高中数学

## 课程实施与案例分析

本书主编：汤服成 黄河清

 GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS  
广西师范大学出版社

广西中小学教师继续教育教材编审委员会审定

高中新课程教师培训用书

# 高中数学

## 课程实施与案例分析

本书主编：汤服成 黄河清

QUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS  
广西师范大学出版社

· 桂林 ·

### 图书在版编目 (CIP) 数据

高中数学课程实施与案例分析 / 汤服成, 黄河清主编.  
桂林: 广西师范大学出版社, 2007.12

(高中新课程教师培训用书 / 王鉴, 孙杰远主编)

ISBN 978-7-5633-6960-7

I. 高… II. ①汤…②黄… III. 数学课—教学研究—  
高中 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 179190 号

广西师范大学出版社出版发行

( 广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001 )  
网址: <http://www.bbtpress.com>

出版人: 肖启明

全国新华书店经销

湛江南华印务公司印刷

(广东省湛江市霞山区绿塘路 61 号 邮政编码: 524002)

开本: 890 mm × 1 240 mm 1/32

印张: 11.25 字数: 324 千字

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

印数: 0 001~5 000 册 定价: 19.10 元

---

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

## 总序

党的十七大明确提出要优先发展教育、建设人力资源强国,这是党中央在新的历史阶段为进一步实施科教兴国战略和人才强国战略提出的新的重大战略目标。要实现这个战略目标,必须用科学发展观统领教育事业改革发展的全局,全面贯彻党的教育方针,坚持育人为本、德育为先,实施素质教育,提高教育现代化水平,培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人,办好人民满意的教育。普通高中教育在整个教育体系中具有重要而特殊的地位,既是初等教育的延续,也是高等教育的基石,既关系到劳动力素质的提高,也关系到高层次人才的培养。大力推进普通高中课程改革,努力提高普通高中教育质量,是贯彻落实党的十七大精神的根本要求,是办好让人民满意教育的具体体现,是全面实施素质教育的客观需要。

实践证明,新课程改革的成败,关键取决于教师的先进性和适应性。新课程要求广大教师真正走进课程理念,在不断的研究过程中探究课程改革的真谛;新课程要求广大教师真正走进学生的内心世界,在与学生共同成长的过程中把握教育对象发展的特点,给自己的教学创造教育的良机;新课程要求广大教师真正走进社会生活,建立起书本世界与生活世界的和谐关系,挖掘和利用丰富的课程资源;新课程要求教师真正走进自己的教学行动中,在自己的教学行动中不断反思自己,总结自己,发展自己。新课程对教师提出的要求越来越



高,教师的重要作用不可替代。

自治区教育厅一直以来高度重视新课程教师培训,始终坚持把新课程教师培训纳入新课程实验推广工作总体安排,统筹规划、分层推进、滚动实施;坚持把教师培训作为新课程改革的基础性环节,对拟进入新课程的教师进行不低于40学时的岗前培训,做到“先培训、后上岗,不培训、不上岗”;坚持把通识教育、学科课程标准和新教材作为主要内容,更新教师观念,完善知识结构,提高组织实施素质教育和新课程的能力;坚持把参与式教学作为主要培训方式,改变教师的教育方式和教学行为,提高教学的民主性和科学性;坚持把培训、教研与教改相结合,把集中培训与校本研修相结合,把集中面授与远程学习和跟踪指导相结合,“边实验、边培训、边总结、边提高”,努力增加教师培训机会,着重提升培训的针对性和实效性。新课程教师培训,为新课程的实施提供了有力的师资保障。

有效的教师培训,离不开优质培训资源的建设。为了提高培训效果,2003年,自治区教育厅组织编写了第一套“基础教育新课程教师培训用书”,对广西义务教育阶段的中小学教师培训起到了积极的作用,为广西基础教育改革的稳步推进提供了强有力的理论支持,受到了广大中小学教师以及教师培训机构的高度评价,产生了很好的社会效应。

2005年,随着新课程改革的不断深入和对新课程理解的不加加深,以及顺应广大教师培训要求的新变化,自治区教育厅组织对第一套“基础教育新课程教师培训用书”进行了修改,形成了第二套“基础教育新课程教师培训用书”。第二套“基础教育新课程教师培训用书”更加突出课程的实践,通过大量的教学案例分析,为广大的前线

教师提供了教学实践的平台和参照,继续引领着广西基础教育课程改革走向深入。

截至2007年8月底,全国已有16个省(区、市)进入普通高中新课程实验。时不我待,只争朝夕。预感到我区普通高中课程改革的必然,领会到新课程教师培训的重要,自治区教育厅依托广西师范大学对普通高中新课程进行了前期理论和实践研究。在此基础上,组织编写了“高中新课程教师培训用书”,应该说这是我区第三套“基础教育新课程教师培训用书”。这套丛书是前面两套丛书的继承和发展,编写意图和编排体例与前面两套丛书既一脉相承又与时俱进。从课程理论方面,本套丛书侧重解读普通高中课程改革的基本理念和课程改革的整体框架,理论阐述简洁精要,力求准确传递课程改革的精髓;从课程实施方面,精选课堂教学案例,案例评析独到细致,具有很强的实践性和可操作性。本套丛书每章节以“研修指南”、“阅读材料”、“自我反思”、“研修建议”四大模块组成,各个模块分类清晰,理论与实践相得益彰,编写体例独树一帜,具有浓厚的地方特色,充分体现了高中新课改的要求,应该适合我区普通高中教师学习和培训的需要。

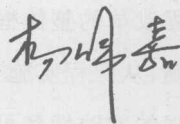
今年8月31日,胡锦涛总书记在全国优秀教师代表座谈会上发表的重要讲话中,对全国广大教师提出了“爱岗敬业、关爱学生,刻苦钻研、严谨笃学,勇于创新、奋发进取,淡泊名利、志存高远”的四点要求。胡锦涛总书记提出的“四点要求”是对新时期师德精神的新阐述、新概括,也是新时期广大教师的努力方向。全区广大教师一定要深刻领会、深入贯彻胡锦涛总书记提出的“四点要求”,牢记神圣使命和光荣职责,自尊自励,学为人师,行为世范。特别是全区普通高中

教师,更应明确课程改革的形势和任务,增强实施新课程的紧迫感和责任感,认真学习,潜心研究,切实理解新课程、走进新课程、实施新课程,为我区普通高中新课程改革作出自己应有的贡献。

我们坚信,有了强大的课程理论资源的支持,加上耕耘在教育第一线的广大教育工作者和广大教师的不懈努力,在八桂大地这片热土上,基础教育课程改革的种子定会生根、发芽,并不断绽放美丽的花朵,结出丰硕的果实。

是为序。

广西壮族自治区教育厅副厅长



2007年12月

# 前言

新一轮数学课程改革正在全国范围内深入开展。义务教育阶段进行的课程改革已经完成了1~2个循环,高中阶段的课程改革正在全面铺开。

在数学课程改革的实施过程中,无论是对新课程的理念的认识还是对新教材的具体内容的理解和操作,教师们都存在着不同的看法,甚至存在一些困惑和疑虑。应该说,认识和思维的开放性是新课程改革能够健康、深入开展的重要条件之一。但是,这些问题和疑虑应该在进入课程改革前和实施中逐步加以解决和澄清,因此,进行有针对性的研修和探讨是目前教师们所急需的。为此,我们根据《普通高中数学课程标准(实验)》的基本理念,结合人教版和江苏版等几个版本的高中数学教材编写了这本书,目的是给高中数学教师和师范院校数学教育专业的本科生和研究生提供学习和研修的指导。

在高中数学新课程改革中,教师们和即将成为教师的大学生们需要研修和探讨的问题很多,有理论层面的问题,也有操作层面的问题。基于这样的认识,本书立足于“居高临下、上下结合”两个方面。所谓“居高临下”就是对涉及数学新课程改革的一些理论问题和思想认识问题进行有针对性的梳理和深入的分析,使得研修者能够站在



比较高的平台上总揽全局,指导实践;所谓“上下结合”就是以掌握的教育教学理论和新课程改革的理念来指导对高中新教材的分析、设计和操作。这样就保证研修者能够很快地进入数学课程改革的角色,并能够站在一定的高度,边实践边研究边提高,确保课程改革有序和健康地进行。

基于上述目的,在本书中,我们不是面面俱到、全面系统地介绍课程标准和高中新教材,而是有针对性地选择一些关键性的、研修者急需解决的重要问题进行研讨。本书也不是以教师的姿态来进行说教,而是站在平等的立场上,以问题为先导,先提出自己的看法,与大家交流,再提出可以进一步研修的问题,并给出深入学习和研究的资源,供研修者思考和钻研,这样做旨在唤起研修者的问题意识,能够以一个主人翁和研究成员的身份投入到新课程改革的研究中。本书给出了一大批教学案例,目的也是给出一些研修的脚本,要求研修者结合案例和自己的教学实践,进行深入的思考和讨论,在实践和研究中发展自己,逐步成长为一个成熟的研究型教师。

本书分为两大部分。第一部分是课程标准和相关的教学理论的研修,内容包括:高中数学课程改革的背景与理念,高中数学新课程的结构与特点,现代教学设计与高中数学课程改革,高中数学新课程实施中的评价,积极开发校本课程和开展行动研究以及现代信息技术与高中数学课程的整合。通过这部分的研修,可以在教育理论上得到提高,澄清一些模糊观念,并能够以这些基本思想观念为基础,进行教材的研修和教学实践的探索;第二部分是高中数学课程的教材分析,内容包括所有高中的五个必修的全部内容和四个选修教材大部分章节的结构与特点的分析、课堂教学设计和具有典型性和创新性的教学案例展示。通过这部分的研修,可以比较透彻地领会高中数学新课程的编写理念、教材结构和具体的教学方法,学会教学资源的开发、整合和运用,掌握一定的教学研究方法,为实施高中数学课程改革打下比较坚实的基础。

本书的编写方式是,以基本问题为导向,以问题解读为指引,以学习研修为手段,以自主探索为出发点,达到自主内化、逐步发展和

提高的目的。这样的编写方式,本身就给出了高中数学新课程教学的一种操作模式,希望研究者能够通过学习、理解和体验,将这样的思想方法融会贯通,并能迁移到自己的教学实践中去。

本书编写的分工情况是:汤服成、黄河清负责全书的总体策划、构思与设计,并对全书进行统筹、修改和校订。汤服成编写前言和第3章,周莹编写第1章,叶蓓蓓编写第2章和第5章,彭刚编写第4章,唐剑岚编写第6章,黄俊珍编写第7章,王强芳编写第8章,黎承忠编写第9章,马汉阳编写第10章,陈康编写第11章,韦君艺编写第12章,范斯明编写第13章,魏远金编写第14章。

# 目 录

## 第一部分 高中数学课程标准研修指南

- 第一章 高中数学课程改革的背景与理念 · 2
- 第二章 高中数学新课程的结构与特点 · 15
- 第三章 现代教学设计与高中数学课程改革 · 30
- 第四章 高中数学新课程实施中的评价 · 46
- 第五章 积极开发校本课程和开展行动研究 · 60
- 第六章 现代信息技术与高中数学课程的整合 · 73

## 第二部分 高中数学新教材研修指南

- 第七章 数学必修 1 研修指南 · 85
- 第八章 数学必修 2 研修指南 · 124
- 第九章 数学必修 3 研修指南 · 146
- 第十章 数学必修 4 研修指南 · 178
- 第十一章 数学必修 5 研修指南 · 213
- 第十二章 选修系列 1 研修指南 · 242
- 第十三章 选修系列 2 研修指南 · 273
- 第十四章 选修系列 3、系列 4 研修指南 · 305

后 记 · 344

## 第一部分

# 高中数学课程标准研修指南

## 第一章

## 高中数学课程改革的背景与理念

## 【本章研修目标】

通过本章的学习和研修能够达到如下目标:

1. 了解新中国成立以来我国高中数学课程改革经历的每个阶段和每次改革的基本情况,能总结出成绩和不足之处。
2. 认识当前进行全面的课程改革和高中数学课程改革的必要性。
3. 能对当前新课程改革与以往的课程改革进行比较研究,能够从多方面发现其不同之处,并能挖掘其原因。
4. 了解“知识与技能,过程与方法,情感态度、价值观”这“三维一体”的来源和设置这样目标的依据。
5. 通过对本章的学习,树立新课程先进的理念,根据自己的教学实践,探究怎样有效实现“三维一体”的教学目标,以提升自己的教学和研究能力。
6. 通过对《普通高中数学课程标准(实验)》(以下简称《标准》)的学习,理解课程基本理念和课程目标,并能进行深入思考,运用于教学实践中,使自己同新课程一起成长发展。

## 【研修方法推荐】

1. 阅读参考文献以及自己收集的材料,了解每次课程改革的背景、改革的指导思想和具体措施,并尝试进行剖析和比较分析。
2. 反思自己的教学实践和教学观,根据自己的体会以及现实情况,思考如何更有效地贯彻新课程改革的目标。
3. 为了开阔视野、深入研修和探索,开展自主学习、讨论交流、课题探究等多种方式进行学习。特别是开放性问题的学习,要提高学习的效率。



## 【基本问题解说】

【基本问题 1】你是否了解新中国成立以来我国高中数学课程改革经历了哪些阶段和哪些改革？

回眸新中国基础教育的发展历程，经历了七个阶段八次重大的改革。长期以来我国基础教育课程实行比较严格的“中央集权制”，实施全国统一的教学大纲<sup>①</sup>。而教学大纲是编写教科书和进行教学的主要依据，是检查和评定学生学习成绩和衡量教师教学质量的重要标准。它体现了国家对不同阶段的学生在知识与技能、过程与方法、情感态度、价值观等方面的基本要求，规定了各门课程的性质、目标、内容框架，并针对课程实施中的重要问题提出了教学建议。因此，我们主要是以数学教学大纲为主线（或课程标准或纲要）来透视新中国成立以来的高中数学课程的发展脉络。

### 1. 社会主义改造时期（建国初期～1952 年）

建国之初，全国人民面临的主要任务就是恢复和发展国民经济，与此同时必须对旧有的教育事业进行改革，建立新中国的教育体系。当时全国各地使用的教材差别很大，一些教材编排不尽合理，内容庞杂、烦琐，习题偏难。为此，1950 年教育部颁发了针对普通中学的《中学数学精简纲要（草案）》，要求各地按此纲要选用中学数学教材。人民教育出版社根据利于学生接受的原则对老解放区课本和较通用的旧课本进行了改编和删减，出版了一套中学数学教材，从 1951 年秋季在全国统一使用。这是新中国第一次对我国数学课程进行改革。

### 2. 全面学习苏联时期（1952～1957 年）

1952 年，教育部编订和公布了《中学数学教学大纲（草案）》，这是新中国第一份中学数学教学大纲，这份大纲是当时我国全面学习苏联的写照，它是以苏联 10 年制学校（小学 4 年，中学 6 年）最新的中学数学教学大纲为蓝本制订的。根据这个大纲，人民教育出版社出版了一套中学数学课本（1952 年、1953 年版），其中高中代数、高中

① 张念宏主编. 中国教育百科全书. 北京：海洋出版社，1991

平面三角是苏联中学数学课本的编译本,高中平面几何、高中立体几何是以苏联中学的数学课本为蓝本而改编的。该大纲吸收了苏联大纲的一些优点。在知识目标上,大纲提出教给学生的基础知识和解决各种实际问题所必需的技能 and 熟练技巧,“重视数学思想”;在能力目标上指出“发展空间想象力”“逻辑思维能力”“判断能力”;在情感态度价值观上的提法是培养“爱国主义和民族自尊心”“坚强的意志和性格”以及“辩证唯物主义世界观”。

该教学大纲的不足就是缺乏对中国已有的教育现状的深入分析,存在着盲目照搬的现象,教学内容繁难不当,取消了平面几何课,忽视概率统计知识,致使知识面偏窄。

总之,第二次的课程改革打破了“闭关自守”的传统,注重科学的严密性与知识的系统性,加强了数学基础知识和基本技能的教学,注意思想品德的教育,贯彻了理论联系实际,建立了中央集中领导的教学大纲、教材和全国统一的数学课程体制。

### 3. 全面探索中国社会主义教育时期(1957~1966年)

#### (1) 教育大革命(1957~1960年)

1958年中国全面掀起了一场轰轰烈烈的“大跃进”,同时,正逢国际上的“新数”运动<sup>①</sup>的兴起,在内浪外潮的合流下,我国出现了一个教育大革命时期。当时,很多数学家、数学教育工作者、大学生包括中小学教师对中学数学教育的目的、任务、内容、体系、大纲、教材等方面就如何实现课程现代化展开了广泛的讨论,提出了各种改革方案,进行了许多数学教学改革实验,一些地区学校自行编制数学教材,如当时比较著名的教材有华东师范大学编制的五年制中学数学课本《代数与初等函数》(1~2册)、《数学分析》(1~2册)、《概率与数理统计》(1册)、《计算数学》(1~2册)。

总之,第三次数学课程改革,把大量大学数学教学内容下放到中

---

<sup>①</sup> “新数”运动,是指在20世纪50年代由美国发起的“数学教育改革的运动”,由于提出了一系列新的数学教育思想和改革方法,故称为“新数”运动。该运动热了一段时间,没有取得预期效果而结束。

学,从而削弱了基础知识和基本技能的教学,教师的教和学生的学力所难及,盲目冒进,使数学教育质量受到了影响。

#### (2)调整、巩固、充实、提高(1960~1966年)

为了纠正教育大革命出现的盲目冒进的错误,中共中央、国务院提出了“调整、巩固、充实、提高”的“八字方针”,对教育事业进行了大幅度的整顿。于是,我国进行了第四次数学课程改革。

教育工作者认真总结了全面学习苏联和教育大革命的经验教训,1961年和1963年教育部先后修订了全日制中学数学教学大纲,特别是1963年教育部颁布了十二年制的《中学数学教学大纲(草案)》具有划时代意义,它被认为是宣告了中国数学教育史上机械模仿外国模式的终结,是我国数学课程研究立足本国、博采众长的成果。

1963年的大纲在我国教育史上首次提出了“三大能力”(计算能力、逻辑推理能力和空间想象能力)的培养和“培养学生分析问题、解决问题的能力”,强调了“双基”的教学,在对教育大革命和全面学习苏联反思的层面上提出了确定教学内容的基础性、应用性、衔接性,弘扬民族文化“四原则”。人民教育出版社根据该大纲和以“数学教材的分量和难易程度,应符合学生的学习水平和认知能力发展的客观过程”为原则,编写了十二年制中小学数学教材,从1963年开始使用,当时普遍认为这是新中国成立以来编写最好的一套教材。与1956年相比,高中几何增加了平面解析几何、高中代数增加了概率初步、行列式。增加的内容比较适合我国的国情,从此我国中学数学教学质量得到了稳步提高。

#### 4. 十年动乱(1966~1976年)

接踵而来的是1966年开始的“文化大革命”造成了十年动乱的严重后果,教育领域成为重灾区。这是一段没有中学数学教学大纲的时期,出现了全国各省(自治区)、市自编数学教材的混乱局面。数学教育出现了“政治口号充满篇,联系实际一大片,概念推理看不见,学也没用交白卷”的倒退现象。

#### 5. 拨乱反正、改革开放时期(1976~1986年)

1976 年结束了十年动乱期间的“文化黑暗”，在中共中央拨乱反正的方针指导下，进行了第五次课程改革。教育部于 1978 年颁布了《中学数学教学大纲(试行草案)》并编制了中学数学课本。“七八大纲”<sup>①</sup>根据数学教育要面向现代化的思想提出了新的教学目的，把“培养学生分析问题、解决问题的能力”提升到与“三大能力”同一重要的层面上。

“七八大纲”对中学数学内容进行了“精简、增加、渗透”的改革，删去了传统中一些用处不大的内容，比如代数中的计算尺，增加了微积分、概率统计、逻辑代数等一些具有较大应用价值的知识；在教材中渗透集合、对应等数学思想。

“七八大纲”在当时的历史背景下对于推动数学课程的改革和研究起到积极的作用。但是由于对十年动乱的危害估计不足，增加了教学内容和提高了教学要求，在教学实施中发现部分教师和学生负担过重、要求过高。

1981 年 4 月教育部颁发了《全日制五年制中学教学计划试行草案的修订意见》，制订了《六年制重点中学数学教学大纲(草案)》，该大纲规定初中到高中一年级实行统一的数学课程，高二、高三实行单科性选修和分科性选修制。分科性选修分文理两科，单科性选修可选修、必修数学中所没有的理科数学的内容。试行课程设置与教学要求多层次的改革试验，第五次数学课程改革开始迈出了数学课程统一性和选择性的步伐。

#### 6. 义务教育课程体系形成和发展时期(1986~1998 年)

国家教委根据实施《中华人民共和国义务教育法》的需要和形势的要求，进行了第六次课程改革，把初中部分从原来的中学数学教学大纲中分离出来归入义务教育体系，于 1988 年 11 月颁发了《九年制义务教育全日制初级中学数学教学大纲(初审稿)》，1993 年在全国实施。与此同时，国家教委还组织编写了适合不同学制(“五四”制、“六三”制)不同地区(沿海、内地、发达地区)的六套数学教材，实现了

<sup>①</sup> 即 1978 年制定的数学教学大纲，与六三大纲类似。