



大夏书系·新课程培训用书

走进高中数学新课程

王尚志 张思明 主编

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

$$y^2 = 2px$$

$$S_n = na_1 + \frac{1}{2}n(n-1)d$$

六个专题，详解高中数学新课程

- 专题一 怎样整体把握高中数学新课程
- 专题二 高中数学新课程与学生学习
- 专题三 高中数学新课程中新增和变化内容的教学思考
- 专题四 高中数学新课程中可选内容的分析和思考
- 专题五 评价与日常教学的关系
- 专题六 高中数学新课程中的教学设计

$$x_1 x_2 = -\frac{b}{a}$$



华东师范大学出版社
EAST CHINA NORMAL UNIVERSITY PRESS

$$D(a\xi + b) = a^2(D\xi)$$

走进高中数学新课程

王尚志 张思明 主编

图书在版编目(CIP)数据

走进高中数学新课程/王尚志,张思明主编. —上海:华东师范大学出版社,2008

ISBN 978-7-5617-6144-1

I. 走... II. ①王... ②张... 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(2008)第 094267 号

大夏书系·新课程培训用书

走进高中数学新课程

主 编 王尚志 张思明

策划编辑 吴法源

项目编辑 殷艳红 金洪芹

特约编辑 付 丽

装帧设计 大观设计工作室

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

电话总机 021-62450163 转各部门 行政传真 021-62572105

客服电话 021-62865537 (兼传真)

邮购电话 021-62869887

门市地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口

网 址 www.ecnupress.com.cn

印 刷 者 北京密兴印刷厂

开 本 700×1000 16 开

印 张 26.25

字 数 530 千字

版 次 2008 年 8 月第一版

印 次 2008 年 8 月第一次

印 数 6 000

书 号 ISBN 978-7-5617-6144-1/G·3566

定 价 36.00 元

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)

主编简介

王尚志 高中数学课程标准研制组负责人,首都师范大学教授、博士生导师。1970年毕业于北京大学数学力学系,先后在西北大学和首都师范大学数学系任教。兼任北京市数学会副理事长,教育部数学与应用数学教学指导分委员会委员,教育部中小学教材评审委员,高中数学课程标准研制组副组长等。在国内外重要刊物发表学术论文 60 余篇。

张思明 高中数学课程标准研制组核心成员,北京大学附属中学副校长,数学特级教师,享受国务院特殊津贴专家,全国自学成才先进典型。1999 年、2004 年两次获北京市基础教育教学成果一等奖,2004 年被评为全国模范教师,2005 年被评为全国中小学十杰教师,2006 年被评为北京市有突出贡献人才。

支持单位

首都师范大学基础教育课程研究中心
首都基础教育发展研究院
张思明工作室
北京市海淀区教育委员会



前言

教育改革（包括课程改革）是一项政府行为，自上而下是其基本特点。但是，仅有自上而下是不够的，还必须建立起一个自下而上的交流机制。国际上提出的“草根计划”，就是落实这种机制的一种办法。这是必不可少的，否则教育改革就很难成功。在本次课改的实践中，创造出了两种好的“办法”，一是建立校本教研制度，另一个是建立远程网络研修平台。它们具有中国的特点，符合中国的实际，积极有效，自下而上，它们是实现“草根计划”的两项创造性的工作。

建立远程网络研修课程体系，可以直接把政府关于课程改革的理念和专家制定各科课程标准的思想介绍给一线教师，也可以把一线教师积累的经验和面临的问题直接反映给教育政策的制定者，从而构架起管理者、专家和一线教师之间的一座联系的桥梁；可以通过网络进行“面对面”的交流，一起分享教育的经验，一起讨论在课程推进中所碰到的问题，探索解决问题的策略。

2007年，教育部启动了“中小学学科教师新课程国家级远程培训”。高中数学是其中一个培训项目，整个高中数学网络研修工作，经历了几个重要的阶段：立项和组建团队，课程的研制，远程研修课程的实施。

远程网络研修数学课程的建设是一项充满挑战性、创造性、探索性的工作。从立项、组建团队到远程研修课程的实施历时8个多月。为了研制远程研修课程，确定研修的专题内容，我们深入实验区进行了广泛的调研，总结了新课程推进中教师所积累的一些经验，分析了在新课程推进中教师所遇到的一些问题。在此基础上，我们还组织了讨论班，进行了深入的研究、交流和讨论，最后确定了以下6个高中数学远程研修专题：

专题一：整体把握高中数学新课程

专题二：高中数学新课程与学生学习指导

专题三：高中数学新课程中新增和变化内容的教学思考

专题四：高中数学新课程中可选择内容的分析与思考

专题五：高中数学新课程中如何处理好评价与日常教学的关系

专题六：高中数学新课程的教学设计

本次高中数学网络研修活动共有 48 个班、4695 名教师参加。从 2007 年 8 月 9 日到 8 月 24 日，在这 15 天的远程网络研修活动中，专家与学员克服了各种困难，通过网络进行了各种形式的交流。最终，学员调查数据显示，学员们对视频满意率为 90.06%，网上指导满意率为 90.12%，课程简报满意率为 86.22%，电子讲稿和拓展阅读材料满意率更是高达 99.31%，对数学团队的整体满意率达 91.94%。从这些数据调查结果看，此次高中数学远程网络研修活动获得了令人满意的效果。本书将介绍本次研修的六个专题的详细内容（具体专题内容请看目录）。

教育部基础教育课程教材发展中心给予了本次高中数学远程研修很大支持；首都师范大学电教中心为本次高中数学网络研修的视频拍摄付出了辛勤劳动；所有参加远程研修的学员，顶着酷暑，坚持学习、反思，及时提交作业，他们的精神给了我们很大的支持和鼓励；有近百位优秀教师参加了本次远程研修活动的课程建设和教学实施，他们为本书的编写作出了重要的贡献。在本书的编后记中，对他们所做的工作作出了详细的记述。对领导、专家、老师们给予我们的支持和指导，对他们所付出的辛勤劳动，我们表示深深的感谢和敬意。

我们期待着读者对本书中存在的问题，提出批评和指正。我们共同努力，为新课程顺利实施作出我们的贡献。

王尚志 张思明

2008 年 5 月 15 日

目 录

前 言 1

第一章 整体把握高中数学新课程

1.1 课时不够引起的思考 3

1.1.1 问题的提出 3

1.1.2 单元内容的整体把握——“集合”一章需要几个课时 4

1.1.3 数学概念的整体把握——如何整体理解“斜率”概念 5

1.1.4 数学思想方法的整体把握——整体认识待定系数法 7

1.1.5 整体把握高中数学新课程的几个维度 8

1.1.6 整体把握高中数学新课程的价值 9

1.2 整体把握高中数学课程的函数主线 11

1.2.1 高中数学新课程有哪些主线 11

1.2.2 如何认识函数是高中数学课程主线之一 12

1.2.3 如何整体把握高中数学新课程的主线——函数 16

1.3 整体把握高中数学课程的几何主线 18

1.3.1 如何认识几何是高中数学课程主线之一 18

1.3.2 整体把握高中几何的案例及其分析 20

1.4 整体把握高中数学的运算主线 22

1.4.1 如何认识运算是高中数学课程主线之一 22

- 1.4.2 整体把握运算的案例及其分析 23
- 1.5 整体把握高中数学课程的实践与思考 24
 - 1.5.1 高中数学课程中函数的教学 24
 - 1.5.2 《立体几何》起始课的教学 29
 - 1.5.3 整体认识几何课程主线的几个维度 32
 - 1.5.4 从整体把握的角度看立体几何教学中几何直观能力的培养 34
 - 1.5.5 二项式定理教学设计 41
- 1.6 本专题的思考题和部分问题参考解答与点评 44
- 1.7 校本教研课题建议与参考文献 47

第二章 高中数学新课程与学生学习指导

- 2.1 我们的学生在高中数学学习中有哪些问题 53
 - 2.1.1 我们的学生到底存在着怎样的学习问题 53
 - 2.1.2 教师对“学生学习关注情况”的跨年级比较 55
 - 附录一 新高一学生数学学习状况的调查报告 57
 - 附录二 新高一学生数学学习状况的调查表 64
- 2.2 新课程要求我们关注学生的学习 68
 - 2.2.1 新课程标准中对学生学习关注的要求 68
 - 2.2.2 参加研修教师的评论 69
- 2.3 在课堂教学环节中,怎样促进学生学习行为的改善 71
 - 2.3.1 如何在课堂上抓住学生、引导学生积极参与课堂学习 71
 - 2.3.2 如何指导学生处理好听讲与思考的关系 71
 - 2.3.3 如何指导学生处理好听课和记笔记的关系 73
- 2.4 在课堂教学外的环节中,怎样促进学生学习行为的改善 75
 - 2.4.1 发挥试卷分析的促学功能 75
 - 2.4.2 怎样帮助学生养成好的学习习惯 79

- 2.4.3 作业指导大有可为 80
- 2.5 如何激发学生兴趣,培养好的学习习惯,推动学生自主学习和创新 87
 - 2.5.1 如何激发学生学习的兴趣,培养好的习惯 87
 - 2.5.2 如何培养学生学数学的自信心 89
 - 2.5.3 如何鼓励学生走向创新 90
 - 附录一 问题意识是学生数学学习习惯的一个重要组成部分 93
 - 附录二 抓住两个时机,培养良好学习习惯 94
- 2.6 如何通过改善学生的学习行为来改进教学、促进教师自身发展 97
 - 2.6.1 如何通过关注学生的学法来改进教学 97
 - 2.6.2 如何实现学生和教师的相互促进、共同发展 98
 - 2.6.3 新课程是挑战,更是机遇 100
 - 附录 关于“双曲线及其标准方程的研究”的教学设计 101
- 2.7 归纳和小结 106
- 2.8 本专题的思考题 108
- 2.9 本章参考文献 109

第三章 高中数学新课程中新增和变化内容的教学思考

- 3.1 对高中数学新课程中新增内容的思考 113
 - 3.1.1 高中数学新课程中新增了哪些内容 113
 - 3.1.2 为什么要引入用二分法求解方程 113
 - 3.1.3 关于赋值语句的分析 114
 - 3.1.4 为什么要增加三视图 115
 - 3.1.5 为什么要增加算法内容 116
 - 3.1.6 算法是贯穿高中数学课程的一条主线 117
 - 3.1.7 为什么要增加数学建模内容 118
 - 附录一 二分法 120

附录二 数学内容的算法表述 125

3.2 以算法单元的教学为例做新增内容的功能分析和教学设计 128

3.2.1 算法的单元教学设计 128

3.2.2 算法单元教学中的重点和难点分析 131

3.2.3 在算法教学中要突出算理——以“二分法”为例 132

3.2.4 如何进行算法的教学 133

3.3 算法的重难点分析、突破及评价 137

3.3.1 关于算法中的三个结构及如何突破 137

3.3.2 关于循环结构的两个案例 138

3.3.3 如何把握算法教学中的度 139

3.3.4 如何对算法这一内容进行评价与考核 140

3.4 如何把握高中数学新课程中发生变化的内容 142

3.4.1 如何分析高中数学新课程中发生变化的内容 142

3.4.2 高中数学新课程中哪些内容在定位上发生了变化 144

3.4.3 对斜率内容的几种不同处理方法的探索 145

3.4.4 概率、统计与计数原理的关系 147

3.4.5 导数与极限的关系 149

3.4.6 立体几何的定位问题 150

3.4.7 数学应用的教学设计 151

3.5 归纳与小结 156

3.6 本专题的思考题和部分问题参考解答与点评 160

3.7 校本教研课题与参考文献 170

第四章 高中数学新课程中可选择内容的分析与思考

4.1 选修系列三、四内容的介绍 175

4.1.1 选修系列三的内容介绍 175

4.1.2 选修系列四的内容介绍 182

4.1.3	选修系列三、四的总体定位	191
4.2	对“选择性”的思考和认识	193
4.2.1	高中数学新课程为什么要突出选择性	193
4.2.2	高中数学新课程的选学内容是如何确定的	195
4.2.3	我们应以怎样的态度面对选修课的开设	195
4.2.4	如何开展和推进选修课程	197
4.2.5	选修课的高考评价介绍	198
附 录	高中新课程实验省 2007 年数学高考方案介绍	199
4.3	选学内容剖析——“矩阵与变换”的功能分析和教学设计	202
4.3.1	来自一线教师的说课——“矩阵与变换”的单元 教学分析	202
4.3.2	“矩阵与变换”的理解与定位	204
4.3.3	“矩阵与变换”的重难点分析	207
4.3.4	“矩阵与变换”的重难点的教学设计	208
4.3.5	选修内容的教学设计——“矩阵与变换”	212
4.4	选学内容剖析——“数学史选讲”的功能分析和教学设计	224
4.4.1	“数学史选讲”的几种教学安排	224
4.4.2	“数学史选讲”的内容定位和选材	226
4.4.3	开设选修课程与教师个人专业发展的关系	228
4.5	如何面对新课程的挑战	231
4.5.1	来自即将进入新课程的北京的学校的采访	231
4.5.2	来自课改实验区的“过来人”的采访	232
4.5.3	来自实验区基层教师的积极探索	233
4.6	归纳与小结	237
4.7	本专题的思考题和部分问题参考解答与点评	239
4.8	校本教研课题与参考文献	243

- 5.1 现实中的评价存在哪些问题及其成因分析 249
 - 5.1.1 评价等同于考试吗 250
 - 5.1.2 评价的现实状态中问题的主要根源 251
 - 5.1.3 利用好评价是提高教学效率的手段 252
 - 5.1.4 教师在评价中的作用 252
 - 5.1.5 除了分数以外评价还应该关注什么 254
 - 5.1.6 研修学员的看法 254
- 5.2 在日常教学中如何进行过程性评价 256
 - 5.2.1 首先要转变评价观念 256
 - 5.2.2 如何处理好过程评价的可操作性难题 257
 - 5.2.3 考试的挑战 262
 - 5.2.4 研修教师的评论 263
- 5.3 如何利用新的评价观处理好高考与日常教学的关系 265
 - 5.3.1 需要注意到高考的变化 265
 - 5.3.2 怎样把高考和自己日常教学合理地结合起来,发挥高考复习正面的作用 266
 - 5.3.3 如何处理日常教学才能使教学的效果更佳,才能让学生更加有效地进行学习和高考复习 267
 - 5.3.4 在操作过程中要关注什么 276
 - 5.3.5 研修教师的评论 277
- 5.4 如何利用评价进行有效高考复习 278
 - 5.4.1 只有转变观念,挖掘学生潜力,才能提高复习效率 278
 - 5.4.2 引导学生自主学习 279
 - 5.4.3 利用评价手段来帮助学生调整复习策略 280
 - 5.4.4 研修教师的评论 281
 - 5.4.5 对高考命题导向的变化的简要分析 282

附录一 变更行为 夯实基础 活化思维 提升素养 282

附录二 2007 年全国高考数学考纲新变化 285

5.5 归纳与小结 288

5.6 本专题的思考题 289

5.7 校本教研课题与参考文献 290

第六章 高中数学新课程的教学设计

6.1 如何结合数学学科特点进行教学设计 295

6.1.1 关于教学设计 295

6.1.2 教学设计应该设计什么 296

6.1.3 教学设计最基本的理念 299

6.1.4 教学设计要关注的三个维度 301

6.1.5 以函数单调性为案例分析如何改进教学设计 302

附录一 从教材设计到教学设计 311

附录二 “正弦函数图象的对称性” 教学案例 313

附录三 数学教学设计的建议 320

附录四 “函数的单调性” 起始课的教学实践与反思 322

6.2 如何进行数学教学活动的设计 329

6.2.1 “直线与平面平行” 的两个教学案例 329

6.2.2 围绕“直线与平面平行” 教学案例的一次对话 338

6.2.3 立体几何教学范式改进的设想 340

6.2.4 数学教学活动设计的本质是问题设计 343

6.2.5 关于“数学教学中如何创设问题情境” 的网上评论 345

附录一 数学教学引入的断想 349

附录二 基于整体理解的课堂教学设计 350

6.3 如何进行数学常见课型的教学设计 353

6.3.1 数学概念课的两个教学案例 353

6.3.2 对数学概念课教学设计的一些认识 357

6.3.3	数学方法课的教学设计	360
6.3.4	数学复习课、讲评课的教学设计	362
6.3.5	不同课型的教学设计需要注意什么	364
附 录	问题·求解·反思·拓广·提炼	365
6.4	如何通过有效的教研活动改进和完善教学设计	370
6.4.1	一个课例、两次反思、三次设计	370
6.4.2	同题开课,同课异构	373
6.4.3	校本教研的改进和完善	375
附录一	“两个基本计数原理”教学设计及教学反思	377
附录二	“两个基本计数原理”教学案例	384
6.5	归纳与小结	389
6.6	本专题的思考题和部分问题参考解答与点评	391
6.7	校本教研课题与参考文献	400

编后记	403
------------	------------

第一章 整体把握高中数学新课程

$$Eg=\lambda_1p+\lambda_2p+\cdots+\lambda_6p+\cdots$$

$$(x-1)f'(x)$$

$$a_{ij}=a_iq^{j-1}$$

$$v^2=2px$$

$$p(1-u)+v=a^{-n}v$$

$$x_1x_2=-\frac{b}{a}$$

$$S_n=na_1+\frac{1}{2}n(n-1)d$$

$$D(a\xi+b)=a^2(D\xi)$$

在高中数学新课程推进过程中,我们提出了整体把握高中数学课程的理念。本章就整体把握课程进行了阐述。主要内容有:

1. 什么是整体把握高中数学课程;
2. 整体把握高中数学课程的意义和价值;
3. 高中数学课程中函数、几何和运算主线的含义。

在此基础上,本章安排了一些整体把握高中数学课程的文章和教学案例。

本章内容是根据远程研修中广大教师提出的问题而展开的。本章的内容,体现了我们的思考与研究,同时,尽可能与高中数学课程的实践紧密联系。

另外,我们还提供了远程研修中一线教师的一些典型作业,以便广大教师交流。

最后,为了更好地推进高中数学新课程的校本教研,我们提供了一些参考研究课题,老师们可以根据自己学校的实际,选择或改造这些课题。

1.1 课时不够引起的思考

1.1.1 问题的提出

我们的研讨总是从问题开始。进入新课程以后,广大一线教师有哪些常见、关注的问题?我们搜集了一些一线教师的看法。

A老师:新课程的内容和以往的内容相比增加了很多,但是教学时间并没有增加,怎么来解决这种矛盾?

B老师:教学中怎么把握新增内容?

C老师:新课程是以模块形式展现出来的,这些模块之间有什么联系?它与我们原来在教学过程当中的一些通性通法有什么关系?

D老师:如何把整体把握新课程的理念落实在对教材的理解和应用中?

E老师:新课程的知识体系与以前是不同的,那么对于新的课程知识体系,老师应该如何去把握?

F老师:我们来自试验区,新课程已经实施了一年半。一年半下来,我们觉得在新课程实施过程中,教师要面临五个问题:

第一,初高中过渡问题。我们现在教的学生已经不是以前我们教老教材时所面临的学生,学生的学习习惯、能力都发生了变化。

第二,课时偏紧的问题。我们在一年半的教学中,普遍感觉到课时偏紧。

第三,新旧教材的差异问题。新旧教材的差异使得我们教师在教学中,需要注意如何处理删减增留的问题。

第四,教师的自我学习问题。因为新教材有一些新增内容,需要我们教师去学习。同时,新教材还需要我们教师广泛地使用信息技术。对很多老师来讲,这也需要学习。

第五,高考方案不明朗的问题。老教材的高考试卷,我们很多老师都做过好几遍,高三复习班也带了好几次,但对新课程的高考我们心里没底。

G老师:我们实行新课程已经一学期了,对学生而言,不会存在新教材和老教材的问题,而对于老师而言,则面临一个很棘手的问题:如何从老的教学理念转变到新的教学理念,尽快地适应我们的新课程?

H老师:在新的课程标准中,老师们如何整合信息技术与教学?