



普通高中**数学** 课程分析与实施策略

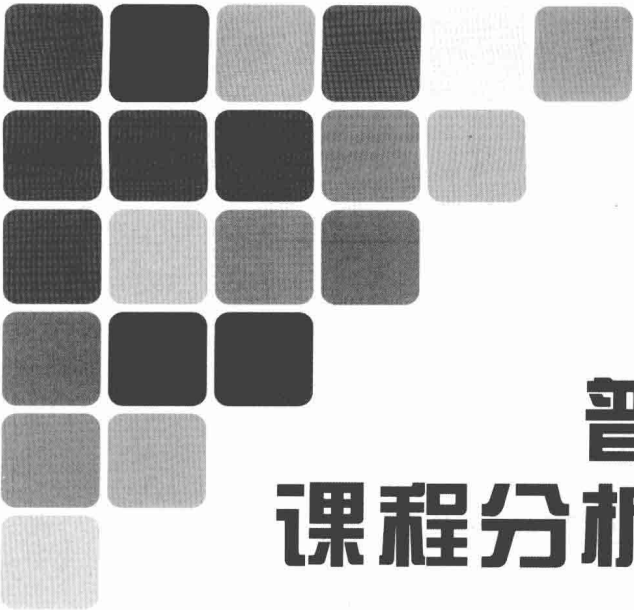
王尚志 张思明 主 编

PUTONG GAOZHONG SHUXUE KECHENG FENXI YU SHISHI CELÜE

普通高中课程分析与实施策略丛书



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社



普通高中数学 课程分析与实施策略

王尚志 张思明 主编

PUTONG GAOZHONG SHUXUE KECHENG FENXI YU SHISHI CELÜE

普通高中课程分析与实施策略丛书



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

普通高中数学课程分析与实施策略 / 王尚志, 张思明主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.7 (2010.9重印)
(普通高中课程分析与实施策略丛书)
ISBN 978-7-303-11127-5

I. ①普… II. ①王… ②张… III. ①数学课—教学研究—高中 IV. ①G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第124631号

营销中心电话 010-58802181 58808006
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电子信箱 beishida168@126.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街19号
邮政编码: 100875

印 刷: 中青印刷厂
经 销: 全国新华书店
开 本: 170 mm × 230 mm
印 张: 18.75
字 数: 312 千字
版 次: 2010年7月第1版
印 次: 2010年9月第2次印刷
定 价: 30.00 元

策划编辑: 梁志国 范 林 责任编辑: 范 林 袁 梦
美术编辑: 毛 佳 装帧设计: 毛 佳
责任校对: 李 菡 责任印制: 李 啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

《普通高中课程分析与实施策略丛书》

编 委 会

丛书编委 (按姓氏笔画排序)

王 薷	王 磊	王尚志	付宜红
成邯晓	朱立祥	朱汉国	刘彦文
苏明义	李 博	汪香志	张治新
张彬福	林培英	周庆林	姜 涛
顾建军	高定量	梁志国	喻汉林
程光泉			

本册主编 王尚志 张思明

副 主 编 张怡慈 李延林 王建波

编 者 (按姓氏笔画排序)

马 萍	王尚志	王建波	石拥军
邢自兴	任志瑜	李大永	李延林
李悦萍	李鹏飞	杨春艳	张怡慈
张思明	赵 青	胡凤娟	侯 彬
高 磊	高定量	唐安华	黄伟民
隋丽丽	舒昌勇	缙小锋	薛文叙
檀晋轩			

前言

为了帮助广大教师和教育管理工作更好地理解高中新课程改革的理念，把握课程标准，用好教材，克服因高中新课程改革而产生的畏难情绪、困惑与茫然，更好地实现高中新课程改革的预期目标，我们在充分借鉴高中新课程改革先进省区成功经验的基础上，邀请国内一流的专家、国家课程标准研制组负责人、省市级教研员及一线教师研制了这套《普通高中课程分析与实施策略丛书》。

本套丛书遵循高中新课程改革理念，紧扣课程标准，具有如下特点：

以课标为准绳 丛书紧扣各学科课程标准，对课程标准进行详尽分析和解读，提出落实三维目标的教学建议，启发教师的教学思想。

以专家来引领 为使丛书具有权威性和指导性，本套丛书所有分册的主编，都是我们在全国范围内聘请的权威专家、国家课程标准研制组组长或核心成员。研制团队层次高、阵容强。

以案例做支撑 本套丛书的编写不仅仅从理论层面进行阐释，更注重紧密结合教学一线的实际情况，精心收集和筛选了典型的案例，通过对案例的分析来引导教师理解课程标准的要求，力求为课程标准中提出的原则找到落脚点。

以实用为宗旨 本套丛书的编写要旨就是突出实用性，使广大教师不仅在理论上理解高中新课程改革的理念、课程标准的要求，更主要的是知道如何在教学实践中落实这些理念、如何贯彻课程标准的要求，从而提高丛书的实践指导意义，使之能成为一线教师在教学实践中的得力帮手。

由于时间仓促，书中难免有不足之处，恳请广大读者批评指正，以便我们再版时修订。

编委会
2010年3月

序

2004年，高中新课程试验正式拉开帷幕，经过几年努力，试验区积累了丰富的经验和大量优秀的案例，同时，也在很多方面进行了深入的探索，有一些工作是前人没有做过的。中国数学教育研究工作者和数学教师的这些工作很有价值，其中一些对世界数学教育发展有着重要贡献。这些年来，我与我们的团队完成数学课程标准研制工作后，一直再为推进新课程改革而努力工作。在教育部师范司、基础司的领导下，张思明博士、特级教师和我负责全国高中数学新课程教师远程培训，主持国家级数学骨干教师培训，这些工作使我们比较了解数学新课程推进过程中的经验和问题。

我们对前一段的部分工作进行了比较系统的梳理，希望为教师编写一套适合高中数学新课程实施的指导书。为了让教师更好地理解“数学新课程”，本书以问题为引领，以案例为载体，通过对案例的分析，引领教师理解新课程的背景、理念、内容定位及变化、实施策略等，尽量使可操作性强一些，易于上手。例如，以第三章“研究性学习”为例，通过十几个真实案例给出引导学生自主学习研究的经验，易懂，易学，易借鉴，易推广。

本书分为五章，第一章围绕着“数学新课程理念及结构”进行分析，通过一些案例介绍了课程改革的基本理念，分析了数学课程的基本结构，通过对大学数学课程的分析，帮助老师理解高中数学课程的基本主线，从运算、函数、几何、算法、统计概率、应用等六条主线进行详细的分析，使老师对高中数学新课程有一个整体认识，这一部分内容是理解高中数学课程的基础。第二章细致地分析了“必修课程——必修1~5”，这部分是本书的重点，用的篇幅比较多，特别突出了可操作性，有些东西可直接用于“备课”。第三章讨论了“研究性学习”，这部分内容对提高学生学习数学的兴趣、自信，对提高数学素养，都是非常有价值的。第四章是我们近期研究的一个问题，如何搞好“初高中过渡”，在高中阶段的教学中，“初高中过渡”是个关键问题，很多老师仅仅把注意力放在知识技能方面，希望老师不仅关注知识和技能，更需要关注学生的心理和学习习惯。最后一章即第五章介绍了新课程推进中的一些“经验与问题”，近年

来,一些老师创造了一些好的经验,这些经验主要围绕“如何促进学生自主学习”,这是新课程推进的一个突破,很有价值;由于篇幅所限,无论经验和问题,都仅仅选择了很少的一部分,我们期待老师奉献出更多的经验和解决问题的策略。

本书由王尚志教授、张饴慈教授、李延林教授、张思明博士、高定量老师和王建波老师整体设计,确定了编写原则、体例和各章节的内容定位及要点,对在新课程推进中积累的案例进行了讨论,并落实了各章的编写。

本书第一章由王尚志教授、胡凤娟编写。

本书第二章数学1由李延林、邢自兴、缙小锋、侯彬编写;数学2由檀晋轩、高磊、胡凤娟、王尚志编写;数学3由张饴慈、马萍、王建波编写;数学4由隋丽丽、唐安华、石拥军编写;数学5由任志瑜、李鹏飞、杨春艳、赵青编写。

本书第三章由张思明编写。

本书第四章由李大永、李悦萍、王尚志编写。

本书第五章由李延林、黄伟民、胡凤娟、王尚志编写。

全书由王尚志、张饴慈、李延林、张思明、高定量、舒昌勇、王建波、薛文叙进行了统稿、修改。在整个编写过程中,舒昌勇和李悦萍做出了重要的贡献。

这本书是我们的一些体会和反思,编写时间比较紧,一定存在着不足之处,有些问题会有争议,甚至存在一些错误,我们诚恳期待读者的批评,也希望就一些不同认识展开讨论。本书的编写过程中得到了很多老师的帮助,在此表示感谢。

首都师范大学



2010-6-12

目 录

CONTENTS

第一章 课程理念及结构分析	1
第一节 课程理念	1
第二节 课程目标和结构	10
第三节 课程主线	13
第二章 整体把握必修课程	48
第一节 数学 1	48
第二节 数学 2	79
第三节 数学 3	100
第四节 数学 4	132
第五节 数学 5	163
第三章 高中数学新课程中的研究性学习	188
第一节 数学研究性学习的定位、作用分析	188
第二节 数学研究性学习的价值	190
第三节 优秀实践案例设计和实施说明	197
第四节 数学研究性学习的教学建议	207
第五节 实用参考案例	229
第四章 初高中过渡	234
第一节 了解初中数学新课程与学生状况	235
第二节 了解高中数学新课程内容体系与定位	246
第三节 初高中过渡实施建议	249
第四节 高中数学运算与数学符号的教学分析	254

第五章 推进数学新课程的经验与问题	265
第一节 推进数学新课程的经验	265
第二节 推进数学新课程的问题及应对策略	280
参考文献	287

第一章 课程理念及结构分析

随着社会的进步和现代科学技术的迅猛发展，数学的应用越来越广泛，各行各业对数学的需求与日俱增。这就要求基础教育中的主要课程——数学课程也应有相应的发展，以适应社会发展的需求。在 20 世纪末、21 世纪初，我国启动了新一轮的课程改革，在这一轮课程改革中，数学课程首当其冲。数学研究者对课程的理念、目标、内容的选择，课程的实施，教师的专业发展等问题，进行了深入的调研和思考、比较和分析。

经过近六年来的高中新课程实验，我们认为应该从课程理念、课程目标和结构、课程主线三个方面来理解和把握高中数学新课程，以推进高中数学新课程更深入、健康地发展。

第一节 课程理念

1. 高中数学增加了选择性

1.1 选择性是整个高中课程的基本理念，是本次高中课程改革的重大变化之一

人的一生中，将不可避免地面临着各种选择。如何积极地面对选择，对个人的生存和发展来说，有时是至关重要的。学会选择，是未来公民必须具备的素养；学会选择，将有利于个人的生存与发展。在义务教育阶段，学生进行自我选择的要求和能力还比较弱，数学课程提倡“弹性”，不强调选择性，这对学生的发展是有利的。然而，对于接近成年的高中学生来说，学会选择适合自己发展的数学基础、提高规划自身人生的能力却是十分重要的。

高中阶段是培养学生选择能力的最佳时期，新的高中课程方案提出了在高中阶段培养学生的人生规划能力的目标。学会选择正是培养学生人生规划能力的需要。在 1990 年的《数学教学大纲》(以下简称《大纲》)中，将普通高中的课程分为必修课和选修课两部分，设计了文科系列和理科系列的课程。在《普通高中数学课程标准(实验)》(以下简称《课标》)中，加大了培养选择性的力度，这也是这一轮课程改革最大的变化之一。

回顾我国高中数学教育的历史，过分单一的数学课程为许多学生带来无尽

的烦恼,也使我国人才选拔机制产生过于机械呆板的弊病。学生的个性差异是客观存在的,并且随着教育的发展,接受高中教育的人将越来越多,这使得学生的个性差异越来越大。如果说以往的“精英教育”还可以勉强地按照一个模式进行教学,实行单一的数学课程的话,那么今天的数学课程就不可避免地要面对更加复杂的差别。同时,高中数学课程国际比较的结论告诉我们,高中数学课程的多种选择是国际数学课程发展的普遍趋势。根据我国教育发展的现状,《课标》提供的选择数学课程的灵活程度与某些发达国家相比还不是很高,我们是希望课程改革能够循序渐进,走得稳妥些。

1.2 选择性为学生发现、培养自己的兴趣和特长提供了空间

在心理学上,有的专家认为兴趣是先天的,也有专家认为兴趣是后天形成的。这些对学生来说都不重要,重要的是知道“自己的兴趣是什么”。兴趣的概念是广泛的,有人喜欢思考,有人喜欢动手;有人喜欢“理科”,有人喜欢“工科”,有人喜欢“文史科”,有人喜欢“医科”;有人喜欢理论,有人喜欢应用;有人喜欢“电影”,有人喜欢“戏曲”,等等。不同的人有不同的兴趣,有一些人不知道自己的兴趣所在,这总是个缺憾。发现、培养自己的兴趣会给自己带来快乐。数学是一个非常有魅力的学科,通过数学的学习可以帮助学生发现、培养自己的兴趣。

特长和兴趣既有联系,又有区别。在数学学习中,有的学生善于计算,善于发现“数、式”中的规律,“数感”非常好;有的学生图形想象力非常强,善于发现“图形”中的规律;有的学生对数据有敏锐的感觉,善于发现“数据”中的有用信息;等等。每个人都有特长,不同的人特长不同,有一些人不知道自己的特长所在,这也是个缺憾。发现、培养自己的特长对学生未来的发展同样是非常重要的。达到了一个基本的要求,对于高中毕业后直接进入社会或报考艺术、体育院校的学生,有这些知识就可以了。

《课标》中将知识内容分为必修和选修两大部分。对于选修部分,包括四个系列。系列1是为那些希望在人文、社会科学等方面发展的学生而设置的,系列2则是为那些希望在理工、经济等方面发展的学生而设置的。系列1有两个模块,系列2有三个模块。除此之外,为对数学有兴趣和希望进一步提高数学素养的学生设置了系列3和系列4。系列3和系列4所涉及的内容都是数学的基础性内容,反映了某些重要的数学思想。有些专题是中学课程某些内容的延伸,有些专题是通过典型实例介绍数学的一些应用方法。这些专题的学习有利于学生的终身发展,有利于扩展学生的数学视野,有利于提高学生对数学的科学价值、应用价值、文化价值的认识,有助于学生进一步打好数学基础,提高

应用意识。

对于系列3和系列4这两个选修内容，不仅希望在理工、经济等方面发展的学生来选学，而且特别希望在人文、社会科学等方面发展的学生也来选学，以开阔他们的数学视野。

高中数学课程的选择性也为学生进入大学奠定了基础。在大学期间，大部分专业都需要学习数学，不同的专业学习不同的数学。有一部分学生会专门学习数学，这些学生还有不同的数学方向，不同方向需要不同的数学。为此，在大学课程中会开设不同的数学课程。例如：

- 文科数学课程面向宏观经济、文学、语言学等专业方向；
- 工科数学课程面向无线电、建筑、材料等专业方向；
- 理科数学课程面向物理、化学、生物等专业方向；
- “数学方向”的数学课程面向纯数学、应用数学、计算数学、统计概率等专业方向。

我们特别希望一些学校的领导，在建设本校校本课程的同时，能逐渐地使我们的老师能够适应这些选择课程，这样对于整个学校的发展应该是非常有好处的。也希望各学校主持教学的领导能够制订一些相应的计划，有一个前瞻性的认识。当然，在目前实施的过程中，不同省份采取的方针不一样，对选择性重视还不够，随着课程的逐步深入，学生的选择空间会得到比较好的体现。

2. 高中数学新课程让学生成为学习的主人

高中数学新课程倡导积极主动、勇于探索的学习方式，注重提高学生的数学思维能力，发展学生的应用意识，这些都体现了高中数学新课程所强调的——“学生是学习的主人”。

2.1 倡导自主学习、合作学习

社会发展需要终身学习，而学生在学校中只能获得其需要的部分知识和初步能力，更多的必须在其未来的人生历程中依靠自主探索、主动学习、合作学习而获得，只有不断地充实自我，才能适应不断变化的社会需要。

在教学中，教师应该相信学生的能力，给他们自主思考问题的时间和空间。新课程实施以来，全国各地涌现出了一批优秀的经验和案例，比如：山东杜郎口中学的“三三六”自主学习模式；江西南昌大学附属中学的“学案式教学”；北京市进行的数学“双课堂”教学实验。我们将在第五章具体介绍江西南昌大学附属中学的“学案式教学”和北京市进行的数学“双课堂”教学实验的经验。

2.2 帮助学生养成好的学习习惯

教师教学不仅要教给学生一些知识和技能,更重要的是以身作则帮助学生养成良好的数学学习习惯。是否具有良好的学习习惯,体现了一个人学习能力的高低。

在教学中,我们可以有意识地培养学生提出问题、发现问题的习惯,培养学生良好的阅读习惯,总结、梳理知识的习惯,等等。下面是一位教师在教学中的真实故事,来说明他在教学中是如何培养学生复习的习惯的。

【案例1】未曾预想到的发现

有一位教师,他非常愿意跟学生进行面对面的交流,以帮助学生克服学习中的困难。可是,学生人数多,他实在没有时间,于是这位教师就邀请了班上几位学习还不错并且有责任心的学生来帮助学习困难的学生。方法很简单,就是每天课后听困难学生利用15分钟对当天数学课学过的内容进行讲解,没有其他要求。教师每天监督进行情况。两个月后,教师发现原来学习有困难的学生们的学习情况发生了变化,甚至是明显的变化。他很高兴,当感谢这几位帮忙的学生时,这些学生反而感谢他。这些学生有共同的体会,就是这一个阶段,由于带着责任天天课后听讲,感觉自己的学习特别的踏实,有把握了。这位教师把这个故事讲给很多教育专家听,专家们都这个例子非常富有启发性。每天用15分钟的时间,回顾当天所学的知识,是提高学生数学学习水平的有效办法。

3. 提高学生数学应用意识

随着计算机和现代信息技术的飞速发展,应用数学和数学应用得到了前所未有的发展,数学渗透到几乎每一个学科领域和人们日常生活的每一个角落。人们越来越认识到“高科技本质上是数学技术”、“数学已经从幕后走到了台前,在许多方面直接为社会创造价值”。数学应用的巨大发展作为数学发展的显著特征之一,必然要影响到数学课程,并在数学课程中有所体现。这就要求我们从小培养学生的应用意识,使学生对数学有一个比较完整的了解,树立正确的数学观。

3.1 发展学生的应用意识是培养创新能力的需要

应用问题是发展学生应用意识的重要载体。一方面,应用问题提供了丰富的背景,这些背景是不断变化的,很难用固定的模式进行分类。一般来说,解决不同的问题,思考也是不一样的。另一方面,解应用问题或运用数学解决实

际或其他学科问题，并不像解数学习题有一定的步骤，很多时候结论是在探索过程中逐渐形成的，这个过程有时需要提出一些猜想，并不断地检验、修改猜想。因此，解决应用问题、培养应用意识有助于培养学生的创新能力。

3.2 发展学生的应用意识是培养学习兴趣的需要

学生对数学的兴趣往往来自不同的方面。有的人因为严格的数学证明而对数学产生兴趣，有的人则是因为数学的广泛应用而对数学产生兴趣。因此，在中学，引入应用问题、培养应用意识，也是培养学生的数学兴趣的需要。

3.3 发展学生的应用意识是培养自信心的需要

在数学教学中，有一些学生不擅长从概念到概念的抽象数学理论的学习，却擅长数学应用。在教学中，尊重学生的这种差异和喜好，为学生提供运用数学的机会，将会使不擅长抽象数学理论学习的学生也能体验到成功，从而树立学好数学的自信心。

目前，我们有的高中教师对于数学应用存在着一个误解，认为只要数学学好了，自然就会应用。实际上，培养学生数学应用的意识是一件很不简单的事情，它绝不是知识学习的附属产品，应该使学生学到必要的数学应用知识和受到必要的数学应用的实际训练，否则强调应用意识就会成为空洞的说教，这是一项并不容易的任务，它牵扯到转变观念、改变课程安排等多方面因素，需要认真研究和推行。

3.4 数学应用的广泛性需要学生具有应用意识

数学除了在天文、物理、化学中有广泛的应用以外，还在其他学科中有大量的具体应用。而且，这些学科又为数学提供了现实背景。数学与其他学科的这种天然的联系为数学的应用开拓了广阔的空间。用数学解决其他学科中的问题，体现了数学的应用；反过来，以其他学科为背景，抽象出数学概念、理论，也体现了数学的应用。例如，向量在物理学中有着广泛的应用，而物理学又为向量提供了现实背景。在教学中，有些教师往往会讨论向量与力在教学中的顺序问题。其实，哪个在先都可以。如果先学习了向量，再学习力，那么就可以用向量的知识帮助理解力、解决力学中的问题，这是数学在物理中的应用的体现。如果先学习了力，再学习向量，那么，就可以以力为背景，借助力去理解向量，建立向量的理论，这也是数学应用的体现。

4. 强调培养学生的创新意识

4.1 强调发现和提出问题

“发现和提出问题”是我国数学教育中的一个薄弱环节，我们的学生会做题，会做现成的题，但是不会提问题、不善于提问题。事实上，我们在中学数学教育中，学会提问题可以说是创造性思维的培养，从而也是创新意识和创造能力培养的一个非常重要的方面。《课标》将“数学探究、数学建模、数学文化”作为贯穿整个高中数学课程的重要学习活动，渗透或安排在每个模块或专题中，正是与创新能力培养的一个呼应，强调如何引导学生去发现问题、提出问题。在教学中，我们可以按照不同的层次进行，例如：可以改变命题的条件或结论，或是对命题推广；可以从一个维度出发探索另一个维度的结论；可以类比平面几何研究立体几何；可以是带着任务的实验操作；可以是针对某个问题进行数学建模活动；等等。

4.2 不仅要重视演绎推理，更要重视归纳推理

从单纯的强调演绎，到强调归纳、演绎并重，是这次数学课程改革的一大亮点。数学既是演绎的科学，又是归纳的科学。“演绎推理”和“归纳抽象”是认识数学的两个基本方面，从一般到特殊，从具体到抽象，都是重要的。但在实际教学中，常常忽视后者。例如，认为知道映射的定义，就应该理解函数的定义；了解了一般函数的概念，自然就能理解特殊的函数等。这种过多的关注数学演绎的方面，而忽视数学归纳的方面认识是片面的。在高中数学新课程中，强调归纳、演绎并重，并提出了培养学生抽象概括能力的课程目标。

事实上，我们不仅仅需要学生掌握数学知识和技能本身，还应该帮助学生了解知识、技能、结论形成的过程，产生的过程，能够从特殊到一般，从具体到抽象，能够从一些现象中，通过类比、归纳、猜想，通过合情推理，总结并逐步发现数学规律。这也是数学的一种重要的思维方式，而且是非常重要的创造性思维方式。许多数学家反复建议，我们不仅要重视培养学生演绎推理的能力，同样，也要重视培养学生抽象概括能力。这种能力的培养也应该渗透到数学学习的各个环节中。

4.3 强调数学探究和数学建模

数学探究、数学建模是贯穿于整个高中数学课程的重要内容，这些内容不单独设置，而是渗透在模块或专题中。

数学探究即数学探究性课题学习，是指学生围绕某个数学问题，自主探

究、学习的过程。这个过程包括：观察分析数学事实，提出有意义的数学问题，猜测、探求适当的数学结论或规律，给出解释或证明。高中数学课程中的数学探究学习主要是面向课内的学习内容来设计。

数学建模就是运用数学思想、方法和知识解决实际问题的过程。它已经成为不同层次的数学教育中重要和基本的内容。高中数学课程中的数学建模与数学探究有所不同，它更侧重于非数学领域中需要用数学工具来解决的问题。

开展数学探究和数学建模，首先，要选择恰当的问题。问题可以是教师选择，也可以由学生自己选择。问题应具有一定的开放性，问题所需要的预备知识最好不超出学生现有的知识范围。问题应该多样化，可以是某些数学结果的推广和深入，可以是不同数学内容之间的联系和类比，也可以是对学生来说是新的数学结果的发现和探索。

其次，在探究、建模过程中，对学生应有一定要求。例如，要求学生在数学探究的过程中，学会查询资料、收集信息、阅读文献，养成独立思考和勇于质疑的习惯，同时学会与他人交流合作，逐步确立严谨的科学态度和不怕困难的顽强精神；经历数学探究的过程，初步了解数学概念和结论的产生过程，体验数学研究的过程和创造的激情，提高发现、提出、解决数学问题的能力，发挥自己的想象力和创新精神。

《课标》要求在高中阶段每个学生至少安排较为完整的一次数学探究、一次数学建模活动。活动的时间可以由学校和教师具体安排。

学生数学探究、数学建模的结果要以课题报告或课题论文的方式呈现。报告应包括名称、问题背景、对事实的观察分析、对结果的猜测、对结果的论证、合作情形、对探究结果的体会或评论、引证的文献资料等方面。可以组织学生通过小组报告、班级报告、答辩会等方式交流探究成果，通过师生之间和同学之间的讨论来评价探究学习的成绩。对学生的数学探究报告及评语可以记入成长记录，作为反映学生数学学习过程的资料和推荐的依据。对于其中优秀的报告或论文应给予表扬、评奖、推荐杂志发表、编辑出版、向高等学校推荐等。

5. 与时俱进地认识“双基”

关于数学基础知识和基本技能，课程目标提得非常明确，就是：第一，要获得必要的数学基础知识和基本技能，理解基本的数学概念和数学结论的本质；第二，要了解概念、结论产生的背景、应用，要求通过不同形式的自主学习、探究活动，体验数学发现和创造的历程；第三，要体会其中所蕴涵的数学

思想方法，以及它们在后续学习中的作用。这里，既有我们过去所强调的“双基”的要求，又有新的发展。

5.1 强调概念、结论产生的背景

新课程明确提出了要了解概念、结论产生的背景、应用，通过不同形式的自主学习、探究活动，体验数学发现和创造的历程，希望通过数学知识、数学结论的形成过程，更好地理解数学概念和结论的本质，在反复对数学本质的认识过程中，提高个体的数学素养。之所以这么要求，是因为我们不仅要关注知识本身，而且还要关注知识的发生、发展，即我们通常说的来龙去脉。只有这样才能使学生更好地认识数学，认识数学的价值、数学的教育价值，同时也是对学习者在学习过程中的一种自然要求的体现，学生只有在一定的现实背景下才能有学习的欲望和兴趣，在展现数学的发生、发展中才能感受数学的价值。

5.2 强调经历知识产生发展的过程

强调对结论本质的认识，这是教育的一个发展和进步，有深刻的教育价值，体现了学习者现实的学习过程、人的认识过程，也是对“双基”内涵更为丰富、更为深刻的认识和要求。学生只有经历实实在在的数学活动的学习过程，才能比较自然地去想一些问题，去认识一些问题，去思考一些问题，经过同化、顺应等心理活动过程、心理变化过程，去理解概念和结论的本质，也才能内化为自己认知结构中的东西，仅仅通过模仿和记忆是不会有这个结果的。

5.3 强调体会概念和结论中所蕴涵的数学思想方法

对“双基”的发展还体现在学习某个概念和结论时，体会其中所蕴涵的数学思想方法，而且过一段时间后，进一步体会它们在后续学习中的作用。尽管在过去的教学中，教师也会关注这一问题，但是，现在这是一个明确提出的要求，这是对数学整体认识的需要，也是这次课程结构上模块和专题设计的一种需要。

6. 数学文化的作用

在数学课程中，强调数学的文化价值，是本次数学课程改革的又一个亮点。数学课程不仅仅要重视数学的知识技能、过程方法，还要特别强调它的价值，这对于学生的持续发展是很重要的。对此，我们从以下两个方面来论述。

6.1 数学是人类文化的重要组成部分

数学首先是数学家们共享的一种文化。在数学的发展过程中，数学已经融入人类的文化发展进程，渗透到人类思维、生产和生活的各个方面，成为人类文化的重要组成部分。例如，产生于古希腊的欧几里得《几何原本》的公理化思