

第3編 中国の数学教育および
数学教育史

21 世纪中国基础数学教育改革的重点

朱文芳(北京师范大学数学系,北京100875)

[关键词] 中国 基础数学教育 课程改革

[摘要] 进入 21 世纪后中国基础数学教育改革的重点是课程改革。《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》和《普通高中数学课程标准(实验)》的颁布指出了新的数学教育改革的重点。新的数学课程结构与内容上的变化,产生了一些新问题。

20 世纪末,中国数学教育界在总结自己的基础教育质量时发现,中国学生在数学学习方面的优势主要表现在(1)数学基础知识掌握得很扎实,尤其是计算技能非常熟练;(2)解答常规问题能力比较强;(3)勤奋刻苦精神比较强。

存在的问题主要是(1)学生实践能力、动手操作能力差,如把数学知识应用于现实生活,无论是测量还是统计等方面的基本实践能力都非常弱;(2)创新精神与创造力发展不足;(3)学生缺乏对数学学习的自信心、自觉性、积极态度。(4)数学教育没有充分关注学生的全面发展。

为此,针对数学教育发展的这些优势与不足,进入 21 世纪后中国进行了一次大规模的基础教育的数学课程改革。这次改革的出发点是希望促进学生全面、持续、和谐的发展。不仅要考虑数学自身的特点,更应遵循学生学习数学的心理规律,强调从学生已有的生活经验出发,让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用的过程,进而使学生获得对数学理解的同时,在思维能力、情感态度与价值观等多方面得到进步和发展。

一、 基础教育数学课程改革的具体目标

基础教育数学课程改革的具体目标^[1]是:改变数学课程过于注重知识传授的倾向,强调形成积极主动的学习态度,使学生获得数学基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。

为适应不同地区和不同学生数学发展的需求,体现数学课程的均衡性、综合性和选择性。

改变数学课程内容“繁、难、偏、旧”和过于注重书本知识的现状,加强数学内容与学生生活以及现代社会和科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验,精选终身学习必备的基础知识和技能。

改变数学教学过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。

改变课程评价过分强调甄别与选拔的功能,发挥评价促进学生发展、教师提高和改进教学实践的功能。

改变数学课程管理过于集中的状况,实行国家、地方、学校三级课程,增强数学课程对地方、学校和学生的适应性。

二、 义务教育阶段数学课程改革

《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》^[2](以下简称《标准》)于2001年7月公布,同年9月在全国30多个实验区,开始进行根据它编写的教材的实验工作。2004年9月中国全面实施新课程教材。

1. 义务教育数学课程改革的基本理念

21世纪中国基础教育数学课程改革的基本理念是:注重学生的发展;把过程目标放在重要位置;使学生了解数学化的过程,增强应用数学的意识;突出情感、态度与价值观的培养;倡导学习有价值的、必需的数学知识、技能和思想方法。

特别指出义务教育阶段的数学教育不是培养数学家,不是为培养少数数学精英,而要面向全体学生,使每一个学生都能得到一般的发展。而且,学生的发展不是同步的,不能一刀切,要使不同的人在数学上得到不同的发展。因此,提出:

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

并且,通过改变数学课程内容的结构与呈现方式,以及改善数学的学习方式和评价方式来实现《标准》中提出的上述基本理念。具体做法是:

(1)面向全体学生的数学教育应当是学生未来需要的,是具有现实背景的,具有趣味性和挑战性。数学的内容应当是源于学生生活的,适应未来社会生活需要和学生进一步发展需要的内容。应当摒弃那些脱离实际、枯燥无味的内容。课程内容应当成为学生从事观察、实验、猜测、归纳、推理与交流的生动的素材。

(2)数学内容的呈现方式应当更多地采取情境化、问题式的方式。以“问题情境—建立模型—解释应用与拓展”的基本模式开展。

(3)倡导有意义的学习方式:让学生自主探索、亲身实践、勇于创新;改变教师角色,教师成为数学学习活动的组织者、引导者、合作者;鼓励小组学习、合作交流、与人分享和独立思考的学习方式。

(4)实行多元性多样化的评价方式:评价主体的多样性:教师评价、学生自评、学生互评;定性与定量相结合,低年级主要采用定性评价的方式;采用多种评价方式:课堂内评价、学生成长记录袋、课内外作业的评价等。

2. 《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》

为了体现义务教育阶段数学课程的整体性,《标准》通盘考虑了九年的课程内容;同时,根据学生发展的生理和心理特征,将九年的学习时间具体划分为三

个学段：第一学段（1~3 年级）、第二学段（4~6 年级）、第三学段（7~9 年级）。

从知识与技能、数学思考、解决问题、情感与态度四个方面，明确了义务教育阶段数学课程的目标。安排了“数与代数”“空间与图形”“统计与概率”“实践与综合应用”四个领域的学习内容，强调学生的数学活动，发展学生的数感、符号感、空间观念、统计观念，以及应用意识与推理能力。

为了体现数学课程的灵活性和选择性，《标准》中仅规定了学生在相应学段应该达到的基本水平，并不规定内容的呈现顺序和形式，教材可以有多种编排方式。用“了解（认识）、理解、掌握、灵活运用”目标动词刻画知识技能的发展水平，如表 1

表 1

知识技能目标	了解（认识）	能从具体事例中，知道或能举例说明对象的有关特征（或意义）；能根据对象的特征，从具体情境中辨认出这一对象。
	理解	能描述对象的特征和由来；能明确地阐述此对象与之有关对象之间的区别和联系。
	掌握	能在理解的基础上，把对象运用到新的情境中。
	灵活应用	能综合运用知识，灵活、合理地选择与运用有关的方法完成特定的数学任务。

用“经历（感受）、体验（体会）、探索”的过程性目标动词刻画数学活动水平，以便了解学生在数学思考、解决问题以及情感与态度等方面的要求，如表 2。

表 2

过程性目标	经历（感受）	在特定的数学活动中，获得一些初步的经验。
	体验（体会）	参与特定的数学活动，在具体情境中初步认识对象的特征，获得一些经验。
	探索	主动参与特定的数学活动，通过观察、实验、推理等活动发现对象的某些特征或与其它对象的区别和联系。

具体内容是：“数与代数”部分，数的认识及其运算仍旧是数学教育内容的主体，还包括：学习式、方程和不等式、函数的知识；“空间与图形”部分学习图形的认识，测量，图形与变换，图形与坐标，图形与证明；“统计与概率”部分包括数据统计初步，不确定现象，简单数据统计过程，可能性，统计与概率；“实践与综合应用”部分在第一学段设立了“实践活动”，第二学段设立了“综合应用”，第三学段是“课题学习”。

三、高中数学课程的改革

1. 高中数学课程改革的特点

2001 年 6 月 15 日，国务院召开的全国基础教育工作会议，颁布的《国务院关于基础教育改革与发展的决定》指出：“大力发展高中阶段教育，促进高中阶

段教育协调发展。有步骤地在大中城市和经济发达地区普及高中阶段教育。挖掘现有学校潜力并鼓励有条件的地区实行完全中学的高、初中分离,扩大高中规模。鼓励社会力量采取多种形式发展高中阶段教育。”2003年颁布的《普通高中课程方案(实验)》^[3]指出:“普通高中教育是在九年义务教育基础上进一步提高国民素质、面向大众的基础教育。普通高中教育为学生的终身发展奠定基础。”

由此,指明了高中教育是面向大众的基础教育,要为学生的终身发展奠定基础。明确了高中教育不是职业教育,不是专业高等教育,而是大众的基础教育。再加上高中学生身心发展的特点(随着年龄的增长,兴趣、爱好趋于定向,世界观与人生观正在逐渐形成),高中教育的逐步普及(更多不同志向、不同层次的学生进入高中学习),影响到高中教育的基础性与义务教育阶段的基础性有所不同,要考虑为不同学生发展打好基础。不能所有的高中学生,学习同样的内容,完成同样的要求,培养成同样类型的人。要在他们的个性发展基础上,培养他们形成正确的世界观和人生观,使他们成为社会发展所需的各方面的不同人才。因此高中数学课程改革要呈现出基础性、多样性和选择性的特点。

2. 普通高中数学课程标准的结构

2003年4月由教育部正式颁布的《普通高中数学课程标准(实验)》^[4],由必修课与选修课程两大部分组成。在必修课程中有5个模块,每个模块是2学分。在选修课程中划分了4个系列。其中,选修1系列包括2个模块,是供希望在人文社科方面发展的学生设置的,选修2系列包括3个模块,是供希望在理工经济方面发展的学生设置的。这两个选修系列每个模块都是2学分。

选修3和选修4系列是为学生开阔眼界,进一步认识数学的价值,获取更高的数学素养而设置的一些选修专题。每个专题是1学分。

学生完成学业的情况,用学分来记录。最基本的要求,或者说是最低要求,就是完成必修课程的5个模块(10学分)。如果学生想要升入大学继续学习,那么他就必须还要选择选修系列的课程学习。

3. 普通高中数学课程标准中的数学内容

必修课程5个模块的数学内容,包括:

数学1:集合、函数概念与基本初等函数I(指数函数、对数函数、幂函数)。

数学2:立体几何初步、平面解析几何初步。

数学3:算法初步、统计、概率。

数学4:基本初等函数II(三角函数)、平面上的向量、三角恒等变换。

数学5:解三角形、数列、不等式。

选修课程系列1,系列2,系列3,系列4的内容是:

◆ 系列1:由2个模块组成。

选修1-1:常用逻辑用语、圆锥曲线与方程、导数及其应用。

选修 1-2: 统计案例、推理与证明、数系扩充及复数的引入、框图。

◆系列 2: 由 3 个模块组成。

选修 2-1: 常用逻辑用语, 圆锥曲线与方程, 空间中的向量与立体几何。

选修 2-2: 导数及其应用、推理与证明、数系的扩充与复数的引入。

选修 2-3: 计数原理、统计案例、概率。

◆系列 3: 由 6 个专题组成。

选修 3-1: 数学史选讲。

选修 3-2: 信息安全与密码。

选修 3-3: 球面上的几何。

选修 3-4: 对称与群。

选修 3-5: 欧拉公式与闭曲面分类。

选修 3-6: 三等分角与数域扩充。

◆系列 4: 由 10 个专题组成。

选修 4-1: 几何证明选讲。

选修 4-2: 矩阵与变换。

选修 4-3: 数列与差分。

选修 4-4: 坐标系与参数方程。

选修 4-5: 不等式选讲。

选修 4-6: 初等数论初步。

选修 4-7: 优选法与试验设计初步。

选修 4-8: 统筹法与图论初步。

选修 4-9: 风险与决策。

选修 4-10: 开关电路与布尔代数。

四、 数学课程改革主要的变化及其产生的问题

无论是义务教育阶段, 还是普通高中的数学课程改革都进行了几年的时间了。每一次数学课程改革在解决一些数学教学中的问题的同时, 也必然带来新的问题。这次中国基础数学教育的课程改革也不例外, 引起了人们的关注, 数学教育界对此展开了广泛的讨论, 特别是“2000 年 8 月, 新课程标准刚制定出来, 中国数学会就召开部分数学家的研讨会, 2002 年, 中国数学会又邀请 80 名数学家对新教材进行学术评议。对新标准, 新教材提出了许多不同的意见, 有的意见还很尖锐, 遗憾的是这些意见没有引起重视。”^[5] 2005 年 2 月 23 日, 中国数学会数学教育工作委员会又召开了针对义务教育阶段数学课程标准的扩大会议。会议中主要是对新课程与新教材的批评意见^[6]。“意见主要集中在以下几个方面: 认为新课标的方向有问题; 新课标的体系结构有问题; 新课标对几何内容的处理

有问题；新课标的推进速度太快等等”^[7]。具体发生的变化与引起的问题是：

1. 义务教育数学课程结构的新变化

从新的义务教育数学课程标准的体系结构上看，有三点与以往的数学课程体系的不同之处：

一是新课程强调重视学生的经验、强调数学内容要通过问题情景引入、强调让学生经历解决问题的过程，这就使得数学的应用，从传统上数学课程内容的终端，一下子置换到了起点。以前是把知识学完了再应用，现在是通过用来学、在解决问题的过程中学。

二是新课程对内容结构的设置。新的《标准》中：数学知识内容一共有四个领域：数与代数，空间与图形，统计与概率，实践与综合运用。前三个领域是分别以运算、图形、数据为载体的，这是大家熟知的内容。“实践与综合运用”与前三个领域不同，它本身应该是建立在前三个领域基础之上的，但在新的《标准》中却把它们并列起来。这种把它作为一个内容领域提出，强化了实践与综合应用的分量，带有明显的导向性，即教材内容里一定要有实践活动，一定要有实实在在的应用，而且是综合应用；这样教材的体系已经不可能采取分科、或是直线式的结构编排，即数与代数，空间与图形，统计与概率三个领域都不可能按照自己的学科体系从头至尾的发展，都将被实践与综合应用这个领域多次打断，总是要阶段性的交织在一起出现、交织在一起解决问题。

三是对几何内容的安排。新的《标准》中采取了首先是直观和经验，接着是说理与抽象，最后是演绎的方案。以直线形为例，先借助直观认识一个直线形，进而借助多种手段合乎情理地发现它的某种几何性质，接着通过演绎推理把这个性质搞定。强化了直观和实验，弱化了推理。例如直观和实验几何的触角已经伸向了小学低年级，同时欧氏几何的体系和内容差不多还是完整呈现。有所弱化，主要指具体要求降低了，这种降低主要体现在两个方面，一个是对推理几何的难度要求有所限制，另外是弱化了相似形和圆（包括圆与直线之间的关系）这块内容的证明部分。

2. 高中数学课程标准中内容与要求的新变化。

新的高中数学课程标准新增加的内容，主要在两个方面。一是在必修课程和基本的选修课程（选修1和选修2）中，新增加了算法初步、推理与证明、框图这三项内容；二是在选修3和选修4系列的16个专题，有很多专题是第一次引入高中数学课程中的（大致包括三个方面，数学文化内容、数学应用方面新的进展、已学数学内容的拓展延伸）。这16个专题，多数是以前高中数学教学内容中没有的。而且选修系列3和系列4这两个系列，在教学要求上是有所区别的。

选修系列3的专题，主要是以通俗易懂的语言，深入浅出地介绍各专题的基本数学内容及其基本思想，以开阔学生视野，从数学的发展或从一个具体的数学分支，来认识数学的魅力和价值。选修系列3的专题学习结束后，都要完成一

个学习报告, 概括一下本专题的基本内容, 总结自己学习后的体会。选修系列 3 的评价, 可以采用定性与定量相结合的方式进行, 但不列入高等院校招生考试的命题范围。选修系列 4 的专题, 虽然也是要深入浅出地介绍各个专题的主要内容, 同时还要求学生能够运用其中的数学知识, 计算、证明或处理一些问题。选修系列 4 的专题学习结束后, 除了要写学习报告之外, 还应能够运用所学知识解答一些简单的问题, 高等院校的招生考试, 也可以根据招收专业的需要, 选择选修系列 4 中某个专题的内容来命题。

对于以前高中数学课程中已有的内容, 这次新课程在教学要求和处理方法上有新变化的内容^[8]是:

(1) 在函数的内容要求中。更多强调的是现实世界中相互依赖的变量之间的数学模型。首先, 是在义务教育阶段的基础上, 进一步用集合与对应的观点, 给出函数的一般概念, 并通过实例介绍一些基本初等函数(指数函数、对数函数和一些简单的幂函数, 以及三角函数)。通过这些基本的初等函数, 加深函数作为刻画事物变化规律的模型的理解。对于函数性质的研究, 主要是研究它们的变化趋势和变化率, 它们在现实世界中是哪种数量关系的模型, 而不在定义域、值域或有关性质的讨论上做人为繁琐的技巧训练。

以往三角函数的内容, 在《高中数学课程标准》的必修课中不同模块的侧重点是不同的。在必修课课程的数学 4 中, “基本初等函数 II (三角函数)” 是从函数模型的角度, 重点研究现实世界中这种周期性变化的对应关系。在数学 5 中, “解三角形”, 是在探索三角形边角关系的基础上, 掌握正弦定理和余弦定理, 并运用它们解决一些实际测量和计算问题, 而不在恒等变形上做过于繁琐的训练。在数学 4 的“三角恒等变换”中, 则要求学生经历用向量的数量积推导出两角差的余弦公式的过程, 体会用向量处理问题的作用。然后引导学生在此基础上, 推导出两角和与差的正弦、余弦和正切公式, 二倍角的正弦余弦和正切公式, 并做一些简单的三角恒等变形训练, 为以后的进一步学习做一些准备这种训练的难度要适当。

(2) 不等式的内容重点和要求也与以往的要求有很大的不同。以往教学不等式, 形式化的东西比较多, 从不等式的形式化定义、不等式的性质, 到不等式的证明和解不等式等等。在新的课程标准中, 则侧重让学生体会不等的关系, 认识到不等关系和相等关系都是客观世界中的基本数量关系, 处理不等关系和处理相等关系同样重要。以解一元二次不等式为例, 通过二次函数图象, 了解一元二次不等式与相应的方程的关系, 体会一元二次方程和一元二次不等式的解的几何意义。以解二元一次不等式组为例, 了解用二元一次不等式组表示平面区域的几何意义, 用这样的平面区域解决线性规划问题。使学生知道不等式有着和等式同样丰富的实际背景, 是刻画区域范围的主要工具, 在解决实际问题中有非常重要的作用。

(3) 关于导数及其应用的内容,这次在新课程中主要是让学生经历由平均变化率到瞬时变化率的过程,体会导数的意义,而不是从严格的极限概念讲起。教学时可以通过具体的物理现象或几何实例分析,使学生体会从平均变化率到瞬时变化率的过程,理解当自变量的变化趋于无限小,趋近于零时,我们所关注的函数的平均变化率就趋近于一个定值。然后,用导数为工具,研究函数的变化的单调性和增减性,以及函数的极值和最大(小)值,体会导数在实际中的应用。

(4) 立体几何的内容,在新的课程中是分成两段处理的。

在必修课课程的数学2中,“空间几何初步”主要是帮助学生在义务教育的基础上,进一步发展学生的空间观念和空间想象能力。在必修课中不要求对空间几何的有关概念、性质进行较多的推理证明,而是更多地注意从整体到局部、从直观具体到抽象地认识空间中点、线、面之间的位置关系。

先是认识一些空间几何体的形状,通过观察和画图认识它们的特征(面、棱、顶点等等的位置关系)。接着,再借助长方体模型,直观地认识空间中点、线、面之间的位置关系,了解有关的定义以及公理和定理,并通过直观感知、操作确认、思辨论证,归纳概括出判定定理,再通过直观感知、操作确认,归纳出性质定理,并对它们加以证明。最后,再做一些空间位置关系的简单推理证明。这些定义、公理和定理,是人们在日常生活和工作中经常遇到的,需要经常用来表述空间位置关系的几何知识,是形成正确的空间观念的必要基础,因此作为每个学生的必修内容来学习。在选修2系列中,再用空间向量为工具,处理立体几何中的证明问题和计算问题。这包括:能用向量语言表述线线、线面、面面的垂直和平行关系,证明一些重要的定理(如三垂线定理),能用向量的方法解决线线、线面、面面的夹角问题,体会向量方法在研究几何问题中的作用。

(5) 在新课程中,向量的内容再次得到加强。过去制定的大纲中就引进了平面向量和空间向量,但主要是作为一种工具介绍,并没有要求一定要用向量来处理几何中的问题。这次的课程标准,除了要求在学习向量时,要理解向量及其运算的意义,能用向量语言和方法表述和解决数学和物理中的一些问题之外,还在选修2系列中把空间向量与立体几何结合起来用向量的方法,证明空间有关直线和平面位置关系的一些定理,解决线线、线面、面面的夹角计算问题。

(6) 集合(在必修课程中)、常用逻辑用语(在选修1和选修2系列),都是为了培养学生的表达和交流能力而安排的。它们都是作为语言工具来使用。学习语言最好的方法是使用,因此应当鼓励学生在尽可能多的场合使用它们。在学习集合时,应尽量结合实例,不涉及集合论的内容。在学习常用逻辑用语时不要死抠概念,不要求使用真值表。

(7) 统计内容在新课程中更加得到重视。在所有学生都要学习的必修课程中有统计的内容,在选修课的不同系列中也安排了统计的内容。

课程标准更加强调学生对统计思想的认识。统计的思想靠背定义、记公式

是不能得到的。教学时，应当结合具体问题描述性地说明统计的概念（如“总体”“样本”等），而不要出严格的形式化定义。学习随机抽样和用样本估计总体，必须通过具体的案例来进行使学生亲身经历数据处理的全过程，体会统计的思想和方法。特别是在选修1和选修2系列中，更多的是通过案例来让学生体会统计的思想和方法。

3. 主要产生的问题

新的数学课程改革倡导数学教育要以人为本，关注学生发展的教育观念。为解决学生缺乏对数学学习的自信心、自觉性、积极态度；创新精神与创造力发展不足等问题，数学课程改革者希望通过让教材内容贴近现实生活，通过让学生自主探索的经历加大对对学生情感体验的培养，通过强调数学的文化价值等做法来实现数学教育的人文化与人性化。但是，许多数学教师与数学家认为这些做法会导致削弱科学的科学性与系统性，严重影响数学教育的质量，甚至造成整个国家数学文化水平的严重下降。

鍾老師
有多大影
响？

事实上，我认为这里是要解决怎样处理数学教育的人文化、人性化与数学科学本性之间的关系问题。众所周知，数学不仅是普通中小学教育中重要的学科，而且是非常复杂的（一部分学生具有数学天赋，但学习数学文化是对所有人都必须的）学科。但是，对于普通基础教育的大众学校而言，中小学数学的内容到底应该选取什么？应该怎样组织？面对学生多样化的需求，应该怎样评价学生的数学发展水平？等一些基础性问题我们还缺乏深入的研究。

其次，数学教育改革不仅仅是课程改革一个方面，它还涉及教学方式、学习方式，以及评价方式等众多方面。对于实践中的数学教师来说，理解改革者的理念，具备实施新课程的一系列的条件是改革成败的关键。实际的情况是，本次数学课程改革对数学教师而言，具有全新的特点。甚至许多数学教师对于新课程中增加的一些以往从来没有教过的内容不熟悉，同时，我们也缺乏与此相关的教学经验的积累，再加上新课程需要更多更丰富的资料予以支持，而教学资源的开发与新课程一样也正处于起步阶段。所有这一切大大增加了数学教师参与改革的难度，使得实践中的数学教师感到极大的困难与压力。虽然，有各种各样的教师培训，但培训大多停留在理念的层次，距离教师的需求——解决他们的困惑，提供一些具体的基本问题的策略的很少。由此导致反对改革的呼声与支持改革的一样突出。

教材教法
市評量

最后，我认为本次数学课程改革的^{一个}重点是加大了对学生情感与态度等方面的培养，并且用“过程性目标”来评价学生的发展情况。同时，倡导建立评价目标的多元、评价方法的多样化体系。但是，《标准》中的“经历（感受）、体验（体会）、探索”的目标动词，对实践中的数学教师而言很难把握。也没有给数学教师提供可以参考的评价多元化与多样化的可操作体系的样例。

数学教育的评价问题是整个改革的一个关键环节。特别是高中数学教育与

学生进一步的升学和就业联系密切,评价的问题就更显得更加关键。然而,在新课程改革推进的过程中,我们对此问题的研究显然滞后于课程发展的速度,因此不能使广大的数学教师有明确的认识。这也是使许多人对改革的未来不知所措,处于徘徊于改革与反对改革的中间状态的一个主要根源。

总之,中国的数学教育需要改革,唯有不断改革才能有数学教育的持续健康发展,这已是数学教育界的共识。在长期的理论与实践过程中,中国的数学教育积累了许多宝贵的经验,并在此基础上取得了显著的成绩。如何在继承这些好的传统基础上进一步发展,这是中国数学教育改革必须思考的一个问题。在当前的这次数学课程改革过程中,我们要研究解决:怎样处理数学教育的人文化、人性化与数学科学本性之间的关系;师资的培训和教学资源的配备问题;以及怎样进行数学教育的评价等许多重大的问题。这些问题的解决直接关系到我们能否实现国家“以培养德智体美等全面发展的一代新人为根本宗旨,以培养学生的创新精神和实践能力为重点,构建和完善新世纪基础教育课程体系,全面提升基础教育的质量与水平”的任务。

[参考文献]

- [1] 钟启泉等.为了中华民族的复兴为了每位学生的发展《基础教育课程改革纲要(试行)》解读[M].上海:华东师范大学出版社,2001,3-4。
- [2] 中华人民共和国教育部制订.《全日制义务数学课程标准(实验稿)》[M].北京:北京师范大学出版社,2001。
- [3] 教育部关于印发《普通高中课程方案(实验)》和语文等十五个学科课程标准(实验)的通知. <http://www.moc.edu.cn/>,2003-3-31。
- [4] 中华人民共和国教育部制订.《普通高中数学课程标准(实验)》[M].北京:人民教育出版社,2003。
- [5] 匡继昌.数学课程改革的实践与认识.在“全国数学教育改革的实践调研会”上的报告摘要,2003/11/7。
- [6] 2005年数学会数学教育工作委员会扩大会议实录[J].数学通报,2005特刊,3-14。
- [7] 赵小雅.数学新课标的大方向应当肯定[N].中国教育报,2005-6-1(3)。
- [8] 刘意竹.学习课程标准 推进课程改革,选自《数学教育改革与研究》[M].天津:新蕾出版社,2004,44-48。