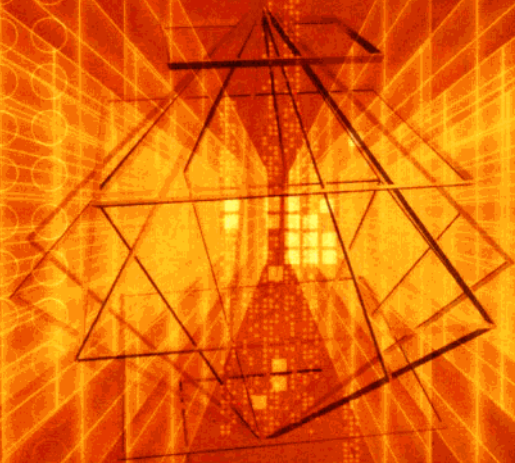
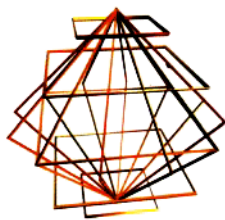


高等学校理科教材



zhongxue shuxue jiaoxuelun .

徐少贤 主编



高等学校理科教材

中学数学教学论

主 编 徐少贤

副主编 何一农 王学强 王 峰

河南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学数学教学论/徐少贤主编. —开封:河南大学出版社, 2006. 9

ISBN 7-81091-504-5

I. 中… II. 徐… III. ①数学课—教学研究—师范大学—教材
②数学课—教学研究—中学 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 077831 号

责任编辑 程 庆

封面设计 马 龙

出 版 河南大学出版社

地址:河南省开封市明伦街 85 号

邮编:475001

电话:0378-2825001(营销部)

网址:www.hupress.com

排 版 河南大学出版社印务公司

印 刷 黄委会设计院印刷厂

版 次 2006 年 9 月第 1 版

印 次 2006 年 9 月第 1 次印刷

开 本 690mm×960mm 1/16

印 张 25.75

字 数 435 千字

印 数 1—2200 册

ISBN 7-81091-504-5/G·782

定 价 35.00 元

(本书如有印装质量问题请与河南大学出版社营销部联系调换)

前言

呈现在读者面前的是一本体现基础教育新课程理念的高等师范院校数学专业教材——《中学数学教学论》。

2003年10月参加完教育部师范司举办的“高等学校数学学科教学论教师国家级培训班”的学习后,我们就有意编写一本符合时代需要的、与数学教育相关的教材,时至今日,终达心愿。新世纪之初,新中国成立以来的第八次基础教育课程改革在党中央、国务院的直接领导下,正以令世人瞩目的迅猛之势在全国顺利推进。这次改革,步伐之大,速度之快,难度之高,都是前七次改革所不可比拟的。它将实现我国中小学课程从学科本位、知识本位向关注每一个学生发展的历史转变。成千上万的教育工作者正以高度的历史责任感和极大的热情投入到这场改革潮流之中。师范院校作为培养教师的基地,有责任为基础教育课程改革做出自己应有的贡献。特别是目前的大学生是在过去的应试教育环境中走出来的,他们对新课程中新的教学观与学生观、教师角色与教学行为、学习方式、评价方式等一点都不了解。在中小学教师需要全员培训的年代,对大学生进行新课程理念、新教学方式、新评价方式的灌输和教育,使他们成为合格的执行新课程标准的教师,是我们义不容辞的责任。因此,本教材在编写过程中关注我国中学数学教育改革的需要,着眼新世纪高素质中学数学教师的培养,同时也注意采纳原有中学数学教材教法课程建设中的成功经验,还注意到新课程倡导的“大力推进信息技术在教学过程中的普遍应用”,所以本教材内容全面,独具特色。

本书编委成员为(以汉语拼音为序):何一农、王峰、王顺钦、王学强、徐少贤、张洪奎、张洪申、张环理。该书的编写由南阳师范学院数学与统计学院主持,南阳理工学院和驻马店教育学院的教师参加。具体编写分工为:南阳师范学院数学与统计学院的王学强编写第三章,王顺钦编写第一章,何一农编写第五章,张洪申编写第十章,王峰编写第七、八、九章,徐少贤编写第十一章;南阳理工学院的张洪奎编写第四章;驻马店教育学院的张环理编写第二、六章。

本书内容由徐少贤教授总体设计、审稿和最终定稿。

全书在编写过程中,学习、参阅、引用了许多数学教育文献资料,可以说

本书的编写是许多数学教育工作者共同劳动成果的反映。在此,谨向这些文献资料的作者表示诚挚的谢意。

本书是高等师范院校数学专业理想的教学用书,也是中小学在职教师继续教育的好教材。

由于编者水平有限,加之时间仓促,缺点和错误在所难免,恳请广大师生在使用过程中提出意见和建议,以便我们修订和完善。

编 者

2006年4月于南阳

目 录

第一章 走进新课程	(1)
第一节 中外数学课程改革概况.....	(1)
第二节 《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》解读.....	(6)
第三节 《普通高中数学课程标准(实验稿)》解读.....	(14)
第二章 中学数学教学原则与方法	(62)
第一节 中学数学教学的基本原则.....	(62)
第二节 启发式教学法.....	(73)
第三节 中学数学教学模式.....	(76)
第三章 中学数学教学基本技能	(82)
第一节 导入技能.....	(82)
第二节 讲解技能.....	(87)
第三节 课堂组织技能.....	(103)
第四节 提问技能.....	(111)
第五节 教学语言技能.....	(121)
第六节 体态语言技能.....	(128)
第七节 结束技能.....	(138)
第八节 其他课堂教学基本技能.....	(142)
第四章 中学数学教学工作	(148)
第一节 数学课的基本知识.....	(148)
第二节 中学数学课的备课.....	(152)
第三节 中学数学课堂教学.....	(159)
第四节 中学数学课外工作.....	(164)
第五节 中学数学的说课.....	(166)
第六节 中学数学教学案例分析.....	(176)
第五章 数学概念、命题与数学思想的教学	(202)

第一节	数学概念的教学	(202)
第二节	数学命题的教学	(211)
第三节	数学思想方法的教学	(218)
第六章	数学学习	(223)
第一节	数学学习的特点	(223)
第二节	数学学习的类型	(226)
第三节	数学课堂学习	(230)
第四节	数学自主学习	(239)
第五节	数学合作学习	(242)
第六节	数学研究性学习	(246)
第七章	数学教育的基本理论	(258)
第一节	弗赖登塔尔的数学教育理论	(258)
第二节	波利亚的解题理论	(263)
第三节	建构主义的数学教育理论	(267)
第四节	我国双基数学教学的成功与不足	(272)
第八章	数学教育的一些基本课题	(278)
第一节	数学教育目标的确定	(278)
第二节	数学能力的界定	(282)
第三节	心理学与数学教育	(285)
第四节	数学史与数学教育	(289)
第五节	数学教学的德育功能	(292)
第六节	数学优秀生的培养与数学竞赛	(300)
第九章	数学教师素质	(310)
第一节	教师素质	(310)
第二节	教师能力结构	(311)
第三节	名家论数学教师的素质	(314)
第四节	教师素质的提高与终身学习	(318)
第十章	数学教育评价	(322)
第一节	数学教育评价概述	(322)
第二节	新课程标准提倡的评价理念与方法	(331)

第三节	数学课堂教学评价·····	(342)
第四节	学生数学学习评价·····	(356)
第十一章	几何画板的使用·····	(378)
第一节	几何画板简介·····	(378)
第二节	用工具框作图·····	(380)
第三节	用作图菜单作图·····	(383)
第四节	用变换菜单作图·····	(391)
第五节	按钮的制作·····	(396)
第六节	函数图像的绘制·····	(397)
参考文献 ·····		(401)

第一章 走进新课程

数学,一直是世界各国基础教育中的核心科目。在 21 世纪到来之际,世界各国都在实行新的数学课程标准。2000 年,美国的全国数学教师协会(NCTM)颁布了已准备 10 年之久的《数学课程标准》,向全国推行。同样,日本的数学教学“指导要领”,也在 21 世纪初正式推出。欧洲各国以及亚洲的新加坡、韩国,也都相应地进行了数学课程的改革。

中国大陆于 2001 年首先公布了《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》,接着又在 2003 年推出《普通高中数学课程标准(实验稿)》。这样,我国新一轮的数学课程改革就进入实验阶段。实验将持续 5~10 年。因此,在未来的 10 年中,中国数学教育将有重大而深刻的变化。这一章,我们将着重介绍我国数学课程改革的趋势和相关问题。

第一节 中外数学课程改革概况

一、中外数学课程改革简史

长期以来,中国古代的数学教材是《九章算术》,西方常用的数学教材则是欧几里得的《几何原本》。进入 19 世纪,欧洲主要资本主义国家进入普及教育阶段,数学课程开始脱离《几何原本》的框架,编写了一些适合普通学生学习的数学教科书。1840 年鸦片战争以后,我国渐渐不再讲授中国古代数学,西方数学成为学校的主修科目。到了 20 世纪初,中国京师大学堂的数学教科书已经按照几何学、代数学、微积分学等进行编制。不过,那时还信奉“中学为体,西学为用”的宗旨,数学教科书用的符号仍然是中国自己的一套,和国际上不接轨。1905 年,京师大学堂使用的《普通新代数教科书》,还使用“天地人元”分别代替 x, y, z, w 表示未知数,甲、乙、丙、丁分别代替 a, b, c, d 表示已知数,不准使用阿拉伯数字。100 年前的数学教科书和今天的数学教科书有如此大的差别,可见数学课程改革乃是历史的必然。

中国教育在 20 世纪 20 年代以后,学制上和美国的“六、三、三”保持一致,数学则主要引进英美的教材,《温德华小代数》、《三 S 平面几何》、《范氏

大代数》、《斯盖尼解析几何学》等风行一时。

1949年,中华人民共和国成立,教育上学习苏联,数学教材采用俄国沙皇时期(1915年初版)基谢廖夫的《几何》、《代数》等教科书。这套数学教材,少而精,叙述严谨,以函数为纲,重视几何的公理化体系,数学教学的风气为之一变。1954年我国据此编写了适合中国实际的数学教材,但是苏联风格依然可见。1962年、1980年、1992年,曾经多次修改大纲,直至20世纪末,当初苏联数学教材体系的影响仍保留着。

20世纪60~70年代,世界的数学课程曾发生重大变革,起因是苏联的人造卫星于1957年率先上天。冷战时期的美国,认为苏联科学发达,乃是数学和科学教育内容高深的缘故。于是美国国会于1958年通过了《国防教育法》,大幅度改革中小学的数学和科学课程,数学改动的幅度特别大。一部分教材用布尔巴基学派的“结构主义”的数学观加以阐述,交换律、结合律、群、二进位制等成了数学课程的主题,抽象难懂,脱离学生实际。结果是学生知道“ $3 \times 5 = 5 \times 3$ ”,却不知道 3×5 究竟是多少。这样的课程在西方世界大力推广,世称“新数学运动”,前后实行了将近十年,总体上归于失败。20世纪70年代提出要“回到基础”。不过,当时的许多做法,仍然保留到今天。比如,“欧几里得滚蛋!”的口号导致西方数学课程中平面几何演绎推理内容的削弱,概率统计内容大幅度进入中小学数学,普遍开设微积分,离散数学的分量有所加强等等。

正当西方开展“新数学”运动时,苏联数学教材也开始改革,基谢廖夫的数学教材停止使用。这时,中苏关系恶化,中国数学教材没有受到苏联改革的影响。也许并非偶然,中国在1960年也出现了数学教学改革的狂热。1960年2月,在上海召开“中国数学会第二次全国代表大会”。会上提出“打倒欧(欧几里得)家店”的口号。北京和上海拟定的数学教学大纲,将偏微分方程的差分格式的计算方法编入中学数学教科书。这种削弱基础、脱离实际的做法无法实行,1961年就下马了。1966年开始的“文化大革命”,将数学联系实际庸俗化,取消数学基础知识的学习,以画线、制图、会计、公社数学等代替。动乱结束之后,进入拨乱反正时期。于是批判“文革”“忽视数学知识系统性”的错误,重新回到20世纪60年代初的状况,再次回到正轨。但是,鉴于“大跃进”时期和“文革”时期改革的失败,都是因为忽视“数学双基”,以至联系社会实际和学生日常生活实际的做法,也被当作错误,在洗洗澡盆脏水时把孩子也倒掉了。

20世纪80年代初,根据邓小平同志“教育要面向现代化,面向世界,面

向未来”的指示精神,高中数学内容曾经有过大的调整:增加微积分、概率、逻辑代数等内容,但不久就停止使用。20世纪90年代,创新教育的口号提出之后,在教育部的领导下,人民教育出版社开始编写新的数学教学大纲,重新列入微积分、概率的内容,并在立体几何课程中安排有“向量法”和“综合法”两种处理,供选择使用。

但是,总体地看,从1949年新中国成立以来的50余年中,中学数学课程的指导思想和内容安排并没有根本变化。几次改革,往往是“头痛医头,脚痛医脚”,缺乏从总体上进行研究。于是,与时俱进地进行全方位的数学课程改革,制定我国自己的《数学课程标准》,成为21世纪初面临的迫切课题。

新一轮的数学课程改革,是1949年以来最为深刻的一次。改革才刚刚开始,我们大家能够亲身参与这一历史进程,是一件幸运的事情。

二、国际数学课程改革的特点

从20世纪80年代末开始,世界许多国家和地区都对数学课程进行了不同程度的改革。改革主要情况如下:

1. 数学课程目标的改革

- (1) 注重问题解决;
- (2) 注重数学应用;
- (3) 注重数学交流;
- (4) 注重数学思维方法;
- (5) 注重培养学生的态度情感和自信心。

2. 数学课程内容的改革

(1) 数学课程内容的设计应考虑全体学生的需要,使数学课程为学生的发展和成为未来的合格公民服务;

(2) 数学课程内容范围应有所扩展,选择更多与学生生活密切联系的内容;

(3) 数学课程内容的选择应符合现代社会的需要,让学生学习现代社会所必需的、有用的数学;

(4) 考虑数学学科本身的发展,将现代数学中新的内容和新的技术引入数学课程之中。

3. 数学教学改革的特点

(1) 强调学生在教学过程中的主动参与,教师在教学过程中,更多地是

充当学生学习活动的促进者、学习环境的营造者；

- (2) 充分注重学生的个体差异；
- (3) 注重让学生在多样的学习活动中体验数学；
- (4) 注重计算机与计算器等先进技术的应用。

4. 数学学习评价改革的特点

- (1) 评价主体的多元性；
- (2) 评价内容的多元化与开放性；
- (3) 评价方式的多样性。

5. 国际数学课程改革给我们的启示

- (1) 义务教育阶段的数学课程要面向全体学生；
- (2) 设计和实施最有价值的数学；
- (3) 重视对学生情感态度、价值观的培养；
- (4) 提供现实而有吸引力的学习背景；
- (5) 数学教学应注重自主探索与交流合作；
- (6) 数学学习评价目标的多元化与评价方法的多样化；
- (7) 充分重视现代信息技术在数学课程中的作用。

三、对我国数学课程现状的认识

客观地认识和分析我国数学课程的优点、不足和问题，是我国课程改革健康发展的前提。

1. 我国数学课程的优点

从我国课程的现状来看，我们的数学课程内容比较系统，重视数学理论，我们的学生基础知识掌握得比较扎实，常规计算等基本技能比较熟练，这是联系实际、培养能力的重要基础。我们的学生在常规测试中能获得高分，我们的留学生与其他学生相比，考试成绩也大多是优秀的。我们的教师在课程的实施中敬业精神强，基于大纲的要求，教学中对于数学思想方法的教学与其他国家相比，也较为关注，对“三大能力”的培养也有我们自己的认识和做法。此外，我们设有各级教研机构，指导、规范教师的教学和教学研究活动，从整体上保证了我国的数学教育有一个较为整齐的水平。

2. 我国数学课程的不足与问题

我国数学课程的不足和问题，主要表现在以下几个方面：

(1) 课程单一

无论是课程的设置、目标、内容，还是评价方式，都较为单一。

首先是课程设置单一,缺乏选择性,除了有文、理科内容的区分外,几乎所有学生都学同样的内容。这就造成一部分学生感到所学内容难以接受;而另一部分优秀学生,或者对数学感兴趣的学生,又感到内容偏少,知识面窄。这既不利于人才的培养和成长,也不符合现代社会对不同层次人才需要的客观规律。

其次是课程目标的单一,更多地关注了基本知识和基本技能的掌握,而忽视了学生的感悟和思考过程,忽视了对数学的科学价值、应用价值和文化价值的揭示,忽视了对学生学习兴趣、信心的激发和培育。这是造成我们学生对数学学习不感兴趣,或者越学越没兴趣,觉得数学就是做题,学了数学没用,或者认为只在考试时有用,以及学生创新意识、创造能力(其中包括提出问题、解决问题、独立思考等能力)弱的重要原因之一。

再次,单一性还表现在课程内容方面,我们的课程内容缺少与学生的生活经验、社会实际的联系,缺少数学各分支之间、数学与其他学科之间的联系,没有很好地体现数学的背景和应用,没有很好地体现时代发展和科技进步与数学之间的自然联系,这种“掐头去尾烧中段”的内容安排,使学生看不到数学有什么用,也感受不到学了数学有什么用。这也是造成学生对数学学习不感兴趣,认为学了数学没用的原因之一。此外,这也是造成我国学生只善于做常规题,与日常事务、日常生活联系应用的意识差,动手能力弱的原因所在。

另外,就是评价的单一性,无论是评价主体、评价目标,还是评价方式,都较为单一。通常只是教师或学校对学生的评价,关注的往往只是结果,方式是以笔试为主。在很多情况下,这种评价甚至可以说是唯一确定学生命运的依据,忽视了对学生发展的全面考察,包括学生在数学教学活动中表现出来的兴趣和态度、学习数学的信心、独立思考的习惯、合作交流的意识、认知水平的发展等等。总之,对评价的激励和发展功能重视不够,忽视了对学生发展的全面考察,这既不利于学生潜力的发挥,也不利于人才的培养。

(2) 忽视数学课程的教育价值

数学课程改革是数学教育改革的核心,数学教育的目的主要是通过课程来实现的。我们知道,数学教育是教育的重要组成部分,它利用数学的特点,在发展和完善人的教育活动中,在形成人们认识世界的态度和思想方面,在推动社会进步和发展的进程中,起着别的学科不能替代的作用。同时,数学教育在学校教育中占有特殊的地位,它不仅使学生掌握数学的基础知识、基本技能、基本思想,而且使学生具有表达清晰、思考有条理等理性思

维的方式,使学生具有求真务实的态度、锲而不舍的精神。但是,在以往的课程中,我们对数学课程的上述教育价值重视不够,更多关注的是知识和技能的学习和掌握,而对于以知识和技能为载体,对人的理性思维、理性精神的培育缺乏高度的认识和实践。

此外,我们在课程中也忽视了对学生独立思考能力和创新意识的培养,教学活动中被动接受、死记硬背的现象较为突出,这也是不利于学生发展和人才培养的。

(3) 忽视对数学本质的认识和理解,存在过分形式化的倾向

固然,我们有重视基础知识、基本技能的优良传统,而且,这也是培养学生的数学能力、发展应用意识、形成数学观念等方面的重要基础,但是,哪些知识是基础的,如何把握基础知识的教学,应该进行哪些基本技能的训练,如何训练等问题,在我们的课程中也还存在着需要探讨的方面。例如,在函数概念的教学中,对函数概念三要素的认识确实也是高中数学课程中对函数概念学习的一个重要方面。但是,在以往对函数定义域和值域的训练中,人为设置的繁难训练的成分过多,而对函数本质的探索、认识、理解和应用就显得不够。再如,在几何课程中,关注更多的是形式化的演绎证明的步骤,而忽视了几何证明的实质、几何证明的教育功能。在代数课程中,无论是运算,还是证明,也存在着类似的问题。此外,在统计课程中,更多的是计算统计量,而忽视了从样本(局部)估计总体(整体)的统计的基本思想方法,忽视了让学生经历收集数据、整理数据、分析数据、从数据中获取信息做出判断的过程,从而培养数据分析能力等。

(4) 教研活动缺乏活力

我国的各级教研机构在指导、规范教师的教学和教学研究活动中,确实起到了从整体上保证我国的数学教育水平较为整齐的作用。但是,也还存在着一些必须改进的问题。中心问题是教研活动缺乏活力,只是简单地作为一种制度来安排教师的继续教育和教研活动,简单地对教师作种种要求和限制。

第二节 《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》解读

一、《标准》简介

为全面贯彻落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》,用 5~10 年的时间

建立一个现代化的基础教育课程体系,教育部基础教育司于1999年3月正式组建了国家数学课程标准研制组,着手研制新的《国家数学课程标准》,以逐步取代原来的《数学教学大纲》。2000年3月完成《义务教育阶段国家数学课程目标(征求意见稿)》,2001年7月完成《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》(以下简称《标准》),并在全国组织大规模实验。

《标准》分四部分。

1. 前言

这一部分主要介绍《标准》的基本理念和设计思路。

(1) 义务教育阶段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;不同的人在教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、家庭背景和自身思维方式不同,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、数学思想与方法,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、引导者和合作者。

(5) 评价的主要目的是为了全面了解学生的数学学习历程,激发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学的价值、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。

2. 目标

这一部分不仅给出了义务教育阶段数学学习的总体目标,而且具体指出了每学段的具体目标。其中总体目标如下:

(1) 获得适应未来社会生活和进一步发展所必需的重要数学知识(包括数学事实、数学活动经验)以及基本的数学思想方法和必要的应用技能;

(2) 初步学会运用数学的思维方式去观察、分析现实社会,去解决日常生活和其他学科学习中的问题,增强应用数学的意识;

(3) 体会数学与自然及人类社会的密切联系,了解数学的价值,增进对数学的理解和学好数学的信心;

(4) 具有初步的创新精神和实践能力,在情感态度和一般能力方面都能得到充分发展。

具体阐述如下表:

知识与技能	● 经历将一些实际问题抽象为数与代数问题的过程,掌握数与代数的基础知识和基本技能,并能解决简单的问题。 ● 经历探究物体与图形的形状、大小、位置关系和变换的过程,掌握空间与图形的基础知识和基本技能,并能解决简单的问题。 ● 经历提出问题、收集和处理数据、做出决策和预测的过程,掌握统计与概率的基础知识和基本技能,并能解决简单的问题。
数学思考	● 经历运用数学符号和图形描述现实世界的过程,建立初步的数感和符号感,发展抽象思维。 ● 丰富对现实空间及图形的认识,建立初步的空间观察能力,发展形象思维。 ● 经历运用数据描述信息、做出推断的过程,发展统计观念。 ● 经历观察、实验、猜想、证明等数学活动过程,发展合理推理能力和初步的演绎推理能力,能有条理地、清晰地阐述自己的观点。

续表

解决问题	● 初步学会从数学的角度提出问题、理解问题,并能综合运用所学的知识和技能解决问题,发展应用意识。 ● 形成解决问题的一些基本策略,体验解决问题策略的多样性,发展实践能力与创新精神。 ● 学会与人合作,并能与他人交流思维的过程和结果。 ● 初步形成评价与反思的意识。
情感与态度	● 能积极参与数学学习活动,对数学有好奇心与求知欲。 ● 在数学学习活动中获得成功的体验,锻炼克服困难的意志,建立自信心。 ● 初步认识数学与人类生活的密切联系及对人类历史发展的作用,体验数学活动充满着探索与创造,感受数学的严谨性以及数学结论的确定性。 ● 形成实事求是的态度以及进行质疑和独立思考的习惯。

以上四个方面的目标是一个密切联系的有机整体。其中,数学思考、解决问题、情感与态度的发展离不开知识与技能的学习,同时,知识与技能的学习必须以有利于其他目标的实现为前提。

3. 内容标准

这一部分分别阐述各个学段中“数与代数”、“空间与图形”、“统计与概率”、“实践与综合应用”四个领域的内容标准。

4. 课程实施建议

这一部分分学段指出了在教学、评价、教材编写方面的基本指导思想和建议,所有建议具体明确,例证丰富。其中7~9年级教学建议如下:

- (1) 让学生经历数学知识的形成与应用过程;
- (2) 鼓励学生自主探索与合作交流;
- (3) 尊重学生的个体差异,满足多样化的学习需要;
- (4) 应关注证明的必要性、基本过程和基本方法;
- (5) 注重数学知识之间的联系,提高解决问题的能力;
- (6) 充分应用现代信息技术。

二、对《标准》相关内容的解读

《标准》是时代的产物,也是多年来数学教育研究的结晶,自发表以来,得到全国各地的热烈支持和积极推行。当然,也产生了一些不同的意见。由于目前还只是实验稿,许多问题经过实践检验,将会得到更好的调整。我们在这里介绍《标准》的一些基本理念以及一些主要措施,同时也述及一些