

全国教育科学“八五”规划国家教委重点课题

# 现代数学课程论

“现代数学课程理论研究”课题组

主 编 丁尔陞

副主编 唐复苏 陈应枢



江苏教育出版社

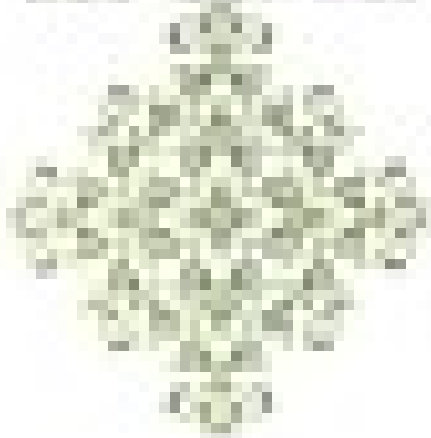
“十二五”国家重点图书出版规划项目

# 现代数学课程论

“现代数学课程论”研究

主 编 丁晓琪

编 委 编 委 丁晓琪



江苏教育出版社

全国教育科学“八五”规划国家教委重点课题

# 现代数学课程论

“现代数学课程理论研究”课题组

主 编 丁尔陞

副主编 唐复苏 陈应枢

江苏教育出版社

## 现代数学课程论

“现代数学课程理论研究”课题组

责任编辑 何震邦

---

出版发行:江苏教育出版社

(南京马家街31号,邮政编码:210009)

经 销:江苏省新华书店

印 刷:淮阴新华印刷厂

(淮阴市淮海北路44号 邮政编码:223001)

---

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 12.75 插页 1 字数 319,900

1997年7月第1版 1997年7月第1次印刷

印数 1—1400册

---

ISBN 7-5343-2988-4

---

G·2709

定价:16.50元

江苏教育版图书若有印刷装订错误,可向承印厂调换

## 《现代数学课程论》内容提要

这本专著是全国教育科学“八五”规划国家教委重点研究课题“现代数学课程理论研究”的最终成果。本书通过对国内外数学课程理论和实践发展的研究,探讨了数学课程发展的规律,分析了制约和促进数学课程发展的主要因素,提出了数学课程编制的原则。在此基础上,对于现代数学课程开发的全过程,包括数学课程的设计、实验研究、评价、审定和实施的理论和方法,都作了具体的论述。本书还介绍了美、英、法、日、俄(含前苏联)和荷兰等国最新的中小学数学课程大纲(标准)及其理论,进一步展望面向新世纪的数学课程发展趋势。最后还有三个附录,作为数学课程理论应用的例子,探讨了中学数学课程中几何、微积分和数学语言等课题的处理。全书内容翔实,资料丰富,取材新颖,论述全面。既有理论研究,又有实践经验。既有系统的论述,又有独到的见解。既反映了当代数学课程理论研究的最新成果,又有很强的实用价值。对于深入开展数学课程理论研究、促进中小学数学课程教材改革,具有一定的指导意义。本书可供数学课程理论研究人员,数学课程编制人员,大、中、小学数学教师以及数学教育专业的研究生、大学生参考使用。

# 全国教育科学规划重点研究课题成果 鉴定组专家名单

## 组长

黄 济 北京师范大学教育系教授, 博士生导师

## 组员

钟启泉 华东师范大学国际与比较教育研究所教授, 博士生导师

江山野 中央教育科学研究所研究员

钟善基 北京师范大学数学系教授

张孝达 人民教育出版社编审, 课程教材研究所研究员

桑新民 北京师范大学未来教育研究与发展中心教授

## 课题鉴定意见

1. 专家的鉴定肯定了这项研究成果,总结与评述了国内外数学课程与数学教育发展的历史和现状,分析了制约数学课程发展的主要因素,提出了改革与建设数学课程的原则和建议,是一项具有开创性的研究成果,也是一项非常有现实意义的科学研究。

2. 鉴定认为本科研成果提出的制约数学课程改革的**社会、数学、教育**三个基本因素和据此提出的五条原则,从纵横两方面论述了数学课程发展和改革的状况,对课程发展中的学科中心课程论、儿童中心课程论和问题中心课程论的优缺点的分析,对美、英、法、日、俄(含前苏联)、荷等国最新数学课程设施及其理论的介绍和分析,对面向新世纪数学课程发展的展望等等,对我国数学课程的改革和建设将起重要的参考和指导作用。其中有的意见已为国家教委新制订的数学教学大纲所采纳。

3. 本科研成果还对当前数学课程改革和发展中一些重要问题,如数学课程目标的确立,内容的选择,结构体系的安排,实验研究的开展,以及数学课程及教材的评估等,都进行了较为系统、深入的研究,这对形成有中国特色和时代特点的数学课程理论体系和指导数学教学实践都有重要意义。

4. 本课题视野广阔,思路清晰,内容翔实,材料丰富,理论结合实际,是一项有创新性的科研成果。对我国的数学课程改革与建设提出了许多有益的启示,其中第八章及附录有广泛的研究和参考价值。

同意通过鉴定。

(编者注:课题鉴定组专家在评审中,提出了不少修改意见和建议,作者已认真作了考虑和采纳。)

## 前 言

全国教育科学“八五”规划国家教委级重点研究课题“现代数学课程理论研究”经过课题组五年的努力,完成了最终成果——这本数学课程论专著:《现代数学课程论》。五年前申报这个课题时,看到国际上正在探索面向新世纪的数学课程;数学课程理论研究发展也很迅速,但还缺乏系统的数学课程论专著;我国中小学数学课程经历多次改革,积累了丰富的经验教训,但尚未及作理论概括与提升;面对21世纪的数学课程改革,尚有许多待解决的问题,还缺乏数学课程理论的指导。有鉴于此,确定本课题的研究目的,在于建立现代数学课程论,为我国数学课程改革提供理论依据,对数学课程标准、设计和评价提供理论和方法论的指导。

本课题研究的主要内容是,首先,从理论上总结解放以来我国中小学数学课程改革的经验教训,从中概括出数学课程发展的规律,揭明数学课程发展和社会、经济、科技、数学与教育等发展的关系。其次,从理论和方法论上研究数学课程目标及其分类;数学课程的设计,包括内容的选定、体系的安排;数学课程的评价,包括评价的标准、手段与组织;数学课程的审定以及数学课程的实施。提出制定目标、设计课程、评价实施课程应遵循的原理、原则。最后,研究当代国外数学课程理论研究的进展与趋势,主要分析研究美、英、法、日、俄(含前苏联)和荷兰有关数学课程研究的重要论著、文献、中小学数学教材,从中概括出指导数学课程发展的思想、理论。

本课题的研究经历了两个阶段:专题研究阶段和综合研究阶段。专题研究阶段中曾搜集了大量国外数学课程资料、专著、论文,为国家教委义务教育数学教学大纲、教材审查会议及第一次全国



数学课程教材专题研讨会提供了资料,包括英、美、法、德、日、荷、意、丹麦、比利时、西班牙、葡萄牙、希腊、卢森堡、匈、爱尔兰、前苏联等国的国家数学课程。编译了部分有关数学课程的专著,如英国 G. Howson 的《国家的数学课程》,荷兰 H. Freudenthal 的《数学结构的教学法现象学》(Didactical Phenomenology of Mathematical Structures)。在国内有关刊物上发表了一些文章,如“美国中小学数学评价标准简介”(《数学通报》),“美英数学教育主流和时弊的若干比较”(《数学通报》),“英国《国家数学课程》评价”(《数学通报》),“英国 A 水平数学:比较与思考”(《数学通报》),“浅论数学课程设计”(《课程、教材、教法》),“坚持理论联系实际”(《学科教育》)等。综合各国对新世纪数学课程发展的探索研究成果,发表了“再谈面向新世纪的数学课程”(《数学通报》)。总结 1960 年以来我国数学课程改革的历史经验教训,借庆祝邓小平同志为北京景山学校题词十周年之机,编成了《北京景山学校数学教学改革的理论和实践》一书由华夏出版社于 1993 年 9 月出版。上海教育出版社于 1994 年 12 月出版了我们编著的《中学数学课程导论》一书。这些阶段性成果已经发挥了一定的社会效益。

综合研究阶段在广泛搜集资料和专题研究基础上进一步研究了上面提出的三个方面的问题。着重探讨了数学课程发展的规律,分析了制约和推动数学课程发展的诸因素,得出数学课程改革是寻求三方面(社会、数学、教育)发展的要求最好统一的结论。这个结论综合了学科中心课程论、儿童中心课程论和问题中心课程论之所长,并避免了它们的弱点。据此提出了数学课程编制的原则(整体化原则,统一化与区别化相结合的原则,推陈纳新原则,面向全体学生的原则,应用性原则)。这在数学课程理论上有所前进,对指导数学课程设计将起积极作用。还对现代数学课程开发的全过程,从数学课程的设计、实验研究、评价、审定到实施中的理论和方法,作了比较具体的阐述。着重介绍了美、英、法、日、俄(含前苏

联)、荷等国的最新数学课程及其理论。最后展望了面向新世纪数学课程可能的发展趋势,同时提出了一些需要进一步研究探讨的问题。课题组还运用数学课程论的一些理论原则具体处理了“中学几何课程”、“中学微积分课程探索”、“中学数学语言”等几个有争议或尚未处理好的课题,作为应用的专题研究的例子。这样的课题还有很多,有待继续研究。

本课题研究只限于从古今中外数学课程理论与实践的大量资料中作比较、总结、概括、提升工作,抽出了一些数学课程发展规律和理论原则。但没有时间和条件(经济)作实践检验;课题组成员分散在北京、广州、贵阳、苏州、桂林等地,没有条件作更多的交流与研讨,所以成果多为分工承担者的独立研究所得。这项最终成果只能算作这个课题的阶段成果。这个课题的研究有待于继续深入和扩展。

丁尔陞编写了绪论和第一、二、三章,陈信传编写了第四章和附录二,陈应枢编写了第五章,徐树道编写了第六章,王林全编写了第七章和第八章§1,唐复苏编写了第八章其余各节和第九章,鲍建生编写了附录一、三。丁尔陞、唐复苏对全书进行了统稿加工。江苏教育出版社何震邦编审一直积极支持本课题的研究和本书的出版,深表谢意。书中引用了许多研究成果,我们对作出这些成果的同志表示衷心感谢。由于水平和时间所限,书中难免有不妥之处。祈赐教。

“现代数学课程理论研究”课题组

1996年2月

“现代数学课程理论研究”  
课题组人员名单

丁尔陞	北京师范大学数学系教授
陈信传	贵州师范大学数学系教授
陈应枢	贵州师范大学数学系教授
唐复苏	苏州大学数学系教授
鲍建生	苏州大学数学系讲师(硕士)
王林全	华南师范大学数学系教授
章冠球	华南师范大学数学系讲师
徐树道	广西师范大学数学系副教授
孙瑞清	北京师范大学数学系副教授
刘远图	中央教科所教法室研究员

# 目 录

前言 .....	1
第一篇 现代数学课程概论 .....	1
绪论 数学课程论的研究对象、目的、意义和方法 .....	3
§ 1 数学课程论的研究对象 .....	3
§ 2 数学课程论的研究目的 .....	5
§ 3 研究数学课程论的意义 .....	7
§ 4 数学课程论的研究方法 .....	8
第一章 数学课程的演变 .....	12
§ 1 我国数学课程的演变 .....	12
§ 2 外国数学课程的演变 .....	24
§ 3 从演变中得到的启示 .....	36
第二章 课程理论的主要流派 .....	40
§ 1 课程理论的主要流派 .....	40
§ 2 数学课程的处理方法 .....	49
第三章 促进数学课程发展的诸因素 .....	75
§ 1 社会、政治方面的动力 .....	75
§ 2 数学本身的动力 .....	80
§ 3 教育方面的动力 .....	83
第二篇 现代数学课程编制的基本理论 .....	89
第四章 数学课程的类型和编制原则 .....	91
§ 1 数学课程的概念 .....	91
§ 2 数学课程的类型 .....	94
§ 3 现代学校教育与数学课程 .....	99
§ 4 数学课程编制的原则 .....	101
第五章 现代数学课程设计理论 .....	110
§ 1 现代数学课程目标的确定 .....	110

§ 2	现代数学课程内容的选择	125
§ 3	现代数学课程结构体系	127
§ 4	现代数学课程设计中应正确处理的几个关系	130
第六章	现代数学课程的评价理论	141
§ 1	课程评价的一般理论	141
§ 2	现代数学课程评价	158
§ 3	现代数学课程发展评价	177
§ 4	现代数学课程目标评价	184
第三篇	现代数学课程发展	193
第七章	数学课程的开发	195
§ 1	数学课程的设计	195
§ 2	数学课程的实验研究	211
§ 3	数学课程的审定	223
§ 4	数学课程的实施	234
第八章	各国的数学课程及其理论	254
§ 1	美国的数学课程及其理论	254
§ 2	英国的数学课程及其理论	274
§ 3	法国的数学课程及其理论	294
§ 4	日本的数学课程及其理论	304
§ 5	前苏联和俄罗斯的数学课程及其理论	315
§ 6	荷兰的数学课程及其理论	332
第九章	现代数学课程的新探索	347
§ 1	面向新世纪的数学课程	347
§ 2	现代数学课程的新探索	367
附录	现代数学课程理论应用的专题研究	372
一、	中学几何课程	372
二、	中学微积分课程探索	380
三、	中学数学语言	389
参考文献		397

# 第一篇 现代数学课程概论

原书空白页

# 绪论 数学课程论的研究对象、目的、意义和方法

## § 1 数学课程论的研究对象

数学课程论是课程论的子学科,它是研究数学课程的发展规律和数学课程编订理论的一门科学.它的研究对象包括数学课程的目标,数学课程的内容,数学课程的体系,数学教材的编订,数学课程的实施与评价等.它要回答以下几个方面的问题:

### 1. 为什么教?

为了回答这方面的问题,课程论需要分析教育目标,确定课程目标.

### 2. 教什么?

为了回答这方面的问题,课程论需要针对目标,了解受教育者的身心发展和社会的现实需要,选择和确定课程内容.

### 3. 如何组织最有效?

为了回答这方面的问题,课程论还需要研究受教育者的心理发展规律和数学知识的逻辑结构体系,并把这二者结合起来,建立起合理的数学课程体系.

### 4. 如何组织教材的编订?

为了回答这方面的问题,课程论需要研究课程编订的规律,由谁来设计课程、编写教材,如何实验、审定教材.

### 5. 如何组织课程的实施?



为了回答这方面的问题,课程论需要研究实施课程中可能遇到的阻力和助力,以及克服阻力、扩大助力的策略。

#### 6. 如何评价?

为了回答这方面的问题,课程论应当针对目标,根据现行课程,编制教育测量的工具,对课程进行科学的评价。

这些就是数学课程论所要研究、解决的问题。

数学课程论是数学教育学的一个重要领域。一般认为,数学教育学主要有数学课程论、数学教学论和数学学习论三个领域。它们分别有各自的研究对象,同时又彼此密切联系。数学学习和数学学习的对象是数学课程;而数学课程的编订又要受教和学两方面的制约,要受数学教学论与学习论的影响。

在一般的课程论中,对“课程”(Curriculum)一词的解释,众说纷纭,莫衷一是。比较公认的说法是把课程看作“学习者在学校环境中获得的全部经验”,或者说,课程是“学习者在学校指导下获得的全部经验”。这样解释课程就把受教育者在学校范围内知识技能的增长,能力的发展,思想品德的提高,文明行为的养成,身体素质的改善等等,都包括在课程概念之内;而且不限于课内活动,也包括课外活动,只是把他们在家庭和社会所受的影响排除在外,这是对课程的一种广义的理解。在学校实际工作中,往往把规定在课表里的各项教学活动才列入课程范围。最狭义的理解甚至认为只有为了从学校毕业取得学分而修习的学程,才算作课程([2]第13—14页)。

数学作为一门教学科目(学科课程),是课程的一个组成部分。对于数学课程,应作广义的理解。数学课程是达到整个课程要求、实现全面发展的教学目标的一个重要方面,既要考虑智育,也要考虑德育、体育和美育;既要传授知识,也要发展智能;既包括课内,也包括课外,……这就是说,数学课程论的研究对象远比“教学大纲”或“教材”的编制和使用要广得多。