

中国数学教育研究30年丛书

主编 喻平 涂荣豹 徐文彬

中国数学教育 哲学研究30年

曹一鸣 黄秦安 殷丽霞 编著



科学出版社

全国教育科学“十一五”规划重点课题(DAA080080)

中国数学教育研究 30 年丛书

主编 喻 平 涂荣豹 徐文彬

中国数学教育哲学研究 30 年

曹一鸣 黄秦安 殷丽霞 编著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书主要从1978年以来中国数学哲学研究概述,代表人物的数学哲学思想的研究,数学的对象、本质与真理性,数学教育哲学的基本问题,教育哲学研究概述,数学教育的本质,数学教育的价值与目的,数学方法论研究概述,数学方法研究的基本问题,数学方法论与数学教育十个方面对我国数学教育哲学研究进行分析与述评,旨在为数学教育哲学研究提供一个较为完整的起点、参照和基础性工作。

本书可供数学教育专业本科生、研究生,中小学数学教师,数学教育和研究人员参考阅读,也可作为数学教师培训的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

中国数学教育哲学研究 30 年/曹一鸣,黄秦安,殷丽霞编著. —北京:科学出版社,2011

(中国数学教育研究 30 年丛书)

ISBN 978-7-03-030111-6

I. ①中… II. ①曹… ②黄… ③殷… III. ①数学—教育哲学—研究—中国—1979~2008 IV. ①G40-02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 013771 号

责任编辑:赵彦超 杨欣河/责任校对:邹慧卿

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 2 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2011 年 2 月第一次印刷 印张:18

印数:1—2 500 字数:338 000

定价:56.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《中国数学教育研究 30 年丛书》编委会

顾 问：徐利治 张奠宙 单 增

李定仁 钟启泉 杨启亮

主 编：喻 平 涂荣豹 徐文彬

编 委：（以姓氏笔画为序）

王光明 宁连华 李 渺 李明振

李善良 杨 骞 连四清 宋晓平

张维忠 武锡环 徐文彬 涂荣豹

黄秦安 曹一鸣 喻 平 谢明初

《中国数学教育研究 30 年丛书》序

中国基础教育中的数学教育及其研究，自 20 世纪 70 年代末以来，经历了拨乱反正、恢复秩序、确立传统和学习先进等历程；自 21 世纪元年以来，又经历了课程改革、争鸣反思、认识传统与自我创新等过程，其中的自我创新还在经历一个艰辛的探索过程。中国数学教育研究正在走着继往开来、方兴未艾之路。

回顾这 30 多年来的风风雨雨、点滴积累、改革尝试和开拓创新，不仅对我们的数学教育实践会有所启发与警醒：就儿童的发展而言，我们的数学教育实践是合适的吗？就时代的发展而言，我们的数学教育实践是合时的吗？就数学的发展而言，我们的数学教育是适切的吗？与世界其他国家或地区相比较而言，我们的“能”或优势何在？我们的“拙”或不足又在哪里？……而且，它对我们的数学教育研究也会有所引导与警觉：数学能否确立人类的认知人性论之认知理性？如果能，那么数学教育又该怎样培养儿童的认知理性呢？如果不能，那么数学教育又该如何培养儿童的认知理性呢？数学能否确立人类的伦理人性论之伦理德性呢？如果能，那么数学教育又该怎样培养儿童的伦理德性呢？如果不能，那么数学教育又该如何培养儿童的伦理德性呢？数学文化在人类文化发展中的作用究竟如何？数学教育对数学文化的“继往开来”究竟能够起到何种作用？又该起到何种作用？作为人类“共有文化”与“普适文化”之一的数学文化之教育，与教育者和受教育者自身的文化之间是何种关系？这种关系又是如何影响数学文化之习得的呢？儿童个体的数学习得与儿童群体的数学习得之间有何不同？数学教育该如何把握这种不同？儿童的数学习得是否与成人有所不同？若相同，那么作为数学教师的成人又该如何把握这种相同呢？若不同，那么作为数学教师的成人又该如何把握这种不同呢？我们如何突破数学教材的限制而在数学课程上开拓数学教育的功能？信息技术在其中的作用与限度各是什么？如果我们可以说，数学教学是实实在在的数学教育，那么，这种实实在在的数学教育有“放之四海而皆准”的客观规律吗？如果有，我们能够揭示多少呢？又能够把握多少呢？如果没有，我们又该如何开展这种实实在在的数学教育呢？信息技术在其中的作用与限度又各是什么呢？……

概言之，这 30 多年的数学教育研究可以归结为以下五个主要方面：数学教育哲学研究、数学教育文化研究、数学教育心理研究、数学课程与教材研究、数学教学研究。其中，数学教育哲学研究和数学教育文化研究可谓是数学教育研究的新领

域,而数学教育心理、课程(教材)和教学研究则属于数学教育研究比较传统的领域。

1. 数学教育哲学研究

基础教育中的数学教育之哲学研究不仅离不开数学之哲学思考,也离不开教育之哲学思考,更离不开数学方法的能力锻造。这一部分内容主要包括以下一些核心主题:(1)数学哲学研究的概述;(2)代表人物的数学哲学思想的研究;(3)数学的对象、本质与真理性;(4)数学教育哲学的基本问题;(5)教育哲学研究概述;(6)数学教育的本质;(7)数学教育的价值与目的;(8)数学方法论研究概述;(9)数学方法研究的基本问题;(10)数学方法论与数学教育等。

2. 数学教育文化研究

基础教育中的数学教育之文化研究不仅包括数学本身的文化理解,也包括现代数学和传统数学、西方数学思维方式与东方数学思维方式之间的融通,更包括数学学习与数学教育的文化现实境遇之规约和发展选择之困惑。这一部分内容主要包括以下一些核心主题:(1)数学教育文化研究之问题与对象、内容与方法、内涵与外延;(2)西方数学文化研究;(3)东方数学文化研究;(4)民族数学研究;(5)数学教育的文化传统研究;(6)数学文化的数学教育探索研究。

3. 数学教育心理研究

基础教育中的数学教育之心理研究不仅涉及学生的学习心理,也涉及教师的教学心理,更涉及学与教的文化心理。这一部分内容主要包括以下一些核心主题:(1)数学学习中的认知因素:数学学习迁移、数学学习中的元认知、数学认知结构、数学能力、数学思维等;(2)数学学习中的非认知因素:数学学习动机、数学学习兴趣、数学学习焦虑等;(3)数学知识学习心理:数学概念学习、数学命题学习、数学问题解决;(4)数学教师心理:数学教师的知识结构、数学教师的能力结构、数学教师的专业发展、数学教师的德性等。

4. 数学课程与教材研究

基础教育中的数学教育之课程研究不仅关注数学内容本身,也关注数学内容的实现,更关注社会对数学课程的育人功能之关切。这一部分内容主要包括以下一些核心主题:(1)数学课程的对象、意义与方法;(2)数学课程的制约因素;(3)数学课程的结构与类型;(4)数学课程的目标设计;(5)数学课程的内容选择;(6)数学课程的编制;(7)数学课程的实施;(8)数学课程的评价;(9)数学课程的比较与发展。

5. 数学教学研究

基础教育中的数学教育之教学研究不仅注重数学教学之诸多具体方面,也注重数学教学的艺术,更注重数学教学的不断改进与完善。这一部分内容主要包括

以下一些核心主题：(1) 数学教学理论；(2) 数学教学目的；(3) 数学教学原则；(4) 数学教学过程；(5) 数学教学方法；(6) 数学教学手段；(7) 数学教学组织形式；(8) 数学教学设计；(9) 数学教学艺术；(10) 数学教学评价；(11) 数学教学模式；(12) 数学教学策略；(13) 数学有效教学；(14) 数学教学改革的实验。

本丛书中每一本书的体例结构都是相似的。首先，每本书都是选择上述五个主要研究领域之一，并依据其核心主题设计章节；其次，除前言（或绪论、导论）之外，每一章都是大致按照“基本历程、主要内容、反思与前瞻”等来展开。此外，本丛书还拥有以下几个方面的特点：

就研究开拓而言，本丛书是国内外首次就中国基础教育中的数学教育 30 年研究成果所进行的全面、系统的梳理、探微与反思。除了对文献进行客观评述外，本丛书还提出了若干理性的思考，并就这些领域需要进一步研究的问题作出推断和评估，试图为建构有中国文化元素的中国基础教育之数学教育体系及其研究做些基础性的工作。

就学术思想而言，本丛书尝试站在时代发展的高度和基础教育改革实践的前沿，就我国基础教育之数学教育的未来发展之路，探寻其过去 30 年的研究轨迹，并借鉴、参照国外相关研究，期望能够为确立我国数学教育的思想与观念奠定本土思想资源。

就内容范围而言，本丛书涵盖了我国基础教育之数学教育研究 30 年来的五大主要研究领域：数学教育哲学、数学教育文化、数学教育心理、数学课程与教材、数学教学，期待能够为拓展数学教育研究的新领域或新方向探明一二。

就结构体系而言，有两条线索贯穿于整个研究当中：一个是时间历史线索（融过去、现在和未来于一体），另一个是研究领域之延续与拓展。其实，这两条线索是相互交织在一起的，须臾不可分离，却又不得不“时而分述，时而合论”。

就写作特点而言，本丛书主要以综述为主：研究现状、存在问题和未来发展，并以时间历史之流变和研究领域之拓展为主要线索，谋篇布局、建构章节。

喻 平 涂荣豹 徐文彬

于南京师范大学随园

2010 年 12 月 12 日

前 言

哲学是一个古老的研究领域，现代的许多分支学科都是从哲学中分离出来，之后逐步成为一门独立学科的。而数学和数学教育也同样是古老的学科，与哲学有着千丝万缕的联系。从一定程度上讲，有数学活动就有数学教育活动，也就有了对数学和数学教育的哲学思考。在不同的历史时期，随着数学学科本身的发展，在一定社会、经济文化、政治制度的制约下，数学教育无疑具有其特定时代的“哲学”本质以及显现其哲学本原的趋向。西方的数学教育，源于希腊，中间经过罗马、中世纪，至文艺复兴时期始见其现代端倪。产业革命以后，普及与提高并进，发展迅速；中国的数学教育，萌芽于夏、商，成长于周、秦、汉、魏，繁荣于唐、宋、元，到明代逐渐衰落。无论东方还是西方，虽然不乏关于数学教育的哲学见解，但“数学教育哲学”的概念正式提出都比较晚。直到 20 世纪六七十年代，著名数学教育家弗赖登塔尔（H. Freudenthal）在《作为教育任务的数学》一书中指出，真正的教育活动意味着遵循自己的真诚信念去探索正确的教育途径，而教育科学首先应该是对这种真诚信念的合理性作出论证，可以把它称为哲学。这可以认为是较早明确地提出了“数学教育哲学”的概念，并进行较为深入研究的发端。

到了 20 世纪 80 年代后期，“数学教育哲学”作为新出现的一个研究方向，已在国际数学教育界得到了普遍的关注和重视。这是数学教育发展到一定时期、走向成熟的一个重要标志。较为系统的数学教育哲学研究是从英国的学者开始的。在 1991 年 7 月召开的英国数学教育大会上，“数学教育哲学”首次被纳入了数学教育会议的议程。围绕着这一论题，专题组共召开了三次会议，其主题分别是“关于数学性质的观念”、“数学观对于数学教学和学习的影响”及“数学、价值和均等机会”。也正是在国际数学教育界日益广泛的关注之下，“数学教育哲学”逐步成为一种专业化的研究。其标志性的工作是英国数学哲学家欧内斯特（P. Ernest）1991 年出版的《数学教育哲学》一书，中译本由齐建华、张松枝翻译，上海教育出版社于 1998 年出版，这本书标志着数学教育哲学系统研究的开始。

随着改革开放的深入，中国的数学教育研究也进入了一个新的阶段。中国数学教育工作者在对国外，特别是对西方的教育理论进行学习和借鉴的同时，也开始对中国数学教育的历史和现状进行分析和反思，并且试图从哲学层面上寻找这

些问题的答案。

改革开放 30 多年了,新一轮的数学课程改革也进行 10 年了,因此,为了中国数学教育长远的发展大业,为了避免非理性的“随想式”和“长官意志式”的教育行为可能导致的对教育的损害、“烂尾”或豆腐渣教育工程,对中国数学教育哲学研究近 30 年进展进行整理分析是必要的、需要的,也是有可能的。

研究主要在以下几个方面展开:

第一章 改革开放以来中国数学哲学研究概述。数学教育哲学离不开对数学的认识。1978 年改革开放以来,中国的数学哲学研究站在了一个新的历史起点,这部分主要对这 30 年来中国数学哲学研究进行简要的回顾,也是对数学教育哲学研究及其总结的必要准备。

第二章 中国学者对数学哲学代表人物及其思想的研究。这部分主要包括与数学教育相关的具有一定代表性的古希腊三位哲学家数学哲学思想的研究、基础主义主要人物数学哲学思想的研究、拉卡托斯(I. Lakatos)数学哲学思想研究综述。

第三章 关于数学对象、本质与真理性的研究。主要包括关于数学对象问题的研究,关于数学本质的研究,关于数学真理性的研究,关于数学对象、本质与真理性研究的评论。

第四章 数学教育哲学的基本问题。主要包括数学教育哲学的兴起、数学教育哲学研究的对象和研究的内容、数学教育哲学的研究方法等方面研究成果。

第五章 教育哲学研究。这一部分简要介绍教育哲学研究的兴起,教育哲学研究主要问题及其观点,数学哲学、教育哲学与数学教育哲学的关系。

第六章 数学教育的基本问题。这一部分主要介绍数学教育观概述、数学教育的本质及其认识、数学教育哲学对数学教育的影响。

第七章 数学教育的价值与目的。这一部分主要包括数学教育基本矛盾及价值取向、数学教育目的理论基础和内容的发展历程。

第八章 数学方法论研究。主要介绍我国近 30 年来数学方法论研究发展的基本历程及特点、研究对象和研究方法,对推动数学方法论发展有重要影响的一些事件进行梳理,指出相应研究所存在的问题。

第九章 数学方法研究的基本问题。主要对数学方法的概念、特点、功能和发展动力等基本问题进行研究。

第十章 数学方法论与数学教育。这一章主要对 20 世纪 80 年代中期以来,对在数学教育研究数学方法论与数学教学方面的研究与实践所取得一系列相应的成果进行了总结与分析。

曹一鸣(北京师范大学)提出全书初步框架,并与黄秦安(陕西师范大学)、

殷丽霞（安徽省池州学院）、周洪、李子（四川幼儿高等师范专科学校）、吴绍兵（江苏省宿迁学院）、吴其湘（湖南株洲市四中）、刘亚利（湖南株洲南方中学）、李友君（宁夏师范学院）、张金魁（新疆维吾尔自治区昌吉学院）、肖绍菊（贵州省凯里学院）、李信巧（广西玉林师范学院）一起，于2007年9月至2008年6月，主要集中在北京师范大学利用近一个学年的时间，经过多次讨论、报告，通力合作，完成了初稿。2008年7月至2009年12月分头进行了修改。2009年、2010年又作为“数学教育哲学”研究生课程的讲义，由本书的部分作者进行了试用。全书最后由曹一鸣、黄秦安、殷丽霞统稿。

本书写作历经整整3年，加上参与讨论的博士、硕士研究生（这里难以一一列出），不少于50人。如果按照我们通常的研究成果发表效率来算，如此的投入，发表几十篇“论文”没有任何问题。也许有人认为这一工作似乎不值得，但当完成书稿，即将付梓之时，我们感到从来没有过的欣慰——我们做了一件对他人来说非常有意义的工作，同时在这一过程中我们也学到了很多。虽然本书还有很多不完善之处，但这样一个综述研究，可以让数学教育界同仁、研究生从事相关研究有了一个较为完整的起点，省去许多基础性工作。这是我们写本书的目的，更是这项工作的意义之所在。

曹一鸣 黄秦安 殷丽霞

2010年8月

目 录

《中国数学教育研究 30 年丛书》序

前言

第一章 改革开放以来中国数学哲学的研究概述	1
第一节 中国数学哲学研究 30 年的时间分段	1
一、恢复阶段 (1977—1980)	1
二、介绍引进阶段 (1981—1989)	2
三、吸收消化与自主创新相结合阶段 (1990—2000)	3
四、深化创新与范式转换阶段 (2000—)	5
第二节 基本观点与基本理论	6
一、数学哲学的研究趋势	6
二、数学哲学的研究焦点	7
第三节 特色、专门与扩展研究	16
一、数学模式论研究	16
二、数学方法论研究	16
三、新的数学分支的哲学透视	18
四、数学文化研究	19
五、关于数学哲学若干焦点问题的争鸣	22
第四节 若干难点与展望	24
参考文献	25
第二章 中国学者对数学哲学代表人物及其思想的研究	28
第一节 对古希腊三位哲学家数学哲学思想的研究	28
一、对毕达哥拉斯 (学派) 数学哲学思想的研究	28
二、柏拉图的数学哲学思想研究	30
三、亚里士多德的数学哲学思想研究	31
第二节 对拉卡托斯数学哲学思想研究综述	33
一、拉卡托斯数学哲学思想 (拟经验理论) 的组成	34
二、对拉卡托斯数学哲学思想的评价	36
三、关于数学的真理观	38

参考文献	39
第三章 关于数学对象、本质与真理性的研究	41
第一节 关于数学对象问题的研究	41
一、不同历史时期对数学对象的不同看法	42
二、对数学研究对象的不同理解和争论	45
三、对恩格斯关于数学研究对象的论述的不同看法	51
第二节 关于数学本质的研究	55
一、不同历史阶段的观点	57
二、不同学派的观点	59
三、不同数学家、哲学家、数学哲学家的观点	63
第三节 数学的真理性的研究	69
一、数学真理和真理性	69
二、数学的真理性的历史研究和主要观点	72
三、数学真理的绝对性和相对性	73
四、数学的真理性的现代表述、作用和应用	74
参考文献	80
第四章 数学教育哲学的基本问题	84
第一节 数学教育哲学的兴起	84
一、数学教育哲学产生的背景	84
二、“数学教育哲学”研究的意义	87
第二节 数学教育哲学研究的对象和研究的内容	89
一、数学教育哲学研究的对象	89
二、数学教育哲学研究的主要内容	90
三、数学教育哲学研究的不同观点	90
第三节 数学教育哲学的研究方法	91
一、从批判范式入手创立数学教育哲学理论	91
二、从分析现实问题入手在哲学层面上建构理论	92
三、从数学哲学的现代发展出发探索数学教育活动的本质属性	94
四、把数学教育哲学的基本观点和方法应用于数学教育、教学活动	95
第四节 数学教育哲学的学科特征和基本问题	95
参考文献	97
第五章 教育哲学研究	99
第一节 教育哲学研究概述	99

一、教育哲学研究的起源	99
二、西方教育哲学流派	101
三、中国的教育哲学研究	103
第二节 教育本质的研究	106
一、教育本质的定义	107
二、对教育本质的讨论	107
第三节 教育的价值	110
一、教育价值的涵义	110
二、对当代中国教育价值问题的研究	112
第四节 教育目的	113
一、基本概念	114
二、教育目的、教学目的、教育目标与培养目标的关系	114
三、几种代表性的教育目的观	115
四、对教育目的研究的反思	118
参考文献	118
第六章 数学教育的基本问题	122
第一节 关于数学教育本质问题研究	122
一、以早期经验论、唯理论、知识本位论为核心的数学教育研究	123
二、以能力观为核心的人文思想和素质教育研究	124
三、以数学体验和数学应用为核心的数学教育研究	125
四、“数学化”趋势	126
第二节 数学教育观概述	128
一、数学教育观的历史演变	128
二、建构主义的数学教育观概述	133
三、数学教育文化观	137
第三节 数学教育现代化进程的哲学思考	138
一、从“新数运动”到“回到基础”	138
二、从“问题解决”到“大众数学”	139
参考文献	143
第七章 数学教育的价值与目的	148
第一节 数学教育价值的基本问题	148
一、认识数学教育价值的若干理论视角	148
二、数学教育价值的一般性认识 and 影响因素	149

第二节 数学教育价值取向及理论基础	150
一、数学教育的基本矛盾及价值取向	150
二、各种理论的价值取向	152
三、数学教育价值发展的几个特征	155
四、新课程所追求的数学教育价值	160
第三节 数学教育的目的	160
一、数学教育目的的价值体系的研究	161
二、数学教育目的取向的研究及理论基础	164
三、数学教育目的内容的演变	167
第四节 数学教学的本质	169
一、数学教学的本质概述	169
二、“问题解决”的教育内涵	170
三、“问题解决”与数学教学	171
参考文献	173
第八章 数学方法论研究	178
第一节 数学方法论的历史进程及其特点	178
一、引进与倡导阶段 (1978—1984)	178
二、兴起与研究的多元化阶段 (1985—1991)	181
三、发展与体系的建构阶段 (1992—2008)	185
第二节 数学方法论研究的对象和内容	191
一、数学方法论的分支归属	192
二、研究对象及其内容	193
第三节 数学方法论研究的方法及其途径	197
一、数学方法论的历史演进	197
二、横向比较研究	200
三、理论分析与实验方法的研究	202
第四节 数学方法论研究的主要事件及其反思	208
一、数学方法论研究的主要事件	209
二、一些思考	210
参考文献	211
第九章 数学方法研究的基本问题	216
第一节 数学方法的概念	216
一、数学方法的解析	216

二、数学思想的解析	220
三、数学思想方法的解析	222
第二节 数学方法的特点	223
第三节 数学方法的功能	225
第四节 数学方法发展的动力	231
一、数学方法发展的基本动力	231
二、数学方法发展的外部动力	233
三、数学家对数学方法的发展起决定作用	234
参考文献	236
第十章 数学方法论与数学教育	240
第一节 数学方法论在数学教育中的应用研究概述	240
一、数学方法论的教育价值	240
二、数学方法论在数学教育中的应用	243
第二节 几种重要的数学方法在数学教育中的渗透	252
一、数学模型方法	252
二、关系映射反演 (RMI) 原则	258
三、公理化方法	259
四、数学发现的方法——合情推理	260
第三节 数学方法论在数学教育中的反思和展望	264
一、对数学方法论研究角度的反思	264
二、对新的《数学课程标准》中的数学思想方法的要求和实施的反思	264
三、数学教育理论研究与数学实践的关系的反思	265
参考文献	266

第一章 改革开放以来中国数学哲学的研究概述

1977 年以来,尤其是 1978 年改革开放以来,中国的数学哲学研究进入了一个新的历史阶段,无论是研究课题的范围和深度,还是研究人员的规模,都是空前的。本章分几个主题对这 30 年来中国数学哲学研究进行梳理、分析和反思。

第一节 中国数学哲学研究 30 年的时间分段

中国社会科学院哲学研究所的林夏水先生曾把 20 世纪的中国数学哲学发展划分为四个阶段(林夏水,2003):

第一阶段(1900—1949)知识积累;

第二阶段(1949—1966)批判理论脱离实际、制定研究计划;

第三阶段(1966—1977)波折;

第四阶段(1977—1999)全面发展。

上述分类比较符合 20 世纪以来中国数学哲学研究的实际状况。对于其中的第四个阶段,本书把它延伸至 2007 年,因为这个阶段是历史上中国数学哲学研究全面发展的 30 年,也是最重要的 30 年,所以也就有必要予以更细致的划分。我们将这 30 年再进一步细分为以下四个阶段。

一、恢复阶段(1977—1980)

这一阶段数学哲学研究的特点是伴随着改革开放的基本步调,更多的是对文革时期被严重意识形态化和极左思想严重歪曲的数学哲学思想和理论的拨乱反正。

这一阶段数学哲学研究的范围逐步从以学习马克思、恩格斯和前苏联学者关于数学的哲学思考出发,如马克思的经典著作《数学手稿》,恩格斯的《自然辩证法》、《反杜林论》,以及亚历山大洛夫《数学——它的内容、方法和意义》,开展了关于微积分理论基础的讨论,扩大到数学本体论、数学认识论、数学方法论和数学思想的初步研究。文献资料也从马克思等的经典著作扩大到西方数学哲学与数学史的著作。其中,在数学界和数学哲学界产生很大影响的是北京大学数学系数学史翻译组所翻译出版的克莱因(M. Klein)这部四卷本的《古今数学思想》。这部书至今依然是研究数学思想史和数学知识发展的主要文献。

这一阶段数学哲学研究的一个突出特点,是围绕着改革开放以前数学界和数学哲学界就一直比较关注的数学研究对象问题展开了更为广泛的讨论。由于恩格斯曾把数学的研究对象定义为关于现实世界的空间形式和数量关系,而且特别指出纯数学的对象是非常现实的材料,这就为进一步认识 19 世纪中叶以来数学研究对象的演化造成了一定的局限。所以,即使是一定程度上的突破和超越,都需要有解放思想的学术勇气。

在中国,早在 20 世纪 50 年代,关肇直教授就根据现代数学对象的新特点提出,现代数学研究的是“量的关系”。胡世华教授从质与量的对立统一关系出发,说明“现代数学是研究纯粹的量的科学”,批判了用“质与结构的对立”代替“质与量的对立”观点。胡国定教授也提出了“数学对象是纯粹的量”的观点。丁石孙教授则认为:“数学的研究对象是客观世界的和逻辑可能的数量关系和结构关系。”之后,关于这个问题的争论仍然不断。直到 1987 年,这个问题仍然是国内数学哲学专业委员会的会议主题,并且是 21 世纪初学术争鸣的焦点。

由于对数学研究对象的认识还直接关系到诸如数学真理的性质、检验数学真理的标准等重大问题,因此,其对数学哲学向更广泛和更深入的领域的探索引起的带动和联动效应是十分明显的。

值得指出的是,上述恢复是全方位的,表现在研究机构、研究团体、学科的设立与研究生学位课程的建设、研究生培养机制逐步建立等方面。

二、介绍引进阶段(1981—1989)

在经历了几年“拨乱反正”的调整之后,中国数学哲学研究开始逐步过渡到以介绍国外(西方)数学哲学为主的阶段,比较全面地引进了西方数学哲学,尤其是 20 世纪以来西方数学哲学的研究成果。与中国学术的整体发展一样,20 世纪 80 年代是中国数学哲学一个相对繁荣的发展阶段。

这一阶段出版了一批关于数学哲学的专著、译文集,并在学术刊物上发表了一系列文章。

翻译的有关数学哲学的有影响的著作有:波利亚(G. Polya)的《数学的发现》第一、二卷;波利亚的《数学与猜想》第一、二卷;丹齐克(T. Dantzig)的《数·科学的语言》;哈密尔顿(W. R. Hamilton)的《数理逻辑》;拉卡托斯的《证明与反驳》;阿达马(J. Hadamard)的《数学领域中的发明心理学》;卡普尔(J. N. Kapur)主编的《数学家谈数学本质》;《数学史译文集》(中国科学院自然科学史研究所数学史组,1981);《数学哲学译文集》(林夏水,1986)。这些翻译著作对中国学者对数学哲学的研究有很大的促进作用,至今仍然是许多研究者经常引用的文献。