



“十一五”国家重点图书出版规划项目
中国数学教育研究丛书

张奠宙
总主编

SHUXUE JIAOYU ZHIXUE
DE LILUN YU SHIJIAN

数学教育哲学 的理论与实践

● 郑毓信 著 ● 广西教育出版社

“十一五”国家重点图书出版规划项目
中国数学教育研究丛书

张奠宙 总主编



SHUXUE JIAOYU ZHIXUE
DE LILUN YU SHIJIAN

数学教育哲学 的理论与实践

• 郑毓信 著 •



广西教育出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

数学教育哲学的理论与实践/郑毓信著. — 南宁: 广西教育出版社, 2008.4

(中国数学教育研究丛书)

ISBN 978-7-5435-5164-0

I. 数… II. 郑… III. 数学教学—教学研究—中国
IV. 01-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 035472 号

总 策 划: 黄力平

责任编辑: 黄 曼

责任校对: 杨红斌 何 云

装帧设计: 梁伟琪

出 版 人: 李小勇

出版发行: 广西教育出版社

地 址: 广西南宁市鲤湾路 8 号 邮政编码: 530022

电 话: 0771-5865797

本社网址: <http://www.gxeph.com>

电子信箱: book@gxeph.com

印 刷: 广西迪美印务有限责任公司

开 本: 635mm×965mm 1/16

印 张: 11.75

字 数: 156 千字

版 次: 2008 年 4 月第 1 版

印 次: 2008 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5435-5164-0/G·4217

定 价: 23.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

总 序

时序进入2008年，中华民族走在复兴的大道上。

100年前，中国处于满清末年，积贫积弱，文盲充斥。拖着辫子的臣民，没有接受现代数学教育的机会。1911年，辛亥革命爆发。1919年，五四运动兴起。科学、民主的口号催生了中国的现代数学教育。

中国的数学教育，早年学日本，然后学英美，艰难行进。1949年之后，中国人民站起来了。在全面学习苏联的基础上，羸弱的中国数学教育，渐渐强大起来。注重数学“双基”，发展三大能力，反对注入式，提倡启发式，学习唯物辩证法，加强数学与实践的结合。在总结正反两方面经验的基础上，中国数学教育开始形成了自己的特色。

20世纪70年代末起，中国实行改革开放政策。数学教育一方面大量吸收国外的优秀研究成果，一方面不断展现自己的数学教育特色，在理论和实践上都得到了重要发展。时至今日，中国数学教育已经走向世界，在国际上享有相当高的声誉。中国的优秀学生在国际数学奥林匹克中屡获佳绩，大范围国际数学测试的中国大陆学生成绩位居前列。以很低的教育投入，获得了如此优良的成绩，令人惊叹。事实上，数学教育的成果，成为中国经济起飞的重要支撑。千百万农民工走进现代化的企业，成为“中国制造”的主力军，没有必要的数学计算和思维能力，是不可想象的。

于是，一个严肃的课题摆在我们面前：怎样评价“中国的数学教育”？在风起云涌的教育改革浪潮中，对中国数学教育的传统有三种态度：

一种态度是基本否定。认为中国的数学教育，观念落后，内容陈旧，教师死教，学生死学，没有创新，没有探究，单打独斗，不讲合作，应试当头，摧残学生。一句话，必须彻底转变观念，改变学生的学习方式。对于中国的教育传统的继承，止于《学记》经典、孔子教育思想，书院模式。对于当代的数

学教育，则没有任何肯定。他们认为，如果说中国学生基础好，输在后面没有创新，那么更应该说，没有创新的基础，就是输在起跑线上了。

另一种态度是认为中国教育有积极因素，应该挖掘。这种观点常常以“中国教育悖论”的形式出现。例如，“中国学生何以比西方学生在学习成绩上好许多，但是他们的教和学看上去是如此的死记硬背？”^①他们在实践上肯定中国学生的学习成绩，但是西方的许多正确教育理论不能解释，于是产生困惑，需要研究。这是国外一部分客观公正的教育家的观点，具有积极的意义。

第三种态度，就是本丛书所采取的态度：基本肯定，需要改革。中国是一个有几千年文明历史的国家，具有灿烂的中华文化。教育是一种文化现象，其中积淀着许多文化的因子。例如鼓励教学相长，重视坚实基础，提倡启发诱导，相信熟能生巧，主张精讲多练，采用变式演练，等等。对这些深藏于中华文化中的教育因子，我们只能采取基本肯定的态度，继承发扬它的积极因素，使之熠熠发光。与此同时，防止它的异化，避免造成负面影响。

文化是不能废除和选择的。钱伟长先生说过，各个国家对文化的态度应当是“各美其美，美人之美，美美与共，天下大同”。教育上的观念，也应遵循这样的规律。

另一个不容忽视的事实是，1949年以来的中国数学教育，是许多前辈学者、几代教师苦心孤诣建设起来的，他们为国家的兴旺发达、经济起飞、教育普及作出了巨大的贡献，岂可一笔抹杀？数学教育上的双基教学、启发式讲解、三大能力的培养、师生讨论的模式、数学解题的教学等，都是能够闪光的金子。当然，我们也清醒地看到，中国数学教育有着明显的弊病。对于前面提到的中国数学教育的种种缺陷，我们同样感到痛心疾首，主张坚决革除。任何时候，任何国家都在根据自己的国情进行改革。我们只不过根据历史经验，主张避免“矫枉过正”而已。

晚近以来，我们学习了许多国外的优秀经验，特别是初步把握了比较科学的研究方法，注重调查实证，开始运用心理学

^①D. Watkins, J. Biggs. *The Chinese Learner: Cultural, Psychological and Contextual Influences*. Hong Kong: CERC&ACER, 1996.

的最新成果进行分析。这就是说，已经有初步的条件把我国已有的教学经验上升为理论。

总上所说，我们觉得应该集中大家的力量，开始营建具有中国特色的数学教育体系了。于是，这套《中国数学教育研究丛书》的编写就提上了议事日程。广西教育出版社将它列入“十一五”国家重点图书出版规划项目上报，终获中华人民共和国新闻出版总署批准。

丛书的出版，得到数学教育同行的积极响应。我们欢迎一切数学教育研究成果参与丛书的出版。除了研究质量的普遍要求之外，附加的条件只有一个：具有中国特色。

丛书出版在即，希望它能成为一个时代的记录，一个中国数学教育发展的标志。

张奠宙

2008年1月22日于沪上

前言

作为全书的前言，显然应当对这样一个问题作出具体分析：究竟什么是数学教育哲学，或者说，究竟什么是数学教育哲学的研究。

首先，这可以被看成一种理论建构，即通过数学教育哲学基本问题的分析建构起数学教育哲学的系统理论，从而为数学教育的深入发展提供必要的理论基础。

其次，这也可以被看成一种实践性的活动，即应当立足实际的数学教育（学）活动，并从理论高度对此提供一定的启示或指导。

当然，这两者不应被看成相互排斥、互不相容的；毋宁说，这分别体现了数学教育哲学的理论方面和实践方面。另外，就笔者在这一方面的实际工作而言，则又反映了在过去十多年中所实际经历的“心智之旅”。

具体地说，1995年出版的《数学教育哲学》（四川教育出版社2001年出版第2版，中文繁体字版由台湾九章出版社1998年出版）一书就集中体现了笔者在建构数学教育哲学系统理论这一方向上的具体努力。特别是书中明确表达了这样一种认识：“数学教育哲学”不应被等同于“数学哲学在数学教育中的应用”，而应集中于“什么是数学”、“为什么要进行数学教育”与“应当如何去进行数学教学”这三个问题，也即应当分别对数学观、数学教育观和数学教学观进行较为系统和深入的分析。

与此相对照，以下一些工作则可说更加体现了数学教育哲学的实践性质，包括哲学研究所应具有的批判性与启示性：《再谈“淡化形式、注重实质”》（《数学通报》，1994年第2期），《关于“大众数学”的反思》（《数学教育学报》，1994年第2期），《关于“问题解决”的再思考》（《数学传播》[台湾]，1996年第4期），《从“熟能生巧”到自觉学习》（《数学教育学报》，1999年第2期），《数学方法论与数学教学》（《中学数学教学参考》，2000年第6期），《“案例分析”应重在分析》（《中学数学教学参考》，2000年第9期），《创新与数学教育》（《中学数学月刊》，2000年第10期），《开放性问题与开放式

教学》(《中学数学教学参考》,2001年第3期),《再论开放题与开放式教学》(《中学数学教学参考》,2002年第6期),《“双基”与“双基教学”:认知的观点》(《中学数学教学参考》,2004年第6期),等等。

由于自2000年以来课程改革已经成为我国数学教育界的最大现实,因此,笔者对此也予以了特别的关注,并希望通过理论的分析与批判能促使人们更深入地进行思考,从而也就能对促进数学课程改革的深入发展发挥一定的作用。以下就是这方面的一些具体工作:《关于编写数学课程标准和教材的意见》(《课程、教材与教法》,1999年第11期),《由制订“国家数学课程标准”引出的思考》(《数学教学通讯》,2000年第1期),《改革热潮中的冷思考》(《中学数学教学参考》,2002年第9期),《数感、符号感与其他》(《数学教育学报》,2002年第3期),《解读“数学课程目标”》(《数学教学通讯》,2002年第9期),《试析新一轮课程改革中小学数学课堂教学》(《课程、教材与教法》,2003年第4期),《简论数学课程改革的活化、个性化、生活化取向》(《教育研究》,2003年第6期),《数学教学方法改革之实践与理论思考》(《中学教研》,2004年第7/8期),《建构主义之慎思》(《数学通报》,2004年第7期),《数学课程改革:何去何从?》(《中学数学教学参考》,2005年第5期),《数学课程改革:路在何方?》(《中学数学教学参考》,2006年第1期),等等。

应当强调的是,以上工作事实上也为本书的写作提供了直接的基础,特别是通过相关的实践,作者更为深入地认识到这样一点:在数学教育哲学的理论方面与实践方面存在相互促进的辩证关系,尤其是对于数学课程改革的实际关注直接促进了关于数学教育哲学基本问题更为深入的思考,这即为本书第一部分的主要内容。

本书的第二部分则是关于新一轮数学课程改革与其他相关实践的最新思考:与先前已发表的论文相比,这些内容或是涉及了更为深入的层面,或是引入了一些新的论题。另外,从总体上说,这些工作又集中体现了笔者的如下立场:放眼世界,立足本土;注重理念,聚焦改革。

中国数学教育哲学研究的一个重要特征,即是特别重视理论建构与实践作用的相互促进。这就是指,数学教育哲学不应成为纯粹的理论体系,我们也不应因突出强调对于实践活动的

促进作用而忽视相关的理论建设；恰恰相反，我们既应保持对于数学教育实际活动的高度关注，同时又应当通过关注现实，切实促进数学教育哲学的理论建设。

从更为一般的角度去分析，笔者以为，这或许又应被看成中国数学教育的基本哲学，即特别重视对立面的必要平衡与相互渗透；特殊地，这也正是数学课程改革深入发展的关键所在。

希望拙作能够促进读者更为深入的思考，从而就可在各项工作中表现出更大的自觉性，并对中国数学教育的健康发展作出更大贡献。

最后，笔者希望借此机会向直接促成此书的张奠宙先生以及多年来一直给予笔者大支持的黄力平先生表示诚挚的谢意。相信在两位与史宁中先生的主持下，《中国数学教育研究丛书》必能获得极大的成功。

郑毓信

2007年10月于南京大学



目录

MULU

总序

前言

第一章 理论研究★★★★一

第一节 数学教育哲学概论★★★★一

一 数学教育哲学的兴起★★★★一

二 数学教育哲学的主要内容★★★★四

三 数学观的革命★★★★五

四 关于数学教育目标的理论分析★★★★一一

五 数学教学思想的必要转变★★★★一四

第二节 多元的、辩证的数学观★★★★一八

一 数学的文化观念★★★★一八

二 数学的语言观念★★★★二一

三 多元的数学观★★★★二五

第三节 数学教育目标的现代发展★★★★二六

一 从“精英教育”到“大众数学”★★★★二六

二 多维度的数学教育目标★★★★三〇

第四节 数学教育的文化相关性★★★★四四

一 国际上的相关研究★★★★四四

二 文化视角下的中国数学教育★★★★五一

三 从课程改革的角度看★★★★五九

第五节 学习理论的现代发展★★★★六二

一 情境学习理论与学习的本质★★★★六二

二 课堂教学的社会研究及其教学含义★★★★七二

第六节 数学教学的现代研究★★★★八二

一 促进数学教学现代研究的主要因素★★★★八二

二 教学活动的复杂性★★★★八五

三 研究工作的多元化与互补性★★★★八八

第二章 动态与思考★★★★九三

第一节 关于课程改革的若干深层次思考★★★★九三

一 “由上至下的单向运动”与形式主义的盛行

★★★★九三

二 教师成长模式的重要变化：历史性的突破或倒

退? ★★★一〇六

三 中国未来社会合格公民的适当定位 ★★★
一一〇

四 数学课程改革深入发展的十件要事 ★★★一一三

第二节 数学教育国际比较研究的合理定位与方法论
★★★一一七

一 从“可比性”谈起 ★★★一一八

二 比较研究的合理定位 ★★★一二二

第三节 中国数学教育的界定和建设: 综述与分析 ★
★★一二五

一 一个十分重要和紧迫的任务 ★★★一二五

二 中国数学教育(学)的主要特征 ★★★
一二七

三 中国数学教学传统的总结与理论建构 ★★★
一三〇

第四节 关于数学教材建设的若干思考 ★★★一四一

一 一种新的编写风格 ★★★一四一

二 教材内容的科学选择 ★★★一四三

三 进一步的分析 ★★★一四六

第五节 “教师研究”的现状与发展 ★★★一四九

一 问题的提出 ★★★一四九

二 努力克服“教师研究”的“固有局限性” ★
★★一五一

三 几点具体建议 ★★★一五三

四 充分发挥“教师研究”的积极作用 ★★★
一五四

附录一 语文教学反照下的数学教学 ★★★一五九

附录二 数学教学的有效性与开放性 ★★★一六六



第一章

理论研究

第一节 数学教育哲学概论

一 数学教育哲学的兴起

“数学教育哲学”是20世纪80年代后期新出现的一个研究方向，并已在国际数学教育界获得了普遍关注与重视，对此由以下两个事例就可清楚地看出。

第一，这是发生在台湾师范大学林福来教授身上的一个真实故事：若干年前他带领一批数学教育工作者去访问著名的荷兰弗赖登特尔数学教育研究所，双方进行了自由交谈。令林福来教授十分吃惊的是，弗赖登特尔数学教育研究所时任所长德朗根（J. de Lange）首先提出的竟是这样一个问题：“什么是台湾数学教育的哲学基础？或者说，台湾的数学教育建立在什么样的哲学思想之上？”

据林福来教授介绍，他事先完全没有想到对方会提出这样一个问题，因此就一时不知如何回答是好，最后急中生智地说：“我们的哲学就是没有哲学！”显然，就当时的场合而言这或许不失为一个较好的遁词，但是，我们究竟又能在这种坦率的“无知”背后躲藏多久呢？！或者说，这十分清楚地表明了数学教育哲学对于数学教育的特殊重要性。

第二，作为国际程序委员会的一名委员，笔者曾参与了为2004年于丹麦哥本哈根召开的





第10届国际数学教育大会(ICME-10)确定各项议程的工作。尽管程序委员会第一次会议所初步确定的大会议程并没有包括“数学教育哲学”这样一个主题,但在会后征求意见时,有不少学者提议应将这一主题包括在内,这一建议后来也被程序委员会所采纳,这就是后来的DC4(discussion group 4)。

由此可见,数学教育哲学作为一个新的研究方向,确实已得到了国际数学教育界的普遍重视。但是,作为一种严肃的学术研究,我们又应更为深入地思考这样一个问题:数学教育哲学的兴起是否仅仅是一种时髦,还是有其一定的合理性和必然性?具体地说,笔者对于后一问题持肯定的态度,即认为数学教育哲学在现代的兴起确有其一定的合理性和必然性。对此可以从两个方面进行说明。

首先,对国际数学教育界自20世纪60年代以来的整体形势进行回顾,容易发现,在这一时期中曾经历了多次数学教育的改革运动,特别是在一些西方国家,我们可看到基本主张或口号的不断更新,包括60年代的“新数运动”、70年代的“回到基础”、80年代的“问题解决”与“大众数学”、90年代的“建构主义”,等等。众多口号或改革主张的提出应当说主要反映了对于数学教育现状的不满,但是,口号的不断更新显然表明相应的改革运动并没有能取得预期的成功。在经历了这些年的曲折以后,人们自然就会提出这样的问题:数学教育究竟怎么了?或者说,数学教育究竟应当何去何从?显然,为了对后一问题作出正确的回答,我们就应首先从理论高度对数学教育进行更为自觉的总结与反思——在这样的意义上,数学教育哲学的兴起就不可避免了,因为从根本上说,哲学即是一门反思的学问。

其次,除了数学教育的整体发展,我们还可联系每个教师的教学工作来进行分析,而这又正是后一方面的一个基本事实:无论自觉与否,每个教师总是在一定观念指导下从事自己的教学活动的。例如,每个数学教师对于什么是数学教育的主要目标总会有自己的主张,对于什么是决定学生数学学习成功与否的主要因素(先天的才能或后天的努力)也会有自己的基本看法;而且,尽管所说的主张与看法未必得到了清楚的表述,甚至主体本身对此也未必具有清楚的意识,但是,这些主张和看法仍然会对他的教学工作产生十分重要的影响。从这样的角度去分析,搞好数学教学的重要一环就是应当促使广大教师对于



自己的数学观和数学教育（学）观等作出自觉的反思，从而不仅能够很好地实现由不自觉状态向自觉状态的重要转变，也能由各种落后的、片面的观念逐步向先进的、辩证的观点转变。显然，这也从另一角度更清楚地表明了数学教育哲学的基本意义。

由此可见，数学教育哲学研究的兴起就不是一种短暂的时髦，而有其一定的合理性和必然性。另外，以上的讨论显然也已表明：立足于实际的数学教育活动应被看成充分发挥数学教育哲学对于实际数学教育活动促进作用的关键所在。

最后，还应强调的是，犹如任何一次重大的数学教育改革都必然地依赖于一定的数学观念与数学教育（学）观念，任何一个深刻的数学教育理论也都必然莫基于一定的数学教育理念，从而，在这样的意义上，数学教育哲学也可被看成为建立数学教育的系统理论提供了直接的基础，也就是说，相对于“构成数学教育学所依据的理论基础有：唯物辩证法、数学、教育学、心理学、逻辑学、计算机科学等”（图 1-1^①）而言，我们应通过数学教育哲学的深入研究为数学教育奠定必要的理论基础（图 1-2）。

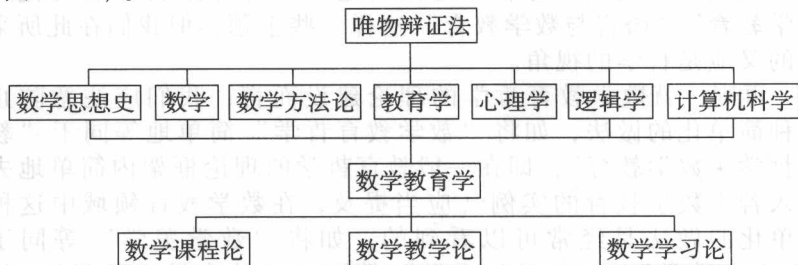


图 1-1



图 1-2

① 曹才翰，蔡金法．数学教育学概论 [M]．南京：江苏教育出版社，1989：11．



二 数学教育哲学的主要内容

那么,什么是数学教育哲学的主要内容呢?

首先,“数学教育哲学”不应被等同于个人在实际从事数学教育活动(包括理论研究和教学实践)时所“随意”产生的各种哲学遐想或反思;恰恰相反,笔者以为,如果数学教育哲学确能成为一门相对独立的专门学科,就必须具有自己特殊的、同时又是相对稳定的研究问题,并围绕这些问题逐步形成自己的系统理论。

其次,论域的极大扩展是数学教育现代发展的一个重要特点,并表现出了诸多学科的重要影响,包括社会学、人类文化学、语言学、哲学、政治学等,因此,在这样的意义上,也就为数学教育工作者积极地去开拓各个新的研究方向提供了现实的可能性,如“数学教育社会学”、“数学教育语言学”等。应当强调的是,尽管对于所说的发展我们必须予以高度的关注,但是,数学教育哲学的研究又应坚持自己的哲学属性,也就是说,数学教育哲学说到底应是关于数学教育的哲学分析,而非其他方面的研究,特别是,我们更应充分发挥哲学研究的分析性与批判性。例如,尽管相应的讨论可以且应涉及“后现代与数学教育”“语言与数学教育”这样一些主题,但我们在此所采取的又应是哲学的视角。

再则,就数学教育哲学的理论建设而言,我们应注意防止各种简单化的做法,如将“数学教育哲学”简单地等同于“教育哲学+数学教育”,即在一般教育哲学的理论框架内简单地去嵌入若干数学教育的实例(应当提及,在数学教育领域中这种简单化的做法是经常可以看到的,如将“数学美学”等同于“美学+数学”,“数学社会学”等同于“社会学+数学”,等等;更为一般地说,这直接关系到师范院校数学系的办学方针,也就是指“数学教育”不应被等同于“数学+教育”)。与上述的做法相对立,笔者以为,数学教育哲学如有独立存在的必要,就必须突出数学教育的特殊性,这也就是说,我们不能只是依据一般的教育哲学去建立数学教育哲学的理论框架,而必须立足于数学教育的现实。应当指出的是,后者事实上也就是著名数学家、数学教育家弗赖登特尔(H. Freudenthal)关于应当如何从事数学教育研究的一个基本主张,并就构成了充分发挥数学教育哲学对于实际数学教育活动促进作用的一个必要条件。

具体地说,笔者以为,数学教育哲学的研究应当集中于以



下三个问题：

第一，什么是数学？这也就是所谓的“数学观”。

第二，为什么要进行数学教育？这就是所谓的“数学教育观”。

第三，应当怎样去进行数学教学？这即是关于数学学习与教学活动本质的认识论分析，对此也可简称为“数学教学观”。

在本书的第一部分我们就将主要围绕这三个问题对笔者在近期所做的一些新的研究工作作介绍；另外，为了阅读的方便，我们又将首先对先前已出版的《数学教育哲学》（四川教育出版社，1995）一书中的一些主要观点作出概述，这主要包括：数学观的革命、关于数学教育目标的理论分析以及数学教学思想的必要转变。

三 数学观的革命

这是一个普遍认同的观点，即数学教师应当树立终身学习的思想，包括数学知识的不断更新、如何更好地运用现代教育技术去改进教学，等等。除此以外，数学观念的必要转变也应引起我们的高度重视，特别就当前而言，我们更应突出强调由静态的、绝对主义的、机械反映论的传统数学观向动态的、经验的与拟经验的、模式论的数学观的必要转变。

具体地说，这是一个十分常见的观念，即认为数学就可被等同于数学知识（包括结论与公式等），这个观念并可被看成无可怀疑的真理；另外，为了体现数学的价值我们则又应当突出地强调数学与实际生活的联系。

与上述的观念相对照，动态的、经验与拟经验的、模式论的数学观其核心思想就在于突出强调了数学的易谬性与发展性质：数学主要地应被看成人类的一种创造性活动，也即是一个包含有猜测、错误和尝试、证明与反驳、检验与改进的复杂过程；另外，我们又不应仅仅强调数学与实际生活的联系或纯数学的研究，恰恰相反，我们应当明确肯定在数学的非形式方面与形式方面之间所存在的辩证关系。

具体地说，关于动态的、经验与拟经验的、模式论的数学观的系统论述正是《数学教育哲学》第一部分的主要内容。以下就围绕“数学活动论”“数学模式论”等作简要的介绍。

1. 所谓“数学活动论”，主要是指我们不应将数学等同于数学活动的最终产物（结论与公式等），而应更加关注相应的创



造性活动。具体地说,首先,由于数学活动往往以某个或某些有待解决的问题作为实际出发点,因此从这样的角度去分析,我们就应将“问题”看成“数学(活动)”的一个重要成分。其次,为了求解问题,我们显然又必须采取一定的理论工具和研究方法,从而也就直接涉及“数学(活动)”的另外两个要素:“语言”和“方法”。再者,由于在现代社会中每个数学工作者都必定处于一定的数学传统之中(尽管其本人很可能未能明确地认识到这一点),数学传统则又往往体现于一定的观念或信念,因此,在这样的意义上,我们也就应当把“观念”看成“数学(活动)”的又一重要成分。例如,以下就是影响实际数学活动最为基本的一个观念:数学家的工作目标就是要获得这样的命题,它们借助于为人们(更恰当地说,是“数学共同体”)所普遍认同的语言得到了表述,是对于为人们所普遍认同的问题的解答,并建立在为人们普遍接受的论证之上。进而,作为现代数学传统的具体体现,我们又应当对所说的基本观念作出如下的进一步说明或补充:在数学研究中,我们应当采用集合论的语言,数学问题的重要性不仅取决于它的实践意义,也取决于它的数学意义;数学中的证明应是可以(至少在原则上)形式化的。

由此可见,从动态的角度去分析,数学(活动)就应被看成包含更多的内容,即是由“命题”“问题”“语言”“方法”与“观念”等多种成分所组成的一个复合体,这也就是所谓的“数学活动论”。

“数学活动论”具有十分重要的教育含义。例如,从这一立场出发,我们在数学教学中就不应只注重具体的结论和公式,还应十分重视相关的问题、方法和语言。事实上,首先,数学中的每个分支都有自己的基本问题,即是围绕一定的问题逐步展开的,因此,我们在教学中应当十分重视如何帮助学生很好地去掌握相应的基本问题。另外,我们不仅应高度关注学生解决问题能力的培养,也应十分重视学生提出问题能力的培养,即应帮助他们养成良好的问题意识。其次,对于方法的强调显然也是与数学教育的现代发展趋势完全一致的。这就是说,与具体知识内容的学习相比,我们应当更加重视数学思维能力的学习,从而,这也就应被看成改进数学教学的一个重要方向,即应当用数学方法论指导具体数学知识内容的教学,从而真正做到“教活”“教懂”“教深”。所谓“教活”,就是让学生看