

责任编辑 王耀东

封面设计 姜品珠

本书从文化的视角入手，运用哲学、教育学、心理学、文化人类学、科学史等相关科学的理论，揭示了数学、文化与课程之间千丝万缕的联系与相互作用机制，置数学课程的发展于广阔的社会文化背景之中，剖析了我国数学课程建设中存在的问题，探求信息时代数学课程应有的风貌，提出了重建我国中小学数学课程的策略。

本书首次将数学、文化与课程三者有机地结合在一起加以考察，开拓了数学课程研究的视野，具有创新性和前沿性，对数学教育、数学史、数学哲学工作者有一定参考价值。

ISBN 7-5320-6425-5



9 787532 064250 >

ISBN 7-5320-6425-5/

定价：(软精)10.40

01-05

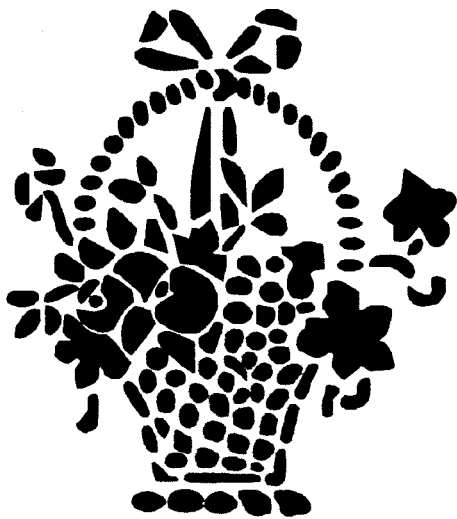
590

Z35

数学 文化 与 数学 课程

文化视野中的数学与数学课程的重建

张维忠 著



A0909991

上海教育出版社

第一章 数学与文化

近几十年来,数学在科学和社会生活中的重要性日益增长,应用领域不断扩大,为了让人们不仅从数学思想、方法的角度,而且还能从文化的角度领略数学的全貌和魅力,我们需要向人们昭示数学是人类文化的重要组成部分,以及数学与文化的相互关系。

数学：一种文化体系

随着数学的深入发展,特别是哲学研究的深入,人们愈来愈认识到:数学的发展与人类文化休戚相关.数学一直是人类文明主要的文化力量,同时人类文化发展又极大地影响了数学的进步.因此,便出现了“数学——一种文化体系”的数学哲学观.

在19世纪与20世纪之交,数学领域里的哲学讨论十分活跃,罗素(B. Russell)、怀特海(A. N. Whitehead)、希尔伯特(D. Hilbert)、布劳威尔(L. E. Brouwer)等人雄心勃勃,试图为数学建立一劳永逸的牢固基础.但是,哥德尔(K. Gödel)的工作将他们的计划击得粉碎.这一时期内,数学领域里真正的哲学活动销声匿迹了,剩下的只是对从前工作的总结与综述,数学便陷入了停滞不前的局面,人们对数学的认识也出现了空前的混乱.

20世纪40年代,情况有了转变.前苏联学者黑森(B. Hessen)在第2届国际科学史大会上对牛顿(I. Newton)《自然哲学的数学原理》中科学思想之社会经济根源的著名阐述,在西方学者中引起了

持久的争论。于是，在对数学的认识上产生了一些全新的方法。人们逐渐感觉到，必须同时把数学看成是一种知识系统又是一个社会实践领域；而在认识及解释数学的产生与发展中，社会文化途径、纯数学途径以及哲学的途径各有其位，它们应该相互补充，而不是相互排斥。此后便出现了李约瑟(J. Needham)的经典性著述及拉卡托斯(I. Lakatos)的数学是拟经验性的理论。其中突出了数学认识活动中的社会因素、实践因素，而不仅仅是理性因素。

特别指出的是，美国数学家怀尔德(R. L. Wilder)1981年从数学人类学的角度提出了“数学——一种文化体系”的数学哲学观，他的代表作《作为一种文化体系的数学》，有人给予的评价甚高，认为怀尔德关于数学是一种文化体系的观点，是自1931年以来出现的第一个成熟的数学哲学观^①。值得指出的是，无论从哪一方面看，怀尔德的学说与早期的数学哲学都有明显的差异。虽然现在还不能说数学作为一种文化体系的观点取代了早期的数学哲学研究，但越来越明显的趋势是：数学家甚至数学哲学家对数学文化的关注已超过数学哲学。

在人类文明史上，曾有过三次数学与文化结合紧密的鼎盛时期。第一次是以毕达哥拉斯(Pythagoras)学派为代表的古希腊时期；第二次是以达·芬奇(Da Vinci)为代表的欧洲文艺复兴时期；第三次就是现代。20世纪中叶以来，随着科学的一体化、系统化即大科学时代的到来和全球性的文化讨论热，数学与文化的关系日益受到人们相当的关注。数学能否说是一种文化？或者说，数学在什么意义上可以看成一种文化？对这一问题我们可从不同的层面去分析，这里我们从“文化学”和“数学哲学”两方面结合起来加以论述。

文化问题是随着19世纪下半叶人类学、社会学、文化学等学

^① C. Smorynski:《数学——一种文化体系》，蔡克稟译，载《数学译林》，1988, 7(3), 247~248页。

科的兴起,才受到人们的重视的.1871年泰勒(E. B. Tylor)在《原始文化》一书中提出了关于文化的经典定义:“所谓文化或文明,就其广泛的民族学意义来说,乃是知识、信仰、艺术、道德、法律、习俗和任何人作为一名社会成员而获得的能力和习惯在内的复杂整体。”^①如今关于文化的定义,计有上百种,尚未有一个为学术界普遍接受的定义.一般来说,文化有广义和狭义之分.广义的文化是与自然相对的概念,它是指通过人的活动对自然状态的变革而创造的成果,即一切非自然的、由人类所创造的事物或对象.狭义的文化则是指社会意识形态或观念形式,即人们的精神生活领域,数学作为一种量化模式,显然是描述客观世界的,相对于认识主体而言,它具有明显的客观性,在肯定数学对象的这种“客观性”的基础上,我们确认,数学对象终究不是物质世界中的真实存在,而是抽象思维的产物,它是一种人为约定的规则系统.为了描绘世界,数学家总是在发明新的描述形式,数学家实则是发明家.同时,数学家发明的量化模式,除了在科学技术方面的应用外,同样还具有精神领域的功效(比如通常人们所说的数学观念,如推理意识、化归意识、整体意识、抽象意识、数学审美意识等).因此从以上两方面的意义上来说,数学就是一种文化.

在现代文化的研究中,面对众说纷纭的局面,克罗伯(A. L. Kroeber)和克拉克洪(C. Klukhohn)曾在《文化——关于概念和定义的评论》中对160个定义进行了分析、比较,他们的结论是把文化看作成套的行为系统,其核心是由一套传统观念,尤其是价值系统所组成.这一观点较为流行.由于在现代文明社会中,数学家显然也构成了一个特殊的群体——数学共同体.在数学共同体内,每个

^① (英)E. B. 泰勒著:《原始文化》,连树声译,上海:上海文艺出版社,1992,1页.

数学家都必然地作为该共同体的一员从事自己的研究活动,从而也就必然地处在一定的数学传统(数学传统的具体内容一般包括以下三个方面:一是核心思想,这是指关于数学本质的总的认识,即对于“什么是数学”的具体解答;二是规范性成分,这是指如何用一些规范或准则去进行研究,研究者的工作才有可能得到数学共同体的承认;三是启发性成分,这是指一些可以给人以启示和帮助的问题和建议)之中,这种数学传统正好可以看作是一种成套的行为系统,并具有相对的稳定性,因此,我们也就可以在第二种意义上说数学就是一种文化。

整体性和历史性是文化的两个重要方面,数学作为一种文化的第二种意义实质上就在于强调了数学活动的整体性.数学共同体和数学传统正是表现了数学文化的整体性.因此充分肯定数学是文化体系的一部分是有远见卓识的.

如果从文化的历史性角度去考虑,我们就可以在第三种意义上说数学是一种文化.作为一门有组织、独立的和理性的学科,数学不管它发展到怎样的程度,都离不开历史的积淀过程,即数学的社会历史性.任何时期的数学成果都绝非这一时间的偶然产物.这正如牛顿所说的那样“……是站在巨人的肩膀上的.”关于“函数”概念的发展也许是说明上述问题的最好例证.数学、数学教育及一切与数学有关的诸方面研究无论怎样也不能脱离数学史.数学发展的历史既是一部文明史,也是一部文化的史书.数学共同体和数学传统也不乏带有其历史性成分.因而数学传统的不断变革及数学知识的延续性,就可以看成数学发展的重要特点.这一特点也是数学之所以成为文化的一个重要特征.^①

^① 21CME 课题组编,《21 世纪中国数学教育展望①》,北京:北京师范大学出版社,1993,203~205 页.

综上所述,我们通过诸多不同的角度对数学的文化性进行了分析,从而在数学对象的人为性、数学活动的整体性、数学发展的历史性等不同层面上指出了数学是一种文化。

数学作为一种文化,除了具有文化的某些普遍特征外,还有如下独有的特征,这是其区别于其他文化形态的主要方面,也是对其本质的进一步揭示。

(1) 它是传播人类思想的一种基本方式。

数学作为一种文化植根于人类丰富思想的沃土之中,是人类智慧和创造的结晶。数学文化及其历史以其独特的思想体系保留并记录了人类在特定社会形式和特定历史阶段文化发展的状态。如 M. 克莱因(M. Kline)所说:“许多历史学家通过数学这面镜子,了解了古代其他主要文化的特征”^①。数学史家的研究表明,古代数学在不同历史时期内的发展,不同民族之间的数学交流都在很大程度上受到了文化传播的影响。由于数学语言系统在其发展过程中呈现出统一和一致的趋势,数学逐步成为一种世界语言。这一特点能使数学文化超越某些文化的局限性,达到广泛和直接传播的效果。例如,为了探索是否有外星人存在,人类通过向宇宙空间传输各种信号以求回答,其中包括数学符号和公式。人们相信,数学是关于宇宙中空间和量的普遍科学,如果有高智能的外星人存在,他们也应遵循同样的规律。

(2) 它是人类所创造语言的高级形式。

语言是一个社会中最重要符号体系,它在明确和传递主观意义上的能力比任何其他符号体系都要强。数学语言源于人类自然语言,但随着数学抽象性和严密性的发展,逐步演变成相对独立的语言系统,其主要特点是形式化和符号化。数学语言是精确的,

^① 邓东皋等编:《数学与文化》,北京:北京大学出版社,1990,46页。

它可以避免日常语言可能引起的混乱和歧义,同时数学语言又是简洁的,解析几何的创立者笛卡儿(R. Descartes)认为,代数使数学机械化了,因而使思考和运算步骤变得简单了.另外,数学语言的现代发展还为计算机和人工智能的产生奠定了基础,因此它是人类所创造语言的高级形式.

(3) 它是自然与社会相互联系的一种工具.

马克思(K. Marx)认为,大自然是人自己的“无机的身体”,因此,从这一角度来看,人与自然的关系,也就是人与他人的关系,即社会关系.在人类对自然采取行动时,需要衡量这些行动对人类自身发展所产生的影响,而数学文化就是衡量这些行动正确与否所要使用的重要工具之一.例如,在自然资源日益减少的情况下,人口过快增长将产生怎样的后果.对这一问题的解决要动用数学方法.我国计划生育政策的制定,控制人口增长的基本策略,都是建立在可靠的数据处理和数量分析基础上的.

(4) 它具有相对的稳定性和延续性.

卡尔·波普尔(K. Popper)将数学等科学知识归结成“世界3”,认为它们是一种自律性的存在,一种实物.由于数学文化是一种延续的、积累的、不断进步的整体,因而其基本成分在某一特定时期内具有相对不变的意义.数学有其特殊的价值标准和发展规律,相对于整个文化环境而言,数学的发展具有一定的独立性.不可否认,在数学文化的进程中也有革命性的突变,各种新理论和新思想层出不穷,但这些都不是以完全否定数学基本体系的协调性为前提的.数学文化一经产生,便获得了其相对独立于人的意志的生命力.尽管战争、灾害等因素会在某种程度上影响它的进程,但却无法改变它的方向.而一个有利的社会环境,有效的科学组织却能加速其发展.应该看到数学文化与整个人类文化在总体上的一致性与和谐性.数学文化是人类文化的一个子系统.

(5) 它具有高度的渗透性和无限的发展可能性。

数学文化的渗透性具有内在和外显两种方式。其内在方式表现在数学的理性精神对人类思维的深刻渗透力。凭借着这种精神，人们试图回答有关人类自身存在的有关问题。数学中每一次重大的发现都给予人类思想丰富的启迪。如非欧几何改变了长期以来人们关于欧氏几何来自于人类先验综合判断的固有观念。其外显方式表现为数学应用范围的日益扩大。特别是计算机和信息科学给数学的概念和方法注入了新的活力以来，开辟了许多新的研究和应用领域。数学文化发展的无限性体现在尽管有些数学家不时地宣称，他们的课题已经近乎“彻底解决了”，所有基本的结果都已得到，剩下的工作只是填补细节的问题，但事实正相反。数学问题的解决只具有相对的意义，这不仅是一种信念。20世纪初关于数学基础的论争导致的结果支持了这种看法，即数学作为整个人类文化的子系统具有无限的发展可能性。^①

对于数学与文化发展的关系，美国著名的数学史学家和数学哲学家 M. 克莱因的一个基本观点是：两者休戚相关。“一个时代的特征在很大程度上与该时代的数学密切相关，数学随文明的兴衰而荣枯。”在分析罗马文化、中世纪基督教文化与数学的关系时，他指出：“罗马人的实用主义结出的是不育之果，而基督教的神秘主义则坚持要完全无视自然界，这种独断主义阻碍了知识的进步，扼杀了创新精神。历史事实表明，在这两种情形中，数学都不可能蓬勃发展。数学只有在这样一种文化环境中才能结出累累硕果：文明自觉地与自然界联系起来；与此同时，允许思想自由自在地发展，而不要考虑它是否能立刻解决人类及其世界的问题。”对于这种从

^① 黄秦安：《论数学文化的本质、功能及其在人类文化变革中的角色》，载《陕西师范大学学报（哲学社会科学版）》，1993，22（2），53～54页。

文化背景的角度来分析数学的发展,今天已引起越来越多的数学哲学家的重视,这无疑会加深人们对数学的认识。

数学对人类文化的影响

数学与文化的研究,一个主要的研究方面就是探讨数学对人类文化的影响,通过这种研究,可以充分显示数学是人类文化的有机组成部分,作为人类智慧的最高产物,它对人类文化具有重大的作用。因此,在人类文化中,我们应该对数学给予充分的重视。

数学发展史与人类发展史表明,数学一直是人类文明中主要的文化力量,它与人类文化休戚相关,在不同时代、不同文化中,这种力量的大小有所变化。纵观西欧古代文明,我们不难发现,正是由于古希腊强调严密推理的、追求理想与美的数学高度发达,才使得“希腊人永远是我们的老师”,才使得古希腊具有优美的文学、极端理性化的哲学、理想化的建筑与雕刻,才使得古希腊社会具有现代社会的一切胚胎。也正是由于轻视数学的创造力,才使得罗马民族缺乏真正的独创精神。的确,罗马人能够建造高标准的跑马场、浴池和宏伟的凯旋门,但罗马文化却只是外来文化。中世纪西方数学沉寂了、衰落了,中世纪的文化也黯然失色。文艺复兴以绘画艺术作为西方文化解放的先声,而绘画艺术新风格的产生、发展则与射影几何紧密相关。有人甚至把欧洲文艺复兴在文化上归结为是希腊数学精神的复兴。^①

中国古代数学亦对中国传统文化的发展起了十分重要的作用。考察几何学在中国的发展,“规矩”起着基本的作用,“规”用来

^① M. Kline:《Mathematics in Western Culture》, Penguin Books, 1953, 121 ~ 132.

画圆，“矩”则用来画直线图形。“礼义”、“礼数”在中国文化中被视为“规矩”，有所谓“不依规矩，不成方圆”。中国人已用数学规律（用规矩画方圆）来形容和描述政治、社会的运行，中国传统数学的某些特征已融于文化之中。数学在中国传统文化中的作用，最大的莫过于一套有关数字崇拜的体系，这种体系时至今日仍深深地扎根于中国人的日常生活之中。

中国是数学发祥地之一。中国古代数学的杰出代表作《九章算术》，就曾对中国文化的发展起了很大的推动作用。有学者认为，以《九章算术》为代表的中国古代数学代表了数学中两种重要倾向的一种——归纳倾向（另一种倾向就是古希腊的演绎数学）。“天、算、农、医”四大学科中，数学中即以《九章算术》作为重要代表。同时，在与亚洲、阿拉伯世界的文化交流中，《九章算术》也作为中国文化的重要成就而受到广泛关注。现在，世界学术界都将《九章算术》视为中国古代文化的瑰宝。可惜的是，这种作用相当长时间为人们忽视了。随着世界范围内对中国科技史研究水平的提高，这种状况已有所改观。李约瑟在其名著《中国科学与文明》中就恰当地评价了中国古代数学对中华文明的影响：“我们在评价中国人在各门科学技术的贡献时，首先从数学入手应该是适当的”。^①

在人类文化的发展中，数学还不同程度地影响了许多哲学思想的方向和内容。就西方文化传统而论，这种痕迹尤为明显。大约在公元前 775 年前后，古希腊从米利都（Miletus）城开始改换原来的象形文字而采用腓尼基的字母文字，这时候由于还没有独立的数字符号；字母既用来组成文字，又代表了一个具体数字，从而形成了一种数字与文字相结合的文化现象，这种现象在古希腊文化

^① J. 李约瑟著：《中国科学技术史（第三卷）》，北京：科学出版社，1978，1 页。

中到处可见。例如希腊史诗《伊利亚特》中的三位英雄：帕特洛克罗斯(Patrochos)、赫克托(Hector)、阿基里斯(Achilles)，他们的名字分别对应着87、1225和1276。而毕达哥拉斯学派的神秘数学宗教哲学，则是这种人类原始思维中数学神秘性的继承与发展。毕达哥拉斯学派的“万物皆数”宇宙观正是数学在宗教、哲学层次运用的产物，结果使古希腊文化逐渐具有一种深层的数学结构。同时，数学也由一种思维操作系统转变为一种宗教、哲学的解释系统。古希腊文化的主导层中开始形成一种数学的思维操作与宗教、哲学解释功能相结合形式。^①其实，受其影响最大的还是柏拉图(Plato)的哲学，柏拉图认为，数学是以独立的实体形式存在于“理念王国”之中，人们只有通过数学才能领悟到世界的真谛。

始于毕达哥拉斯学派的这种神秘的神学理性自然观、哲学观，实际上对后世西欧文明的影响颇为深远。从托勒密(C. Ptolemy)、哥白尼(N. Copernicus)的天体运行论、哈维(W. Harvey)的血液循环论，到牛顿的《自然哲学的数学原理》；从柏拉图到康德(I. Kant)的哲学思想，马克思的《资本论》，以至罗素的数理逻辑和现代西方哲学的逻辑实证主义，都渗透着数学理性的共同特征。

数学还从思维和技术等多角度为人类文化提供了方法论基础和技术手段，从而丰富和推动了文化的发展。许多文化领域的革命常常是从数学文化的发展开始的。例如，文艺复兴以绘画艺术作为西方文化解放的先声，而绘画艺术新风格的产生、发展则与射影几何紧密相关。非欧几何对文化领域的影响，就不仅仅在于数学自身，而且对哲学认识论、现代绘画、雕塑艺术等的影响也极其深远。西方现代绘画家们无不以几何学作为基础课。音乐一直被古希腊

^① 王宪昌等：《数学的理性与文化传统》，载《松江学刊(自然科学版)》，1992(3)，72~73页。

人认为是数学的一大分支,而19世纪傅立叶(J. Fourier)级数的建立,则使人们对音频、音高把握得更加清楚了,从而为创作各种优美的音乐提供了可能。

数学文化的进步,已是信息时代科学文化发展的基础。数学在今天已经渗透到人类文化的诸多领域,连一些相沿已久的单一定性描述的学科也日渐走上定量分析的道路。苏联数学家柯尔莫戈洛夫(A. H. Колмогоров)就是从数学角度对诗歌的节奏作了精密的研究,从而诞生了艺术计量学。法国美学家让·科恩(J. Kohn)的《诗歌语言的结构》就采用了数理统计的方法,从而使这一研究别开生面。另外,人们应用电子计算机可以进行图案设计(电脑美术)、文章编写、文学创作、音乐作曲、考古查证。计算机这种高技术已广泛渗透到文化的各个领域。计算机文化更加证明了数学在现代文化中是不可缺少的。

数学的发展不仅改变着人们物质与精神生活的各个方面,同时还为物质文明与精神文明的建设提供了不断更新的理论、方法和技术手段。例如突变理论、模糊理论、计算机与数据库、相关回归法、计量模型法等等,使许多社会科学领域的问题的研究得以建立在更充分可靠的科学论证基础上。正如一位前苏联学者所说:“由科技革命推动的文化进步……说明社会主义科技革命作为一种社会现象在文化上意义重大,具有独特的文化含义,而且在很大程度上决定着社会文化生活的条件,因此许多文化问题的解决都有赖于科技进步问题的解决。”^①

数学及其相关学科在近几十年的飞速发展,不仅变革着数学文化本身的内涵,而且冲击着人类文化许多固有的观念。例如,数

^① 阿诺尔多夫等著:《科技革命与社会主义文化》,北京:科学技术文献出版社,1987,3页。

学的发展使我们能够用新的方法,从新的角度看问题.席卷全球的新技术革命和产业革命所引起的产业结构、社会结构和文化结构的变化,推动着人类文化观念的进步.计算机带来的信息革命迫使人们改变或调整原有的价值观念和社会观念,否则就将落后于时代的发展.在当今国际商业中靠的是贸易的计算机模型.它需要诸如随机微分方程这样精细高深的工具,而对医学研究来说数学模型几乎与临床病例具有同等的重要性.事实上,高等数学的语言,从控制论到几何学,从微分几何到统计学,已经明显地渗透到商业、医学及现代社会的每个系统中.在工业化国家目前大约有一半劳动力在从事信息工作,而在许多发展中国家,信息工业常常是增长最快的经济部门.数学构成了信息社会文化发展的基础之一,并且是这个新的世界秩序的一部分.

总之,数学不仅对人类文化的诸多领域有着不可低估的影响,它还还为文化学本身的研究提供了重要的方法和手段.这方面突出的成果就是所谓的“文化数学”.文化数学主要是文化学与数学交叉渗透的结果,是数学方法、电子计算机技术在文化研究中的应用.它主要是通过通过对文化信息进行测量、量化,从而使得人们对文化现象的描述、解释、分类和比较更加精确.文化数学是现代文化学研究中人们进行定量分析的重要方法.

人类文化对数学发展的影响

数学作为一种文化,理所当然地受到人类文化——文化传统、社会发展的影响.人类文化对数学的影响的一个典型例子就是民族数学(*Ethnomathematics*).关于民族数学豪森(G. Howson)等人曾作过如下描述:“在所有社会文化群落里存在大量的形形色色的工具,用于分类、排序、数量化、测量、比较、处理空间的定向,感知时

间和计划活动,逻辑推理、找出事件或者对象之间的关系,推断、考虑各因素间的依赖关系和限制条件并利用现有设备去行动等等。虽然这些是数学活动,但工具却不是通常所用的明显的数学工具。……按明确规定的目标或意向来操作这些工具与其说是一种特定的实践,倒不如说是可以认识的思维模式的结果。这种思维模式和系统实践的综合已经被称为有关文化群落的‘民族数学’”。^①事实上,世界上各民族的文化背景很不相同,从而形成了各民族文化中特有的数学文化。例如记数法、度量衡制、建筑物的外形曲线、语言表达习惯和一些特有的数学知识等。中国数学在古代曾经达到很高的水平,与同时期的西方数学相比,许多重要的结果是领先的。但是中国数学的表述方式是不同的,一个普遍的结果常常是通过某个具体的问题的解法写出来,数学的发展也常常是通过对前人著作的注释来叙述。同时中国数学更着重实用,要求把问题算出来,用现代的话说,就是更重视“构造性”的数学,而不追求结构的完美与理论的完整。我们可以说,这种表述方式深受中国古代哲学的影响。冯友兰先生在他的《中国哲学简史》中指出:“中国哲学家贯于用名言隽语、比喻例证的形式表述自己的思想。《老子》全书都是名言隽语,《庄子》各篇大都充满比喻例证。”^②这表明中国数学深受中国文化的影响,正如西方数学很大程度上受西方文化的影响。事实上,伊斯兰建筑的几何曲线、基督教堂的特有曲线、中国建筑的飞檐挑拱,都各具民族特色。中国珠算、印度的数论知识、欧洲艺术中的黄金分割律等也是各国所特有的。这是不同文化背景下

^① 张莫宙等编译:《国际展望:九十年代的数学教育》,上海:上海教育出版社,1990,75~83页。

^② 冯友兰著:《中国哲学简史》,北京:北京大学出版社,1985,16~17页。

出现的不同的数学.过去在相当长的时期,有不少学者强调数学的发展与社会实践、生产发展密切相关,把生产、社会的作用夸大到具有决定性的地步.这在一定程度上虽为讨论文化环境对数学的影响提供了一个视角.但是,这还远远不够.因为这种观点在相当程度上是为了对抗数学发展自身的独立性,而不是为了对这种独立性进行补充而提出的.事实上,数学的进化是知识与社会相互作用的复杂过程.数学学科一旦形成,便有其自身的独立性,与其他科学相比,其内部逻辑在更多的情况下起决定作用.但是,在承认数学自身独立性具有决定作用的前提下,应充分意识到数学的发展是人类文化各个领域相互作用、相互促进的过程,并进而研究彼此之间的关系.这样,一门数学社会学(*Sociology of Mathematics*)便产生了.

数学社会学按照其创立者之一的斯特罗伊克(D. J. Struik)给出的定义,可以这样来界定:

“数学社会学,研究社会组织形式对数学概念、方法的起源与发展的影响,以及数学作为某一时代社会、经济结构的一部分所起的作用”.

目前,学术界对数学社会学所进行的研究,其范围主要在人类文化对数学发展的影响.值得指出的是,由于研究数学社会学主要是围绕着数学史进行,并且作为数学史的一个组成部分,因此,数学社会学又被学者们理解为“数学社会史(*Social History of Mathematics*)”.

数学社会学的基本出发点,是在承认数学自身独立性具有决定作用的前提下,充分意识到数学的进展是人类文化各个领域相互作用、相互促进的过程,并进而研究彼此之间的关系.这里人类文化的各个领域主要包括社会因素、经济基础、生产方式、政治思潮及政治变革、哲学思想、宗教、艺术、美学、文学思潮,等等.按照

科学史的术语来说,数学社会学属于“数学外史”的范围.事实上,重构数学的发展过程(哪怕是一个时期,或者每一门具体的学科分支),如果仅仅注重其内部的独立发展往往就会显得很不够.较明智的办法是将“内部”和“外部”即文化因素的各个方面结合起来加以综合研究.