

“算学”、“数学”和“Mathematics”

——学科名称的古今演绎和中西对接

夏 晶

[摘要] “算学”和“数学”是中国古代已有的语汇,在对译西方“Mathematics”这一学科概念的过程中,出现了二者混用的局面。“算学”和“数学”的演变和发展,以及“Mathematics”译名的确立,经历了复杂的语义变迁和中外对接过程。

[关键词] 算学; 数学; Mathematics

[中图分类号] H002 [文献标识码] A [文章编号] 1671-881X(2009)06-0654-05

数学在中国可以称之为最古老的学科之一,然而在近代学科名称的厘定过程中,“数学”正式确立为学科名称却远远落后于自然科学的其它学科,甚至数学门下各个分支名称的确立也大大早于“数学”。前辈学人有关数学学科名称厘定的研究,也多集中在“几何”、“代数”等分支名称上,鲜有对“数学”本身的历史追溯。传统数学意义上的“算学”和“数学”如何和西洋词“Mathematics”进行学科概念的对接,“数学”又如何力压“算学”成为统一的学科名称,正是本文试图厘清的问题。

一、中国传统的“算学”与“数学”

中国古代数学的历史源远流长,“算”与“数”的概念也古而有之。

古代的“算”通“筭”、“祿”。“筭”即古代的筹算工具。《说文解字》云:“筭,长六寸,所以计历数者。从竹弄。言常弄乃不误也。”清代段玉裁注云:“筭法用竹径一分,长六寸。二百七十一枚而成六觚,为一握。此谓筭筹。算数字各用。计之所谓算也。古书多不别。”以筭计数谓之算,“算”字从竹从具,即为“用筭以计”之义。段玉裁对“算”有一段精辟的注解:“筭为算之器,算为筭之用,二字音同而义别。”而对于“祿”,《说文解字》解为“明视以筭之,从二示。”“示”为神事之义,这也反映了早期的筹算与神事占卜的密切关联。除了“算”之外,“数”、“计”也均有计算之义,《说文解字》给出的解释也互通。如“数,计也。”“算,数也。”“计,会也。筭也。”而以度数之学作为一门学问和技能,始于“六艺”之说。《周礼·地官司徒·保氏》记载:“保氏掌谏王恶而养国子以道。乃教之六艺,一曰五礼,二曰六乐,三曰五射,四曰五驭,五曰六书,六曰九数。”东汉的郑玄在《周礼注疏》中称“九数”即为方田、粟米、方程等“九章之术”,魏晋时期的刘徽在《九章算术·序》中也称:“周公制礼而有九数,九数之流,则《九章》是矣。”“九数”几乎囊括了中国古代数学的所有内容。严格来说,传统数学只是一种算术之学,但其立足于生产、生活实践的实用性与儒家的入世精神相吻合,天文历算之学又为历朝所看重,所以其作为一门学科的发展史也由来已久。以“算学”一词代表这门学科,始见于隋唐时期。《隋书·卷二十八·志二十三》记载:“国子寺祭酒,属官有主簿、录事。统国子、太学、四门、书(学)算学,各置博士、助教、学生等员”。这大概是算学列入古代高等学府学科之一的最早书证。而到了唐代中叶,在国子监的国子、太学、四门、

律学、书学五学馆之外进而添设了算学馆。唐《六典·卷二十一》记载：“算学博士掌教文武官八品以下及庶人子之为生者。二分其经以为之业，习九章、海岛、孙子、五曹、张邱建、夏侯阳、周髀、五经算十有五人，习缀术、缉古十有五人，其记遗、三等数亦兼习之。孙子、五曹共限一年业成，九章、海岛共三年，张邱建、夏侯阳各一年，周髀、五经算共一年，缀术四年，缉古三年。”可见在唐代算学馆，对学科所用教材及学习大纲已有较为明确的规定。隋唐的这种官办算学教育制度先后为朝鲜、日本所效仿，经典教材《算经十书》也随之东传，反映了隋唐算学无论从学术水平还是教育水平来说都处于相当成熟和先进的阶段。但是由于算学教育并没有真正得到朝廷的重视，算学博士官阶甚低（九品下），对追求功名者来说缺乏吸引力，科举考试的“明算”（算学）一门也就日趋式微了。唐代之后的文科科举考试种类逐渐单一化，到明清两代常科只设进士一科考八股文，极大地桎梏了算学教育的普及和发展。但是算学作为官办科技教育的一个重要分支得以延续，宋代太史局、明清两代的国子监都设有算学一门。

与“算学”相比，“数学”一词的使用则有一定的复杂性。从度数之学的意义来讲，“数学”可与“算学”相通。如徐光启在《刻同文算指序》（1614）中所言：“我中夏自黄帝命隶首作算，以佐容成，至周大备。周公用之，列于学官以取士。宾贤贤能，而官使之。孔门弟子身通六艺者，谓之升堂入室。使数学可废，则周孔之教踳矣。”^[1]（第2771-2772页）明代柯尚迁的《数学通轨》（1578），邓玉函、王徵的《奇器图说》（1634），清代杜知耕的《数学钥》（1681）中所使用的“数学”均系此意^[2]（第242页）。但另一方面，“数学”又有象数之学之义。《四库全书总目提要》子部术数类小叙开篇即言：“术数之兴，多在秦汉以后。要其旨，不出乎阴阳五行，生克制化，实皆《易》支派，付以杂说耳。物生有象，象生有数，乘除推阐，务究造化之源者，是为数学。”这里所讲的“数学”虽然也根源于“乘除推阐”之算，但其含义显然与子部另一大类“天文算法类”中与天文“相为表里”的“算术”大相径庭。可见，虽然“算学”和“数学”都有传统算术之学的内涵，但是“算学”更具备语义单一性的特点，这大概也是“算学”一名一直得以沿用的原因。

二、明末“Mathematics”概念的导入

现代数学意义上的“数学”——Mathematics 源于古希腊，有“学问的基础”之义，相较于中国传统“算学”和“数学”而言具有更加广泛的内容。

对 Mathematics 概念的译介最早见于明清之际西学东渐的时期。艾儒略撰《职方外纪·卷之二·欧罗巴总说》（1623）中介绍欧洲大学的分科情况有云：“……又四科大学之外，有度数之学，曰玛得玛第加，亦属斐录所科内，此专究物形之度与数。”^[3]（第70页）又李之藻辑《名理探·五公·卷之一》（1631）云：“明艺有三，一谓形性学，西言斐西加，专论诸质模合成之物之性情。二谓审形学，西言玛得玛第加，专在测量几何之性情。三谓超性学，西言陡禄日亚，专究天主妙有与诸不落形质之物之性也。”^[4]（第7页）这里的“玛得玛第加”就是拉丁语 mathematic 的音译。艾儒略以“度数之学”译之，并言明其与“斐录所”（哲学）的从属关系；李之藻以“审形学”译之，力图描述其与“形性学”（物理学）、“超性学”（形而上学）共同构成的西方学术体系的内在逻辑关联。李之藻进而解释道：“审形学分为纯杂两端，凡测量几何性情而不及于其所依赖者，是之谓之纯，类属有二：一、测量并合之几何，是为量法，西云日阿默第亚；一、测量数目之几何，是为算法，西云亚利默第加也。其测量几何而有所依赖于物者是之谓杂，其类有三：一为视艺，西云百斯伯第祿；一谓乐艺，西云慕细加；一谓星艺，西云亚斯多落日亚也。”^[4]（第8页）这里所译介的“审形学”的“纯杂两端”所代表的正是当时西方经院哲学对数学狭义和广义的理解。但是，“审形学”西方式的逻辑阐述在当时并没有产生多大的影响，《名理探》问世以后两百多年乏人问津，故而“审形学”一名也丧失了立足的土壤。

虽然“审形学”之名并没有对传统的“度数之学”、“算数之学”、“历算之学”之名带来冲击，但不可否认的是，随着《几何原本》、《同文算指》等西方数学著作的传入，中国传统数学开始吸收西方数学的概念和内容。18世纪后期编纂的《四库全书》将明清之际耶稣会传教士和徐光启、李之藻等人共译的数学著作皆列入其中，并在《总目提要》中称《几何原本》为“欧罗巴算学之祖”、《同文算指》“存之亦见古法，西法

互有短长也”。康熙朝所编的《御制数理精蕴》“上编五卷以立纲明体，曰数理本原，曰河图，曰洛书，曰周髀经解，曰几何原本”，被誉为“通中西之异同，殚天人之微奥”之大作。以当时中国传统数学的眼光来看，中西方数学的差异似乎只在“法”不同而已。传统数学对这种与古法不同的“西法”采取了接纳的态度，这也必然导致“算学”、“数学”等传统语汇增加西学的内容，从而引起其内涵和外延的扩展变化。

三、晚清“算学”与“数学”的混用

明清之际的西学东渐沉寂了二百多年之后，终于在晚清迎来了又一次高潮。这一时期近代意义上的数学已经细化到几何、代数、三角、微积分等分支，数学著作的译介也多为各分支的专著，各分支名称和术语名词的厘定也因此有长足发展。反而在学科整体名称的使用上，仍然是“算学”和“数学”混用的局面。

首先，在官办科技教育中，“算学”一名得以沿用，并且“算学”逐步从天文历算之学之中脱离出来，成为“师夷长技以制夷”所倚重的基础学科。沈葆楨在《请考试算学折》(1870)中奏言：“水师之强弱，以炮船为宗，炮船之巧拙，以算学为本。”^[5](第 262 页)奕訢在《奏请京师同文馆添设天文算学馆疏》(1886)中奏言：“臣等伏查此次招考天文算学之议，并非务奇好异，震于西人术数之学也。盖以西人制器之法，无不由度数而生。”^[6](第 4 页)冯桂芬在《采西学议》(1861)中论道：“一切西学皆从算学出，西人十岁外无人不学算。今欲采西学，自不可不学算。或师西人，或师内地人之知算者俱可。”^[7](第 68 页)

在新式学堂以及教会学校所普及的数学教育多以“算学”为名，所修内容也以西法为主。《西学书目表》(1896)、《东西学书录》(1899)、《算学书目提要》(1899)、《西学书目答问》(1901)等晚清主要书目中都列“算学”学科。另外，《中西算学丛书》(1896)、《古今算学丛书》(1898)等大型算学丛书，以及数学刊物《算学报》(1897-1898)的相继刊行，也对“算学”一名的普及起了很大的作用。

1904 年的钦定学堂章程中，规定“高等算学”隶属“格致”科，并设算学、星学、物理学、化学、动植物学、地理学六门。初等小学堂完全科的八门课程中设“算术”一科，中学堂的十二科中则设有“算学”一科。可见，“算学”一名并没有随着传统教育体制的结束而消亡，传统的“算学”经过漫长的学科发展和西方近代 Mathematics 的概念实现了对接。

那么，“数学”一名是否也和“算学”一样被赋予 Mathematics 的近代意义呢？1822 年马礼逊的《华英字典》第三卷中，Mathematics 的中译仅有“算学，算法”两种^[8](第 270 页)。但是“数学”在晚清西学东渐的早期过程中也并非全无踪迹。《遐迩贯珍》1855 年第 6 号载《港内义学广益唐人论》一篇：“……今港内日就太平无事之时，正值偃武修文之会，故于各处书院复议别立先生，用英语教以天文地理数学等事，其有裨益于后生小子者，正复不浅，为人父母者曷细思之。”^[9](第 517 页)这里用英语所教的“数学”显然是西学的范畴。《六合丛谈》1858 年第 2 卷第 2 号《新出算器》一文中也有“数学中诸表有益格致学匪浅，而造表最难，且不能无误”^[10](第 775 页)的表述。1853 年墨海书馆刊行英国传教士伟烈亚力的《数学启蒙》，因为“极便初学”(梁启超语)^[11](第 1121 页)，所以也甚有影响。1872 年卢公明编纂的《英华萃林韵府》中，Mathematics 的中译有“数学，算学，算法，数理”四项，且“数学”位列首位^[12](第 302 页)。这种排序极有可能是受到帮卢公明编纂数学和天文学术语的伟烈亚力的影响。严复在《译天演论自序》(1895)中言“夫西学之最为切实而执其例可以御蕃变者，名、数、质、力四者之学是已”^[13](第 2 页)，也将“数学”列于西学基础学科之一。

但是，“数学”与“算学”也并非全然混用。傅兰雅在《格致书院西学课程序》(1895)中对“数学”和“算学”之分作了一番论述：“诸学以算学为起首，工夫违此则不能前进。盖算学为各学之根本，算学不明则诸理难解，故不可不先习也。算学又以数学为首，明乎数算始可进习代数、几何、三角、八线诸算学，是学算宜以数学为先也。”^[14](第 1 页)梁启超《读西学书法》(1896)中也有类似表述：“学算必从数学入，乃至代数。”^[11](第 1159 页)1898 年《格致新报》第 1 册收录的“法国向爱莲著、乐在居侍者译”《学问之源流门类》中提到“算学中分数学、代数学、形学等”，也将“数学”置于“算学”的一分支^[15](第 10 页)。《撷珍东西

学书录》(1899)中算学开篇小言讲书目排序“先数学,次形学,次代数,次三角八线,次曲线,次微积,次算器”^[16](第93页),将“数学”置于“算学”一科的启蒙阶段。其中所列傅兰雅、赵元益所译的《数学理》(1879),原本为英国棣么甘(Augustus Demorgan)所著《Elements of Arithmetic》,论“记数、加减乘除、分数、开方、比例”^[16](第93页)等算法;狄考文编撰的学堂教科书《笔算数学》(1892):“以官话发明算术,甚便初学,其论理法亦详尽。……即接学代数可也。”^[19](第94页)可见《数学理》和《笔算数学》中的“数学”更接近于算术的概念。

然而,“数学”与“算学”的这种区别并不明显。以前述梁启超为例,在其介绍西学的论述中也往往是二者混用。在这里值得一提的是日本的“数学”概念所发挥的媒介作用。

传统的日本数学——“和算”源于中国古算,故而“算学”一名在日本也一直沿用到幕末时期。比如幕末的私学塾中就有算学塾,主要讲授珠算法。而西方数学最初是以“洋算”之名传入的,幕末洋学家柳河春三的《洋算用法》(1857),就是日本最早译介西洋数学的著作。但是明治日本在仿效西方学制进行学科分类时,却断然放弃了“算学”而采用“数学”之名。如前所述,从“算学”、“数学”的中文源头来看,“算学”似乎更具有广义的数学学科之义,那么日本在学制拟定中为何选择了“数学”,其来龙去脉尚有待考证。需要指出的是,汉译西书中的数学书籍也许在其中发挥了一定的作用。幕末时期对日本数学界影响较大的汉译数学书籍主要有伟烈亚力的《数学启蒙》和《代数术》^[5](第184-185页)。“数学”一名的厘定应该与之有一定的关联。

由于明治日本的学制中早早确立了“数学”一科,所以等到中日甲午战争之后中国从效仿西方转而效仿日本时,以“数学”作为学科名称的这种使用方法在中国得到了传播。如黄遵宪《日本杂事记》(1879)中介绍日本的学校“理学有化学、气学、重学、数学、矿业、画学、天文地理学、动物学、植物学、机器学”^[17](第46页)。梁启超《东籍月旦》(1899)中介绍日本现行中学校十个普通科目,数学位列其六^[18](第37页)。清末新式学堂不仅学制和教学科目模仿日本,教材也普遍采用日本教科书。“数学”与“算学”的混用正是在这种复杂的环境下一直持续到民国时期。

四、民国时期“数学”学科名称的确立

民国时期的政府和科学社团非常重视科学译名的统一工作,但“算学”与“数学”并用之混乱仍然存在。对 Mathematics 的中译到底是采用“算学”还是“数学”的问题,虽然有过数次专门讨论,但由于意见不一,一直没有定论。直到 1939 年 8 月,民国教育部通令全国各院校一律遵用“数学”这一名称“以昭划一”,由此“数学”作为 Mathematics 一门的学科名称才得以正式统一。根据国立编译馆编订的民国教育部公布的《数学名词》(1935 年成稿,1945 年初版)所收录的《数学(Mathematics)一名词确定之经过》一文所记,民国教育部决定采用“数学”一名的过程也是相当曲折和艰难。1939 年 6 月,民国教育部向教学界 28 个相关单位征询意见的时候,“数学”和“算学”是 14 票对 13 票,并且“皆言之成理”,另有 1 单位“无所主张”。教育部为表慎重又召集“理学院课程会议”进行讨论,该会亦认为“二名词中可任择其一”,仍交由教育部决定。最后教育部经慎重考量定名为“数学”。该文对教育部的定名缘由有如下记载:

“教育部鉴于‘数’,‘理’,‘化’已成为通用之简称;‘六艺’之教,‘数’居其一;且教育规程中久已习用‘数学’一词;又各校院之沿用‘数学’,‘数理’,或‘数学天文’为系名者,共二十九单位,而沿用‘算学’或‘天文算学’为系名者仅七单位,因选用‘数学’为 Mathematics 之译名,而于同年八月通令全国各校院一律遵用之”^[19](第 5 页)。

民国教育部所陈“数学”定名之因有历史溯源,又以当时实际应用情况为证,似乎具有一定的说服力。但是“数学”和“算学”实在是不相伯仲,所以不认可“数学”的意见在教育部通令之后仍然存在。1940 年民间科学机构“科学名词审查会”编印的《理化名词汇编》收录“算学名词”,在编叙中提到“算学分数学、代数、几何、三角、微积分、函数论、代数解析等各类”。在“算学名词凡例”中,特别以“数学”和“算学”为例讲述定名原则,“Mathematics”通作“数学”,今改作“算学”,“算”字用作 Arithmetic 最广

义之译名。”^[20] (第 6 页) 这种定名原则基本上是对晚清傅兰雅等人有关算学分类之论的继承。

由这样的过程我们可以了解到, Mathematics 的学科译名问题并非“数学”、“算学”孰优孰劣的问题。学科名称的厘定, 经过了漫长而曲折的过程, 这其中既有对语汇传统意义的追溯, 也经历了中—西—日—日—中的概念对接, 在实际应用中逐步形成了一定的语言习惯之后才得以沉积下来。

[参 考 文 献]

- [1] 徐光启:《刻同文算指序》, 载《天学初函》, 台北: 学生书局 1965 年版。
- [2] [意] 马西尼:《现代汉语词汇的形成——十九世纪汉语外来词研究》, 上海: 汉语大词典出版社 1997 年版。
- [3] 赵汝适: [意] 艾儒略:《诸藩志校释 职方外纪校释》, 北京: 中华书局 2004 年版。
- [4] 傅汎际、李之藻:《名理探》, 北京: 商务印书馆 1935 年版。
- [5] 吴文俊:《中国数学史大系》第 8 卷, 北京: 北京师范大学出版社 2000 年版。
- [6] 张静庐:《中国近代出版史料初编》, 上海: 群联出版社 1954 年版。
- [7] 冯桂芬:《采西学议》, 载《校邠庐抗议》下卷, 聚丰坊 1897 年校刻本。
- [8] [英] 马礼逊:《华英字典》第 3 卷, 澳门: 东印度公司澳门印刷所 1822 年版。
- [9] [日] 松浦章、[日] 内田庆市、沈国威:《遐迩贯珍 附解题、索引》, 上海: 上海辞书出版社 2005 年版。
- [10] 沈国威:《六合丛谈 附解题、索引》, 上海: 上海辞书出版社 2006 年版。
- [11] 梁启超:《饮冰室合集集外文》下, 北京: 北京大学出版社 2005 年版。
- [12] [美] 卢公明:《英华萃林韵府》, 福州: Rozario, Marcal and Company 1872 年版。
- [13] 严 复:《天演论》, 上海: 商务印书馆 1930 年版。
- [14] [英] 傅兰雅:《格致书院西学课程序》, 载袁俊德:《富强斋丛书续全集·西学课程》, 小仓山房 1901 年校印版。
- [15] 朱开甲、王显理:《格致新报》第 1 册, 上海: 商务印书馆 1898 年排印版。
- [16] 熊月之:《晚清新学书目提要》, 上海: 上海书店出版社 2007 年版。
- [17] 黄遵宪:《日本杂事诗广注》, 长沙: 湖南人民出版社 1981 年版。
- [18] 梁启超:《饮冰室合集》第 2 卷, 北京: 中华书局 1989 年版。
- [19] 国立编译馆:《数学名词》, 上海: 正中书局 1945 年版。
- [20] 科学名词审查会:《理化名词汇编》, 上海: 科学名词审查会 1940 年版。
- [21] 李廷举、[日] 吉田忠:《中日文化交流史大系科技卷》, 杭州: 浙江人民出版社 1996 年版。
- [22] 熊月之:《西学东渐与晚清社会》, 上海: 上海人民出版社 1994 年版。
- [23] 冯天瑜:《新语探源——中西日文化互动与近代汉字术语生成》, 北京: 中华书局 2004 版。

(责任编辑 桂 莉)

“Suanxue”, “Shuxue” and “Mathematics”

Xia Jing

(School of Foreign Languages & Literature, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China)

Abstract: “Suanxue” and “Shuxue”, which are vocabularies existing in Chinese ancient times, have been mixed in the process of translating Mathematics, the West discipline. In brief, the evolution and development of these two Chinese concepts, as well as the establishment of the translated name of Mathematics, have experienced complex semantic change with the fusion of East and West culture.

Key words: Suanxue; Shuxue; Mathematics