

文匯學堂 上海6000年 第169-5期

会通以求超胜,400年前徐光启提出科学观

陈卫平:具有以西学“补儒”思想的徐光启以实践开启了中国走向近代科学之光

9月21日,文汇讲堂169-5期“徐光启及其弟子的科学观和世界观”在徐汇区图书馆(徐汇区土山湾博物馆)举办,华东师范大学哲学系、中国现代思想文化研究所教授陈卫平主讲,上海交通大学讲席教授王晓原受邀对话,上海科技馆馆长倪悦闻点评。

本期讲座由文汇报社、上海

博物馆、上海市地方志办公室联合主办,中国文物学会文化遗产传播专委会协办,徐汇区图书馆(徐汇区土山湾博物馆)承办。央视网、喜马拉雅、文汇报视频号直播。

整理 李念 金梦
摄影 周文强
版式 李洁

嘉宾主讲

18年前,我与李春勇共同创作的《徐光启评传》是南京大学出版社中国思想家评传中的一本,在上海走向国际科创中心的今天来看徐光启,他可以说是“开启近代科学之光的上海人”。

奠定上海近代文明的精神根底

对上海来说,徐光启奠定了近代文明的精神根底。“徐上海”之称始自明末,特别是清代传教士都这样称呼徐光启,他们把徐光启看成上海的代表。在徐光启之前,徐家已四代定居上海,是地道的上海人。他的墓地在徐家汇,徐家汇的地名也和他的后代聚居于此有关。他的名言“会通以求超胜”奠定了上海近代文明的精神基础——在会通中西的基础上,做出独特的创新,既不固守传统,又不照搬西方。所谓海派文明就是在此精神基础上形成。

由徐光启而有格致荟萃的徐家汇文化圈

徐光启作为“徐上海”的具体呈现,是徐家汇成为上海近代文明的第一个文化圈。历史学家朱维铮说,“因为出了徐光启,由人杰而地灵,徐家汇也越来越成为近代中西文化交流过程的首处空间中心。”

就中小学来说,1850年就有了徐汇公学,1867年建立圣德女中,1914年建立类思小学,1920年建立徐汇师范中学。就大学来说,1896年建立南洋公学,这是中国人最早创办的大学之一,是上海交通大学的前身。1903年建立震旦学院,这是中国第一所私立大学。复旦大学在搬到江湾之前,校址是徐家汇附近的李公祠。

1847年建立的徐家汇藏书楼,徐光启第12代孙徐宗泽曾担任过藏书楼的主任。1867年建立中国最早的博物院——徐家汇博物院。1867年,在现在徐家汇书院的场地上建立了土山湾工艺院,对青少年进行职业教育,是近代上海职业教育的先导。1873年建立徐家汇气象台、天文台。1869年建立土山湾印刷所,先后出版《益闻录》

《格致见闻汇报》等。

晚清时期,徐家汇文化圈为国内外人士所关注,成为人们观摩学习的打卡地,时人称这个文化圈是“格致群言萃,研求一理通”。“格致”是当时对西方“科学”的称呼。徐光启的科学理想200年后在徐家汇的文化圈得到了一定程度上的实现。

石牌对联言功德:“治历明农、奋武揆文”

现在光启公园内矗立着徐光启的墓,墓前立有石碑、石人、石马、华表、石牌坊等,石牌坊有对联,上联“治历明农百世师经天纬地”,下联“出将入相一个臣奋武揆文”,较准确地概括了徐光启的生平以及主要功德。

以“光启”为名,带有开启前路含义,以“子先”为字,进一步彰显了这层含义。《战国策·楚策一》中有“吾为子先行”,意思是我在你前面领路。他自号“玄扈”则表达了“明农”的指向。“玄扈”原指一种与农时季节有关的灰色雀类,相传少皞氏以鸟名官,古时曾将管理农业生产的官称为“九扈”。所以,以“玄扈”为号,意在将“农”与“政”并轨思考农业的问题,他将著作命名为《农政全书》正表达了此意,由此显示出它与以往就农而言的“农书”的最大不同。

“治历”是指他以组织修订天文历法书籍《崇禎历书》为主要的天文学研究。“经天纬地”语义双关,既对应“治历”“明农”也指成就非凡;而“百世师”指他是后人的开启者、先行者,既和他的名字相吻合,也符合史实。由徐光启而有科技荟萃的徐家汇,在一定意义上,是历史对“百世师”的回应。“出将入相”是指徐光启官至礼部尚书兼文渊阁大学士,礼部几乎掌管了所有文化教育方面的事宜,所以说“揆文”。

“奋武”指他在强军方面的作为,当时明王朝面临后金军事进攻,形势严峻。对如何强军,他提出了“正兵”和“器胜”两策。“正兵”指提高军队指挥员和士兵的素质,皇帝几次委派他练兵,但由于受到多方掣肘,没有太大效果。“器胜”则是要提高武器装备的水平,台湾历史学家黄一农认为,在徐光启和他的弟子孙元化主导下,采用西方先进技术,铸造出了亚洲最先进的火炮。



▲陈卫平主讲,侧重思想视域内解读徐光启的科学观。

跋涉科举之路而思考人才培养

徐光启走的是传统儒生“学而优则仕”的老路,他43岁考中进士后一直沉浮于仕途宦海直至去世。大半年艰难跋涉在科举之路上,这触动他对科技人才培养的思考,也使他更接近近代科学先驱视野。

科举之路三试三败,为中举而成“移民考生”

据有关书记载,徐光启从小聪慧,志向远大,但20岁才登上科举的第一个台阶——秀才。明末文学家张岱有文曰江南“后生小子,无不读书,及至二十无成,然后习为手艺”。此第二次赴太平府(淮安)应试,淋霖秋雨,担沉重行李,蹒跚于烂泥羊肠道,时有失足坠入湖之险,令他感慨万分。

第二个台阶是走了“移民考生”之路才实现。他在1596年(万历二十四年)同意去同乡广西河州知府赵凤宇处教书。在明代,北京顺天府的乡试名额比其他地区要多,且不论籍贯,只要是国子监的学生都可以应试,所以一般比在原籍尤其是经济文化发达、科举竞争激烈的江南地区容易考中。明末通行卖官鬻爵,有钱人常常为子弟捐个监生以取得京城应试资格。徐光启自然无钱“捐监”,于是以赵家出资为其“捐监”作为远赴广西家教的条件,以北京“移民考生”提高中举概率。

在他担任家庭教师的第二年就考上了举人。戏剧性的是,原本他的卷子已被弃置于落榜栏中,在发榜前两天,主考官焦熈看到徐光启的试卷“击节赞叹”,把他定为顺天府中举的第一名,也就是“解元”,于是名声大振。但此时他已36岁。此后,于43岁考上进士。由秀才而举人而进士,在科举之路上耗费了23年。在考上进士的15年后,他在指导儿子科举的家信中,自嘲自己的科举生涯为“我辈爬了一生的烂路,甚可笑也”。这也反映出他意识到培养科技人才须另觅新路。

如何培养科技人才?“时文无用”,建新体制机制

崇禎皇帝任命徐光启为文渊阁大学士(相当于副宰相),询问其如何培养、选拔人才,他直截了当地回答:“若今之时文,直是无用。”所谓时文,就是今时四书为中心的八股文。他认为培养科技人才,需要建立新的体制机制,改革某些与此不相适应的制度。

①部分听友和嘉宾在举办地徐家汇书院的“光启之门”建筑前合影以向400多年前的徐光启致敬,该设计全部由3D打印搭建而成,是科技和人文的融合创意。

②第一位报名的听众、教师李晚芸现场第一个提问,有备而来。

他希望设立进行科学教育的专门学校以传习科学知识、培养人才,如西方之“大学”。徐光启引用利玛窦的话,指出“西士之精于历,无他巧也,千百为辈传习讲求者三千年,其青于蓝而寒于水者,时时有之”。而中国对于天文历法,像何承天、祖冲之这样的人才,“越百载一人焉,或二三百载一人焉”。因此,必须设立像西方“大学”那样的专门学校。他特别指出西方“大学”以知晓《几何原本》为接受科技教育的基础。

徐光启还认为科学研究需要形成学术群体,“非一人之心思智力”所能,应有一个学术群体相互切磋,分工协作,以事半功倍。徐光启提出了“度数旁通十事”,就是以数学为基础,展开天文历法、水利工程、音律、兵器兵法及军事工程、会计理财、建筑工程、机械制造、舆地测量等十个方面的研究。这十个方面实际上是他对中国科学发展的战略性构想,同时表现出在此分门研究基础上形成一个学术团体的意图。

还有某些法律需要修改。他说:“私习天文,律有明禁,而监官不知律意,往往以此沮人,是以世多不习,或习之而不肯自言耳。”他在主持历法修订工作时就遇到了天文学人才匮乏的窘境。

这些想法,显然与他吸取传教士关于西方教育制度和科技发展的介绍有关。西方近代科学的诞生就是以15世纪末在欧洲建立的众多大学为基础的。晚明时期在欧洲出现了很多科学社团,这些社团在西方近代科学发展中起到了很大的推动作用。同时,徐光启的上述思考还体现了从教育、科技体制机制的创新改革来推动科技人才培养的可贵见解。当然,在风雨飘摇的晚明,徐光启的上述设想是无法实现的。

徐光启既从科举旧路上走来,又探求培养科技人才新路。

思想家视域中的科学观

徐光启也是思想家,其科学观有思想土壤支撑。明清之际是中国历史上相对独立的阶段,其本质是理学之后的思想世界的重建。徐光启提供了有别于同时代三大思想家(顾炎武、黄宗羲、王夫之)的重建蓝图:从西学“补儒”,走向会通超胜。这张蓝图有两个部分:以天主教“补儒易佛”为核心的信仰价值层面,以及取西学科技为基础的知识思维层面,两者又统一于“会通以求超胜”,既“超胜”中国原有传统,又“超胜”传教士输入的西学。知识思维层面的“补儒”和超胜,是徐光启科学观的基础。

科学观之一:从翻译而“会通”,实现“后来居上”

徐光启的科学观,首先是回答如何对待中国传统科学与西方科学之间

的关系。他以“欲求超胜,必须会通,会通之前,必须翻译”作为答案的指导原则,“必先翻译”就是先认真学习西方的东西,之后再将其与中国的东西会通,会通的目的是在此基础上有所推进。他认为如果对于西方科技“虚心纳榘”,那么,对其已有的成果,“我岁月间拱受其成”,表达了在不长时间内“后来居上”的民族自信。

科学观之二:用“格物致知”称呼科学,突出其实证性

什么是科学?这是徐光启科学观要回答的第二方面。他将出自《大学》的“格物致知”转化为称呼西方“科学”的本土化标识。这一方面使科学借重儒家经典而获得重要价值,另一方面说明西方科学与中国传统之间具有契合性。这就成为两者会通的前提。

宋明以来,格物致知是哲学讨论的重要话题,本土科学家把他们对于科学的研究叫做格物致知,比如宋代沈括把自己的科学实验活动称为“格物”,元代医学家朱震亨以《格致余论》来命名自己的著作,在数学家朱世杰《四元玉鉴》的序中,写序者称之为“古人格物致知之学”。明代李时珍说《本草纲目》“实吾儒格物之学”。

徐光启进一步以“格物致知”作为涵盖中西科学的普遍概念,赋予中西科学的会通以本土历史传统的底蕴。同时,他以实证性来阐释格物致知,使其内涵有了近代科学的品格。他指出作为“科学”的格物致知,“其言道言理,既皆返本踏实,绝去一切虚玄幻妄之说”。因此,格物致知应当重实践、重验证、重器械和仪器的制造。这在他的“明农”和“治历”领域中都有充分的反映。

科学观之三:由数达理的思维方法,把“金针”度与人

什么是中国科学走向近代需要的思维方法?是徐光启要回答的第三个问题,他认识到“由数达理”的思维方法,是西方科技在形成系统理论上优于中国科学的关键。《几何原本》则集中体现了“由数达理”的形式逻辑思维方法,形式逻辑思维方法在中国《墨经》之后被冷落一边,因此,徐光启把翻译《几何原本》作为推动中国科学进步的战略需求。

他说:“昔人云:‘鸳鸯绣出从君看,不把金针度与人’,吾辈言几何之学,政与此异。因反其语曰:‘金针度去从君用,未把鸳鸯绣与人’……其要欲使人真能自绣鸳鸯而已。”就是说,翻译《几何原本》,是要将其蕴涵的形式逻辑思维方法作为“金针”度与中国人,从而使中国人自己绣出类似西方科技那样的“鸳鸯”。

应当说徐光启倡导“由数达理”形式逻辑思维方式的努力是有成效的。从李之藻的“缘数寻理,载在几何”和王

微的“先考度数之学”“而后可以穷物之理”,到王锡阐的“因数可以悟理”,再到梅文鼎的“几何原本为西算之根本”,“由数达理”的形式逻辑思维方法在一些明清之际的科学家那里成为了群体性的思维方式。徐光启把“由数达理”的思维方法视为发展科学的“金针”,与西方近代科学强调数学方法的普遍运用是十分相似的。

徐光启的科学观集中显示了近代科学的萌芽。

“会通以求超胜”的科学实践

从徐光启和同处明末的李之藻、焦勳、王微到清初的薛凤祚、王锡阐、梅文鼎,“会通以求超胜”被他们付之于科学实践。

这在徐光启的科学实践中有充分的体现。他的《测量法》《测量异同》《勾股义》是三部中西合璧的数学著作。这三部书依据《几何原本》的公理,结合《周髀算经》《九章算术》“推求异同”,做到了存中国数学之“法”而系之以《几何原本》之“义”。他主持修订的《崇禎历书》,既采用了具有计算精确优点的第谷天体运动体系和几何计算方法,又兼备《大统历》中国古天文学之优点,使得中国天文学纳入了世界天文学轨道。

与徐光启同时期的李之藻,对中西算法加以比较,他编译的《同文算指》就是将中西算法的优点加以融合而成,徐光启在该书的序中赞誉“振之因取旧术斟酌去取,用所译西术附”。梁启超指出,徐光启“所谓‘会通以求超胜’,盖有侯于后起,而毅然以此自任者,则王寅旭、梅定九其人”。他们继承发扬了徐光启会通以求超胜的科学事业。如王锡阐(即王寅旭)说自己的《晓庵新法》“兼采中西,去其疵颣”。如梅文鼎(即梅定九)分析中西之历算的异同,要求“务集众长以观其会通,毋拘名相而取其精粹”,自许“以学问之道求其通”,其历算著作被评价为“见中西之会通,而补古今之缺陷”。

李约瑟曾说:“到明朝末年的1644年,中国与欧洲的数学、天文学和物理学已经没有显著差异,它们已经完全融洽,浑然一体了。”也许这个说法有点夸大,但说明“会通以求超胜”在明清之际的科学实践中取得了相当成果。

上海今天正在为建设科创中心而奋斗,回首四百年前的徐光启提出的“会通以求超胜”,我们不能不钦佩这位上海先贤的前瞻性思想,因为如何会通,如何超胜,依然是今天需要面对的问题。