



近代中国 西北科学教育史

• 李晓霞◎著 •

中国社会科学出版社



近代中国

西北科学教育史

• 李晓霞 著 •

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

近代中国西北科学教育史 / 李晓霞著. —北京: 中国社会科学出版社, 2017. 10

ISBN 978 - 7 - 5161 - 9043 - 2

I. ①近… II. ①李… III. ①科学教育学 - 教育史 - 研究 - 西北地区 - 近代 IV. ①G529.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 237608 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 曲弘梅
责任校对 王佳玉
责任印制 戴 宽

出 版 **中国社会科学出版社**
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 [http: //www. csspw. cn](http://www.csspw.cn)
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京君升印刷有限公司
版 次 2017 年 10 月第 1 版
印 次 2017 年 10 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 14
插 页 2
字 数 221 千字
定 价 59.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究

本书为陕西省社会科学基金项目（2014M14）研究成果

本书获咸阳师范学院学术著作出版基金
咸阳师范学院拟建硕士点教育学学科建设经费资助

序

科学教育发源于 19 世纪的欧美。一位真正的自然科学教育的先驱斯宾塞（Herbert Spencer, 1820—1903）在其《什么知识最有价值》中指出：“什么知识最有价值，一致的答案就是科学，这是从所有各方面得来的结论。为了直接保全自己或是维护生命和健康，最重要的知识是科学；为了那个叫做谋生的间接保全自己，有最大价值的知识是科学；为了正当地完成父母的职责，正确指导的是科学；为了解释过去和现在的国家生活，使每个公民能合理地调节他的行为所必需的不可缺少的钥匙是科学；同样，为了各种艺术的完美创作和最高欣赏所需要的准备也是科学，而为了智慧、道德、宗教训练的目的，最有效的学习还是科学。”在这里，科学知识、科学方法、科学精神、科学价值观成为教育活动中最为重要的内容，亦即科学教育就是一种以传授基本科学知识为手段（载体），体验科学思维方法和科学探究方法，培养科学精神与科学态度，建立完整的科学知识观与价值观，进行科研基础能力训练和科学技术应用的教育。

科学教育在科学技术文明的传承与发展中具有重要的作用，而科学史不仅包括科学本身内在的逻辑发展，而且包含着科学作为文化的继承与发展，故科学教育与科学史研究有着密切的关系。科学教育的内容更新不仅来源于科学本身的发展演化，也来自科学史工作者的不懈探索。因此，作为一名学习教育技术的本硕学生、工作于师范学院教育学分院和攻读科学技术史专业的博士生，选择科学教育史作为自己的研究方向，尽力缝合教育史与科学史两个区块的渐行渐远，不断通过研究科学史去丰富自然科学教育的内涵和外延尤其具有重要意义，无论对于自己所学和今后所用均是合适的选择。这正是指导晓霞同学作博士学位论文选题的初衷。

那么,学位论文选题除了与自己的所学、所用结合以外,还要尽量与导师的研究方向和当下学术研究的前沿相结合。诚可谓:两情相悦,一拍即合。于是,《近代西北科学教育史研究》遂成为我国第一个以国立西北联合大学(以下简称西北联大)自然科学教育为题的博士学位论文。

1937年9月10日成立的国立西安临时大学——国立西北联合大学母体与其子体,即国立西北五校——国立西北大学、国立西北工学院、国立西北农学院、国立西北医学院、国立西北师范学院,从其成立至1946年各自回迁复校,具有特殊的整体性、连续性和统一性,是一个扎根西北、分而有合、子母血脉相连的高等教育共同体。其母体与子体在大西北历时九年艰苦卓绝的办学过程,保存、激活或汇聚了众多的地方高等教育的“小江”“小河”,保存了我国最早高等教育的火种,同时也在国土面积占全国1/3、少数民族人口占全国1/3、古代四大文化(中原文化、古希腊文化、美索不达米亚文化和古印度文化)、三大宗教(佛教、基督教和伊斯兰教)、三大语系(阿尔泰语系、印欧语系和汉藏语系)交错的西北地区创建了现代西北高等教育体系。其意义远比在东南沿海建大学的意义深远得多。在西北创建现代高等教育,是百年来数代有识之士的梦想,而正是西北联大的“并序连黄”、扎根西北,实现了这一梦想,从而奠定了21世纪西部大开发的一支重要的文明根基。在自然科学方面:一是以曾炯促使中国近现代数学进入世界三大前沿领域、虞宏正院士发明胶体化学、汪堃仁院士开拓组织化学、林镕院士发展植物分类学、汪厥明院士创立中国生物统计、魏寿昆院士创始中国冶金物理学、张伯声院士形成地球构造学派、师昌绪院士开拓中国高温合金、李仪祉开创中国科学治水为代表,展现了西北联大立足西北直击世界科学前沿的发明创造;二是通过“并序连黄”,整合、保存和光大了中国最早的高等教育萌芽(北洋大学堂),中国最早的法政教育(京师大学堂仕学馆、京师法政学堂),中国最早的农(京师大学堂农科大学)、医(京师大学堂医学实业馆)、师范(京师大学堂师范馆)高等教育,民国时期最强的高等工程教育(北洋大学),中国最早的矿冶高等教育(焦作路

矿学堂),中国最成熟的家政教育(北洋女师范学堂)等;三是通过国立西北五校及其后继学校发展了这些高等教育类型,形成了505名教授、1500名教职员工的师资队伍,并培养了9000余名毕业生;四是形成中国高等学校区域分布由“点”“线”布局向“面”的布局演化的历史性转折,将现代大学制度系统地植入西北,形成了文、理、工、农、医、师范、综合等完整的西北高等教育体系,从知识、思想、文化等方面促进了西部地区的社会进步,为战后中国西北建设奠定了思想文化基础,为21世纪的西部大开发蓄积了宝贵的人力资本;五是西南联大的“南渡北返”和西北联大的“扎根西北”,各具特色,同为战时中国大学精神的最高表现,西北联大师生展现出的中国优秀知识分子对祖国西北开发使命的崇高自觉,是一笔宝贵的精神财富。

正如教育部原副部长、中国高等教育学会名誉会长周远清所说,作为20世纪中国最大的大学联合体之一,西北联大是中国现代高等教育发展的重要成果,在中国高等教育史上书写了辉煌篇章,但长期没有得到应有的关注。自2012年9月以来,在中国高等教育学会主持下,与西北联大相关的多所大学,在西北大学、陕西理工学院、西北师范大学、天津大学举办了四届“西北联大与中国高等教育发展论坛”,加强了各界对西北联大的关注。但是,近代西北地区科学教育发展的历史脉络有何特点,特别是抗战时期西北联大的高等科学教育到底做出了哪些历史性的贡献?西北地区科学教育体系在整个中国科学教育中占有何种地位,与现代西北高等教育体系结构的关系是什么?西北联大倡导“发扬民族精神,融汇世界思想,肩负建设西北之重任”的大学精神有何现实意义?这些问题皆有探索价值。

习近平同志指出:“世界的今天是从世界的昨天发展而来的。今天世界遇到的很多事情可以在历史上找到影子,历史上发生的很多事情也可以作为今天的镜鉴。重视历史、研究历史、借鉴历史,可以给人类带来很多了解昨天、把握今天、开创明天的智慧。”^①那么,情同

^① 《习近平的历史观》(http://news.xinhuanet.com/politics/2015-08/29/C_128179336.htm)。

此理，西北今天的高等教育正是从晚清、民国以来的高等教育发展而来的，研究其自然科学教育的历史，可以为把握今天和开创未来提供历史性的智慧。杨玉良同志也指出：“大学在‘坚守’和‘创造’之间维持一种张力。如果大学一味‘保守’甚至复古，大学就丧失了她的责任；但如果大学忘记了传统，完全流俗，那么也是丧失了大学的责任。因此，许多高等教育研究专家都认为，大学的这种‘坚守性’，以及她的‘创造性’，实际上构成了‘大学之魂’。”这正是我们关于这一选题的逻辑起点之一。

好在我的学生、本书作者李晓霞，是一位不善言辞但执着、有韧劲和“咬紧青山不放松”的人，这个谁也没有碰触过的“山头”，硬是让她攻了下来，而且相继获得咸阳师范学院专项科研博士基金、陕西省教育科学“十二五”规划项目、陕西省教育厅科学研究基金项目、陕西省社会科学基金项目、陕西省社科界重大理论与现实问题研究基金、国家社会科学基金项目等的持续资助，不仅形成了一个博士学位论文选题，而且形成了一个较为持久的长期研究方向。

在其攻读博士学位阶段，接受了科学史、科学传播史与科学教育史的系统训练，参与了导师主编的《西北联大史料汇编》（西北大学出版社2012年版）等，发表了20余篇学术论文，甚至还发现了我国最早的《科学教育》期刊并作了初步研究，参加了有关西北联大或科学史的一系列学术会议，最终完成了摆在我们面前的这本专著。她在广泛查阅和掌握第一手文献资料的基础上，运用文献梳理法、个案研究法及科学史考证与分析法，对近代西北地区的基础自然科学教育、工程教育及农学教育等作了全面研究，首次纵向地按照历史顺序清理出了近代西北科学教育发展的历史脉络，划分了发展演化的几个阶段，提出了各阶段的代表性人物与事件，复横向地按照自然科学学科类别，选取西北联大与其后继院校为典型案例，深入挖掘、分析与研究了抗战时期数学、物理、化学、生物、地理地质学等基础自然科学教育的专业设置、师资队伍、学术研究、课程教材、学生学习与就业等精细视角，从而为今天的科学教育提供了一个鲜为人知的高等自然科学教育联合体，也为我们规划未来的西北科学教育提供了历史的依

据。完成这样一个艰巨的任务，的确需要付出艰辛的努力，这与她突出的学术能力、深厚的教育理论和科学史功底，以及肯于吃苦耐劳是难以分开的。相信她能以西北联大的研究为起点，不断深化和拓展研究领域，在学术探索的道路上走得更远。

诚然，本书尚属初步研究结果。诸如西北联大的区域教育理论、西北联大科学教育思想、西北联大精英教育的理论与实践、西北联大教学实践环节研究、西北联大训导制的创造、西北联大导师制的推行、西北联大学生参与南海诸岛考察、西北联大学生参与西北科学考察，以及教材、教法的微观研究等，还有很多工作需要进一步展开，已经形成的这些研究结果也难免存在一些缺点和不足，尚祈方家不吝指正。

值此付梓之际，请序于余，为师者自难推辞，故乐缀数言，以弁其首，权以为序。

西北大学西北联大研究所所长

西北大学数学与科学史研究中心博士生导师、二级编审

姚 远

2017年3月7日于西北大学桃园校区格致斋

目 录

第一章 绪论	(1)
一 研究目的与研究意义	(1)
(一) 研究目的	(1)
(二) 研究意义	(4)
(三) 选题来源	(6)
二 研究现状与文献综述	(6)
三 研究内容与方法	(9)
(一) 研究内容	(9)
(二) 难点与重点	(10)
(三) 思路与方法	(11)
(四) 创新之处	(12)
第二章 近代中国科学教育的历史演变	(13)
一 近代中国科学教育的启蒙与发展	(13)
二 《科学》与西方现代科学教育理念的传入	(18)
(一) 《科学》传播科学教育相关的文献调查	(18)
(二) 《科学》传入的西方科学教育	(21)
(三) 《科学》传播科学教育的意义	(28)
三 《科学教育》与其科学教育思想	(29)
(一) 编辑出版概况	(29)
(二) 科学教育思想	(31)
(三) 《科学教育》创刊的意义	(38)
四 近代西北地区科学教育的历史演变	(39)

第三章 西北联大的科学教育	(43)
一 西北联大的历史变迁	(43)
二 西北联大的科学教育	(45)
(一) 数学教育	(45)
(二) 物理教育	(58)
(三) 化学教育	(68)
(四) 生物教育	(80)
(五) 地质地理教育	(88)
三 西北联大代表性人物	(100)
(一) 西北高等师范教育开创者李蒸	(100)
(二) 现代数学家、数学教育家刘亦珩	(109)
(三) 水利学家周宗莲	(119)
四 小结	(134)
(一) 与抗战前西北科学教育的比较	(134)
(二) 西北联大的历史贡献	(136)
第四章 西北地区工程教育的肇始与发展	(138)
一 学科全面、立足本土,以适国家之需要	(139)
二 通专并重、讲求实际、学以致用,科学教育观一脉相承	(141)
三 雄厚师资、从严治教,培养工程人才	(145)
四 充实设备,筹立工厂,经验与学理试验三者并重	(152)
五 小结	(154)
(一) 开西北高等工程教育之先河,奠定工程教育体系	(154)
(二) 以留学生为主的师资队伍,直接采用西方工程教育,提升整体教育水平	(155)
(三) 工程教学理论联系西北地区工业实践,促进科学教育本土化进程	(155)
第五章 近代西北地区农学教育体系的形成与发展	(156)
一 西北高等农业教育的萌芽与初步发展	(156)

二 陕西高等农业教育的形成与发展	(158)
(一) 国立西北农林专科学校的科学教育	(158)
(二) 国立西北农学院与农学教育体系的形成与发展	(162)
三 甘肃高等农业教育	(179)
(一) 国立西北技艺专科学校	(179)
(二) 国立兽医学院	(181)
四 近代新疆、青海、宁夏的高等农业教育	(185)
结论	(186)
一 首次从科学教育角度, 勾勒出近代西北地区科学教育的 历史脉络	(186)
二 实现了中国高等科学教育区域分布的历史性转折	(188)
三 西北联大成就了西北地区的高等科学教育	(189)
(一) 构建完善的科学教育体系, 填补我国西北地区科学 教育的空白	(189)
(二) 扎根西北, 融会世界思想	(190)
(三) 提升西北科学教育水平, 为国家储备人才	(193)
四 西北联大在中国高等教育史上占据重要的地位	(195)
参考文献	(197)
后记	(208)

第一章

绪 论

一 研究目的与研究意义

(一) 研究目的

科学教育是教育的一个重要组成部分，在社会经济发展中发挥着重要的作用。推动社会经济快速发展，则依赖于科技与人才，而科技的发展、人才的培养则在于教育。科学教育正是将科学家们几千年来创造、积累的数学及自然科学知识传承给受教育者，使他们掌握先进的科学知识、一定的科学方法，并培养其科学思想、科学精神，从而利用科学或开创新的科学为社会服务以推动经济的快速发展。因此，从根本上看，科学技术的发展、国民经济的振兴乃至人类社会的进步皆取决于大量合格的人才，尤其是科学人才的培养，也只有科学教育才能培养社会所需要的科学人才。可见，科学教育在整个社会中所占据的重要地位。那么，研究作为科技第一生产力与培养科技人才的高等科学教育就显得尤为重要。

科学教育在科学技术文明的传承与发展中起着重要的作用。在中国古代，科学教育隶属于国家正统教育的儒家经典教育。但是，这种不受重视的地位并不意味着中国古代科学的不发达，相反，其科学技术举世闻名，曾长期处于世界领先地位。正如世界著名科学史专家李约瑟经过深入系统研究中国传统科学技术后，高度评价“在科学技术发明的许多重要方面，中国人成功地走在那些创造出著名‘希腊奇迹’的传奇式人物的前面，和拥有古代西方世界全部文化财富的阿拉伯人并驾齐驱，并在3—13世纪之间保持一个西方所望尘莫及的科学

知识水平”^①。而在近代中国，文化日落，百业不兴，中国由于长期受到封闭保守的封建社会结构的影响、重农抑商和单一的经济结构以及传统哲学侧重于社会而忽视自然、经世致用等因素的制约，其科学技术落后于西方强国。许多仁人志士尤其是留洋国外的学者们深深地意识到世界列强之所以强大不仅仅在于他们拥有先进的军事武器，更重要的是隐藏在其背后的精深的科学技术。因此中国开始西学东渐，引进学习西方先进的科学技术。在整个人类社会发展的历史长河中，无论是创造丰富的科技文明，还是传承先进的科学技术皆是全人类社会的共同作用，更是科学教育的结果。而且在当代社会，高等科学教育学府不仅培养科学人才，而且直接从事科学研究，为社会奉献科学研究成果。可见，从科学的起源与发展，继承与传播、创新与进步以及人类社会的文明与进步无不彰显科学教育的重要作用，而且科学教育直接促进科学的发展。

综上所述，科学教育无论是对社会经济发展，还是对科学技术的传承与创新都有着非常重要的作用。近年来，国际国内对科学教育的研究日渐升温，伴随着世界范围内的课程改革和我国的新课程改革，更多的学者、专家着手科学教育的研究，加大了对科学教育的重视。由此也凸显出研究科学教育的必要性，特别是研究近代西北地区科学教育的必要性。

陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆 5 省（区），人称祖国的“大西北”。这里天高地阔，资源富饶，是华夏文明的发祥地之一，历来便是一块举世瞩目的胜地，曾在盛唐时期成为中西交通的要道、经济文化的中心，为祖国小半壁江山做出过卓越的贡献。但是，毕竟西北地区自然环境相对恶劣，荒原戈壁，高寒枯旱，相对东部沿海地区经济发展落后，科学技术力量相对薄弱，科技人才短缺，决定科技发展与高素质人才的至关重要的因素——高等教育发展亦极不平衡。从左宗棠开发西北，到新中国的成立、改革开放，一直到 21 世纪，有效开发利用大西北，一直是国家的一项长期战略任务。要开发西北，关键

^① [美] 李约瑟：《中国科学技术史》（第一卷），科学出版社 1975 年版，第 3 页。

是科技与人才,而科技的发展与人才的培养离不开教育,特别是高等教育。因此,如何有计划地、全方位地发展西北地区的高等教育,使其充分利用自身拥有的教育资源优势推进科学文化传承创新、提升人才培养水平、增强科学研究能力以及大力服务于经济社会的发展,不仅需要研究当前的高等教育,更需要“以史为鉴”,考察其教育历史,特别是高等教育的历史,吸取近代以来科学教育的经验,以察古而知今,认识当前科学教育发展的现状,重新认识科学教育与国民经济、社会发展的关系,探索一条切实可行、具有西北特色的科学教育发展之路,抓住西北区域特色,把握西北地区发展脉络,规划科学教育策略,培养西北地区需要的高素质科技人才,以更好地服务于西北经济社会的发展。

西北地区的高等教育不仅是中国高等教育的重要组成部分,在全民社会中占据着重要地位,而且直接影响着西北地区高素质科技人才的培养和科学技术成果的创新,进而影响社会经济的发展、国家的强大。也正是有了近代西北地区高等教育所做的重要贡献才有了今天的发展,以史为鉴,探索新时期具有区域特色的高等教育发展之路。因此,研究近代西北地区高等教育,特别是抗战时期的高等科学教育显得尤为重要。但是,长期以来国内许多学者、专家仅关注中国整体教育或东部沿海发达地区的教育研究,而很少涉及西北地区教育发展研究。近年来,随着西部大开发战略的实施,有些学者将研究的重心亦逐渐转向西北地区,但是大多数学者仅注意于西北地区整体的教育概况或个别省份的教育发展,且研究的结果较分散而不成系统,没有深入全面系统地研究近代西北地区高等教育,特别是抗战时期高等科学教育的发展。从科学教育史的视角而言,近代西北地区科学教育发展的历史脉络是什么?其科学教育,特别是抗战时期高等科学教育做出了哪些历史性的贡献?西北地区科学教育体系在整个中国科学教育中所占据的地位如何?这些都是没有解决的问题,也是本书的研究重点。因此本书选择对近代西北科学教育做一全面调查、研究与分析,尤其以国立西北联合大学的科学教育为主线,挖掘与理清西北地区科学教育发展的历史轨迹,科学、公正地审视近代西北科学教育在其特

殊区域、特殊时期所做的历史贡献。

(二) 研究意义

研究的意义在于：第一，丰富并发展科学史的研究。科学史的研究不仅包括科学本身的历史发展，而且包含着科学的继承与发展，而科学的继承与发展又离不开科学教育。因此，科学教育史的研究在科学史学科中占据着重要地位。在世界上，许多科学家、科学史家在进行科学研究、挖掘科学历史、探索科学发现的同时，从事着科学的传承与科学人才的培养工作。如在近代中国，对于科学教育史的研究主要由科学家、科学教育家及科学史家完成。其中做出重要贡献的无疑是著名的科学史家李俨和钱宝琮。如李俨在《科学》第17卷第10期上发表的《唐宋元明数学教育》和在《学艺》第13卷第4、6号上发表的《清代数学教育制度》以及《清季陕西数学教育史料》就是专门论述科学教育史。此外，在李俨的其他著作中也有多处论述了古代科学教育的内容。如其所著的《中国算学史》中，有专门章节论述了上古时期的算学教育，唐代算学制度，清初和清末算学制度，教会算学教育和清末的算学教科书^①。钱宝琮在1940年发表的《金元之际数学之传授》亦论述了唐宋时期的数学教育制度、元初时期的私人数学教育等科学教育史的内容。而且科学家、科学史家在深入研究科学史的同时，极大地推动了科学教育史的研究。如由著名天文学史专家薄树人先生主编、中国科学技术出版社2008—2009年出版的《中国天文学史大系》中专门对“中国古代天文机构和教育”进行了研究。因此，研究近代西北科学教育，探究科学在教育传播中的发展轨迹，将会极大地丰富与发展科学史的研究。

第二，指导西北地区科学教育教学改革，解决其发展中的现实问题。当今科学技术的迅速发展，社会赋予科学教育更高的期望，对科学教师科学素养的要求、课程设置、教学方法、教学内容等提出了更

^① 李娟：《中国科学技术教育史研究百年历程及反思》，《河北师范大学学报》（教育科学版）2006年第1期。

多更高的要求,对如何能够有效地实施科学教育,全面提高培养科学人才水平、科学研究能力等提出了巨大挑战,这就要求科学教育机构、科学教育者不仅能够研究科学本身的知识内容,还要研究如何传承与培养科学人才的科学方法、科学精神,在德国存在主义哲学家、教育家雅斯贝尔斯看来教师具有的科学精神更为重要,“最好的研究者才是最优良的教师。只有这样的研究者才能带领人们接触真正的求知过程,乃至科学精神。只有他才是活学问的本身,跟他来往之后,科学的本来面目才得以呈现”^①。因此如何改革科学教学,不仅仅要吸收国外的先进办学经验,更要吸取自身历史发展过程的经验与教训。李大钊曾明确指出:“一切史学研究,不是僵石,不是枯骨,不是陈编,乃是过去、现在、未来和永世生存的人类生活的全部生命。”^②因此,“欲通今者则必先知古”,通过研究科学教育史有利于指导科学教育教学改革,有助于解决当前西北地区科学教育发展中存在的诸多现实问题。西北区域的科学教育在历史实践的发展过程中做出了许多重要贡献,积累了许多丰富的经验,通过这些贡献与经验,转化思维,找出解决问题的方法,改革现行科学教育中存在的弊端。

第三,为推行西北大开发的战略调整提供新的工作思路。历来受人瞩目的大西北,具有鲜明的区域与民族特色,要切实可行的开发西北必须以科学教育发展为重心,不仅要放眼世界,学习西方或中国东部沿海地区先进的办学经验,还必须重新认识近代西北地区科学教育的实践过程,从中发掘科学教育自身的发展规律,汲取历史的经验和教训,借鉴科学教育遗产的精髓,脚踏实地,植根于西北区域的民族文化基础,以期对今天的区域科学教育与经济的发展有所借鉴和启示,为制定符合西北地区实际的科学教育发展战略提供新的工作思路。

^① [德] 雅斯贝尔斯:《什么是教育》,邹进译,生活·读书·新知三联书店1991年版,第152页。

^② 李大钊:《李大钊选集》,人民出版社1959年版,第129页。