



山西大学科学技术哲学系列教材



科学哲学 教程

Kexuezhixuejiaocheng

郭贵春
殷杰/著



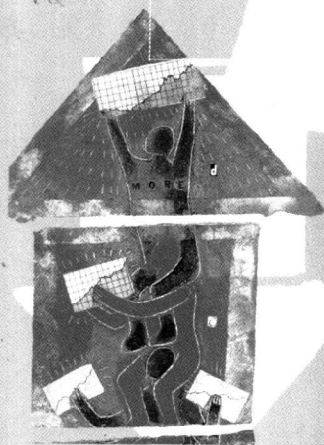
山西科学技术出版社

山西大学科学技术哲学系列教材

科学哲学 教程

Kexuezhixuejiaocheng

郭贵春
殷杰 / 著



山西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学哲学教程 / 郭贵春, 殷杰著. —太原: 山西科学技术出版社, 2003. 8

(山西大学科学技术哲学系列教材)

ISBN 7-5377-2203-X

I. 科… II. ①郭…②殷… III. 科学哲学—高等学校—教材 IV. N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 074460 号

科学哲学教程

山西大学科学技术哲学系列教材

著 者 郭贵春 殷 杰

责任编辑 王跃平

装帧设计 朱 珠

版式设计 王跃平

出版发行 山西科学技术出版社

社 址 太原市建设南路 15 号

<http://www.sxstph.com.cn>

邮 编 030012

经 销 新华书店

印 刷 太原兴晋科技印刷厂

版 次 2003 年 8 月太原第 1 版

2003 年 8 月太原第 1 次印刷

开 本 787×1092 1/16

印 张 23.75

字 数 350 千字

书 号 ISBN 7-5377-2203-X / G · 148

定 价 25.00 元

山西大学科学技术哲学

N02
38

系列教材



本书受“国家教育部人文社会科学重点研究基地
山西大学科学技术哲学研究中心”基金
资助出版

山西大学科学技术哲学系列教材编撰委员会

主 编	郭贵春			
编 委	孔富安	成素梅	乔瑞金	杨小明
	李 红	李树雪	张培富	郭贵春
	高 策	殷 杰	阎 莉	魏屹东

内容提要

本书立足于 20 世纪科学哲学的历史发展和演变,扼要地介绍了科学哲学的流派、主要代表人物和基本观点,对科学哲学的一系列相关主题,包括测量问题、科学解释、科学规律和因果性,以及科学实在论的发展等方面,进行了系统的描述和分析,从实例上微观地介绍了亚里士多德、牛顿、爱因斯坦等著名科学家的科学哲学思想,揭示了科学与哲学在科学研究和思维创新中的互动形式。特别是力求最大限度地吸收和反映现代科学哲学研究和教学的新成果,对语言分析方法和后现代思潮在科学哲学中的渗透,做了详尽的论述,并对现代科学哲学的发展趋向和特征,做了前瞻性的洞察和把握。全书材料丰富、论述中肯、结构合理、内容全面,是一部具有较高学术价值的哲学教材。

本书可作为科学哲学专业研究生、哲学专业本科生的教科书,也可供自然科学和社会科学理论工作者、哲学爱好者阅读。

总序

科学技术哲学、科学技术史以及科学社会学，既是有着一定历史与传统同时又更具现实意义与前瞻特点的学科，是科学、技术、哲学、历史与社会等学科的有机交叉和高度融合，因而又是一个横断、综合的学科群。

从20世纪70年代末开始，山西大学开始了科学技术哲学（自然辩证法）、科学技术史与科学社会学学科的建设，经过三代学人20多年的不懈努力，在社会各界的大力支持和无私关怀下，今天已发展成为教育部人文社会科学重点研究基地和国家重点学科，形成了以博士后、博士研究生到硕士研究生的一个完整的高层次人才培养体系。从1986年硕士学位点特别是1998年博士学位点获批以来，山西大学培养了科学哲学、科学思想史以及科学社会学博士与硕士研究生140多人。他们勤耕四野，勇拓八荒，有在北大、清华、人大和南开等高校进行专业教学与科研的知名学者教授，有成为从国家到地方各级政府部门进行政策研究、决策与管理的专家，还有的则成为国内外众多企事业单位的学者型人才。

经过这些年的探索和发展，我们体会到，教学是学科建设发展的基

基础和先导,教材则是教学的载体和灵魂。20多年来,山西大学一直在进行科学技术哲学系列教材的编写和创新,初步形成了自己的风格和传统。

总体上说,山西大学科学技术哲学系列教材的编写经历了引进消化、改革提高以及综合创新三个阶段。20世纪70年代末到80年代,山西大学广泛译介、引进消化国内外科学哲学、科学史与科学社会学教材,并将之有机融会在本校以至全国高校专业、基础以及公选等课程的教学中,这是以研促教的阶段。这一时期,先后编写了《自然辩证法教程》、《科学技术简明教程》、《科学社会学》、《化学教育史》等教材,其中张家治主编的《化学史教程》是国内高校第一部化学史通用教材,获全国首届教育图书优秀奖,至今仍是国内高校最具影响力的化学史教材。同时,张家治、邢润川等人也获得山西省教学改革成果一等奖;20世纪90年代,瞄准国内外学科动态与发展前沿;山西大学以素质教育、创新教育为契机,开始了科学哲学、科学史与科学社会学教材的全面改革,这是以教促研的阶段。山西大学在本科生、研究生中间广泛开展了“科学与文化”系列讲座,受到山西省政府、教育厅专项基金的支持,郭贵春、张培富、高策、乔瑞金为此获得山西省教学改革成果一等奖。这一时期,先后著有《科学哲学实用教程》、《科学实在论教程》、《走向21世纪的科学哲学》等教材;进入21世纪,随着山西大学相继成为科学哲学的教育部人文社会科学重点研究基地以及国家重点学科,成为完整的高层次人才体系的培养中心,这就对科学技术哲学系列教材提出了更高而全新的要求,这是教学相长、教研共进、应和时代、迈向未来的崭新阶段。这套科学技术哲学系列教材,就是山西大学面向21世纪所铺垫的一块基石。

将山西大学科学技术哲学研究中心的研究成果及时地融入教材之

中，通过教材体现和展示前沿性的学术动态，使教材成为从传统的知识灌输到素质浸润、能力培养这一目标根本转换的平台和媒介，形成了山西大学科学技术哲学系列教材编写和创新的一个特色。

瞄准学术发展前沿，以自身研究为基础，不断开辟新的领域、新的方向，是山西大学科学哲学、科学史以及科学社会学学科建设发展形成的传统，同时也是山西大学科学技术哲学系列教材不断与时更新的内容。早在 20 世纪 80 年代初，山西大学就在国内率先开展了科学学派、科学实在论以及地方科学史等领域和方向的专题研究，或填补国内空白，或紧跟国际前沿，或开拓一代新风；90 年代，山西大学开创了国内科学哲学的语义分析以及后现代科学解释的研究新领域，形成了著名的“语境”范式。同时，展开了科学史基础理论与科学史发展趋向的专题研究，这在国内是独具特色的。此外，着手进行了中外科学家如杨振宁、李政道、巴斯德、玻尔茨曼以及黄宗羲、黄百家等人的系列研究；进入 21 世纪以来，山西大学开展了面向新世纪的科学哲学发展趋势的综合研究，开创了“艺术中的科学”这一科学史、科学哲学以及科学社会学交叉而共同的前景广阔的新领域和生长点。结合国家中西部开发战略以及山西新世纪社会发展纲要，开展了科学社会学与科技政策的系列应用研究，首创“科技旅游”、“产业群技术进步模式”等新理念，引起了广泛的社会反响。不仅如此，山西大学科学哲学、科学史和科学社会学学科建设发展并不唯创新而孤立单纯地创新，而是在不断创新的基础上，将创新的结果作为“粘合剂”与“催化剂”，以高屋建瓴的视野促成学科分支之间的渗透与融合。譬如，科学学派研究，以历史上科学研究学派这一组织形式将科学史各分支以及科学哲学等横向地贯穿了起来；科学实在论，以科学观这一独特视角，将科学哲学、科学史理论等分支有机地穿插在一

起；地方科学史，实现了中国科学史研究的根本转向，引导中国科学史研究走向分析、实证和综合；语义分析方法、后现代科学解释尤其是“语境”范式，找到了统摄科学哲学、科学史、科学社会学以及相关学科的一条纽带；科学史基础理论，是科学史与科学哲学深层次融合交叉的范例。这样，山西大学已形成了科学哲学、科学史与科学社会学的一个完整而有机的学科群。

为了保证创新性、开放性和前瞻性，长期以来山西大学就将邀请国内外知名专家来校讲学、通过经常举办学术会议进行交流、定期选派专家出省开会取经特别是出国高访深造以及中外双向培养博士后等形式制度化、经常化，从而确保了学科建设发展包括教材编写创新能不断抢占高点，同时努力保持与前沿的零距离接触。英国剑桥大学达尔文学院院长洛伊德爵士、剑桥李约瑟研究所原任所长何丙郁教授和现任所长古克礼教授、日本东京大学佐佐木力教授、韩国汉城大学金永植教授、俄罗斯科学技术史研究所所长奥里沃教授以及墨西哥科学史学会主席萨南德纳教授等一批国际知名科学哲学、科学史以及科学社会学权威，都曾应邀来校进行讲学与交流；在请进来的同时，我们也建制化地分期分批派出专家远赴英国剑桥、牛津以及美国、日本、俄罗斯、中国台湾等国家和地区的名校进行访问交流，目前已派出多批近 20 人。这种“走出去，请进来”的学科建设发展模式，是山西大学保持综合创新活力的根本所在，也是这套系列教材所要反映的重点之一。

在学科建设发展中，山西大学不仅开拓出许多新的领域和方向，而且能将它们延续下去并发扬光大，从而表现出规划的前瞻性、发展的连续性以及建设的体制性，而不是虎头蛇尾、有头无尾甚至“东一榔头西一棒子”式的盲目性、随意性和离散性，从而保证了山西大学学术传统

的连续性。

以上所有这些创新与融合，构成了这套系列教材的主干和内容。同时，因以体现山西大学自主创新与学科融合为主，也从而形成这套系列教材的基本风格。

以上风格，是与这套系列教材所追寻的最高或根本目标——即不仅传授知识更要提高品位和培养能力——紧相一致的。

我们认为，在研究生学习阶段，传授知识是重要的，但更重要的是对素质和能力的培养。因此，在教材的内容、体例的取舍与侧重上，应该通过教材来体现学科的精神和方法。首先是注重精神和品位，即对学科专业的精神、方法、过程以及研究本身的贯融和欣赏；只有掌握精神，提高品位，才能最终形成风格。国学大师王国维曾说，不论是什么样的大师和专家，只要是成气候者，必然有自己的风格，没有风格是不可能成为大家的。山西大学创新综合、形成风格的过程，本身就是注重能力、培养品位的过程。山西大学培养的科研型人才，一般都具有扎实的基础和开拓性思维。《中国社会科学》、《哲学研究》、《自然科学史研究》、《自然辩证法研究》、《自然辩证法通讯》等权威刊物的较高登载率，即为其一显例；而实用型、创造型人才，则普遍具有广阔开放的视野、把握复杂多变形势的大局观和综合分析能力，从而成为各级政府部门决策、管理的专家以及企事业单位的学者型人才。在长期的教学实践中，我们对激发学生兴趣的激发、品位的提升以及能力的培养进行了深入综合地探索。我们发现，没有坚实的基础，就没有专业发展的后劲；脱离实际的应用，则透支学科未来的生存。近年来，国内对应用性较强的STS热情有加，而纯粹的科学哲学理论研究相对出现淡出之势。在这种情势下，山西大学一如既往，坚持不懈地进行科学哲学的理论研究，并以之为基础，辐

射开拓出跨学科的基础与应用研究的广阔天地。

作为山西大学注重品位与能力培养这一优良传统的总结和提炼，这套系列教材渗透了山西大学在时创新、以研促教以及夯实基础的传统风格，即不求“高，大，全”，而是面向高水平专业人才培养的需要，以独特的视角、不同的层面来展示山西大学科学哲学、科学史与科学社会学研究的特色、风格、方法，尤其是对前沿的预测和把握，不仅传授知识，更躬行垂范地播撒专业兴趣、学科品位、研究能力直到学术风格的种子。换言之，这套系列教材不求面面俱到，但求典型归纳、形象生动、重点突出，以及由此而递进的对科学哲学、科学史与科学社会学专业兴趣、品味、能力与风格的浸润和培育。这套系列教材，从选题、材料、观点到方法，处处体现着山西大学科学哲学、科学史以及科学社会学 20 多年教学、科研成果的精华和风格，是山西大学科学技术哲学研究中心各位专家教授长期专题专门研究的思想和方法的总结，是他们出国访问、进修、学习和交流的心得和结晶，具有较强的示范性、临场感特别是启发和前瞻意义，从而构造出本书的风格和特色。概言之，教材体现风格，教师印证成果，学生品味精神，是我们编写这套系列教材的基本出发点。

作为国家完整的高层次人才体系的培养中心，要求高水平的系列教材。根据国家学科、教育部人文社科重点研究基地的要求，结合山西大学科学哲学、科学史与科学社会学学科建设发展的传统，经过山西大学科学技术哲学研究中心全体同仁的共同努力，我们编著了这套科学技术哲学系列教材，并在高教出版社、科学出版社和山西科技出版社的无私帮助下顺利出版发行了。在此，我们谨对长期以来关心支持山西大学科学哲学、科学史与科学社会学学科建设发展的海内外各界人士致以衷心的感谢和诚挚的问候，并希望能得到你们一如既往的关心和支持！

没有终极完美，只有在时创新，这既是山西大学科学哲学、科学史与科学社会学学科建设发展的传统，也是这套科学技术哲学系列教材所追求的风格，因此，不完善乃至错谬之处肯定不少，我们衷心恳请海内外高贤大家以及读者朋友不吝提出宝贵意见，以便我们将来更好地充实、完善这套系列教材。

是为序。

郭贵春

导 言

对于什么是科学哲学 (Philosophy of Science) 这个问题, 既是科学哲学研究所首先必须面对的问题, 同时又仍然因流派、观点不同而存在各种争议。一般认为, 或者简单地讲, 科学哲学是以科学为分析和研究对象的哲学学科^①。由此看来, 定义科学哲学或许最好的办法是转向去定义“科学”和“哲学”。因为科学哲学实际上涉及两个方面的因素, 即科学和哲学, 以及两者的互动。但一方面, 哲学的本质是所有哲学问题中最为困难的问题之一, 尽管随着科学的发展, 哲学的界域在不断缩小, 其边界也越来越明确; 另一方面, 科学自身又是由许多亚学科组成的, 包括物理学、天文学、化学、生物学、心理学、社会学、人类学和医学等等, 或者按照门类还可以从自然科学和社会科学的角度来理解。由此在科学的如此许多不同的领域中就又产生了各种问题, 比如关于什么算是一种科学, 是否存在对所有科学都普遍有效的科学方法论, 各种科学彼此之间是否可以还原, 如何区分自然科学和社会科学等等之类的问题。哲学与科学的复杂性, 决定了科学哲学在学科边界和共同体的认同上, 一直以来都处于比较模糊和含混的状态之中。

然而, 应该说在某种意义上, 或许正是科学与哲学的这种特

① 冯契. 哲学大辞典. 上海: 上海辞书出版社, 1992. 1199

性,决定了科学哲学研究一直保持着长久的生命力和活力。因为事实上科学和哲学的互动很早就已经出现在人类的思维中。公元前6世纪,当泰勒斯宣称所有的事物均可归结为水这一本原时,哲学世界观的追求就历史性地与揭示大自然之奥秘的科学探索结合在了一起。“哲学开始于好奇”,亚里士多德在此实际上通过对哲学的界定也表述了科学的特征,科学寻求解释以满足人类的好奇心。因此,苏格拉底以来的哲学家已经把科学不仅视为问题和见识之形成存在的渊源,而且哲学家在其思想观念的转变中,也不可避免地受到了科学思维的影响,他们的一些原初的哲学洞察和持续信念的源泉正在于科学之中。

事实上,近代以降,特别是至少从笛卡儿和牛顿时代开始,关于科学知识之本质、限度和辩护等问题的哲学探讨,就一直占据着认识论研究的主流,开创这些时代之精神和思维方式的思想家们,他们往往既是重要的哲学家也是著名的科学家。可见,即便随着时代的进步和人类社会的发展,科学哲学仍然并不能够摆脱自苏格拉底和柏拉图时代起就困扰着人类的那些最为核心的、有特点的和最难的问题。

所以,本质上讲,作为哲学的一个分支,科学哲学通过反思和批判来分析科学;作为一门学科,它试图去理解科学的目标和方法,以及它的原则、实践和成就。因此,除了描述和解释科学理论、阐述科学家从事科学研究工作时所进行的思考、解释科学家对于科学理论的反对和接受等之外,科学哲学家还试图提供给关于科学的广泛问题的精确回答,诸如科学解释的本质问题,科学的目标是什么,观察和实验在获得科学知识中的作用是什么,科学家如何能够辩护他们的主张,科学证明是什么,科学规律是什么,以及是否存在科学发现的方法,科学知识如何能够进步和增长,科学工作所存在于其中的历史的和文化的设置如何影响这些工作的内容和性质,科学是否使用或要求有一种特殊语言等等许多问题。

科学哲学家所遭遇的这些基本问题,概括起来可以从两个层面上来认识,即从广泛的意义上讲,科学哲学包括两个研究领域,一是科学认识论,一是科学形而上学。科学认识论处理的是有关对于科学知识之主张的辩明问题,因此,它提问的是科学理论是否为真;而科学形而上学,或者更确切地讲,科学本体论问题,所讨论的是如何从哲学上看待科学所描述的世界,故它思考的则是科学理论为真

能够给我们带来何种意义的问题。

从科学哲学的发展史上看,科学形而上学的问题较少引人注目,这一方面源于“形而上学”这个词在哲学史上早已声名狼藉,其抽象、模糊的特点使它很难与讲究精确、客观的科学联系起来,尽管这里的形而上学是在科学本体论的意义来讲的;另一方面,科学哲学中涉及科学形而上学方面的论题,有的已经融入于普遍形而上学研究的范畴,如因果性、可能性以及自然律等问题,有的则与具体科学的论题结合起来,如量子不确定性的问题。所以,甚至有“科学哲学不讨论本体论”这样的主张。

应当说,占据科学哲学研究主流的是科学认识论问题,它处理科学中出现的普遍的,而不是具体的科学问题。在这一名义下,又可以列出一系列科学哲学具体研究的论题:(1)科学发现问题,即科学认识过程的形式、要素和程序;(2)科学进步问题,即理论的发展变化和模式;(3)科学理论的评价问题;(4)科学的性质以及科学与非科学、伪科学的分界问题;(5)科学理论的结构问题,即逻辑结构和经验内容的关系;(6)科学解释问题;(7)科学实在论问题,即科学理论的目的和功能;(8)专门科学中的哲学问题^①。

一般把古希腊大哲亚里士多德的思想视为科学哲学的思想萌芽,特别是他对归纳和演绎方法的分析,成为科学哲学的滥觞。这之后,伽利略、培根、笛卡儿、牛顿等从不同层面上对科学哲学作为一门学科的形成做出了贡献。但是,普遍地关注于科学认识论和方法论问题,对科学哲学进行系统的分析和研究,则是在20世纪初。根据对科学哲学基本问题,特别是科学认识论中各具体论题的观点和态度,迄今为止,形成了一些比较完整和系统的科学哲学流派,包括:(1)逻辑经验主义(Logical Empiricism)。兴起于20世纪20年代,以马赫(E. Mach)、彭加勒(H. Poincare)为思想先驱。在物理学革命的推动下,由罗素(B. Russell)和维特根斯坦(L. Wittgenstein)等人开创,以维也纳学派为中心建立的第一个完整的科学哲学体系,标志着现代科学哲学的诞生。他们以可证实性原则作为标准,以现代数理逻辑作为技术工具对一切传统哲学问题进行消解和重新分析。其主要代表人物有石里克(M. Schlick)、卡尔纳普(R. Carnap)、亨普尔(G. G. Hempel)、赖辛巴赫(H. Reichenbach)等。(2)证伪主义

① 冯契. 哲学大辞典. 上海:上海辞书出版社,1992.1199