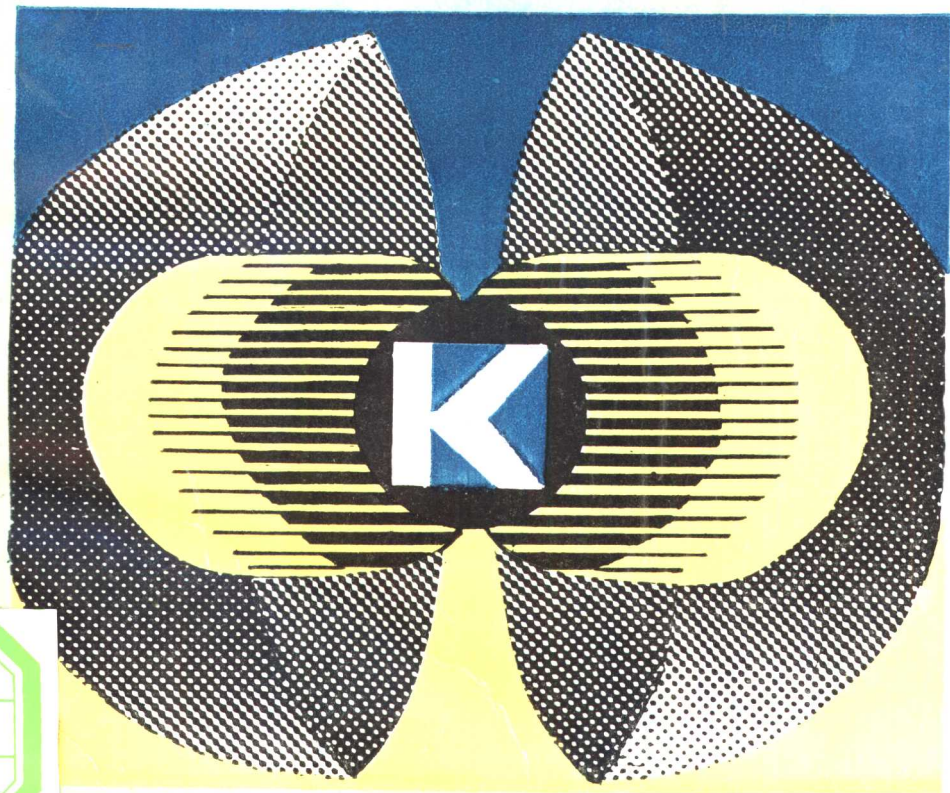


科学认识论教程

高兴华 彭湘庆 李亚宁 主编



四川大学出版社

科学认识论教程

3832

参加编写学校

高兴华、李亚宁、王建军	(四川大学)
林 立、王建华	(兰州大学)
刘猷桓、吴跃平	(吉林大学)
陈克晶	(武汉大学)
张俊心、李建珊	(南开大学)
肖 玲	(南京大学)
李庆森	(烟台大学)
官 鸣	(厦门大学)
彭湘庆	(湘潭大学)

四 川 大 学 出 版 社

1991 年 · 成都

(川) 新登字014号

责任编辑: 罗 卡

封面设计: 冯先洁

版式设计: 罗庆华

科学认识论教程

高兴华 彭湘庆 李亚宁 主编

四川大学出版社出版发行 (成都市望江路29号)

四川省新华书店经销 四川省郫县犀浦印刷厂印刷

850×1168mm32开本 13.25印张 2插页 318千字

1991年12月第1版 1991年12月第1次印刷

印数: 0001—3000 册

ISBN 7-5614-0449-2/B·36 定价: 4.05元

前 言

为适应现代科学技术革命发展和马克思主义哲学认识论发展的需要，十二所综合性大学部分自然辩证法教师在舒炜光教授主持下，从1982年开始，对科学认识论课题进行了研究。这个课题在1985年经国家教育委员会批准为高等学校哲学社会科学博士学科点专项基金项目。其成果分为《科学认识论导论》、《科学认识发生论》、《科学认识形成论》、《科学认识发展论》和《科学认识价值论》五卷出版。这五卷本的主、副编和作者是：

舒炜光、杨敏才、李庆臻、林德宏、陈克晶、刘猷恒、高兴华、戚进勤、官鸣、张俊心、张长城、李建珊、孙乃纪、张之沧、李亚宁、马来平、许德、胡玉衡、林立、马竞松、张志才、李光、王有为、彭湘庆、张静安、董毓、肖玲、陈振明、吴跃平、王建军、禄存义、王建华和张向东等同志。

近几年来，国内的一些高等学校已经或正在准备开出科学认识论的课程，但都缺乏相应的教材。科学认识论这门课程比较系统地、完整地、全面地阐明了科学的本质、特征及其发生、形成和发展的一般规律，因而对于帮助学生和科技工作者树立辩证唯物主义的科学观，有着十分重要的作用。1987年，在青岛大学举行的十四所综合性大学自然辩证法著译委员会学术会议上，经舒炜光教授提出并取得大家一致赞同，计划在《科学认识论》五卷本的基础上编写一本《科学认识论教程》，以适应我国当前教学发展的需要。1988年8月，在新疆举行的十四所综合性大学自然辩证法著译委员会学术会议上，讨论了由高兴华同志拟定的

大纲和教材。之后，大纲再经修改。1989年9月，在四川召开了教材的书稿讨论会。1990年8月，在湘潭的会议上又对教材的书稿和其中存在的问题进行了再次的讨论。

本教材遵循马克思主义哲学和现代自然科学相结合的基本原则，在对现代自然科学认识进行哲学性的总结和概括的同时，努力汲取国外科学哲学研究中的积极成果，力求使本教材能面向世界。本教材在内容的撰写和编排上，一方面是以《科学认识论》原五卷本为理论基础，尽可能反映我们共同体八年来的研究成果；另一方面，又是对这个五卷本的再次创造和加工制作，使之按教材的要求具有较好的可教性和可读性。

这本书可作为哲学专业本科生以及理、工、农、医的本科生和研究生的教材，也可作为广大科技工作者的参考读物。

在1988年的新疆会议上，推选出高兴华、彭湘庆和李亚宁三同志为本教材的主编，并确定了各章节的撰稿人。他们是：

- 绪 论 高兴华
- 第一章 林 立、王建华、彭湘庆
- 第二章 彭湘庆
- 第三章 官 鸣
- 第四章 陈克晶
- 第五章 彭湘庆（第一节）
刘猷桓、吴跃平（第二、第三节）
- 第六章 高兴华（第一、二节）
刘猷桓（第三节）
- 第七章 刘猷桓、吴跃平
- 第八章 李亚宁（第一、二节）
李建珊（第三节）
- 第九章 李亚宁（第一节）
官 鸣（第二节）

陈克鼎（第三节）

第十章 李庆臻

第十一章 林立、王建华

第十二章 张俊心、李亚宁

第十三章 李建珊（第一节）

王建军（第二、三节）

第十四章 张俊心（第一、二节）

张俊心、李亚宁（第三节）

第十五章 肖玲（第一、二节）

李亚宁（第三节）

在本教材的讨论和编写过程中，主编曾多次邀请原五卷本的作者参加，但有部分作者因其它写作任务太重、或留学国外、或身体不适等原因，没有参加本书的撰写，于是，相关的章节就请了另外的同志进行加工制作。这里要特别表明的是：首先，这本教材要归功于《科学认识论》原五卷本的所有作者。其次，有部分原五卷本的作者虽然未参加本书的撰写，但都对本教材的编写表示了热情的关心和支持，有的还参加了书稿的讨论，我们对此表示衷心的感谢。再次，李庆臻教授是十四所综合性大学自然辩证法著译委员会继舒炜光教授之后的负责人，他对本教材大纲的制定和书稿的讨论、审定工作作出了重要的贡献，在此也特表感谢。

舒炜光教授是原五卷本研究著作的主编和撰稿人，他的过早逝世给我们共同体带来了很大的损失。我们十五位作者通力合作，希望本教材能实现舒炜光教授的遗愿。但是，由于我们水平有限，在撰写中难免有缺点和不妥之处，恳请读者批评、指正。

本书在编写过程中，得到了四川大学校长、教务处、哲学系和湘潭大学校长、科研处、自然辩证法研究室的大力支持和热情

鼓励，得到了新疆大学校长、政治系和四川省自然辩证法研究会的支持，我们在此表示衷心的感谢。

目 录

前 言

绪 论	(1)
第一节 科学认识论的对象、性质和特征	(1)
第二节 本书的结构和主线	(12)
第三节 科学认识论的作用和意义	(17)

第一编 科学认识的发生

第一章 前科学时期的认识	(25)
第一节 前科学时期的认识主体	(25)
第二节 前科学时期的认识工具	(34)
第三节 前科学时期的认识活动	(42)
第二章 科学认识发生的背景、标志和特点	(50)
第一节 科学认识发生的背景	(50)
第二节 科学认识发生的标志	(59)
第三节 科学认识发生的特点	(68)
第三章 科学认识发生的途径	(76)
第一节 经验启发途径	(76)
第二节 理论导引途径	(85)
第三节 两种途径的关系	(93)
第四章 科学认识发生的机制	(98)
第一节 对科学认识发生起作用的因素	(98)
第二节 科学认识发生的动因	(107)
第三节 科学认识发生的定向和调节	(116)

第二编 科学认识的形成

第五章 科学认识形成的成果(上)	(125)
第一节 科学事实	(125)
第二节 科学概念	(133)
第三节 科学定律	(141)
第六章 科学认识形成的成果(下)	(150)
第一节 科学理论	(150)
第二节 科学学科	(160)
第三节 科学成果的表述	(169)
第七章 科学认识的检验	(178)
第一节 检验的意义、复杂性和有效性	(178)
第二节 检验的程序	(185)
第三节 证实与否认	(194)
第八章 科学认识的可接受性、社会承认和评价	(204)
第一节 科学认识的可接受性	(204)
第二节 科学认识的社会承认	(212)
第三节 科学认识的评价	(222)

第三编 科学认识的发展

第九章 科学认识发展的动因	(233)
第一节 科学认识发展的外在条件	(233)
第二节 科学认识发展的自主性	(241)
第三节 科学认识发展的探索性和创造性	(250)
第十章 科学认识发展的规律性(上)	(258)
第一节 科学认识发展的渗透律	(258)
第二节 科学认识发展的加速律	(265)
第三节 科学认识发展的重心律	(272)
第十一章 科学认识发展的规律性(下)	(279)

第一节	科学认识发展的和谐律·····	(279)
第二节	科学认识发展的周期律·····	(287)
第三节	科学认识发展的优化律·····	(294)

第四编 科学认识的价值

第十二章	科学认识价值概念的基础及其根据和特性 ···	(305)
第一节	科学认识价值概念的基础·····	(306)
第二节	什么是科学认识价值·····	(314)
第三节	科学认识价值的特性·····	(323)
第十三章	科学认识的几种基本价值 ···	(332)
第一节	科学认识的认识价值·····	(332)
第二节	科学认识的伦理价值·····	(342)
第三节	科学认识的审美价值·····	(350)
第十四章	科学认识价值的形成、实现和评价 ···	(358)
第一节	科学认识价值的形成·····	(358)
第二节	科学认识价值的实现·····	(365)
第三节	科学认识价值的评价·····	(374)
第十五章	科学认识价值的规律性 ···	(383)
第一节	科学认识价值的转移·····	(383)
第二节	科学认识价值的增殖·····	(392)
第三节	科学认识价值的再生产·····	(399)
参考文献	·····	(408)

绪 论

现代科学技术是人类社会存在和进一步前进的基本力量。现代科学技术在继续迅猛发展的同时，又提出了众多尖锐的问题。这些问题，迫使人们把注意力转向科学认识自身，对科学认识进行反省和认识。科学认识论就是把科学作为一种认识形式并对其进行哲学反省和研究的结晶。

科学认识论这门新学问的建立，对于科学和哲学的发展，无疑都具有重要的意义和作用。为了认识和把握这门新的学问，必须首先回答它的对象、性质、结构和内容等问题。通过对这些问题的学习，可以对本书有一个整体轮廓的了解。

第一节 科学认识论的对象、 性质和特征

科学认识论是研究科学认识的一般规律的学问。科学认识是人类认识的特殊形式、高级形式和典型形式。阐明科学认识论这门学问的对象、性质和特征，是了解本书的逻辑起点，是把握本书的首要环节。

一、科学认识论的对象

科学认识的研究对象，归根结底是自然界、人类社会或思维中的事物和过程，而科学认识论的研究对象，则不直接是自然界、人类社会或思维中的事物和过程，它仅以人类特有的一种精神产

品——科学认识——作为自己的研究对象。要对这个研究对象有正确的把握，还必须首先明确科学认识的含义是什么。

科学认识的含义有两层意思：一层是指科学认识主体（科学劳动者）运用科学工具（科学仪器和科学方法）所进行的科学认识活动。这种活动，也是人类的一种社会实践活动，是从物质生产过程中分化出来的一种特殊的生产劳动，马克思把它称之为科学劳动。这种活动是历史的产物，并且随着历史实践的前进而发展。另一层则是指这种活动或特殊劳动生产出来的产品是知识。科学概念、科学定律和科学理论等知识产品在内容上是自然界的本质和规律的反映，在形式上则是一种区别于物质世界的主观的认识形式。这些认识形式又可能能动地作用于客体。科学认识就是科学认识活动过程和科学认识成果这两个方面的统一和结合。在人们的科学认识中，这两个方面是紧密结合和互相补充的，是互为前提、互为条件的。因此，我们不能只强调前者而忽视后者，或者只强调后者而忽视前者，否则，都会造成认识上的失误和片面性，都不可能把握科学认识的本质。

科学认识论不是研究某种科学认识（如物理学认识）中的具体问题或分散的问题，它是从一个特定的角度去研究科学认识。它把科学认识作为一个系统整体，研究这个系统整体的性质、结构、价值和发生、形成、发展的一般规律。也就是说，科学认识论是以科学认识为研究对象的一种元科学理论。或者说，科学认识论是科学认识的元科学。

什么是元科学呢？在自然科学中，有如温度、体积、压力、频率、元素、杂化轨道、细胞等名词，它们都是用来直接描述物理学、化学和生物学的研究对象的，它们叫做科学名词。如果在一本书中，所用的都是这类科学名词，那么，我们就说该书是用科学语言写成的著作。又如果在另外一些书中，经常用规律、理论、解释、检验和问题等等这样一些名词来阐述自然科学，它们

就叫做元科学名词。同样，元科学语言也可以构成另外一种不同于自然科学层次的著作。元科学是以某一门自然科学整体的结构、性质和发生、发展规律为研究对象的科学。例如，有物理学的元科学、化学的元科学和生物学的元科学等等。

科学认识论则是以整个自然科学（将来还要包括社会科学）认识为其对象，它研究整体的自然科学认识的性质、结构、价值和发生、形成、发展的规律。科学认识论既要对整体自然科学认识作静态的研究，分析其认识成果的性质和结构，又要对整体的自然科学认识作动态的研究，分析其发生、形成和发展的内部和外部原因及其规律性等。

要实现科学认识作整体规律的研究，这必须是在科学认识成为人类认识中的一种独立的认识形式之后才有可能。科学认识论就是对科学认识这种独立形式进行一般规律性的研究。然而，科学认识作为一种认识形式却经历了从孕育、萌芽到确立、成熟的漫长过程。

从古代到文艺复兴为止的前科学时期，科学与哲学融为一体，科学包含在哲学之中，没有独立出来。既然连科学都没有独立，也就不可能谈什么有真正的科学认识了。这时所取得的某些成果，也只能算是对科学认识的一种孕育而已。

从文艺复兴到19世纪中叶以前，科学从哲学中分化出来而独立存在，并以加速度方式不断地进步和发展。这时科学与认识论的关系呈现出复杂的情况：一方面，科学与认识之间还是一种外在的关系，彼此间有一定程度的分离。认识论研究脱离科学，科学研究也脱离了认识论。另一方面，科学与认识论之间又存在一定的结合。例如：①归纳法与演绎法等既是科学方法，又是哲学方法，不能截然把它们区分开来。②哲学认识论的考察，要运用科学方法和科学精神。③人们在从某种角度，如对科学的特征和科学的方法作研究时，就是把科学作为对象和一种认识形式来对

待的。

从19世纪到20世纪前期，马克思主义哲学和实证主义哲学，都把科学作为认识论的对象进行了研究。马克思主义哲学把科学作为一个整体，对它主要作了四个方面的研究：一是把科学作为一种社会意识形态来研究，认为科学是“一般生产力”，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。二是把科学作为认识来研究。马克思和恩格斯对当时带突破性的、重大的科学成果和方法，进行了总结和概括，创立了辩证唯物主义的自然观，取代了形而上学的自然观。三是对各门自然科学的辩证内容，进行了哲学的分析和概括。四是对某些科学成果作了一定的认识论、方法论的分析和总结等。

实证主义哲学也把自然科学作为对象来研究。实证主义哲学利用自然科学的方法，首先是“实证”的方法来研究哲学，认为哲学应该以自然科学的实证知识为基础，并且要把哲学改造成为像自然科学那样的东西，哲学不应该在自然科学之外或自然科学之上，而应把宇宙万物包罗在内。哲学只能是自然科学的延伸，是自然科学的综合，是“知识”、“事实”之间的一种关系。因此，哲学应该同自然科学一样是“实证”的，它也应该给人们提供精确的知识。

必须指出，由于当时自然科学水平和历史条件的限制，无论是马克思主义哲学，还是实证主义哲学，都还没有把自然科学作为一种认识形式来研究，并通过这种认识形式来研究一般认识的本质及其规律性。他们研究自然科学的根本目的，都是为了建立各自哲学总体系的需要。

把科学作为一种认识形式来研究，这是现代科学技术革命发展的产物，是现代科学技术给哲学带来的时代性的重大课题和要求，是现代自然科学的哲学精神的反映。

20世纪的科学技术不仅以“知识爆炸”为标志，而且在性

质、内容、形式和水平等方面都发生了革命性的变化，揭开了人类科学认识的新纪元。

以相对论和量子力学为代表的科学革命，给整个自然科学打下了“相对性”和“量子化”烙印，使传统经典科学认识的对象、范围和科学概念、科学理论等方面都起了性质上的变化，从而触及到了科学理论大厦赖以建立的逻辑基础。由此进一步上升抽象，就形成了对科学本质、科学知识的相对性、主客体之间的关系以及理论和经验的关系等问题的思考。由于系统论、控制论、信息论、耗散结构理论、协同论和超循环理论等综合性、横断性的方法论学科的问世，推动着自然科学、技术科学、社会科学、思维科学甚至包括哲学在内的一切科学出现了整体化和综合化的趋势。这就促使人们把注意力转向科学本身，对其认识能力、认识方法、认识手段和表述方式等进行思考。由于以电脑、遗传工程、激光技术、核能、新材料技术、航天技术和海洋技术等为代表的新技术革命的浪潮席卷全球，它们一方面强烈地改变着人们的思维方式、行为方式、生活方式和心理状态，给人们带来效益和快乐；另一方面又给人们带来危害、报复和痛苦。这一切都迫使人们重新去思考和反省科学自身的问题。科学的本质究竟是什么？科学是可靠的吗？科学知识的价值究竟有多大？等等。

对这些科学成果和科学认识活动过程进行抽象和概括，就可发现，现代自然科学技术所带来的认识论问题冲击着原有认识论的概念、范畴及其相互关系，刷新着认识发生、发展的原理和规律。这样，现代自然科学的哲学精神与19世纪相比较就发生了重大的变化。它推动着马克思主义哲学研究中心和重点由19世纪的自然观转移到科学认识论，把科学作为一种认识形式来进行反省和研究。所以，把科学作为一种认识形式来研究，确立科学认识论是一门学问，这在20世纪的现代才有可能。

二、科学认识论的性质和特征

1. 科学认识论是哲学认识论的分支

上面讲到，科学认识论是把科学作为一种认识形式来研究的元科学理论，这个质的规定表明了科学认识论在层次上高于科学认识本身，是对科学认识的一种哲学性的概括和总结。但是，科学认识论和哲学认识论又是一种什么关系呢？

科学认识论和哲学认识论不是平行并列的关系，而是一种高低层次的关系。哲学认识论是对自然科学认识、社会科学认识和思维科学认识的最一般的概括和总结，因而它处于认识论的最高层次。与此不同，科学认识论是对科学认识的概括和总结，因而处于较低层次。如果将“哲学认识论——科学认识论——科学认识”作为一个系统来看，科学认识论则处于中间层次的地位。这样的层次结构的关系决定了科学认识论是哲学认识论的一个分支，一个特殊的部分。

科学认识论属于中间层次的地位，就决定了它有两个方面的特征。一方面，哲学认识论和科学认识论有着一定的一致性，哲学认识论为科学认识论提供理论基础。因而在我们从事科学认识论的学习和研究的时候，必须与哲学认识论的最基本原理相一致，而不能相背离。事实上，哲学认识论的基本问题即主体和客体的相互关系和作用的问题，也是科学认识论的基本问题，因而哲学认识论中关于主体和客体相互作用和关系的最基本观点，是研究科学认识论中主客体相互关系和作用的指南。如果离开了这个指南，科学认识论的学习和研究就失去了方向和依据。当然，不可否认，在以马克思主义哲学认识论为指导的同时，还必须努力汲取国外科学哲学中的积极成果。另一方面，由于科学认识论这门学问是20世纪自然科学技术革命发展的产物，因而这种研究有其特殊性和丰富多彩的内容。它所研究的许多课题，是19世

纪马克思主义哲学因受历史时代的限制而不可能解决的。例如，当科学认识进入微观领域之后，便带来了科学认识主体和科学认识客体之间关系的新变化，在这里再也找不到同观察者（认识主体）没有关系或者关系可以忽略不计的纯客观事件了。科学认识不仅以主客体的同时并存和相互之间的复杂作用为基本前提，而且它还是主体对客体的一种能动的创造和变革。这种认识的水平和深刻性，显然是19世纪所不能达到的。可以预料，通过科学认识论对主体、客体之间相互关系和作用的研究，不仅可以使哲学认识论得到丰富和具体化，而且可以推动它得到革命性的突破和发展。为了学好科学的认识论，一定要立足于当代科学水平，密切注视现代自然科学提出的各种认识论问题，从中再提炼出一般规律性的东西，切忌把科学认识论的学习教条化和僵化。

2. 科学认识论是特殊、高级和典型的认识形式

把科学认识论放在“哲学认识论——科学认识论——科学认识”的大系统中，作了初步考察之后，再进一步把它放在人类认识的总系统中进行纵剖面 and 横断面的考察，就可发现，科学认识这种形式具有不同于人类其它认识形式的某些属性和特征。这主要表现在：

第一，科学认识是认识的一种特殊形式。

任何认识系统，都是由认识主体、认识客体以及联结主体和客体的认识工具三个部分组成的有机整体。但把文艺认识、宗教认识、社会科学认识和自然科学认识等认识形式相互进行比较时，便会发现，自然科学认识是其中的一种特殊形式。

从主体上看，一般说来，人是认识主体。但科学认识的主体却不是一般的人，它是一种特殊的人——科学劳动者。科学劳动者可以是个人，也可以是科学共同体。但是，不论是哪种形式的科学劳动者，他们都是受过专门的教育和训练，具有各种特定的专业知识，能运用科学仪器和科学方法，以探索自然规律为基本