

21

世纪高等医学院校教材

自然辩证法概论

南京中医药大学 张宗明 主编
浙江中医学院 赵 峰



科学出版社
www.sciencep.com

21 世纪高等医学院校教材

自然辩证法概论

南京中医药大学 张宗明 主 编
浙江中医学院 赵 峰

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是以党的“十六大”精神为指导,贯彻理论联系实际的原则,在广泛吸收自然辩证法与医学辩证法研究的新成果基础上编写而成的。全书除绪论外,共4篇,13章,内容包括自然界的存在和演化、人与自然、科学认识与科学问题、科学事实及其获取方法、科学思维方法、科学假说与科学理论、系统科学方法、科学技术系统、科学技术与社会、现代科学技术发展趋势与科学技术的社会价值观、中西传统自然观的差异与中医学、中西医方法论比较、中医文化与中医发展等。本书融思想性、科学性、知识性和可读性于一体,力求反映现代科学技术和社会对高层次科技人才理论思维与创新能力的要求。

本书可作为理、工、农、医类院校硕士研究生学习自然辩证法课程的教科书使用,亦可供从事哲学、社会科学、医学、卫生事业管理工作和其他有兴趣的读者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法概论/张宗明等主编. —北京:科学出版社,
2003.8

(21世纪高等医学院校教材)

ISBN 7-03-011681-X

I. 自… II. 张… III. 自然辩证法-医学院校-教材
IV. N031

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第050473号

责任编辑:郭海燕 曹丽英 / 责任校对:包志虹

责任印制:刘士平 / 封面设计:卢秋红

版权所有,违者必究,未经本社许可,数字图书馆不得使用。

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年8月第 一 版 开本:850×1168 1/16

2003年8月第一次印刷 印张:15

印数:1-6 000

字数:386 000

定价:22.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换(环伟))

《自然辩证法概论》编委会名单

主 编	张宗明	南京中医药大学
	赵 峰	浙江中医学院
副主编	李 虹	北京中医药大学
	朱红梅	福建医科大学
	孙 超	安徽中医学院
	乔文彬	上海中医药大学
	彭智海	湖北中医学院
	佟子林	黑龙江中医药大学
	刘可勋	贵阳中医学院

编 委 (以姓氏笔画为序)

刘可勋	贵阳中医学院
朱红梅	福建医科大学
乔文彬	上海中医药大学
孙圣兰	湖北中医学院
孙 超	安徽中医学院
李 虹	北京中医药大学
张子龙	湖北中医学院
张宗明	南京中医药大学
张艳萍	南京中医药大学
赵 峰	浙江中医学院
胡万钟	浙江中医学院
彭智海	湖北中医学院

前 言

自然辩证法是全国理、工、农、医类硕士研究生必修的马克思主义理论公共课程。自国家教委1988年颁发《自然辩证法概论教学要点》，1991年组织编写《自然辩证法概论》(修订版)以来，形势发生了很大的变化。自然辩证法必须站在时代的前沿，与时俱进，反映时代发展的规律和趋势，并随着科技、社会的发展而不断改变形式。为此，由南京中医药大学、浙江中医学院、北京中医药大学、上海中医药大学、黑龙江中医药大学、安徽中医学院、贵阳中医学院、湖北中医学院、福建医科大学等9所院校的12位自然辩证法教师，集体编写了这部教材。

本书以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，全面贯彻理论联系实际的原则，紧密联系现代科技与社会发展实际，紧密结合医学发展实际，广泛吸收了自然辩证法、医学哲学、中医辩证法等学科及相关教材的最新研究成果，融思想性、科学性、知识性和可读性于一体，力求反映现代科学技术和社会发展对高层次医药人才理论思维与创新能力的要求。在自然辩证法原有的自然观、科技方法论、科学技术观三大内容基础上，特别增设了一个附篇，即医学辩证法探微，以帮助学生在系统掌握自然辩证法基本原理基础上，能够结合医学实际，特别是中医实际，探讨医学思维及医学发展一般规律，从而树立科学的生命观、人体观、疾病观、治疗观，正确把握中医学的发展规律和方向。附篇内容可供学生在讨论和研究时参考。

参加本书各章写作的作者是：绪论 张宗明；第一章 李虹；第二章 李虹、朱红梅；第三章 张宗明、孙圣兰、朱红梅；第四章 佟子林、张子龙、胡万钟；第五章 乔文彬；第六章 刘可勋；第七章 赵峰；第八章 孙圣兰；第九章 孙超；第十章 乔文彬、彭智海；第十一章 张宗明；第十二章 张宗明、佟子林、朱红梅；第十三章 张宗明。

本书编写大纲由张宗明提出初步意见，由张宗明、赵峰等共同讨论确定。各章书稿编写修改完成后，由张宗明、李虹、张艳萍进行统稿，最后全书由张宗明修改、订正、定稿。由于水平和时间限制，书中缺点、错漏之处在所难免，诚恳广大读者和专家批评指正，以便今后做进一步的修改。

本书在编写和出版过程中，得到了南京中医药大学各级领导，特别是教务处、研究生部和社会科学部领导的大力支持，同时也得到了各编写单位领导和教师的支持与帮助，得到了科学出版社领导、编辑和工作人员的支持与协助，学习与吸收了《自然辩证法概论》(广东高等教育出版社，1998)、《自然辩证法新论》(东北大学出版社，2001)等教材的有关内容，在此编者一并表示衷心的感谢！

编 者

2003年5月

目 录

前言

绪论	(1)	一、自然辩证法产生的历史必然性··	(4)
第一节 自然辩证法的研究对象、内容和学科性质	(1)	二、自然辩证法的创立、传播与发展	(5)
一、自然辩证法的研究对象	(1)	第三节 学习与研究自然辩证法的意义和方法	(7)
二、自然辩证法的学科内容	(2)	一、学习自然辩证法的意义	(7)
三、自然辩证法的学科性质	(3)	二、学习与研究自然辩证法的方法··	(10)
第二节 自然辩证法的创立与发展 ..	(4)		

第一篇 自 然 观

第一章 自然界的存在和演化	(13)	第二章 人与自然	(33)
第一节 自然界的物质形态	(13)	第一节 人与自然的对象性关系	(33)
一、自然界的物质性	(13)	一、人类的产生	(33)
二、自然界物质形态的多样性	(14)	二、人与自然的对象性关系	(34)
三、自然界物质形态的统一性	(14)	三、人的新进化	(36)
第二节 系统自然观	(15)	第二节 天然自然与人工自然	(37)
一、物质联系的系统方式	(16)	一、天然自然、人工自然	(37)
二、自然界物质系统的基本特点和类型	(18)	二、人工自然的扩展及人与自然关系的变化	(39)
三、自然界物质系统的基本矛盾 ..	(20)	第三节 人与自然的协调发展	(40)
第三节 自然界的系统演化	(21)	一、人与自然协调发展的必要性和可能性	(40)
一、自然界的运动与发展	(22)	二、人与自然协调发展的基本途径··	(43)
二、自然界物质系统演化的方向性··	(26)	三、可持续发展战略与人类的未来··	(44)
三、自然界物质系统演化的规律性··	(29)		

第二篇 科学方法论

第三章 科学认识与科学问题	(47)	一、科学认识的系统构成	(47)
第一节 科学认识系统	(47)	二、科学认识的过程	(49)

三、科学方法的性质和发展	(50)	第三节 非逻辑思维方法	(89)
第二节 科学问题	(52)	一、形象思维	(89)
一、科学问题及其分类	(53)	二、直觉思维	(91)
二、科学问题的来源	(55)	三、创造性思维	(92)
三、科学研究从问题开始	(56)	第四节 数学方法	(94)
第三节 科研选题	(57)	一、数学方法及其特点	(94)
一、科学问题与科研选题	(57)	二、数学方法在科学研究中的作用	(95)
二、科研选题的基本原则	(58)	三、数学模型方法与“数学实验”	(96)
三、科研选题的一般程序	(60)	第六章 科学假说与科学理论	(99)
第四章 科学事实及其获取方法	(61)	第一节 科学假说	(99)
第一节 科学事实	(61)	一、科学假说的产生、构成和基本特征	(99)
一、科学事实的含义	(61)	二、建立科学假说的一般方法和原则	(101)
二、科学事实的特点和作用	(62)	三、假说的发展过程及向理论的转化形式	(103)
第二节 科学观察方法	(63)	四、假说在科学发展中的作用	(105)
一、科学观察方法及其类型	(63)	五、正确对待不同的科学假说	(105)
二、观察方法的特点及作用	(64)	第二节 科学理论	(106)
三、科学观察方法的原则	(66)	一、科学理论的基本特征	(107)
第三节 科学实验方法	(67)	二、科学理论的逻辑结构	(108)
一、科学实验方法及其类型	(67)	三、构造科学理论体系的一般方法	(109)
二、科学实验方法的特点及作用	(69)	四、科学理论的评价	(112)
三、科学实验过程的基本步骤	(71)	第七章 系统科学方法	(114)
四、实验设计的原则和方法	(72)	第一节 系统方法的特点与作用	(114)
第四节 科学观察和实验中的几个认识论问题	(73)	一、系统科学与系统科学方法	(114)
一、观察渗透理论	(73)	二、系统科学方法的特点	(115)
二、仪器与测量问题	(74)	三、系统科学方法的作用	(116)
三、观察与实验中的机遇	(75)	第二节 一般系统方法	(117)
第五章 科学思维方法	(79)	一、系统分析方法	(117)
第一节 科学抽象	(79)	二、信息方法	(118)
一、科学抽象的过程	(79)	三、反馈控制方法	(121)
二、科学概念	(80)	四、黑箱方法	(122)
三、思想模型	(81)	五、功能模拟方法	(124)
四、理想实验	(82)	第三节 自组织理论方法	(125)
第二节 逻辑思维方法	(83)	一、自组织理论	(125)
一、比较、分类和类比	(83)	二、自组织理论的方法论启示	(128)
二、归纳与演绎	(84)		
三、分析与综合	(88)		

第三篇 科学技术观

第八章 科学技术系统	(131)	一、科学技术推进人类物质文明的 昌盛	(157)
第一节 科学技术的性质和体系结构 ··	(131)	二、科学技术推动人类精神文明的 进步	(159)
一、科学的一般性质	(131)	三、科学技术促进制度文明的进展··	(160)
二、科学、非科学与伪科学	(133)	四、正确树立“科学技术是第一生产 力”的观念	(163)
三、技术的一般特征	(134)	五、科教兴国的重大历史使命	(165)
四、科学与技术的关系	(135)		
五、科学技术的体系结构	(137)		
第二节 科学技术的社会组织	(138)	第十章 现代科学技术发展趋势和科学 技术的社会价值观	(168)
一、科学家与科学共同体	(138)	第一节 大科学和高技术	(168)
二、科学的社会组织	(140)	一、高技术及其主要特点	(168)
三、科学的社会支持系统	(141)	二、大科学及其主要特征	(169)
第三节 科学发展的内在机制	(142)	第二节 现代科学技术发展的主要趋势	(171)
一、科学发展的内在矛盾	(142)	一、科学技术发展的加速度趋势 ···	(171)
二、科学发展的主要形式	(144)	二、科学技术发展的数学化趋势 ···	(172)
三、西方科学哲学几种科学发展模式 评述	(145)	三、科学、技术、生产一体化趋势 ···	(173)
第九章 科学技术与社会	(152)	四、科学技术发展的社会化趋势 ···	(173)
第一节 科学技术发展的社会条件 ···	(152)	第三节 科学技术的社会价值观	(174)
一、社会需求对科学技术发展的推动 作用	(152)	一、对科学技术社会价值的反思 ···	(175)
二、社会经济对科学技术发展的基础 作用	(153)	二、评价科学技术的价值观	(177)
三、社会政治对科学技术发展的保障 作用	(154)	第四节 现代科学、技术、经济、社会的 协调发展	(178)
四、社会文化对科学技术发展的导向 作用	(155)	一、协调发展的基本原则	(178)
五、教育对科学技术的根本性作用··	(156)	二、协调发展的必要条件	(179)
六、哲学思维对科学技术发展的影响	(157)	三、协调发展的基本内容	(180)
第二节 科学技术的社会功能	(157)	四、我国科学技术发展中的协调问题	(180)

附篇 医学辩证法探微

第十一章 中西传统自然观的差异与中西 医学	(183)	一、中西医概念的形成	(183)
第一节 中医与西医	(183)	二、中西医概念的含义	(184)
		第二节 元气论与原子论的差异及其	

对中西医学发展的影响 ····· (185)	第四节 辨证论治与辨病论治 ····· (208)
一、元气论与原子论的形成 ····· (185)	一、外在资料与内在资料 ····· (208)
二、元气论与原子论的差异 ····· (187)	二、横的走向与纵的走向 ····· (209)
三、元气论与中医学 ····· (188)	三、随机性与规范性 ····· (209)
四、原子论与西医学 ····· (189)	四、实用理性与纯粹理性 ····· (210)
五、互补与结合 ····· (190)	第十三章 中医文化与中医发展 ····· (211)
第三节 中西天人关系与中西医学 ··· (191)	第一节 中医学的文化定位 ····· (211)
一、天人合一与中医学 ····· (191)	一、中医学的文化定位及文化内涵 ····· (211)
二、天人分离与西医学 ····· (193)	二、科学文化、人文文化与中医发展 ····· (214)
三、人与自然的协调与医学模式的 转变 ····· (193)	第二节 近代中医发展缓慢的方法论 原因分析 ····· (218)
第十二章 中西医方法论比较 ····· (197)	一、近代中医发展缓慢了 ····· (218)
第一节 功能观察与形态解剖 ····· (197)	二、实体模型与唯象模型方法 ····· (219)
一、司外揣内与功能观察法 ····· (197)	三、实体模型方法的缺失是导致近代 中医发展缓慢的方法论根源 ··· (221)
二、解剖与形态观察法 ····· (199)	四、实体模型方法缺失的社会文化原 因 ····· (223)
第二节 心悟法与科学实验 ····· (200)	第三节 从多元性认识和发展中医 ··· (224)
一、医者,意也 ····· (200)	一、从多元性理解中医 ····· (224)
二、科学实验方法 ····· (202)	二、从多元性发展中医 ····· (226)
三、近代中医未走实验科学之路的 原因分析 ····· (203)	
第三节 象数方法与数学方法 ····· (205)	
一、中医象数方法 ····· (205)	
二、西医数学方法 ····· (206)	
参考文献 ····· (229)	

结 论

自然辩证法(dialectics of nature)是马克思主义哲学的一个重要分支学科,是关于自然界和科学技术发展的一般规律以及人类认识和改造自然的一般方法的科学。19 世纪中叶恩格斯的《自然辩证法》这部著作作为这门学科的建立与发展奠定了基础,开辟了一个新的研究领域。100 多年来,随着本学科领域研究的深入及科学技术的不断发展,自然辩证法的学科内容也不断地得到了充实、丰富与发展。

第一节 自然辩证法的研究对象、内容和学科性质

一、自然辩证法的研究对象

任何一门学科都有其特定的研究对象,自然辩证法作为一门学科当然也不例外,那么,自然辩证法的研究对象究竟是什么呢?

自从在自然界的发展中分化出人类以后,便开始了人类文明的历史。而人类文明的进步与人类社会的发展又是在不断变革人与自然的关系基础上实现的。自然辩证法作为人类认识和改造自然界的根本观点和根本方法,就是在以研究人与自然的关系为中心线索过程中产生和发展起来的。在人与自然的关系中,自然界处于客体地位,是人类所要认识和改造的客体。人则是人与自然关系中的主体,是认识与改造自然的能动的实践者。主体要反映和改变客体,人类要认识和改造自然,还必须借助于科学技术的中介。因此,从人和自然关系出发,来考察作为这一关系中的客体的自然界,作为这一关系中的主体的人的认识和实践活动,以及作为这一关系的中介的科学技术,便构成了自然辩证法的三部分研究对象。在这三个研究对象中,既有作为客体的自然界,又有作为认识成果的科学技术及其认识方法。尽管自然辩证法与自然科学均以自然界为其研究对象,但二者所要揭示的规律不同:自然科学直接从自然界中收集材料,去揭示自然界各领域的特殊规律;自然辩证法是通过总结自然科学的成果,从各门具体自然科学所揭示的自然界的特殊规律中概括出其普遍的本质和一般的规律。自然辩证法对科学技术及其认识和实践方法的研究,也不是去考察各门科学技术及其方法具体的性质和特点,而是把科学技术作为一个整体,从社会、历史、哲学等多维视角进行全面考察,从整体上揭示科学技术的本质和普遍规律。自然辩证法既直接研究科学技术,揭示科学技术及其认识的辩证法;又以科学技术为中介,通过科学技术来揭示自然界的辩证法。作为客观辩证法的自然界的辩证法与主观辩证法的科学技术的辩证法在本质上是一致的,“所谓客观辩证法是支配着整个自然界的,而所谓主观辩证法,即辩证的思维,不过是自然界中到处盛行的对立中的运动的反映而已。”^①

^①《马克思恩格斯选集》第3卷,北京:人民出版社,1972,534

具体来看,自然辩证法所要研究的是:①自然界存在和演化的一般规律,即自然界的辩证法;②人类通过科学技术实践活动认识和改造自然的一般规律,即科学技术研究的辩证法;③作为一种认识现象和社会现象的科学技术发生和发展的一般规律,即科学技术发展的辩证法。

二、自然辩证法的学科内容

与研究对象相对应,自然辩证法的学科内容也由三个部分组成:辩证唯物主义自然观、科学技术方法论、科学技术观。

自然观是人们对自然界的总体看法和根本观点。自然观的形成既与当时的哲学世界观相联系,又受到当时的科学技术发展水平的制约。自人类社会产生以来,经历了古代朴素的自然观、中世纪的宗教神学自然观、近代机械唯物主义自然观和辩证唯物主义自然观的历史演变。辩证唯物主义自然观是人类自然观发展的最高形态,是在18世纪末~19世纪70年代理论自然科学重大发展的背景下形成的,是马克思主义关于自然界的本质及其发展规律的根本观点,它旨在对自然界的存在方式、演化发展以及人与自然的关系,做出唯物而又辩证的说明,是从世界观的高度阐明了自然界辩证发展的图景。辩证唯物主义自然观的形成和确立,为人类进一步认识和改造自然提供了科学的理论观点和正确的思维方法,它是人类认识自然的高级阶段,但不是终结。辩证法是自然界固有的规律,要把它从自然界本身的存在和发展中抽引和阐发出来,就必须概括和总结各门自然科学已经取得的成果。20世纪以来,现代科学技术的迅猛发展,一方面进一步揭示出自自然界更广领域、更深层次的本质和规律,证实、丰富和发展了辩证唯物主义的自然观;另一方面要对现代自然科学的理论成果进行全面考察和哲学概括,以丰富和深化辩证唯物主义自然观。

科学技术方法论研究的是科学技术方法的本质及其发展的一般规律,是辩证唯物主义关于人类认识和改造自然的一般方法的理论。它以辩证唯物主义认识论为指导,在现代科学技术水平上,对各部门科学技术研究的特殊方法进行总结,概括出适用于各部门科学技术普遍的原则,它包括科学问题与科学事实、科学抽象与科学思维、科学假说与科学理论以及系统科学方法,并揭示各种方法之间的联系。科学技术方法论不同于具体科学技术的研究方法,但它又必须建立在各部门具体科学技术的研究方法基础上,必须密切关注科学技术研究方法的新进展,并不断加以概括和总结,从而使自身得到不断丰富与发展。

科学技术观是关于科学技术的性质、作用、发展规律以及科学技术与社会关系的总看法。科学与技术既是一种认识现象,也是一种社会现象。科学技术无论作为认识现象还是社会现象,都有其自身的发展规律,都是唯物辩证法的普遍规律在科学技术发展中的具体生动的表现。20世纪以来,科学技术发生了深刻的变化,大科学与高技术成了现代科技的重要特征。现代科技革命一方面使科学技术本身成为日益庞大的知识体系和复杂的社会建制,另一方面科学技术的成果广泛地渗透到社会生产和人类生活的各个方面,急剧地改变着社会生产和人类生活的面貌。科学技术发展所带来的这一系列的变化促使人们不得不对科学的性质、发展规律及其价值等问题进行深入的反思。因此,科学技术观研究内容包括两方面:一方面是把科学技术作为一种认识现象,研究和认识科学技术的性质特点、体系结构、社会建制及其发展的内在矛盾和发展模式;另一方面把科学技术作为一种社会现象,研究和认识科学技术与社会的互动关系,特别是科学技术与社会经济、文化教育、精神文明与制度文明的相互作用和影响,深刻理解“科学技术是第一生产力”的观点,最终研究科学技术与社会发展的关系,探讨科技、经济与社会协调发展和可持续发展之路。

自然辩证法这三部分内容构成了一个有机的整体。辩证唯物主义自然观是自然界本身的辩证法的理论表述,是主观辩证法与客观辩证法的统一;辩证唯物主义的科学技术方法论,是从世界观高度阐明科学技术研究的辩证法,体现了自然观与方法论的统一;辩证唯物主义的科学技术观是把科学技术置于整个人类社会系统中进行考察,阐明科学技术发展的辩证法,反映了自然观与社会历史观的统一。总之,有了自然界本身的辩证法,才有了人类认识与改造自然的辩证法以及科学技术发展的辩证法。这既是逻辑的必然性,也是历史发展的实际过程,它体现了逻辑与历史的一致性。

三、自然辩证法的学科性质

自然辩证法的研究对象和内容决定了它是一门独立的、具有哲学性质的交叉学科。

(1) 就其学科性质而言,自然辩证法属于哲学门类

自然辩证法所研究的是自然界和自然科学以及人类认识与改造自然的一般规律,而不是自然界中某一特殊现象、人类认识与改造自然某一特殊过程或者科学技术某一特殊学科的特殊规律。并且,它作为自然观、科技方法论和科学技术观,是在世界观、认识论和方法论的高度,从整体上来把握自然界、人类认识与改造自然的科学技术研究活动以及科学技术发展的一般规律的。这就使得自然辩证法明显地区别于自然科学与技术的各门具体学科,而具有哲学性质。

(2) 就认识的层次而言,自然辩证法在各门科学技术研究和马克思主义哲学研究之间,处于一个相对独立的中间位置

一方面自然辩证法区别于各门具体科学技术,具有哲学性质,另一方面它的抽象性和普遍性与马克思主义哲学相比要低一个层次,不像辩证唯物主义所研究的普遍规律那样具有最高的普遍性和抽象性。在马克思主义哲学体系中,自然辩证法与历史唯物主义相并列。自然辩证法是马克思主义关于人类认识和改造自然的成果,即自然科学和技术的理论成果的概括与总结。历史唯物主义是马克思主义关于人类认识和改造社会的成果,即社会科学和人文科学理论成果的概括与总结。而人类认识和改造自然与认识和改造社会是紧密联系在一起的,所以,自然辩证法与历史唯物主义也是统一的。

(3) 自然辩证法作为联系马克思主义哲学与具体科学技术的桥梁,它反映了哲学与科学技术的交叉

辩证唯物主义、自然辩证法与科学技术之间的关系是普遍、一般与特殊的关系。因此,一方面,自然辩证法是在辩证唯物主义指导下来进行研究的,不能脱离辩证唯物主义而另立门户;另一方面自然辩证法的研究是以各门科学技术学科研究的成果为基础,不可能更不应该以自己的哲学研究去代替科学技术的具体研究。它的任务只在于为科学技术的发展提供正确的世界观和方法论的启迪。自然辩证法作为联系马克思主义哲学与科学技术的纽带,反映了哲学与具体科学技术的交叉。同时自然辩证法不仅研究自然界,而且研究人与自然的关系以及这种关系在人的思维中的反映和在人类社会中的展开与发展过程,反映了自然科学、技术科学、思维科学、社会科学的交叉。它与西方科学哲学、技术哲学、科学史、科学学、STS研究等有着密切的联系。因此,自然辩证法是一门跨学科研究的综合性范围很广的学科,可以称之为哲学性质的交叉学科。

自然辩证法作为课程,它是一门马克思主义理论课。由于自然辩证法是从科学技术通向马克思主义的桥梁,能够帮助人们树立马克思主义的世界观、方法论、价值观,以其融通文理、通才教育的学科特点培养研究生形成科学的思维方式。从1978年我国恢复研究生招生起,许多高校将自然

辩证法作为硕士研究生的马克思主义理论课开设。国家教委(教育部)也于1987年发出了《关于高等学校研究生马克思主义理论课教学的若干规定》,其中明确规定将“自然辩证法概论”作为理、工、农、医各专业硕士研究生必修的马克思主义理论课。

第二节 自然辩证法的创立与发展

一、自然辩证法产生的历史必然性

自然辩证法作为人类认识和改造自然已有成果的概括与总结,是科学技术发展到一定阶段的产物,并随着科学技术的发展而丰富和发展。自然辩证法产生以前,人类对自然界的认识经历了古代和近代前期两个历史阶段。

在古代,由于人们认识和改造自然的能力低下,自然科学尚未从自然哲学母体中分化出来,因此,无论是希腊、中国,抑或其他民族,都曾以自然哲学的形式,达到了对自然界自发的唯物主义和朴素的辩证法的理解。古希腊的“四素”说、原子论和中国古代的“五行”说、元气论是古代自然观的代表。这种朴素的唯物主义自然观,力图从自然界本身去寻找对自然现象的解释,并把自然界当作一个整体从总的方面去考察。在它看来,自然界的各种事物都处在相互联系和永恒的变化发展之中,自然界就是其自身存在的根据和变化的原因。古代自然观从总体上描绘了一幅正确的自然图景,但由于受古人的认识和实践水平的限制,这种自然哲学还没有进步到对自然界进行解剖和分析的地步,自然现象的总联系还没有在细节方面得到证明。由于缺乏系统的实验手段,古人对自然界的认识,只能在纯感观观察的基础上,通过思辨推理而做出笼统的概括和模糊的表述,这就使得古代自然观带有浓厚的直观、思辨和猜测的性质。

5~15世纪,欧洲处于黑暗的中世纪,自然科学受到严重的抑制而成为神学的婢女。宗教神学自然观和为宗教神学服务的经院哲学在一段较长的时间内占了统治地位。但“西方不亮东方亮”,在这一时期,阿拉伯人翻译和保留了大量古希腊自然哲学的文献,并在数学和天文学方面取得了一些重要成就。中国古代自然科学体系一直保持稳定的发展,到宋元时期达到了高潮,形成了具有自身特色的农学、天文学、医学与数学四大学科体系和以四大发明为代表的技术成就。这些成就在相当长的时间内处于世界领先地位。但由于受到中国自给自足的小农经济和实用科学本身的局限,中国古代自然科学始终没有走上实验和分析科学之路。与此科学技术成就相对应,中国古代自然观仍然停留于阴阳、五行、精气、太极、八卦等思辨框架内,一直也未能实现根本突破。

到15世纪末16世纪初,欧洲城市商业经济的发展和地理大发现,奠定了以后的世界贸易以及从家庭手工业过渡到工场手工业的基础。在经济和生产推动下兴起的思想文化领域的文艺复兴和宗教改革运动,冲破了宗教神学的枷锁,促进了科学思想的解放。1543年出版的哥白尼的《天体运行论》是一本近代自然科学独立的宣言书,标志着自然科学开始从神学中解放出来,走上了独立的发展之路。近代自然科学不仅摆脱了神学和经院哲学的束缚,而且克服了旧自然哲学直观思辨的缺陷,把对自然界的认识建立在观察和实验的基础之上,并把观察、实验与数学方法结合起来,使得17世纪以后自然科学能够以加速度的方式在发展。然而,17、18世纪的自然科学尚处于近代自然科学发展的初期阶段,即收集材料阶段。为了克服古人对自然直观、笼统的认识,而采用了分析、解剖的方法,为了认识整个自然界,首先把自然界分成许多部分,分门别类地去研究各个领域的自然现象;为了认识某一自然事物,首先把它加以解剖,去研究各个局部的细微构造;为了认识某一自然

过程,首先把它分成若干阶段,在静止的状态上去研究它的某一截面。这就形成了孤立地、静止地、片面地看问题的思维定势。这一时期,除了力学、天文学和数学相对比较成熟外,自然科学的其他学科还处于襁褓之中,尚不足以揭示自然界的普遍联系与运动发展。而力学是带头学科,用力学观点和机械运动来解释自然界的一切现象,使得这一时期的自然观不可避免地带有形而上学色彩和机械论特征。

近代形而上学自然观作为一个完整的哲学思想体系,克服了古代自然观直观思辨的不足,建立在一定的科学基础之上,在对自然界细节的认识上和对事实材料的整理上也超过了古代,但由于是建立在自然科学发展不充分的基础上,缺乏辩证思维方式,因此,它不能够说明自然界的多样性和复杂性,也不能够说明自然界运动发展的原因,随着自然科学的进一步发展,它必将被辩证唯物主义自然观所取代。

从18世纪下半叶开始,欧洲资本主义工场手工业逐步向机器大工业过渡。发端于英国的工业革命浪潮,迅猛地遍及欧洲,席卷世界,使人类跨进了工业社会。工业革命有力地推动了科学技术的发展。19世纪,科学技术进入了全面发展的时期,自然科学从以分析为主的搜集经验材料的阶段开始进入以综合为主的整理材料阶段。自然科学各领域取得的重大成就,从不同的侧面深刻地揭示了自然界的辩证性质,给形而上学自然观打开了一个又一个的缺口。康德-拉普拉斯的关于太阳系起源的星云假说,使太阳系表现为在时间的进程中逐渐生成的东西,给宇宙不变论和宇宙的“第一推动力”以沉重的打击。赖尔的地质渐变论,说明地球及地球上的动植物都有时间上的历史,第一次把理性带进了地质学,否定了上帝创世说。有机物的人工合成,把无机界和有机界不可逾越的鸿沟填平。能量守恒与转化定律,使自然界各种运动形式的统一已不再是哲学的论断而是自然科学的结论。细胞学说的建立,揭示了动植物的统一性。达尔文的生物进化论,从自然界本身说明了生物物种发生、发展的历史,彻底否定了形而上学的物种不变论和神创论。自然科学取得的一系列成就,特别是被恩格斯称之为19世纪自然科学的三大发现,即能量守恒与转化定律、细胞学说和生物进化论,为自然辩证法的产生奠定了坚实而深刻的基础。自然科学的这些成就说明,“新的自然观的基本点是完备了:一切僵硬的东西,一切固定的东西解散了,一切被当作永久存在的特殊东西变成了转瞬即逝的东西,整个自然界被证明是在永恒的流动和循环中运动着。”^①

为了适应自然科学和哲学发展的需要,马克思和恩格斯科学地总结和概括了当时的科学技术发展的最新成就,批判地继承了哲学史上的宝贵遗产,特别是吸取了黑格尔哲学中的辩证法的合理内核,并在唯物主义基础上加以改造,在建立和完善马克思主义哲学体系过程中创立了自然辩证法。

二、自然辩证法的创立、传播与发展

马克思和恩格斯都十分关心自然科学的发展状况和自然科学的哲学问题。恩格斯提出:“马克思和我,可以说是从德国唯心主义哲学中拯救了自觉的辩证法并且把它转化为唯物主义的自然科学和历史观的惟一的人。可是要确立辩证的同时又是唯物主义的自然科学,需要具备数学知识和自然科学的知识。”^② 阐明自然界和自然科学的辩证法,是马克思和恩格斯共同提出的任务,系统研究并

^① 恩格斯:《自然辩证法》,北京:人民出版社,1971,15~16

^② 《马克思恩格斯选集》第3卷,北京:人民出版社,1972,51

建立自然辩证法的工作,则是由恩格斯来进行的。从1873年开始,恩格斯花了13年的时间,广泛地研究了当时自然科学各个领域的最新成果,先后写下了《反杜林论》、《自然辩证法》和《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》等著作。其中,《自然辩证法》是恩格斯从事这项工作的集中成果。1883年3月14日马克思的突然逝世打乱了恩格斯的《自然辩证法》写作计划,使他不得不把几乎全部精力转向整理和出版马克思的《资本论》第二、三卷的手稿及马克思的其他著作,直到1895年8月5日恩格斯逝世,终于未能把《自然辩证法》一书完成,留给后世的是一部包括10篇论文、169篇札记和片断、2个计划草案的自然辩证法手稿。尽管这一论著没有最后完成,但其中所包含的关于辩证唯物主义的自然人观、科学观和科学方法论的基本思想是深刻而完整的,它标志着自然辩证法作为马克思主义哲学这一严整理论体系的一个重要组成部分,已经建立起来。

1925年,恩格斯的《自然辩证法》以德、俄两种文字对照的形式出版。接着,该书的日文版(1929年)、中文版(1929年)、英文版(1939年)等多种文字的版本相继面世,促进了自然辩证法在世界的广泛传播与影响。1931年,前苏联物理学家在伦敦第二届科学史世界大会上做了题为《牛顿〈原理〉的社会经济根源》的报告,以辩证唯物主义的科学观为指导,从社会经济背景上研究自然科学的发展,在西方科学史界引起了强烈反响。1932年,日本成立了自然辩证法研究会。从20世纪30年代中期,美国、英国、法国的一些科学家和哲学家也致力于自然辩证法的研究并发表了一些重要论著。30年代末,中国也出现了学习与研究自然辩证法的组织,促进了自然辩证法在中国的传播。

“随着自然科学领域中每一个划时代的发现,唯物主义也必然要改变自己的形式。”^①19世纪末,物理学中的X射线、放射性元素和电子的发现,揭开了现代科学技术革命的序幕。物理学中的一系列发现严重地动摇了作为经典物理学基础的原子不可分、质量不变等物质结构观,在物理学和哲学界引起了极大的震动与混乱,唯心主义也乘机对唯物主义进行攻击。为此,列宁写下了《唯物主义和经验批判主义》等著作,总结和概括了自然科学的最新成果,在物质观、运动观、时空观等方面丰富和发展了自然辩证法。在总结物理学中两条哲学路线斗争的主要经验教训时,列宁告诫自然科学家要学习辩证法,“应当做一个辩证唯物主义者”^②。

20世纪以来,自然科学突飞猛进地发展,极大地扩展和加深了人类对自然界的认识,从而为丰富和发展自然辩证法开辟了广阔的前景。爱因斯坦的相对论揭示了时间与空间、时空与物质的内在联系,证明了时空与物质运动的不可分割性,丰富和发展了辩证唯物主义的时空观;从普朗克的量子论到海森堡的量子力学的建立,突破了机械决定论的局限,揭示了微观物理世界中不同于宏观世界的崭新规律;对基本粒子及其相互转化和物质结构更深层次的研究,以及对自然界中各种基本的相互作用达到统一的研究,展现了物质的深远的无限性及其深刻的统一性;现代宇宙学对天体演化的研究,不仅从康德时的太阳系推广到200亿光年的总星系,而且从原始星云推进到元素和基本粒子起源的更深层次;现代生物学的发展,把生命现象的物质基础从细胞水平深入到分子水平,并且揭开了遗传现象的奥秘;从电子计算机的发明到人工智能的研究,使人类掌握了可以在越来越大的程度上代替人的脑力劳动和放大大脑功能的技术手段,也推动了思维科学的研究;20世纪40年代末到50年代产生和发展的系统论、信息论和控制论,以及70年代兴起的耗散结构、协同学、超循环等自组织理论,更是从不同的侧面揭示了客观世界的运动规律,沟通了各种事物之间以及不同学

① 恩格斯:《路德维希·费尔巴哈与德国古典哲学的终结》,北京:人民出版社,1971,19

② 《列宁选集》第4卷,北京:人民出版社,1972,609

科之间的联系,从而突破了传统思维方法的局限,把现代科学认识提高到更高的水平。伴随着现代科学革命的深入,现代技术革命也迅速崛起。以信息技术为核心,新材料技术为基础,新能源技术为支柱,以及生物技术、空间技术、海洋技术等高新技术的兴起,把现代技术推到一个崭新的阶段。在这一发展过程中,科学革命引起技术革命,技术革命又引起产业革命,最终导致社会生产力的巨大进步,并使人类的物质文明、精神文明、制度文明都发生了极其深刻的变化。随着人类作用于自然界的能力的急剧增长,也在环境、生态等方面带来了一系列的社会问题,如基因与克隆技术带来的生命伦理问题,地球资源的有序开发问题,环境污染的综合治理问题,生态平衡的协调问题、人口数量控制与质量提高问题,科学技术进步与自然、经济、社会协调发展问题。这些问题的出现迫使人们对人与自然的关系以及科学技术的发展及其社会价值进行更深刻的反思。

20 世纪以来科学技术的发展一方面在更广更深的程度上揭示了自然界的辩证法和科学技术的辩证法,表明自然科学向辩证思维复归已成为不可逆转的历史潮流,另一方面在各门科学技术发展的前沿上,在人类与自然界,科学技术与社会的相互关系上,提出了一系列需要科学家和哲学家认真研究和深入探讨的问题。这些问题不仅为自然辩证法的发展奠定了基础,也为它的未来发展开辟了广阔的天地。

自然辩证法不是一个封闭的体系,它不仅随着科学技术的发展而改变自己的形式,而且能够不断地汲取相关学科领域的有价值的研究成果,不断丰富和充实自己。现代西方的自然哲学、科学哲学、技术哲学以及 STS 等学科,虽然在不同程度上存在着某些不足,但它们是建立在科学史和当代科学成果及其社会影响的研究基础之上的,其中包含许多精辟的见解和值得借鉴的成果。如科学哲学中的波普尔的“证伪主义”、库恩的“范式论”、拉卡托斯的“科学研究纲领方法论”、汉森的“理论负荷论”等,都是根据现代科学的新观点,在认识论和方法论上提出了不少创造性的见解。在马克思主义哲学指导下,对其加以辩证的分析、吸收与改造,一方面丰富和扩展了自然辩证法的研究内容,另一方面也加强了自然辩证法学科与国外相关学科的联系与交流。国务院学位委员会于 1992 年正式把“自然辩证法”学科名称改为“科学技术哲学(自然辩证法)”,把该学科列为哲学类二级学科。《自然辩证法研究》杂志把自然哲学、科学哲学、技术哲学和科学技术与社会作为其研究内容,《自然辩证法通讯》杂志也把科学(技术)哲学、科学社会学与科技政策、科学技术史等作为其研究内容,均反映了自然辩证法课程建设的学科化和规范化的趋势。

第三节 学习与研究自然辩证法的意义和方法

一、学习自然辩证法的意义

恩格斯指出:“一个民族想要站在科学的最高峰,就一刻也不能没有理论思维。”^①学习和研究自然辩证法,在经济全球化、科学技术突飞猛进的今天,对于帮助研究生树立正确的自然观、科技观,提高理论思维,具有非常重要的意义。

1. 学习自然辩证法是时代发展的需要,有助于我们树立正确的自然观和科技观

时代的步伐已经迈进了 21 世纪,人类社会已经进入技术信息化、经济全球化的时代。20 世纪

^① 恩格斯:《自然辩证法》,北京:人民出版社,1971,28

的科学技术在广度和深度上得到了全面迅速的发展。在科学方面,从相对论、量子力学的创立到分子生物学的产生,从现代宇宙学的诞生到脑、神经科学的进展,各门自然科学得到纵深发展。在技术方面,从以电子计算机为主的信息技术应用到破译生命奥秘的生物技术的创立,从新技术革命支柱的能源技术的出现到作为新技术革命基础的新材料技术的产生,从空间技术的应用到海洋技术的初现端倪,各种新技术层出不穷。科技的进步给人类带来了巨大的物质文明与精神文明,促进了人类社会的全面发展。21世纪将把科学技术带入一个新的阶段,科学技术的发展必将引发新一轮科技革命、产业革命,从而深刻影响人类社会的进程。与此同时,科学技术与社会的关系将更加密切。一方面科学技术已经发展成为庞大而复杂的社会建制,另一方面它又与社会的经济、政治、文化、教育等各种因素有着极为密切的联系。因此,科学技术的发展在很大程度上受到社会为它提供的条件和环境的制约。要促进科学技术的发展,并通过它的发展来推动经济发展与社会进步,就必须深入研究科学技术发展的内在规律,研究科学技术在社会发展中的地位和作用以及科技发展如何转化为经济、社会发展的机制。因而,自然辩证法关于科学技术观研究,显得有着特别重要的作用与现实的意义。

20世纪科学技术的高度和广泛应用,一方面扩大了人类改造自然的领域,提高了人类改造自然的能力,实现着人们利用科技造福于人类的理想,另一方面也带来了不少未曾预料的消极后果,引起了诸如环境、生态、资源、人口、粮食等方面所产生的一系列全球性问题。这些问题清楚地表明,科学技术所带来的人对自然的巨大干涉能力,已达到空前尖锐的程度。现代人类对自然界平衡的干预已超过了自然界的再生能力和自我调节能力。人和自然的关系出现了严重的对立。若不协调人与自然的关系,必然给人类生存与发展带来不利影响。在这种情况下,我们不能不认真地进行反思:人类在自然界和社会面前,以及在科学技术发展面前,到底获得了多大的自由?而为了扩大人类活动的自由度,我们就得更更多地认识必然。为了更充分地理解自己行动的意义和后果,理解由于这种行动给周围世界带来的变化,我们就得树立正确的自然观、科学技术价值观和人类社会可持续发展的思想,更深刻地把握和更自觉地遵循科学技术发展的客观规律。从这一意义上,学习研究自然辩证法,对于真正实现人和自然的协调发展以及科学、技术、经济、社会的协调发展有着重要的意义。

2. 学习自然辩证法是探索自然界奥秘的需要,有助于科技工作者提高理论思维能力,掌握科学的思维方法

恩格斯指出:“不管自然科学家采取什么样的态度,他们还是得受到哲学的支配。问题只在于,他们是愿意受某种坏的时髦哲学的支配,还是愿意受一种建立在通晓思维的历史和成就的基础上的理论思维的支配。”^①在科学技术高速发展的今天,哲学对科学的作用越来越明显。爱因斯坦认为,“科学要是没有认识论——只要这真是可以设想的——就是原始的混乱的东西。”^②正确的哲学理论可以启迪科技工作者的思维,开阔科技工作者的思路,有助于科技工作者运用科学的思维方法去认识和掌握自然界的奥秘。一般而言,科学研究的成功与否除了与研究者的知识背景、研究必需的仪器设备有关外,还与其是否采取科学的思维方法有关。思路方法正确,事半功倍;方法不当,事倍功半,甚至一无所获。科学发展的历史表明,一个科技工作者是否具备辩证的理论思维,是

① 《马克思恩格斯选集》第3卷,北京:人民出版社,1972,533

② 许良英,范岱年:《爱因斯坦文集》第1卷,北京:商务印书馆,1976,480