



马克思主义理论研究和建设工程重点教材

自然辩证法概论

An Introduction to Dialectics of Nature

张功耀◎著



现代教育出版社



马克思主义理论研究和建设工程重点教材

自然辩证法概论

An Introduction to Dialectics of Nature

张功耀◎著



现代教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法概论 / 张功耀著. —北京 : 现代教育出版社, 2013. 1

ISBN 978-7-5106-1528-3

I. ①自... II. ①张... III. ①自然辩证法—高等学校—教材 IV. ①N031

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 294421 号

自然辩证法概论

张功耀 著

责任编辑: 魏 星

出版发行: 现代教育出版社

地 址: 北京市朝阳区安定门外安华里 504 号 E 座 邮编: 100011

电 话: 010-64251256

印 刷: 北京全海印刷厂

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 13

字 数: 300 千字

版 次: 2013 年 1 月第 1 版

印 次: 2013 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5106-1528-3

定 价: 25.00 元

版权所有 翻印必究

编写说明

为适应教育部有关《自然辩证法概论》课程改革的要求,以郭贵春为首席专家的“《自然辩证法概论》教学大纲编写课题组”已经写出了这门课的教学大纲(以下简称“郭氏大纲”)。该课题组在《编写说明》中建议“各高校在遵循教学基本要求的同时,可根据学生特点有针对性地开展教学”。这本教材就是依据这个精神写出来的。

我自1980年成为湖南省自然辩证法研究会的会员以来,已经在自然辩证法这个领域工作了32年。依据我的体验和我所教过的学生对这门课程的反映,在我国理、工、农、医、军、商、管各专业攻读硕士学位的研究生当中开设这门课是非常重要的。正如将一个普通人训练成军人需要进行立正稍息一类的训练一样,将一个普通的大学生训练成一个合格的科学家或工程师需要接受自然辩证法的训练。只不过“自然辩证法”这个学科名称还可以讨论罢了。依据我的理解,自然辩证法就是马克思主义的科学技术学。这是与马克思主义的哲学、政治经济学、社会学、宗教学、伦理学、美学、教育学等学科齐头并进的一个独立的学术领域。

毋庸讳言,郭氏大纲不乏值得商榷之处。根据我从事自然辩证法32年的工作经验,用18个课时完成这个大纲所指定的教学内容是不可能的。但是,这个教学大纲代表了教育部对这门课程改革的价值取向,也体现了一种学术包容精神。有鉴于此,在实际的教学组织和教材编写中,我们可以,而且必须,在尊重教育部的这个改革取向的前提下,对郭氏大纲所规定的教学内容有所取舍和调整。

为便于读者科学地使用这本教材,以下就我对郭氏大纲所做的取舍和调整做如下几点说明。

第一、舍去了郭氏大纲第四章第二节和第三节的教学要求。这些内容,严格地讲,属于“科学技术管理”的范畴。对于毕业后从事科学技术管理的

研究生来说,安排这些教学内容无疑是十分重要的。但是,作为研究生思想政治课教育的自然辩证法教学来说,这些内容明显过于专业化。

第二、调整了郭氏大纲第三章关于“马克思主义科学技术方法论”的教学内容。郭氏大纲名义上是科学技术方法论,实际所规定的教学内容则是科学技术方法。其中,有些方法属于心理学或逻辑学的范畴,如归纳和演绎方法属于逻辑学,收敛与发散方法属于心理学;还有一些方法并不具有科学技术研究方法的特色,如分析与综合相统一的方法,抽象与具体相统一的方法。剩下的科学技术方法则是科学技术专家比我们更熟悉的东西。为了充分体现我们这一学科的特色和优势,我把这一章的教学内容,按照郭氏大纲的标题做了重新安排,突出科学技术方法论,而不是科学技术方法。

第三、以“相结合”的模式阐述“中国马克思主义的科学技术思想”。郭氏大纲专门列了第五章,以图集中阐述“中国马克思主义的科学技术思想”。这种教学安排有利于突出“中国马克思主义”的特点。但是,自从中国共产党七届二中全会以来,我国通常的提法一直是“马克思主义普遍真理与中国革命和建设的具体实践相结合”。考虑到这一点,本教材尝试着用“相结合”的模式来阐述我们国家最高领导人的科学技术思想。为此,我在差不多每一章,都尽可能对应地引述了他们的观点和论述。我认为,这两种教学模式都可以尝试,没有必要胶于一定。

第四、放弃了“人工自然”的提法。我一直认为,尽管人类活动对自然界的影响是不可忽视的,但是,“人工自然”的构词是严重违背逻辑的。凡是“人工的”(artificial)都肯定不是“自然的”(natural);凡是“自然的”也不可能同时又是“人工的”。“人工自然”在构词上相当于说了一个“圆的方”或“方的圆”。事实上,人类社会也不可能通过自己的活动使自然界全面地人工化。就我所知,在马克思主义的任何一部著作中都没有这样的提法。

第五、将“生态自然观”修改为国际通行的“生态系统观”。“生态自然观”是仅见于我国某些学术文献的一个术语,国际上并没有这样的说法。而且,这个术语在构词上蕴含了“同义反复”。这又与我们的教学内容不协调。“生态”已经意味着“自然”。“自然”也已经蕴含了“生态”。事实上,任何生态都是系统的。只不过不同的生态系统可能适合于不同的生物群落而已。海洋有海洋的生态,沙漠有沙漠的生态,冰山有冰山的生态,冻土也有冻土的生态。海洋、沙漠、冰山、冻土不适合于人类居住,但是适合于其它生物居住。“生态自然观”蕴含了以人类为中心的生态系统观。按照这种观点,似

乎只有适合于人类生存的生态,才符合“生态自然观”。这对于自然界来说是过于苛刻的,对于我们人类来说,既是不必要的,也是不可能的。有鉴于此,我直接用国际通行的“生态系统观”替换了它。事实上,“生态系统观”更加符合马克思主义的一贯思想。

第六、郭氏大纲在《绪论》部分只安排了“自然辩证法的历史发展”作为教学内容,而没有规定这门学科的历史渊源。为了不至于割断历史,我在《绪论》中增写了“自然辩证法前史梗概”。它不要求学生作为教学内容把握,但希望学生对它有所了解。

第七、“科学技术的体系结构”原本是《自然辩证法概论》教学中一个十分重要的内容。它既是进行科学技术管理的理论基础,也是推动各门科学技术相互渗透、相互借鉴、相互融合的方法论向导。大约因为课时限制,郭氏大纲只对它安排了一个小目的教学内容。考虑到教材的编写应当尽可能保持其理论体系的完整,所以,我用了一章篇幅来阐述这个主题。使用本教材的老师们在实际的教学中可以对它有所选择,既不要拘泥于教学大纲,也不要拘泥于这本教材。

第八、本教材是按照自然界、科学、技术、工程、社会这样的顺序,并依据本学科自身的学理来阐述的。这样的结构和顺序安排,不同于郭氏大纲。授课老师完全可以利用本教材的相关内容,按照郭氏大纲的要求,或自己的构想,去重新组织教学。

第九、这本教材是关于《自然辩证法概论》的一个简写本。即使这样,它也依然有可能无法在 18 个学时内完成全部教学内容。为此,我建议任课老师有选择地精讲其中的部分内容,而把其它部分留给学生自己看书学习。

这是我主编的第五本“自然辩证法概论”教材。这门课程的新一轮改革还刚刚开始。希望读者容许我做这样的探索,尤其要宽容我在这一改革过程中所可能出现的错误。

张功耀

记于中南大学高家坪寓所

2012 年 10 月 3 日

目 录

绪 论	(1)
第一节 自然辩证法前史梗概	(1)
一、摆脱神秘主义的早期探索	(1)
二、信仰主义哲学对希腊传统的破坏	(5)
三、经验主义科学观	(5)
四、理性主义科学观	(6)
五、机械唯物主义科学观	(8)
六、康德的科学观	(9)
七、费希特先验自我哲学的科学观	(9)
八、黑格尔绝对唯心主义的科学观	(10)
第二节 自然辩证法的形成	(12)
一、工业文明浪潮对农耕文明的冲击	(12)
二、科学技术活动的职业化	(14)
三、旧自然观的终结	(15)
四、马克思主义科学技术学的基本观点	(17)
第三节 自然辩证法的学科属性和教学目标	(18)
一、自然辩证法的学术任务	(18)
二、自然辩证法的教学目标	(20)
第一章 当代自然观	(23)
第一节 自然界的存在	(23)
一、自然实体与自然现象	(24)
二、生命世界与非生命世界	(26)
三、精神现象的自然属性	(29)
四、人造物对自然界的影响	(32)

五、野生动植物造物对自然界的影响	(32)
六、自然界的物质统一性	(33)
第二节 自然界的演化	(33)
一、简单性系统演化	(34)
二、动态系统演化	(35)
三、复杂性系统及其演化	(38)
第三节 生态系统观	(41)
一、生态系统观的起源与发展	(41)
二、马克思和恩格斯的生态系统观	(42)
三、生态系统的当前危机	(44)
四、生态经济模式	(45)
五、可持续发展战略	(48)
第二章 科 学	(50)
第一节 科学的划界	(50)
一、笛卡尔的科学划界	(51)
二、马克思主义的科学划界	(52)
三、逻辑实证主义的科学划界	(54)
四、批判理性主义的科学划界	(55)
第二节 科学的基本特征	(57)
一、科学的经验基础	(57)
二、科学理论的逻辑构造	(61)
三、自洽性准则	(64)
四、简单性准则	(66)
五、科学陈述的语言要求	(67)
第三节 科学的进步	(70)
一、马克思主义的科学进步模式	(70)
二、逻辑实证主义的“中国套箱”模式	(74)
三、批判理性主义的不断革命模式	(75)
四、历史主义的科学范式变革模式	(75)
第三章 技术论与工程哲学	(79)
第一节 技术论基本原理	(79)
一、技术的形态	(79)

二、技术的需求	(81)
三、技术的实现	(82)
四、技术的产业化	(83)
五、技术创新	(85)
第二节 工程哲学基本原理	(88)
一、工程的定义	(89)
二、工程本体论	(92)
三、工程知识论	(96)
四、工程的道德哲学原理	(99)
第三节 技术、工程与社会	(105)
一、技术的异化	(105)
二、技术产业化的社会后果	(106)
三、工程进化及其对社会的影响	(108)
四、知识分子在社会分层中的地位	(109)
第四章 科学技术的体系结构	(112)
第一节 科学技术的社会结构	(112)
一、科学技术的研究种类	(112)
二、科学技术的人力资源	(115)
三、科学技术的社会—经济目标	(115)
第二节 科学技术的知识结构	(116)
一、由研究对象决定的知识结构	(116)
二、由研究专业决定的知识结构	(116)
三、科学技术的整体性知识结构	(117)
四、各门科学技术之间的学术相关性	(118)
第三节 科学技术的理论结构	(119)
一、科学技术概念及其实体属性	(119)
二、科学技术命题及其分类	(120)
第四节 科学技术体系结构的演变	(122)
一、史前时代的科学技术	(122)
二、古代的科学技术	(123)
三、近代科学技术体系结构	(127)
四、现代科学技术体系结构及其演化趋势	(128)

第五章 科学技术方法论	(131)
第一节 现象与观察	(131)
一、现象显现的一般原理	(132)
二、现象描述的科学意义	(133)
三、现象描述的心理障碍	(135)
四、悬挂方法	(137)
第二节 科学实验方法论	(139)
一、实验的类型及其对真理的追求	(140)
二、实验结果的解释	(142)
三、实验的伦理学考量	(144)
第三节 逻辑思维方法论	(145)
一、概念的合理性分析	(145)
二、判断有意义的标准	(150)
三、归纳推理的可靠性准则	(152)
四、演绎逻辑的推理价值	(154)
五、逻辑思维的哲学辩护	(154)
第四节 数学方法论	(156)
一、先验境界对真理和美的追求	(156)
二、数学真理与自然定律	(158)
三、数学真理疑难	(160)
第六章 科技进步与社会发展	(165)
第一节 科技进步与经济建设	(165)
一、科技进步与人类基本经济活动	(166)
二、科技进步与新型工业建设	(167)
三、科技进步与经济增长方式的转变	(168)
第二节 科技进步与政治文明建设	(171)
一、科技进步与社会革命	(171)
二、科学技术对人类政治生活的影响	(172)
三、科学技术与国家法制建设的科学化	(174)
第三节 科技进步与精神文明建设	(178)
一、科学技术作为精神文明建设的基石	(178)
二、科学技术对教育的影响	(183)

三、科学技术与文化建设	(184)
四、科学家和工程师的社会垂范作用	(186)
第四节 提高科学技术工作的有效性	(186)
一、坚守科学精神	(187)
二、把握学术前沿	(187)
三、恪守职业道德	(188)
四、关于“有所为,有所不为”	(191)
总复习.....	(192)

绪 论

自然辩证法就是马克思主义的科学技术学。它坚持用辩证唯物主义和历史唯物主义的立场、观点和方法,对科学技术本身的可靠性、可行性和进步标准以及科学技术对政治、经济、军事、哲学、宗教、法律、文化等各种社会生活影响做研究。蔑视科学技术进步,缺乏科学精神,满足于科学领域里的无知或一知半解状态,对科学技术的社会作用麻木不仁的人,不能成为合格的马克思主义者,也不符合我国干部队伍建设的知识化和专业化的要求。

第一节 自然辩证法前史梗概

科学技术活动是人类社会为认识自然、利用自然、改造自然和保护自然而展开的文化创造活动。面对这样一些活动,有许多方法问题需要探索。这种探索的最初努力是从摆脱神秘主义的思想束缚开始的。

一、摆脱神秘主义的早期探索

自然界有许多人们无法理解的多样性、必然性和周期性。从日常生活中的生老病死、灾祥祸福到自然界的风雨雷电、寒暑易节、宇宙星辰、动植物、矿物山泉、江河湖海等等,表面上看都存在一些难以理解的自然之谜。科学高度发达的现代尚且如此,远离我们数千年的古人就更加如此了。针对那数不清的“神秘现象”,早期的智者采取了神秘主义的态度来教导人们。公元前七世纪,古希腊爱奥利亚学派(Eleaticism)的哲学家才开始了摆脱神秘主义的努力。



1. 巴门尼德的本体实在主义

让我们以梦的解析为例，来说明本体实在主义哲学创立的意义。

每个人都有做梦的时候。可是，梦是如何做起来呢？不同的猜想会引出不同的思维路径和思想结局。

第一种猜想：梦是白天的一种思考。所谓“日有所思，夜有所梦”。然而，这种猜想并不充分可靠。因为，人类的梦境通常超越了梦吃者本人白天的所见所闻。梦的逻辑也非常混乱。它们不可能是白天所思的内容。如果我们坚持这样的猜想，就有可能陷入混乱的逻辑纠葛中去。更有甚者，还会将白天的思与晚上的梦进行毫无根据的对应，从而陷入随心所欲的捏造中去。这种捏造只会使对梦的解析越解越神秘，不可能得到一种清醒的认识。

第二种猜想：梦是对梦吃者的一种预言或警告。这是我国古代遗留下来的，至今还非常流行的释梦方式。它把夜晚的梦与将来可能发生的事对应起来。比如，《周公解梦》说：“狂风大雨人死亡，风吹人衣生疾病”。我国有许多人相信这样的释梦方式，并且认为很灵。但他们没有想到，在这些“很灵”的背后存在着许多欺诈。所谓“狂风大雨人死亡”具有多种可能的解释，而且没有时间限制。它既可以解释过去的人死亡，也可以解释将来某个时候的人死亡；可以解释此时此地的人死亡，也可以是彼时彼地的人死亡。可是，我国古代的先民，识别不了这种欺诈，其结果必然是迷信盛行。

第三种猜想：梦境只是一种现象，引起这种现象的一定是某些我们目前还不清楚的物质过程，如大脑在睡眠状态下的物质活动。沿着这条思路前进，对梦境的解析就有可能走向从基本事实到逻辑的清晰明了。

希腊哲学家巴门尼德为人类智慧的发展所指出的，正属于这第三条道路。

巴门尼德的哲学拥有一个标志性的术语，叫做巴门尼德的本体实在主义。依据这种哲学，自然界的变化都是转瞬即逝的表面现象，蕴藏在这些表面现象内部的是不变的实体，以及关于这些实体之间的相互关系。科学只有揭示出蕴藏在多变的自然界表面现象内部那种不变的实体及其相互关系，才能理解自然界看得见摸得着的多样性和变化。于是，人们为了认识电现象，找到了“电子”；为了理解胁下痛，找到了“肝炎病毒”；为了理解生男生女的随机性变化，找到了“性染色体”。电子、肝炎病毒、性染色体，就是巴门尼德指引我们已经寻求到了的实体。现象世界是一个“多”的世界。决定“多”的世界的是那极少量的实体，也就是我们可以



在许多哲学著作当中看到的“一”。“一”的世界决定了“多”的世界。要认识“多”，就要认识“一”。这就是巴门尼德为我们指出的一条认识自然界的道路。

2. 恩培多克勒的实验证明

巴门尼德的“不变的实体”究竟是什么？哲学家中存在过许多种说法，也给出过不少证明。有泰勒斯的“水”，有留基伯的“原子”，还有赫拉克里特的“火”，如此等等。其中，在当时的条件下证明最充分、对后来的科学影响最大的是恩培多克勒（Empedocles，公元前490~430年）的“四根说”（土、水、气、火）。值得一提的是，泰勒斯的“水”，留基伯的“原子”，赫拉克里特的“火”，仅仅是一些猜想，并没有给出过任何证明。只有恩培多克勒对他的“四根说”给出了自己的证明。

他是这样证明的：

观察树枝在火炉中燃烧的情形：它可以在燃烧时发热，喷出火焰，证明在它的里面含有“火”；烟囱顶部溢出烟雾，证明它里面含有“气”；燃烧着的树枝两端会鼓泡并嘶嘶作响，这就是“水”；灰烬具有重量、不可再燃烧性和干燥性，它被命名为“土”。将世界上所有的物体用燃烧方法来分析，都会得到这四种元素。因此，“自然界是由土、水、气、火四元素构成的”，就被认为是得到了普遍性的证明。

这是科学史上最早的一次证明活动。尽管这种证明活动比较原始，对证明的解释也比较粗糙，但它毕竟为人类社会开启了一条以实验证明的方式，而不是以崇信的方式，来理解自然界的道路。这条实验证明的道路，一直被坚持到了现在。

3. 柏拉图的完全形式推理

柏拉图（Plato，公元前428~347年）的科学思想，源自毕达哥拉斯（Pythagoras，公元前580~500年）的数学科学观。毕达哥拉斯认为，“数是一切事物的本质。整个有规定的宇宙的组织，就是数以及数的关系的和谐系统。”由此，要认识自然界就要把自然界的存在物抽象化为某种确定的数学关系。从数学关系的推理中来认识自然界的规律。柏拉图的贡献在于，他把事物单纯的数学关系，概括为“完全形式”。20世纪的科学哲学家也称柏拉图的“完全形式”，为科学研究的“数学装置”，如，点、线、面、体、能量、力、功、时间、空间、球面波等等。它们都可以被看作是事物存在的完全形式。在柏拉图看来，把自然界的存在物概括为数的关系，是远远不够的。既能满足更高层次的概括，又便于推理的实体，是“事物的完全形式”。它相当于我们现在科学研究领域引入的各种具有高度



概括性和抽象性的科学概念。柏拉图的认识方法是，先把事物概括出一些“完全形式”，通过对这些“完全形式”之间的关系进行推理，就能发现自然界的规律性。

柏拉图的这个思想对后来科学的发展影响很大。它甚至成了一种基本的科学规范，即科学的形式化要求，也就是在数学和逻辑学上的充分严谨而可靠。科学如果不能满足这种形式化要求，则这样的科学就会受到“不严谨”的指责。在西方科学哲学的著作中，这种科学研究规范也叫做“几何学规范”。

4. 亚里士多德的因果分析法则

亚里士多德（Aristotle，公元前384～322年）是人类历史上第一位教授型的作者。35岁时，亚里士多德出版了《分析后篇》一书。他并不认为，柏拉图的完全形式推理可以使人们正确地认识事物本身，因为一切完全形式都是远离事物本身的。亚里士多德一再强调，只有确切地认识事物的缘由，才能真正地理解那一事物。以动物为例，狗之所以成为狗，猫之所以成为猫，蛇之所以成为蛇，鸟之所以成为鸟，是有它们各自不同的原因的。事物存在的缘由，可以分为四种：质料（ὕλη）、形式（εἶδος）、动力（μινούv）和目的（τέλος）。只有将事物存在和演化的这四种原因阐述清楚，才算是真正地认识了那个事物。

——狗、猫、蛇、鸟之间在物质构造上一定存在不同的质料。这就是“质料因”。科学研究应该指明，狗、猫、蛇、鸟之间在物质构造质料上究竟存在哪些不同。

——它们在生长发育中蕴含了不同的形式，如黄色、四足，爬行，等等。这就是“形式因”。科学研究应该解释造成这些形式的原因。

——万事万物的变化一定是某种动力起作用的结果。因此，科学的任务应该找出引起事物变化的动力因。

——最后一个目的是目的因。每一种生命物体都是朝着某个生命目的生长的。当狗还是个很小很小的胚胎的时候，就已经决定了它要长成为一只狗，而不会长成一只猫。甚至狗的体形、毛发颜色、性别，也早就是和目的的决定。任何事物的发生、变化和发展，都具有它确定不移的目的性。违背事物构造的目的性，就会变成“怪物”。怪胎就是违背事物目的性的演变而产生出来的。科学应该向人们揭示万事万物这种合目的的演变规律，以使我们在事物变化的早期就能预言它的未来，防止在它的结果中出现“怪物”。

在西方科学哲学著作中，亚里士多德倡导的这个科学研究规范，也叫



做“因果律规范”。不能找出因果关系的自然知识，不是科学的自然知识。

二、信仰主义哲学对希腊传统的破坏

在科学还不发达的古代，一切以证明的方式来认识自然界的努力，都不足以战胜神秘主义。当这些神秘主义取得了一种信仰形式以后，就形成了科学与信仰的严重冲突。于是，在欧洲进入中世纪以后，科学就受到了信仰主义哲学的排斥。

显然，以证明为核心的科学传统是妨碍信仰的。对于一个论断，越是要努力通过证明去接受它，就越加不能形成对这个论断的信仰。只有坚定信仰，才能得到真理。于是，这种哲学的直接效果是，只有坚定对上帝存在的信仰，才能理解上帝存在的真实性。

按照这种哲学，一切真理都产生于一个“信以为真”的心理过程。而且，信仰可以解决理解问题，而理解不能解决信仰问题。不仅对宗教的启示是这样，对于自然知识也是这样。比如说，“乌龟是最有营养的”这个论断，如果你打算用证明的方式去把它接受为真理，往往会碰到许多难题。因为它需要你做不少实验来分析乌龟中究竟包含了哪些有效的营养成分，这些营养成分对于生命物体的物质代谢意义和能量代谢意义究竟是什么，等等。更深入地研究下去，你甚至会遇到，为什么草对于牛、马、羊是有营养的，而对于人类、老虎、狼则是没有营养的？由此追问下去，在你的一生中就不可能得到任何真理了。反过来，如果你用信仰主义的方式去面对“乌龟是最有营养的”这个论断，真理很快就会来到你的身边。当你坚定地相信“乌龟是最有营养的”之后，你会得到一种心理暗示。在你实实在在地吃过乌龟，哪怕是吃了一丁点之后，你也会按这种心理暗示来表述你的体验。于是，你会很简单地将“乌龟是最有营养的”附会为真理性陈述。当你确证这个论断为一个真理性论断以后，剩下的工作一定是努力解释这种先入为主的见解。由之，“今天我吃了乌龟使我睡了一个难得的好觉”是对“乌龟最有营养”的证明；“今天我吃了乌龟以后，补得我一个晚上都没有睡着”，也是对“乌龟最有营养的证明”。并且，你也会深信，你的这些解释是完全符合你的体验的，而且是非常符合逻辑的。于是，就出现了“信仰可以解决理解问题”的奇迹。

由之，无论是科学还是宗教，要想得到真理，首先必须坚定信仰。这就是信仰主义的知识论哲学。它统治了欧洲思想界大约 1000 年。

三、经验主义科学观

信仰主义的知识论哲学，发展到 12 世纪就遇到了挑战。首先起来反对



信仰主义的是劳昂的安瑟尔莫 (Anselm of Laon, ? ~1117 年)。正是这位安瑟尔莫,首先在宗教领域重新恢复了证明的权威性。他认为,只有用某种方式证明上帝的存在,才能坚定人们对上帝的信仰。应该是先有证明,后有信仰;而不是先有信仰,后有证明,或用信仰来代替证明。于是,从那以后,神学家们提供了许许多多关于上帝的存在及其品格的“证明”。所有这些“证明”都带有浓重的经院哲学色彩。但是,它却丰富了人们关于论证与反驳的方法论体系,客观上起到了推动科学方法进步的作用。

宗教启示尚且需要证明,世俗的自然知识当然就更加需要证明了。于是,当神圣罗马皇帝菲特列二世 (Frederick II, the Holy Roman Emperor, 1212~1250 年) 要判断“老鹰觅食究竟是靠眼睛还是靠鼻子”时,他便采用了经验证明的方法。他把老鹰的眼睛缝上,然后放飞,证明老鹰在没有眼睛的情况下找不到食物。从那以后,科学逐步回到了用经验证明的方法来揭示自然规律的发展道路,并且在 16 世纪下半叶和 17 世纪上半叶,形成了以培根、休谟、洛克为代表的经验主义哲学。根据这种哲学,只有来自经验并经过经验检验的知识,才是可靠的知识。

四、理性主义科学观

经验方法固然可以克服信仰主义的缺点,从而达到更可靠地认识外部世界的真理性境界。但是,经验主义方法存在许多致命的缺点。

首先,经验主义方法不能使概念变得清楚明白。比如,通过经验方法可以认识到“黄狗”“黑狗”之类,但是,要给“狗”一个普遍性的概括,就不是经验主义方法可以解决问题的,而必须要使用理性方法。

其次,经验方法不足以将观察事实整理成一种“秩序”。比如,古代中国人观察太阳和月亮的视运动,发现了太阳和月亮在一年中所经过的路径,描写了太阳和月亮在黄道 28 宿中所停留的时间规律,却没有整理出太阳、地球、月亮三者之间的“秩序”。因此,没有创造出“地静说”(托勒密)、“地动说”(哥白尼)或“行星运动三定律”(开普勒)那样的科学理论。

再其次,经验陈述是不可靠的。我们中国有句古诗,“横看成岭侧成峰,远近高低各不同”,充分反映了经验陈述的不可靠性。如果你凭观察经验说:“那座塔是圆型的”。可能最后证明,你的经验判断是错的。既然经验陈述不可靠,科学没有理由建立在不可靠的基础之上。

又其次,经验不能到达“不可观察”的世界。我们所要理解的外部世界,有的是可以通过直接或间接的经验过程来认识的。但是,也有更多范

