



科学认识的方法论问题

知 识 出 版 社

В. А. Штофф

проблемы методологии научного познания

Издательство <высшая школа> 1978

科学认识的方法论问题

В.А.什托夫 著

柳延延 张碧晖 邹珊刚 译

柳树滋 校

北京自然辩证法研究会 编

知 识 出 版 社

内 容 简 介

本书探讨了作为马克思主义认识论的组成部分的科学认识方法论的基本问题，并根据揭示出认识的经验层次和理论层次的辩证法，阐述了科学的语言、观察、实验、模拟在认识中的作用，分析、概括科学事实的方法，假说和理论以及其它科学认识的形式和方法。

内 部 发 行

科学认识的方法论问题

(苏)B·A·什托夫著

柳延延 张碧晖 邹珊刚 译

柳树滋 校

北京自然辩证法研究会编

知 识 出 版 社 出 版

技术标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张5.5 字数176千

1981年9月第一版 1981年9月第一次印刷

书号：2214·3 定价：0.95元

序 言

在现代科学技术革命的条件下，科学的社会意义在增长，它同生产联成一体的趋势，它对经济、对生活的一切方面的影响正在加强，在这个基础上对科学的敬意增长了，对它的兴趣加强了。结果，科学认识的方法论问题越来越引起研究者和广大读者的注意。今天科学已成为发达的社会体系，这个体系担负着大规模生产知识的专门功能。这个体系的职能不同于那种带有自发经验主义特征和传统方法的前科学认识，而以全面深入研究过的和理论上有根据的认识方法的最复杂的系统为前提，为了掌握这些方法，不仅需要志向和才干，而且需要巨大的努力和许多专门的认识。人的思维总是力图认清通向获得知识的复杂道路，但是只有在我们这个时代——科学技术革命持续发展的时代，才出现了对于科学认识的方法，在其全部多样性中，在它们的各个分支和相互作用中加以专门研究的必要。实现这个需要，不仅意味着在某一门科学理论上论证各种各样的科学方法，而且还意味着在辩证唯物主义认识论的基础上对它们的相互关系加以哲学的理解。

在国外，有大量文献是专讲科学方法论问题的。这些就是为数众多的杂志上的论文、小册子，以及关于逻辑、方法论和科学哲学的讨论及会议资料。但是，这些著作的大部分是用实证主义、托马斯主义和其他反唯物主义的观点写的。B. Штернлихтер的多卷本著作就是突出的例证。在这本著

作中，丰富的事实材料是按实证主义哲学的精神来论述的。在深入研究科学方法论的问题中М. Бунге做出了重要贡献，但是他在反对唯心主义方法论的时候，仍不能正确估价唯物辩证法的方法论意义。

在我国和其他社会主义友好国家中，近十年到十五年出现了许多在辩证唯物主义原理的基础上对科学方法论问题作深刻分析的著作。这就是Б. В. Бирюков, В. П. Бранский, Л. Б. Баженов, Д. М. Горской, Б. С. Грязнов, П. В. Ковнин, Б. С. Крымской, М. Э. Омеляновский, И. С. Нарской, Е. П. Никитин, И. Б. Новик, А. И. Ракитов, Г. И. Рузавин, Ю. В. Сачков, В. С. Степин, В. С. Тухтин, В. Шмырев, А. И. Уемов等人的著作。应当指出，最近对科学方法论某些方面的研究考虑到了科学的社会学方面。但在深入分析和研究科学方法论的个别问题的同时，还存在着对广大读者系统说明和用辩证唯物主义解释现代科学方法论的基本概念之必要，满足这个要求的有这样一些著作，例如А. И. Ракитов的《科学知识的解剖学》、由В. Попов编辑出版的《科学认识的方法论基础》（莫斯科，1972年）、М. В. Мостепаненко的《科学认识的哲学和方法》（列宁格勒，1972年）、Л. И. Рузавин的《科学研究的方法》（莫斯科，1974年），我们这本书应当属于上面所说的这类，其第一版的书名为《科学认识的方法论引言》（1972年列宁格勒国立大学出版）。

该版材料进一步扩大、增补和部分地修改过了。这里，对科学方法论问题的讨论多半是使用的物理学、化学、部分技术科学这样一些学科的材料，只有一小部分是地质学、生物学、社会科学的材料。这不仅是由于著作者本人的科学兴

趣，而且还由于物理认识是理论上和方法论上最深入研究过的科学认识领域，因此也是某些规律性和方法论程序较为清楚地加以研究过的地方。

目 录

序 言

第一章 科学认识方法论的对象和任务…………… (1)

1. 作为方法和方法论的辩证唯物主义…………… (2)
2. 科学方法论中的党性原则…………… (6)
3. 科学是活动和知识的统一…………… (10)
4. 科学技术革命和现代科学认识的特点…………… (11)
 作为知识的科学的特点…………… (14)
 作为活动的科学…………… (16)
5. 科学认识的方法论的对象…………… (17)

第二章 关于科学认识的经验层次与理论层次…………… (19)

1. 科学认识的经验层次和理论层次…………… (19)
2. “感觉-思维”和“经验-理论”这些相
 关概念之间的区别…………… (21)
3. 对新实证论者关于科学认识结构观念的
 批判…………… (25)

第三章 科学语言的方法论问题…………… (29)

1. 某些方法论的说明…………… (29)
2. 在科学的方法论中以怎样的观点来研究
 语言…………… (30)
3. 作为符号系统的语言…………… (33)

4. 语言符号的本质.....	(35)
5. 符号的含义.....	(39)
6. 关于符号和符号系统的类型学.....	(46)
7. 自然语言和它的科学应用.....	(48)
8. 逻辑和数学在研究和建立科学语言中的 作用.....	(52)
9. 科学语言的基本特征.....	(58)
10. 形式化的本质、范围和必要性.....	(63)
第四章 观察和实验.....	(68)
1. 引言.....	(68)
2. 观察.....	(69)
3. 可观察性原理.....	(73)
4. 科学实验的认识论特征.....	(75)
5. 实验的结构.....	(78)
第五章 测量和测量实验.....	(85)
1. 引言.....	(85)
2. 作为实验程序的测量.....	(88)
3. 测量的理论前提和形式化的条件.....	(96)
4. 对观察和测量手段的相对性原理.....	(99)
第六章 模型和模型实验.....	(105)
1. 引言.....	(105)
2. 关于模型概念.....	(106)
3. 科学模型的分类.....	(107)
4. 模型在实验结构中的地位 模型实验.....	(110)

5. 在物理模拟中模型对客体的关系…………… (115)
6. 在属于物质运动的各种形式的系统中模型与客体之间的关系…………… (119)
7. 在控制论系统中模型与客体之间的关系…………… (123)

第七章 科学事实的概念·科学事实的描述和

概括…………… (128)

1. 科学事实的概念…………… (129)
2. 关于科学事实本质的两派观点…………… (132)
3. 作为现实之被认识的片断的事实…………… (134)
4. 作为经验判断的事实, 作为科学知识的原始要素的事实…………… (137)
5. 事实的系统化…………… (140)

第八章 概括科学事实的方法…………… (142)

1. 引言…………… (142)
2. 在概率解释领域中的漫游·“概率”这一术语的不同含义…………… (147)
3. 归纳法…………… (154)
4. 培根-穆勒方法…………… (161)
5. 各种统计方法、它们的一般认识论特征…………… (164)
6. 类比法…………… (172)
7. 模型外推法…………… (178)

第九章 假说和它在认识中的作用…………… (182)

1. 前言…………… (182)
2. 假说的定义…………… (185)

3. 科学假说提出和成立的条件.....	(189)
4. 假说的论证及其转变为科学理论的途径.....	(196)
5. 从科学认识的经验层次过渡到理论层次 的一般图景.....	(203)

第十章 理论、它的本质、结构和功能..... (206)

1. 科学理论的认识论本质和逻辑结构.....	(206)
2. 科学概念的认识论本质.....	(212)
3. 思想模型的作用·模型和理论.....	(225)
4. 公理方法.....	(229)
5. 各种数学方法及其在科学中的应用.....	(232)
6. 科学解释和预见.....	(238)
文献索引	(252)

第一章

科学认识方法论的对象和任务

现代科学的最重要和最显著的特点之一，是极其注意分析科学本身，它的社会作用、认识功能 and 实践意义，它在现代人类世界观中的地位。科学对于自我认识的日益增长的兴趣，导致一个特殊的科学知识领域即科学学（关于科学的科学）的产生，这不是偶然的。它证明，在科学技术革命的时期，特别是在建设社会主义和共产主义的条件下，科学已成了社会发展的一个重要因素。科学的应用不仅是生产力迅速增长、技术进步的的决定性因素，而且是有计划地领导和管理社会发展的基础。

……科学，特别是现代科学，这不仅仅是指知识，而且是指大量的科学机构、大学，学者们、新观念的创造者们在那里劳动着，进行理论研究和实验，铺设通向知识高峰的新的道路。

在这个意义上，科学作为认识的对象可以从各个方面进行研究。因此，科学的科学或科学学，包括这样一些部门，例如科学史、科学社会学、科学的组织和计划、科学创造心理学、科学认识的理论、逻辑和方法论等等。但是，对科学的哲学基础的研究、对它的认识论问题的研究和方法论的深

*本章略有删节。——译者

人探讨，并不是仅仅一门科学学特有的课题。这首先是整个哲学的课题，而且它的迫切性取决于表征科学在当代世界中的地位和作用的那些条件和特点的全部综合。

这里所列举的各个方面，同科学研究的下述观点有直接的关系，即我们称之为方法论的观点，它构成广义的科学方法论的内容。在这个意义上，科学方法论乃是运用辩证唯物主义和历史唯物主义的原理和规律、范畴和论点的领域。从广义的角度考察科学方法论的时候，可以分出科学方法论问题和方法论研究彼此密切相连的三个基本形态，即：1）本体论的；2）逻辑-认识论的和；3）社会学的形态。我们将详细地谈谈辩证唯物主义的这种方法论功能。

1. 作为方法和方法论的辩证唯物主义

我们首先要弄清楚，什么是方法，什么是方法论。

“方法”一词是从希腊词μετα即“沿着”和ὁδος即“道路”而来的，因此，它从词义上来看意味着沿着（正确的）道路运动。方法是在任何一个领域中的行为方式，是用来达到某种目的的手段的总和。考虑到希腊字λογος意味着“河流”、“学说”，我们可以把“方法论”这个术语定义为关于方法的学说或方法的理论。

在精神活动和实践活动的任何一个领域中有自己的不同于其它活动形式的方法。比方说，化学的方法不同于语言学的方法，精神活动的方法不同于实践活动，例如金属加工方法、手段等等的方法。

鉴于普遍性程度、理论论证的性质和运用某些科学认识方法的领域的区别，必须区分科学认识方法论的不同层次。

从这个观点看来，科学研究中某个非常狭隘的领域所特

有的和专门的、有时带有经验性质的各种技术手段、规定和作业，构成科学方法论的最低层次，它同操作方法相吻合。

在下一个较高的方法论层次上，我们仍然还没有超出每个个别的专门科学的领域，如物理学、化学、生物学、社会学等等，因为在每一门科学中所使用的方法，例如示踪原子（放射性指示剂）方法，或条件反射方法，或调查方法等等，客观上受相应的对象领域的本质特点、规律性和属性的限制。这个方法论层次的特点在于，使用有关的方法的自觉性不限于知道怎样和在哪里使用它们，而且还在于理解它们的理论基础。科学的方法依据相应的规律性的知识，也就是依据该对象领域的理论。理论带有方法论的性质，满足方法论的功能，不仅成为解释现有和预测未来的武器，而且是探索和揭示现象的新的性质、更深的规律性、更深刻的本质的手段。

方法论的又一个层次以制定足够普遍的科学研究方法为特征，这些方法的应用超出了某一门学科的范围，并以各个对象领域共同的规律性的存在为依据。这些规律性的揭示，导致相应的理论的建立，这些理论成为更加普遍的、跨学科方法的理论基础。属于这些方法之列的有某些控制论方法、符号学方法、某些数学方法等。在这个层次上，整个说来，方法论还不带有哲学性质。但是这里已经发生哲学的问题，这些问题主要同某些基本概念的认识论分析相联系，同对于相应方法的认识论意义和适用界限的评价相联系，同阐明学科之间的相互关系相联系。

最后，存在着无例外地适用于一切科学的方法，尽管有不同的形式和变体。这是最普遍的科学认识的方法，而对它们的研究成为哲学方法论研究的对象。

自然，这并不意味着只有哲学方法论才研究和应当研究科学认识的普遍方法。普遍的科学方法，在反映每一个具体历史阶段上的科学知识状况时变化着，完善着，在科学技术进步的过程中，同自然科学、技术科学和社会科学，以及逻辑和数学的成就一起变得日益复杂化。例如，公理方法就是如此，它是演绎方法的现代形式，在这种形式中反映了形式化理论体系的特点。现代归纳方法也是如此。它不仅吸收了关于存在和认识规律性的概率性质的观念，而且吸收了被专门加工过的数学概率论的技术。

因此不能否认，普遍科学方法和其中每一种方法都是专门的科学研究、科学论证和深入分析的对象，例如在逻辑学、控制论、模型理论、数学、统计学等等学科中就是如此。但这并没有穷尽对它们的方法论研究。

同个别科学的学科之间的方法不同，普遍科学方法或明或暗地以一定的哲学原理、范畴和规律作为自己的理论基础。哲学方法论恰恰在于确立和阐明这种重要的情况。可以这样说：如果说专门的科学——逻辑学、数学和其他的一些学科——促进了一般科学方法的技术、实践操作形式的发展和完善化的话，那么，只有在哲学中它们才获得自己思想理论的世界观、本体论和认识论的论证。而这种论证，这种关于科学认识方法的哲学学说也就是哲学方法论，或者换句话说，是方法论研究和分析的哲学层次。

以后，我们将不讨论个别的方法论，尤其是个别的方法。所有这些都处在哲学、认识论和普遍科学方法论的界限之外。但是，从分析成功地运用某种个别的或具体的方法的原因中，所产生的一个重要而有益的经验是应当记取的。这就是，达到预定目的的任何方法的运用都不是任意的，它以

已经获得的知识和积累的实践经验为依据。把已被认识到的规律、因果的和其他的重要联系自觉地作为方法加以应用是特别有效的。例如，太阳和其他恒星的化学组成是借助于光谱分析的方法确定的，这种方法根据的是各种化学元素的辐射光谱组成和原子结构之间规律性联系的知识。化学元素周期性规律的发现使可能制定寻找从前不知道的化学元素和合成新的原子核的方法，等等。从这些例子可以看出，理论和科学方法之间的区别是相对的。甚至可以说，科学方法就是理论的实际应用，就是行动中的理论。在这方面，马克思主义哲学中所深入研究的方法同具体科学中被运用的方法没有区别，同特殊的和专门的方法没有区别；它也是行动中的理论。但它以其最普遍的特征区别于它们，因为它建立在对客观世界及其认识的普遍原理和规律的知识的知识的基础上。

在这方面应当做一个补充说明。有时，特别是在通俗读物中，可以遇到这样一种论断，说在辩证唯物主义中，研究自然界的方法，认识的方法是辩证的，而它对世界的理解，它的理论是唯物的。把方法和理论这样对立起来是错误的，因为辩证法不仅是方法，也是理论，它包含着自然界、社会 and 认识发展的普遍规律的知识。另一方面，唯物主义这不仅是哲学理论，它也是一定的认识方法，它以物质第一性和意识第二性的原理为基础。这种方法在社会学中的彻底应用使马克思主义的奠基者们能够创立唯物主义的历史观，即历史唯物主义理论。如果这样一种观点是正确的，即认为任何科学方法都以规律性的知识即理论为依据，如果考虑到马克思列宁主义的哲学理论不仅包括唯物主义的原理，而且也包括辩证法的规律，即它是辩证唯物主义的理论，那么由此可得结论，马克思主义哲学的方法严格说来乃是辩证唯物主义的方法

法。它是辩证唯物主义的原理和规律在认识中、在实践活动中的应用，或者是行动中的辩证唯物主义理论。在马克思主义哲学中，理论和方法都是辩证唯物主义的，因此，它们之间有着有机的联系，深刻的内在统一。

辩证唯物主义的这样一个方面是马克思主义的方法论，这一个方面在于阐明它的理论和它的方法之间的联系，在于研究将辩证唯物主义的理论论点、它的原理、规律、范畴运用于各个活动领域，包括科学领域的道路和形式，在于研究辩证方法的各种具体形式。马克思主义的方法论，这是在科学认识中怎样应用辩证唯物主义原理的学说，这是辩证唯物主义方法的理论。同时，马克思主义方法论所关心的不仅是认识的规律性和研究现实的道路，不仅是认识的辩证法，而且也是客观辩证法的规律，以及反映世界的物质统一性的唯物主义原理。C·T·梅留兴正确地指出：“辩证唯物主义关于世界的学说构成全部世界观的哲学基础。它在提供一定的现实图景的同时，还履行着科学方法论的功能。这种功能不仅是认识论、不仅是关于研究现实的形式和方法的学说所固有的，而且也是关于物质的结构组织及其发展的普遍属性和规律的学说所固有的……所谓辩证唯物主义的本体论，或关于物质存在的普遍属性和规律的学说，在对特殊科学的关系中同时也显示出方法论的功能”〔57，第65页〕。

2. 科学方法论中的党性原则

总之，整个辩证唯物主义行使着一定的方法论功能，从而以普遍的哲学方法论，普遍的科学方法论出现。

- 方括号内的数表示引文的出处。前一个数字表示所引的文献（见文末文献索引的序数），后面的数字表示该文献的卷数或页码。另外少数马列著作引的是中译本页码。——译者

方法论功能并不仅仅是马克思主义哲学所固有的。每一种哲学学说都形成了或至少在不明显的形式下以某些哲学原理为前提，这些原理是由其性质和认识论所完全确定的。例如，英国哲学家Φ·培根*从唯物主义哲学的原理出发，深入研究了其核心是关于经验的、归纳方法的学说的方法论。培根在研究物质、它的各种形态、它所固有的规律和作为真实科学对象的因果联系时，相信感性材料绝对没错，他认为依据观察和实验的科学认识的唯一有效的方法是系统的归纳方法，这种方法在于有计划地搜集实验材料，对它们加以比较、分析和概括。

培根在他的《新工具》中所发挥的方法论学说，完全取决于他的哲学的唯物主义性质。同样地，P·笛卡儿在自己的《方法论》中，与培根的经验论相对立，提出了唯理论的方法，这种方法也是他的一定的哲学原理的反映和产物。笛卡儿认为演绎方法是唯一普遍的科学认识方法，他把这种方法理解为从明确的、自明的、因而是真理性的原则（先天观念）中，用逻辑方法把科学知识的全部总和推演出来，这时他所依据的是自己的二元论的本体论和唯心论的认识论，按照这些理论，意识是像物质一样的独立实体。

在黑格尔的学说中，方法论同基本的哲学原理的联系更加明显。作为客观唯心主义者，他认为思维也就是所谓观念，是绝对的实体，它首先体现于自然界，而后体现于人类社会，因此黑格尔把认识看作是观念自己认识自身本质的过程，这个过程在人类历史、宗教、艺术、哲学中逐步实现。这里，黑格尔把认识的方法宣布为思维通过被设定和被克服的矛盾而通向绝对知识的辩证运动。他写道：“我们应当只

* 外国名字的前缀字母皆用俄文字母。——译者