



科学探索逻辑

刘润泽◎著



探索客观世界规律与奥秘的**新**逻辑体系

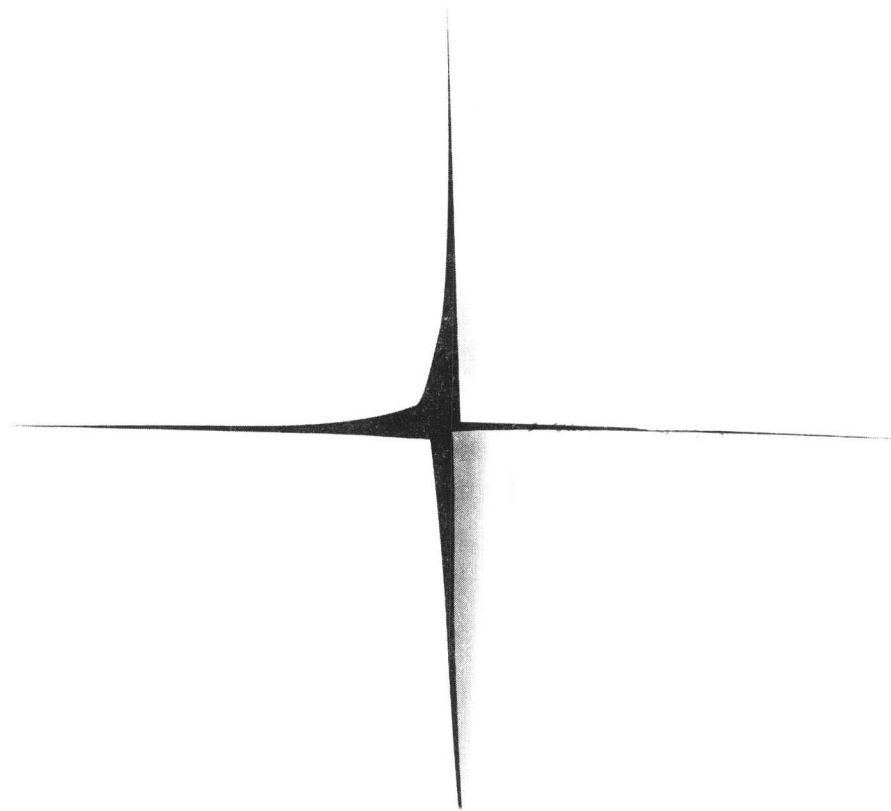
解惑、揭秘、释疑世界的必备宝典



西苑出版社
XIYUAN PUBLISHING HOUSE

科学探索逻辑

刘润泽◎著



 西苑出版社
XIYUAN PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (C I P) 数据

科学探索逻辑 /刘润泽著. —北京: 西苑出版社,
2011. 11
ISBN 978-7-5151-0113-2

I. ①科… II. ①刘… III. ①自然科学—科学发现—
普及读物 ②自然科学—创造发明—普及读物 IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第217207号

科学探索逻辑

著 者 刘润泽
责任编辑 蒋焱兰
出版发行 西苑出版社
通讯地址 北京市海淀区阜石路15号 邮政编码: 100143
电话: 010-88624889 传 真: 010-88637120
E-mail: woyaozhenggao@126.com
印 刷 北京中印联印务有限公司
经 销 全国新华书店
开 本 710毫米×1000毫米 1/16
字 数 245千字
印 张 18
版 次 2012年8月第1版
印 次 2012年8月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5151-0113-2
定 价 36.00元

(凡西苑版图书如有缺漏页、残破等质量问题, 本社邮购部负责调换)

版权所有 翻印必究

代序

刘润泽先生是一位业余作者，他以高度热情长期探索逻辑问题，取得了可喜成果，完成了《传统逻辑体系探析》书稿，对我国文科大学讲授的传统逻辑内容和体系，提出了富有创造性的系统观点，实在是难能可贵。

作者观点鲜明，反对用数理逻辑取代传统逻辑的片面看法，主张改造并发展传统逻辑，使之更好地为现代人的思维服务。书中将传统逻辑在认识、表达和论辩等方面的应用充实为三大部分，即上篇——科学探索逻辑，中篇——形式逻辑，下篇——论辩学。这样，就突破了现代通行的逻辑教材的旧框框，为传统逻辑的发展方向提出了一个引人注目的独特的改革方案。

该书材料丰富翔实，书中引用的大量例证亦是其他逻辑读物从未用过的新鲜材料，给人带来一股清新气息，即使选用他人用过的一部分老材料时也都赋予新意，每个实例都是经过反复琢磨、消化吸收后用自己的话语写出来的，绝无一例是照抄照搬、简单移植的。

作者对人们熟知的权威理论提出挑战，具有理论勇气。如对直言三段论 19 个正确式进行具体分析后，尖锐地指出：“其中只有两式正确，余者都违背了三段论公理。”冲击了书斋中的沉闷空气，真是振聋发聩。专业逻辑工作者由于思维定势，往往缺乏业余作者这种大胆探索的精神。

作者治学严谨，一丝不苟。每一论点，每个实例，都是认真思考、刻苦钻研、不断修改的结果。语言朴实流畅，通俗易懂。

该书既然是一部创新之作，总会有不够完善的地方，自然会引来各种

科学探索逻辑

Scientific
Explanation Logic 开启奥秘之门的金钥匙

不同的批评。不管它有多少疏漏和不当之处，但从总体上看，它仍不失为一本具有较高学术价值的言之成理、持之有据的好书。

我们相信，此书的出版不仅是一件幸事，而且也一定会有利于提高逻辑学术水平，有利于贯彻百家争鸣的方针。

中国人民大学哲学系教授

麻保安

1999年7月11日

前 言

恩格斯说过：“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。”这部《科学探索逻辑》所介绍的认识事物的逻辑方法与基本原则，即是一套关于“理论思维”的逻辑知识，掌握了这套逻辑知识，必将会加强我们的理论思维，帮助我们在攀登科学高峰中取得优异成就。

这部书阐述了一个关于认识事物的逻辑方法与基本原则的理论体系，这个理论体系是笔者经过多年探索，对传统逻辑改造与发展的结果，如中国人民大学麻保安教授所作之评论：“突破了现代通行的逻辑教材的旧框框，为传统逻辑的发展方向提出了一个引人瞩目的独特的改革方案。”

笔者于1999年出版过一部《传统逻辑体系探析》，书中介绍了科学探索逻辑的内容，但那部书基本上属于一部学术性的争鸣之作。

这部《科学探索逻辑》将科学探索逻辑的内容展开单独来讲，系统地介绍了认识事物的逻辑方法与基本原则。为了便于广大青少年读者更好地掌握这门知识，书中精选了一百个引人入胜的探索故事作了评析，通过剖析其中所蕴含的逻辑哲理，可以借以提高读者认识客观世界的能力。

在科学史上，伦琴发现X射线，居里夫妇发现镭元素，贝克勒尔发现放射性元素，查德威克发现中子，弗莱明发现青霉素，奥斯特发现电磁效应，詹纳发明牛痘免疫法，古德伊尔发明硫化橡胶，波义尔发明酸、碱指示剂，印第安人发明金鸡纳霜，卡默德、介兰制成“卡介苗”，富兰克林揭开雷电之谜，卡文迪什揭开物质化合的奥秘等等，这些伟大的科学发现与发明，用前人的逻辑理论是解释不了的。但《科学探索逻辑》从理论

上圆满地解释了这些探索故事，可以启发人们进行类似的科学探索。书中还对诸如“理发师的告示”、“大西洋岛上的神像”、“聪明的囚徒”等悖论问题以及“谁养斑马”、“阿丽丝在‘健忘的森林’里”、“王子与女神”等世界难题，从新的角度予以了解释与推导。因而，这部书不但适合成年人阅读，更适合青少年阅读。

这部书介绍的某些逻辑方法是前人没讲清或没讲过的，因而可以指导人们解决很多尚未弄清的认识问题。例如，我国中医对脉象的分类至今混乱不清，用这里介绍的逻辑方法，可以将脉象的类别析理得种属分明，使我国中医的脉学理论发展一大步……这里不一一枚举。前人的很多理论中存在不同程度的错误，这本书里介绍的逻辑方法可以解决其中很多问题，使之进一步完善。

这部书介绍的是一个指导人们如何去探索客观世界的规律与奥秘的逻辑体系，可以说，在我国倡导科教兴国的今天，这部书是热爱科学、勇攀科学高峰的人们所必备之宝典。

有一点说明一下，这套逻辑知识并非只是哲学家和科学家才能弄懂的深奥道理，它更是普通人也能掌握的认识工具。例如，卡默德、介兰制成“卡介苗”，用了类比法；我国农民吴吉昌培育出“一株双杆”棉花新品种，用的也是类比法。大侦探福尔摩斯侦破过无数个案件，他用了排除法；我国天文爱好者段元星发现一颗新星，用的也是排除法……

笔者撰写的《传统逻辑体系探析》一书，承蒙中国人民大学的麻保安教授作序，由于本书是该书内容的一部分，亦是该书内容之精华，为了使读者了解本书的学术价值与实用价值，本书保留了麻保安教授所写的那篇序言代为本书序言，特此说明，再一次感谢麻保安教授。

作 者

目 录

第一章 科学探索逻辑概述

第二章 分析法、综合法与分类法

分析法是把事物分解为各个部分、各个方面、各种特性或因素去认识的逻辑方法。

综合法是把事物的有关部分、方面、特性或因素联结成一个统一整体来认识的逻辑方法。

分类法是通过事物进行分析与综合去析理事物类别的逻辑方法。

第三章 比较法、递比法与察变法

比较法是对两个事物的相同属性进行对比认识的逻辑方法。

递比法是通过中介去对两个事物的相同属性进行对比认识的逻辑方法。

察变法是通过考察事物的演化过程去探寻事物变化规律的逻辑方法。

第四章 联缘法、溯因法与度果法

联缘法是把发生变化的事物和其他相关事物联系起

科学探索逻辑

Scientific Exploration Logic 开启奥秘之门的金钥匙

来认识的逻辑方法。

溯因法是根据促成事物的结果去溯求促成事物的原因的逻辑方法。

度果法是根据事物变化的原因去推测事物变化的结果的逻辑方法。

第五章 觅差法、对照法与排除法

觅差法是通过考察事物产生的条件去探寻事物发生的原因的逻辑方法。

对照法是通过观察事物产生的结果去验证促成事物结果的原因的逻辑方法。

排除法是通过淘汰诸多可能因素中的无关因素去探寻正确结论的逻辑方法。

第六章 归纳法、演绎法与类比法

归纳法是通过个别事物去认识一般事物的逻辑方法。

演绎法是通过一般事物去认识个别事物的逻辑方法。

类比法是通过个别事物去认识个别事物的逻辑方法。

第七章 科学探索逻辑的基本原则

第八章：探索故事百例评析

1. 鲁班发明锯子的传说 /145
2. 鲁班发明木船的传说 /146
3. 管仲随马出迷谷 /147
4. 公孙隰朋找水泉 /148
5. 炼丹炉中翻火焰 /149
6. 张衡奏报地震 /149
7. 鲍子都智寻书生家 /151
8. 华佗发明麻醉剂 /152

9. 华佗发现绿苔能解蜂毒 /153
10. 王戎辨知路边苦李 /153
11. 祖冲之论月食 /154
12. 孙思邈治疗“雀盲眼” /156
13. 孙思邈发现“老鹤草” /156
14. 曹绍夔除“妖” /157
15. 沈括论海潮 /159
16. 李时珍在脉象分类中的问题 /159
17. 老吏智断疑案 /166
18. 发现“神曲”的传说 /167
19. 梅花鹿洗温泉 /168
20. 曲焕章发明云南白药 /169
21. 哈尼人发明治伤良药 /170
22. 聪明的徒弟 /171
23. 李四光测出大油田 /174
24. 吴吉昌科学种棉花 /174
25. 香榧结果的奥秘 /175
26. 鸽子辨认方向之谜 /177
27. 姚士昌科学种花生 /177
28. 段元星发现一颗新星 /180
29. 天文学家巧熄战火 /181
30. 王子与女神 /182
31. 阿基米德揭开王冠的秘密 /184
32. 大西洋岛上的神像 /186
33. 爱丽丝在“健忘的森林”里 /187
34. 荒岛上的患病船员 /190
35. 比萨斜塔上的实验 /191
36. 印第安人发明金鸡纳霜 /193

37. 波义尔发明酸、碱指示剂 /194
38. 牛顿揭开光谱的奥秘 /195
39. 雷蒂揭开肉中生蛆之谜 /196
40. 罗蒙诺索夫发现“物质不灭定律” /197
41. 罗蒙诺索夫探索“运动能够产生热” /198
42. 奥恩布鲁格发明叩诊法 /199
43. 富兰克林揭开雷电之谜 /200
44. 卡文迪什揭开物质化合的奥秘 /201
45. 詹纳发明牛痘免疫法 /202
46. 戴维发现“笑气” /203
47. 奥斯特发现电磁效应 /205
48. 古德伊尔发明硫化橡胶 /206
49. 贝采利乌斯发现催化剂 /207
50. 舍拜恩发明硝酸纤维 /208
51. 德维尔发现“氢脆”现象 /209
52. 帕金制成苯胺紫 /210
53. 李斯特发明消毒法 /211
54. 沙皇审理钮扣失踪案 /212
55. 莫尔顿发明麻醉剂 /213
56. 诺贝尔发明安全炸药 /214
57. 巴斯德揭开发酵之谜 /215
58. 施旺发现动物细胞核 /217
59. 李比希发明化肥 /217
60. 法拉第发现漂白剂 /218
61. 施瓦布探索地球的磁暴周期 /219
62. 李比希改进颜料生产法 /220
63. 巴斯德发明消毒法 /221
64. 萨克斯揭开植物产生淀粉的秘密 /222

- 65. 斯米尔诺夫发现大铁矿 /223
- 66. 巴斯德战胜炭疽病 /224
- 67. 科赫发现结核杆菌 /225
- 68. 凯库勒梦中的科学发现 /226
- 69. 巴斯德征服狂犬病 /228
- 70. 穆瓦桑制成人造金刚石 /229
- 71. 门捷列夫的伟大预言 /230
- 72. 伦琴发现 X 射线 /233
- 73. 贝克勒尔发现放射性元素 /234
- 74. 居里夫妇发现镭元素 /237
- 75. 查德威克发现中子 /238
- 76. 兰特斯坦纳发现血型 /239
- 77. “卡介苗”的诞生 /240
- 78. 法布尔揭开昆虫求偶的秘密 /241
- 79. 福尔摩斯探案 /242
- 80. 理发师的告示 /245
- 81. “万能”溶液 /247
- 82. 艾克曼发现维生素 /247
- 83. 贝克兰发明酚醛塑料 /249
- 84. 克劳德制成霓虹灯 /250
- 85. 布里尔利发明不锈钢 /251
- 86. 蜜蜂引路 /252
- 87. 弗莱明发现青霉素 /253
- 88. 弗洛里提纯青霉素 /254
- 89. 劳伦斯制成新元素 /255
- 90. 科学家发明农药 /256
- 91. 伍德沃德发现大铜矿 /257
- 92. 揭开“怪洞”之谜 /258

科学探索逻辑

Scientific
Exploration Logic 开启奥秘之门的金钥匙

- | | |
|----------------|------|
| 93. 啤酒冒气泡引起的发明 | /259 |
| 94. 奇异的蓝种人部落 | /260 |
| 95. 发霉的花生与癌症 | /260 |
| 96. 脚趾预报火山爆发 | /262 |
| 97. 兽角除虫的趣闻 | /263 |
| 98. 生物钟 | /263 |
| 99. 里斯的科研成果 | /264 |
| 100. 一道世界难题 | /265 |
| 编后语 | /271 |

[第一章]

科学探索逻辑概述

列宁说：“逻辑学是和认识论一致的。……逻辑学是关于认识的学说，是认识的理论。……在《资本论》中，逻辑、辩证法和唯物主义的认识论 [不必要三个词：它们是同一个东西] 都应用于同一门科学。”（《列宁全集》，第38卷，第186、194、375页。）

列宁阐明，逻辑、辩证法和唯物主义的认识论是同一个东西，都应用于同一门科学。

这里介绍的科学探索逻辑，即列宁所说的“逻辑学”，它是“和认识论一致的”，是“关于认识的学说”，是“认识的理论”。

科学探索逻辑所研究的内容，包括认识事物的逻辑方法与基本原则。认识事物的逻辑方法有分析法、综合法、分类法，比较法、递比法、察变法，联缘法、溯因法、度果法，觅差法、对照法、排除法，归纳法、演绎法、类比法；认识事物的基本原则是同一原则。这些内容，即人们通常所说的“科学方法论”的内容。

在科学史上，曾经产生过很多伟大的科学发现与发明。例如，伦琴发现X射线，居里夫妇发现镭元素，贝克勒尔发现放射性元素，查德威克发现中子，弗莱明发现青霉素，奥斯特发现电磁效应，詹纳发明牛痘免疫

法，古德伊尔发明硫化橡胶，波义尔发明酸、碱指示剂，卡默德、介兰制成“卡介苗”，富兰克林揭开雷电之谜，卡文迪什揭开物质化合的奥秘等等，这些伟大的科学发现与发明，都是借助于逻辑方法完成的。

这里介绍的认识事物的逻辑方法，可视之为辩证法的具体方法。古希腊哲学家柏拉图（约公元前427年~347年）认为：“归纳是‘上升的辩证法’，……分类是‘下降的辩证法’。”（引自《逻辑学大辞典》，第129页，上海辞书出版社，2004。）柏拉图把“归纳”和“分类”称之为“辩证法”是有道理的。

人们认识客观世界，要应用认识事物的逻辑方法去思索，遵循认识事物的基本原则去探寻，无论是自然科学问题还是社会科学问题，人们都要借助于这些逻辑知识去研究。

列宁说：“没有抽象的真理，真理总是具体的。”（《列宁选集》，第4卷，453页，人民出版社，1972。）

这里介绍的逻辑方法，是人们认识客观世界时所用的最具体的科学方法。

人们认识客观世界，首先是通过各种实践活动去接触客观外界的现象形成感性认识，这是认识过程的第一步。感性认识是由人的眼、耳、鼻、舌、身五个感觉器官完成的，是人的感觉器官对事物的认识结果。

人们认识到太阳明亮、晴空蔚蓝、湖水碧绿、樱桃鲜红、骆驼高大、蚂蚁微小、青山静立、江水奔流等等，是由视觉器官——眼睛完成的；人们认识到鸣虫啾啾、燕语呢喃、溪流淙淙、海涛呼啸、琴曲悠扬、炮声隆隆等等，是由听觉器官——耳朵完成的；人们认识到桂花香、狗屎臭、狐狸臊、山羊膻、鱼虾腥等等，是由嗅觉器官——鼻子完成的；人们认识到青梅酸、甘蔗甜、黄连苦、秦椒辣、柿子涩、食盐咸等等，是由味觉器官——舌头完成的；人们认识到冰雪凉、火焰热、海绵软、岩石硬等等，是由触觉器官——身体的肌肤完成的。这些都是感性认识。

人们认识到的事物的光色、形状、动态、静态、声音、气味、滋味、凉热、软硬等属性，都是感性认识。感性认识属于事物之片面的、现象

的、外部联系的东西，是人的感觉器官所能感觉到的。

毛泽东在《人的正确思想是从那里来的？》一文中说：“无数客观外界的现象通过人的眼、耳、鼻、舌、身这五个官能反映到自己的头脑中来，开始是感性认识。这种感性认识的材料积累多了，就会产生一个飞跃，变成了理性认识，这就是思想。”

人们所得到的感性认识需要应用逻辑方法进行加工，使之上升为理性认识，形成思想，这是认识过程的第二步。理性认识是由人的大脑完成的，是人的思维器官大脑对事物的认识结果。

人们常把感性认识比作原材料，把大脑比作加工厂，那么，逻辑方法则好比是加工厂里的机器。也就是说，大脑是用逻辑方法对感性认识进行加工的。我们掌握了丰富而真实的感性材料，应用逻辑方法进行一番加工，就能得出合乎客观实际的结论，达到对事物规律性的理性认识。

毛泽东说过：“认识的真正任务在于经过感觉而到达于思维。”（《毛泽东选集》，第1卷，262页，人民出版社，1968。）

应用逻辑方法，就能够使人们的认识“经过感觉而到达于思维”，得以完成“认识的真正任务”。

例如，人们观察到：雨过天晴，云朵透过阳光出现了彩虹；船桨击水，浪花透过阳光出现了彩虹；瀑布飞落，水帘透过阳光出现了彩虹；喷泉射流，水柱透过阳光出现了彩虹。这些都是用人的感觉器官眼睛所得到的感性认识。人们应用归纳法，通过思索，概括出云朵、浪花、水帘、水柱等都是弥漫在水空中的水珠，就归纳出了“弥漫在水空中的水珠透过阳光则出现彩虹”这个结论，把所得到的感性认识上升到了理性认识。

毛泽东说：“感性的认识是属于事物之片面的、现象的、外部联系的东西，论理（即逻辑——编者注）的认识则推进了一大步，到达了事物的全体的、本质的、内部联系的东西。”（《毛泽东选集》，第1卷，263页，人民出版社，1968。）

人们认识客观世界，通过观察、调查、实验等各种实践活动，接触客观外界的现象形成了感性认识，经过应用逻辑方法进行加工，就可以将感

性认识上升为理性认识。只要所掌握的感性材料是丰富而真实的，并且正确地应用逻辑方法进行了加工，就能够得出符合客观实际的结论，探索出客观世界的规律和奥秘。

逻辑方法都各有自己的特征，在认识过程中所起的作用各不相同，解决不同的问题需要采用不同的逻辑方法。但是，它们之间又是相互联系、相互补充的。应用逻辑方法进行探索，既要了解它们各自的特征，又要注意它们之间的相互联系、相互补充，这样，才能达到我们认识复杂的客观世界的目的。

恩格斯说：“经验自然科学积累了如此庞大数量的实证的知识材料，以致在每一个研究领域中有系统地和依据材料的内在联系把这些材料加以整理的必要，就简直成为无可避免的。建立各个知识领域互相间的正确联系，也同样成为无可避免的。因此，自然科学便走进了理论的领域，而在这里经验的方法就不中用了，在这里理论思维才能有所帮助。”（《马克思恩格斯选集》，第3卷，465页，人民出版社，1972。）

这里介绍的逻辑方法即进行“理论思维”的科学方法，掌握了它们，不但可以用以探索客观世界的规律和奥秘，还可以用来加工整理前人的实践经验材料。由于没有采用正确的逻辑方法，只是凭“经验的方法”，前人的很多实践经验材料还没有形成系统完善的科学理论，有待于应用逻辑方法进行加工，使之形成系统完善的科学理论体系。

应用逻辑方法进行探索要遵守认识事物的基本原则，这个基本原则就是同一原则。

同一原则要求人们的认识结果必须符合客观实际，和客观世界达到一致。衡量一个认识结果是否遵守了同一原则，必须通过实践检验。凡符合客观实际的认识就是正确的，否则就是错误的。对于错误的认识要予以修正，使之和客观世界达到一致。

遵守同一原则的过程，是个通过实践去检验、修正认识结果的过程。遵守同一原则，是为了保障人们的认识如实地反映客观实际，达到正确地认识客观世界的目的。应用逻辑方法进行探索，必须懂得怎样通过实践去