

科学方法

100问

徐国忠 胡开建 主编

KEXUE
FANG FA
100 WEN

上海科学普及出版社

科学方法 100 问

徐国忠 胡开建 主编

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学方法 100 问/徐国忠, 胡开建主编. —上海: 上海科学普及出版社, 2005. 1

ISBN 7-5427-2952-7

I. 科… II. ①徐…②胡… III. 科学方法论—普及读物 IV. C304-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 135134 号

责任编辑 陈纪宁

助理编辑 王 锦

科学方法 100 问

徐国忠 胡开建 主编

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 上海译文印刷厂印刷

开本 787 × 1092 1/32 印张 10.375 字数 220000

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—5100

ISBN 7-5427-2952-7/N · 72 定价: 12.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题
请向出版社联系调换



本书是一本面向公众普及科学方法的中级读物，它力图以通俗的语言、具体的事例，结合公众工作、学习和生活中的实际问题，介绍了在常规性解决问题、探索性解决问题、科学地思维和创造发明等领域中一些常用的科学方法。本书可作为公众学习、了解和应用科学方法，全面提高自己科学素养的参考读物。



科学技术的普及在经济和社会发展中有着独特的重要作用，一个地区科学技术的普及程度，从根本上决定着这个地区生产力和文化的发展水平。上海市闸北区科学技术委员会、闸北区科学技术协会极其重视科学的普及工作，在2003年，他们以《科普法》的颁布施行为契机，组织编写了一本图文并茂、通俗易懂的《〈科普法〉学习100问》，出版后广受欢迎，发行上万册。为了让科学精神深入社区、深入民众，他们将不断推出科学100问系列丛书。

科 学 顾 问

钱伟长

编 委 会

主 编：徐国忠

执行主编：胡开建

编 委：宋仪龄 翟启杰 姜杏媛 马启法

俞 律 王顺义 陈敬全 戎志侠

杨力敏

执行编委：陈 列 潘福常

弘扬科学精神
提倡科学方法
普及科学知识
树立科学观念

上海市科学技术协会

二〇〇四年十二月

 题

(陈积芳 上海市科学技术协会副主席、高级工程师)

运用
科学
方法

创造
美好
未来

王国平

(王国平 中共上海市委党校副校长、教授)

掌握
科学
方法
培养
科学
精神

李健民

(李健民 上海市科学学研究所所长、教授级高级工程师)

序

马克思说过：“人们是自己的观念、思想等等的生产者。”近百年迅猛发展的科学技术向人们揭示了一个事实：科学研究在物质、生命和思维三个领域都在走向理论的综合和统一；科学家的每一项伟大发明，都对人类历史进程产生了深远影响；科学技术的每一个重要创造，都极大地改变着人类的物质生活乃至精神生活。科学之所以成功并获得崇高的威望，正是因为科学活动发现并掌握了科学方法。科学方法从本质上说就是认识世界、改造世界的方法。由于科学技术工作或领导工作、社会其他工作的研究对象是不依赖于研究者的客观存在的，而且其特点决定和制约着研究方法的性质和特点，因此，不同的研究对象就会形成与之相应的研究方法。从而，客观世界的多样性决定了科学方法的多样性，客观世界的统一性决定了科学方法的统一性，客观世界的层次性决定了科学方法的层次性。如在社会科学研究工作中运用现代自然科学方法，就可以从侧重于定性研究转化为把定量研究和定性研究结合起来的方法，这将大大推动社会科学的发展。科学是全人类可以共享的智慧。可以说，由理性的科学方法所创造的客观知识世界已经发展到没有任何一个人能脱离它而生存的境地。

《中共中央关于加强党的执政能力建设的决定》提出要“形成全体人民各尽所能、各得其所而又和谐相处的社会”，

这个社会的基本要素是人。人的状况如何，直接决定社会的和谐程度，直接决定社会进步是否全面，直接决定社会进步是否迅速。《科学方法 100 问》的内容丰富，深入浅出地向人们介绍了科学方法的发展过程、概念和如何运用，重点介绍了科学的调查研究方法、科学的制定方案方法、科学的决策方法和科学的管理方法，以及作为创新活动基础之一的科学思维方法，我相信这本书一定会有效地起到向人们倡导科学方法的作用，对进一步提高公众的科学文化素质、促进和谐社会的创建大有裨益。当然，要让每一位读者都知道，科学方法不是一成不变的，而是不断发展的。正如尼采所说的那样，人类的任何认识都不应具有绝对的和终极的真理地位。还要强调的是，任何人要掌握和应用科学方法去解决实际问题，首先必须要有实事求是的科学态度，没有这种科学态度，科学方法就不可能被掌握和应用。《科学方法 100 问》对这些问题都作了很好的解释，适合广大领导干部、教师、机关工作者、科技工作者、大中学校学生和社区居民阅读。相信大家读了这本书之后，对科学方法会有一个较清楚的认识。

邓伟志

目 录

学习科学方法的必要性

1. 什么是科学方法?	3
2. 国家政策、法规中对普及科学方法有哪些规定?	6
3. 科学方法素养在公民的科学素养中处于什么地位?	9
4. 员工在工作中会遇到哪些方法问题?	12
5. 学生在学习会遇到哪些方法问题?	16
6. 领导者在工作中会遇到哪些方法问题?	19
7. 均衡营养、合理膳食中会遇到哪些方法问题?	22
8. 个人理财中会遇到哪些方法问题?	25
9. 锻炼身体会遇到哪些方法问题?	28
10. 医疗就诊中会遇到哪些方法问题?	31
11. 破除迷信中会遇到哪些方法问题?	34
12. 营造家庭和睦会遇到哪些方法问题?	37
13. 处理人际关系会遇到哪些方法问题?	40

常规性解决问题的方法

14. 为什么说解决问题是科学方法的目标?	45
15. 解决问题有哪几种类型?	48
16. 为什么说常规性解决问题的实质是科学解释?	51
17. 如何科学地解释一个自然或社会现象?	54
18. 怎样解释必然现象?	57

19. 怎样解释偶然现象?	60
20. 科学论证有哪几条方法论原则?	63
21. 科学是怎样纠正自身的错误的?	66
22. 怎样反驳别人的错误观点?	69
23. 怎样警惕诡辩?	72
24. 什么是悖论?	75
25. 什么是手段 - 目的方法?	78
26. 什么是确定性决策?	81
27. 为什么说学生做练习题是常规性解决问题的一种表现?	84
28. 为什么说学习理论是常规性问题解决的基础?	87
29. 学习新知识有哪几种途径?	90
30. 社会科学的学习方法涉及到哪些方面?	93
31. 如何科学地提高理解能力?	96
32. 如何科学地增强自己的记忆力?	99
33. 为什么说干部依法办事实质上是常规性解决问题的一种表现?	102

探索性解决问题的方法

34. 什么是探索性解决问题的方法?	107
35. 科学家是怎样探索性地解决问题的?	110
36. 什么是探索性地解决问题方法的“归纳 - 演绎”过程模式?	113
37. 什么是探索性地解决问题方法的“假说 - 演绎”过程模式?	116
38. 什么是科学探究式的教学方式?	119

39. 为什么说科学探究能力是干部开拓创新能力的 基础?	122
40. 非确定性决策的特点和准则是什么?	125
41. 公民应具有哪些科学探究的能力?	128
42. 为什么说培养问题意识十分重要?	131
43. 怎样在社会调查中提问?	134
44. 怎样在阅读情景中提问?	137
45. 收集经验事实的途径有哪几种?	140
46. 眼见一定为实吗?	143
47. 观察和实验的作用是什么?	146
48. 实验方法要注意哪些原则?	149
49. 科学研究与技术发明过程中机遇的含义是什么?	152
50. 如何善于在发现、发明过程中抓住机遇?	155
51. 如何利用图书馆收集经验事实?	158
52. 怎样设计调查问卷?	161
53. 调查研究有哪些方法?	164
54. 怎样开好调查会?	167
55. 如何正确看待实验中出现的误差现象?	170
56. 如何正确看待实验中出现的反常现象?	173

科学思维的方法

57. 思维的种类以及创造性思维的一般过程是怎样的?	179
58. 怎样进行归纳推理?	182
59. 如何进行类比推理?	185
60. 进行演绎推理要注意哪些问题?	188
61. 什么是从抽象上升到具体的方法?	191

62. 数学方法有什么特点?	194
63. 什么是模糊数学方法?	197
64. 什么是数学模型方法?	200
65. 辩证思维的核心方法是什么?	203
66. 什么是“事后识理”方法?	206
67. 如何用好科学抽象方法?	209
68. 什么是分析与综合方法?	212
69. 怎样正确运用分析和综合方法?	215
70. 什么是假说方法?	218
71. 系统科学方法有哪些思维原则?	221
72. 一般系统论有哪些思维原则?	224
73. 系统演化方法的要点是什么?	227
74. 什么是黑箱方法?	230
75. 什么是自稳控制方法?	233
76. 什么是自组织控制方法?	236
77. 信息方法是什么?	239
78. 如何进行创造性想象?	242
79. 怎样用好直觉、灵感和顿悟的思维方法?	245

创 造 技 法

80. 创造技法如何通过技术创新影响企业经济发展?	251
81. 技术发明和技术改进的一般过程是什么?	254
82. 为什么要重视技术改进?	257
83. 技术设计有哪些特性?	260
84. 什么是创造技法?	263
85. 什么是科学原理推演法?	266

86. 什么是实验提升法?	269
87. 什么是自然模拟法?	272
88. 什么是回采法?	275
89. 什么是逆向思维法?	278
90. 什么是特性列举法?	281
91. 希望点列举法的要点是什么?	284
92. 什么是缺点逆用法?	287
93. 头脑风暴法的要点是什么?	290
94. 和田十二创造技法的要点是什么?	293
95. 联想思维法的要点是什么?	296
96. 什么是置换思维方法?	299
97. 改进的智力激励法有哪些?	302
98. 什么是信息交合法?	305
99. 创造能力与哪些智力因素有关?	308
100. 创造能力与哪些非智力因素有关?	311
 后记	 314

学习科学方法的必要性

