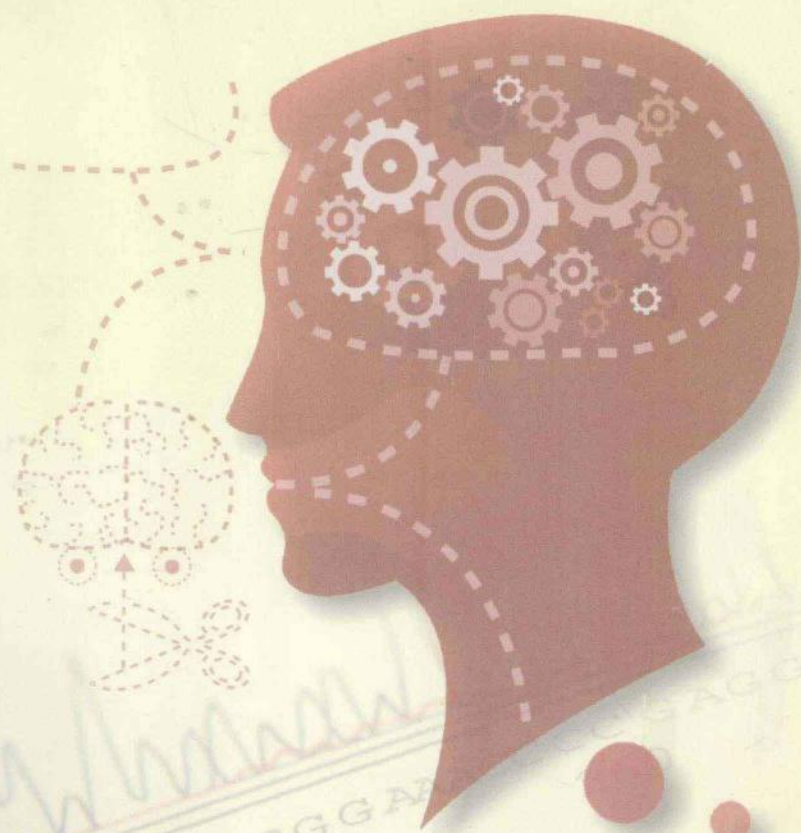


——【成功人士必读】——

科学思维与科学方法 的应用及范例

王济昌◎著



河南人民出版社

科学思维与科学方法 的应用及范例

王济昌◎著

河南人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学思维与科学方法的应用及范例/王济昌著. —郑州:河南人民出版社,2009. 12

ISBN 978 - 7 - 215 - 07089 - 9

I. ①科… II. ①王… III. ①思维方法 - 研究②科学方法论 - 研究 IV. ①B804②G304

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 215502 号

河南人民出版社出版发行

(地址:郑州市经五路 66 号 邮政编码:450002 电话:65788036)

新华书店经销 郑州美联印刷有限公司印刷

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 25.5

字数 420 千字

2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月 1 次印刷

定价:95.00 元

科学思维与科学方法，使人们
产生有价值的新创意、新方法；
只有将这些有价值的新创意、新
方法付诸行动、付诸实践，才能
获得成功的人生！

——王济昌

序 言

思维决定思路，思路决定出路，方法决定效果。

人是因为思维而降生的，所以一刻也不能停止思维。如果没有具有独立思维和独立创造能力的人，社会的进步和发展就不可想象。所以，思维和智慧比珍珠更美，比黄金更贵，一切美好和珍贵的东西，都不足以与之比较。

科学思维与科学方法，是一种无所不能的强大工具。怎样认识这个工具，掌握这个工具，使用这个工具，决定了一个人的作为，决定了一个人的价值，决定了一个人的一生。

纵观当今世界，大到一个国家和地区，小到一个单位和个人，都在认真研究如何学习科学思维，运用科学方法，实现永恒发展的问题。

知者在心，知者在悟，知者在行。科学思维与科学方法，是人们认识世界、改造世界的基本手段。学习科学思维和科学方法，具有四个方面的重要意义。

第一，帮助人们充分开发和利用大脑，掌握正确的思维方法和工作方法。科学研究最重要的工具是人脑，人脑最重要的功能是思维。只有用科学思维和科学方法武装头脑，才能在实际工作中取得

更大成就。

第二，指导人们运用智慧，进行创造性的研究。科学不是定律和公式的简单罗列，而是人类智慧的产物。科学思维帮助人们提高鉴别力和判断力，创造性地提出问题；科学方法帮助人们找到有效的方法和途径，创造性地解决问题。

第三，帮助人们早出、快出成果。无论科学研究还是实际工作，仅凭个人经验，漫无边际地摸索是不行的。培根说过：“跛足而不迷路的人，能够超过虽健步如飞但误入歧途的人。”爱因斯坦也曾用公式“ $A = X + Y + Z$ ”来说明科学思维和科学方法的重要性。A 代表成功，X 代表艰苦的劳动，Y 代表科学思维和科学方法，Z 代表少说空话。可见，科学思维和科学方法对于成功至关重要。

第四，帮助人们树立科学的世界观和方法论。科学思维和科学方法，要求人们运用联系和发展的观点辩证地观察客观世界，并以实践作为检验真理的唯一标准。因此，科学思维和科学方法，比任何具体的科学理论和方法技巧对人类世界观、价值观的影响都更加深远。它帮助人们冲破唯心主义的束缚，自觉地走上唯物主义道路。

本书就科学思维和科学方法进行了粗浅研究，并结合当前建设创新型国家的实际，指出了科学研究和实际工作中学习运用科学思维和科学方法的一般原则，并选取了科学史上应用科学思维和科学方法取得创新成果和跳出思维定式、善于变通思维的一些典型范例，希望能对广大读者特别是企望运用科学思维和科学方法谋求事业成功的各界人士有所裨益。当然，要想进行有效的思维训练，真正地取得创造性的成果，还必须把这些基本原则付诸实施，进行科学的实践。

科学思维与科学方法，使人们能够在纷繁复杂的世界中，科学地利用大脑，进而产生有价值的新创意、新想法。只有将这些有价值的新创意、新想法付诸行动、付诸实践，并孜孜以求、不懈努力的人，才能获得成功的人生！

王济昌



第一章 科学的起源与发展/1

中国古代关于科学的起源，比如各类经典著作都是关于科学规律探索的。祖冲之的圆周率、张衡的地动仪、黄帝时代的指南车和战国时期的指南针，以及著名的《黄帝内经》等，都是我国上古社会的科学巨著。但是就“科学”这个字眼来说，也许还是舶来品。

第一节 科学的起源/3

第二节 现代科学技术体系/5

第三节 现代科学学科分类/7

第二章 科学的定义与内涵/9

科学具有相对永恒性。科学是无止境的前沿。世界没有终极真理。爱因斯坦说过：“方程对我而言更重要些，因为政治是

科学思维与科学方法的应用及范例

为当前，而一个方程却是一种永恒的东西。”从探索未知世界的角度来讲，科学是一种求知途径。按照牛津辞典的解释，科学是“通过观察、调查和试验而得到的系统的知识”。

- 第一节 科学思想/11
- 第二节 科学知识/12
- 第三节 科学思维/13
- 第四节 科学思维的判别标准/19
- 第五节 科学思维的主要形式/22
- 第六节 科学思维的培养途径/32
- 第七节 科学精神/44
- 第八节 科学方法/48

第三章 科学与技术的关系 /55

人类社会初期只有技术没有科学。最初的技术纯粹源于经验，而科学是随着由猿到人的进化，人的劳动与实践相结合的过程逐渐发展起来的。在人类社会发展的相当长的时期内，许多技术的发展依然独立于科学之外，虽然许多科学取决于后来不便运用的技术。然而，现代技术的最大特点是它与科学的密切结合，今天新的技术通常取决于科学发现，而且这种依赖性正在不断增长。

- 第一节 概念上的不同/57
- 第二节 起源上的联系/58
- 第三节 发展历程中的互联互动/60
- 第四节 科学技术在中国/66
- 第五节 现代科学与技术发展的主要特点/69

第六节 从创新型国家建设的战略目标看科学和技术的关系/72

第四章 科学思维与科学方法/77

人脑是科学研究最重要的工具。思维是人脑最重要的功能。科学思维与科学方法，是人们认识世界，改造世界的基本手段，是一种无所不能的强大工具。怎样认识、掌握和使用这种工具，决定了一个人的作为，决定了一个人的价值，决定了一个人的一生。

第一节 科学是探索（客观性）/79

第二节 科学是认知（实证性）/80

第三节 科学是发现（探索性）/80

第四节 科学是变革（革命性）/81

第五节 科学是规律（普遍性）/82

第六节 科学是应用（规范性）/84

第五章 科学技术的作用/87

科学源于社会实践，服务于社会实践。科学在实验、研究和实践的基础上，经过人类不懈探索，努力找出蕴藏在大自然中的客观规律，然后通过技术创新和技术扩散，不断提高劳动生产率，满足人类对自然和社会认识的需要，推动人类社会发展的历史进程。

第一节 科学驱动与科技引领作用/89

第二节 科学预见与科技发明作用/91

第三节 科学调节与科技支撑作用/95

第四节 科学指导与科技攻关作用/97

第五节 科学启迪与科技创新作用/98

第六章 科学创新的一般规律/103

唯物辩证法认为，事物内部各个部分和事物与事物之间都是互相联系、互相制约的。世界是由无数相互联系、相互制约的事物构成的统一整体。它们处在彼消此长、此进彼退、相辅相成、相互作用的系统中。创新是有规律可循的。人们只要认识和把握社会经济运动中一般具有稳定性、根本性和普遍性的特点，并且按照一定的步骤和思路来进行创新，就会发现和把握创新的一般规律，就能解决科学问题。

第一节 基础理论创新是创新的源泉/105

第二节 科学创新与技术创新交替互动/107

第三节 创新团队是创新的核心力量/107

第四节 宽松的学术环境是创新的重要保证/110

第五节 对重点学科加大投入是创新的必要条件/111

第六节 勇于探索的精神是创新的重要因素/112

第七节 加强学术交流是促进创新的重要捷径/113

第七章 科技异化的冷思考/115

科技是一柄双刃剑，科技实践活动在为人类创造大量财富的同时，不可避免地带来了一定的负面效应。如果这些负面效应能够及早被人类认识、并有效地加以防范和控制，科技仍会发挥其强大的推动作用，造福人类社会，加快人类文明的进程。

相反，当这种负面效应超过人类控制，甚至反过来支配、统治人类与社会时，科技就不再是给人类带来自由和解放的伟大工具，而会给人类带来一系列危机，甚至是灾难。

第一节 “异化” 概述/118

第二节 科技异化的概念/119

第三节 现代科技异化的特点及表现/119

第四节 科技异化的本质/125

第八章 科学与人文、宗教、“道” 的联系与区别/127

科学技术是真学问，人文精神是大智慧。人文精神是人类运用科学技术的智慧，是决策与导向的智慧，是人类在科学大道的探索上能够到达的高度。科学不是求知的唯一途径。人文、宗教、“道”等其他求知途径虽然并不具备“观察、调查和试验”等科学特征，但也有不同的特色、长处和适用之处。人们既要科学有深刻的认识，同时，也要对宗教、人文和“道”有正确的领悟。

第一节 科学与人文——人文的内涵和主要特征/129

第二节 科学与宗教——宗教的内涵和主要特征/134

第三节 科学与“道”——“道”的内涵和主要特征/140

第九章 科学思维和科学方法是提高素质的关键/147

素质通常可分三类，分别指自然素质、心理素质和社会素质。按照《辞海》的解释，素质的定义有四种。一是指人生理上的、原来的特点，即人的先天生理解剖特点，如神经系统、

科学思维与科学方法的应用及范例

脑的特性、感觉器官的特点等；二是指事物本来的性质；三是完成某种活动所必需的基本条件，如个人的才智、能力和内在涵养；四是指人的体质、品质和素养。科学是素质的核心。提高素质的关键是学习科学思维，掌握科学方法。

第一节 素质的内涵/149

第二节 学科学强素质的一般规律/157

第三节 培养思维能力必须处理好两个关系/159

第四节 学习科学思维和科学方法的一般规律/163

第五节 学科学强素质的路径选择/165

第十章 在实践中注重应用科学思维和科学方法/239

实践出真知。科学思维和科学方法，不仅是科学技术自身发展的有力工具，也是实施自主创新战略，建设创新型国家的重要武器。只有紧密结合当前经济社会发展的大局，将学习掌握的科学思维和科学方法灵活巧妙地应用到自主创新的实践探索中去，努力培养发现问题、研究问题、解决问题的能力，才能进一步激发创新意识、锻炼创新思维、提升创新能力。

第一节 领导干部要提高思维能力/241

相关链接

《现代科学技术知识词典》编纂出版纪实/247

第二节 领导干部要强化科学思维和科学方法的指导意识

——弘扬井冈山精神，走自主创新之路/257

第三节 领导干部要强化科学思维和科学方法的应用意识

——当好办公厅主任要做到“四要四不”/274

第四节 领导干部要强化科学思维和科学方法的实践意识
——郑州市创建“全国科技进步先进市”三连冠
的启示/279

相关链接

实施创新人才计划，提升自主创新能力/308

郑州市 2009 年度重大科技专项实施情况/315

第十一章 应用科学思维与科学方法的范例/321

科学思维是辩证的思维，感而遂通；科学方法是正确的方法，应用变通；二者对每个人的成长成才都至关重要。在人类社会发展史上，不仅许多科学家运用科学思维和科学方法取得了重大科技成果，许多普通人也由此改变命运，走向成功。为了让读者从中汲取经验、获得启示，本章精选、凝炼了三个方面成功范例，通过对这些范例的学习解析，帮助读者学习科学家严谨求实的学习态度，掌握成功人士知行统一、变通思维的智慧艺术，培养坚持不懈、敢于创新的科学素养，探索创新创造的思想之路，实现创造人生价值的最终目的。

第一节 科技创新的范例/323

1. 从黑白电视到梦幻影像/323
2. 从长城站到昆仑站/325
3. 从海鸥到爱国者/328
4. 从靠天吃饭到人工影响天气/330
5. 从葛洲坝到三峡大坝/331
6. 从靠“战利品”装备到自主“歼十”腾飞/333
7. 大步前进中的中国航天事业/335

科学思维与科学方法的应用及范例

8. 从克隆动物到修复生命/338
9. 从3.5英寸软盘到网络存储/340
10. 从成渝铁路到青藏铁路/342
11. 从合成牛胰岛素到基因重组人胰岛素 344
12. 从“铅与火”到“光与电”/346
13. 从高秆水稻到“绿色”超级稻/347
14. 从“银河”到“天河”/348
15. 从武汉长江大桥到杭州湾跨海大桥/352

第二节 跳出思维定势，善于变通思维的范例/354

1. 要想得到喝彩与掌声，就要付出超人的努力/354
2. 在失败面前，能否屡败屡战是取得成功的关键/355
3. 每个人都有天赋，发挥天赋是成功的秘诀/357
4. 要想成为一名开拓者，就要走一条别人没走过的路/359
5. 在一连串的挫折中，要坚守自己的使命/361
6. 只有善待失败，才能避免再次失败/363
7. 要想成就大事业，就不能计较一时的得失/364
8. 再坚持一下，就会走向成功/366
9. 只要活着，就应该勤奋学习/369
10. 不要轻易相信权威，要相信的是自己/371
11. 要证实自己的能力，就要在实践中大胆作为/373
12. 人生贵在自制，自制是一种能力/375
13. 接受现实才是一种豁达和明智/377
14. 要想变得富有，最好的方法是向富人学习/379
15. 只有学会谅解别人，才能找回真正的自己/380

第三节 科学探索与科学发明的范例/384

1. 詹姆斯·瓦特发明蒸汽机/384
2. 阿尔弗雷德·伯恩哈德·诺贝尔发明炸药、雷管/386

~~~~~目 录~~~~~

3. 托马斯·阿尔瓦·爱迪生一生三大发明/388
4. 亚历山大·弗莱明发现青霉素/389
5. 彭奈迪脱斯研制成功“安全玻璃”/391
6. 拉兹洛·比罗发明圆珠笔/391

后 记/393

第一章

科学的起源与发展

提要：中国古代关于科学的起源，比如各类经典著作都是关于科学规律探索的。祖冲之的圆周率、张衡的地动仪、黄帝时代的指南车和战国时期的指南针，以及著名的《黄帝内经》等，都是我国上古社会的科学巨著。但是就『科学』这个字眼来说，也许还是舶来品。

