

创新思维方法论

李淑文 著

CHUANGXIN SIWEI FANGFALUN



中国传媒大学出版社

创新思维方法论

李淑文 著

中国传媒大学 出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

创新思维方法论/李淑文著. —北京: 中国传媒大学出版社, 2005

ISBN 7-81085-525-5

I. 创… II. 李… III. 创造性思维—思维方法 IV. B804.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 069101 号

创新思维方法论

作 者: 李淑文

责任编辑: 阳金洲

出 版 人: 蔡 翔

封面设计: 左 铭

出版发行: 中国传媒大学出版社 (原北京广播学院出版社)

社 址: 北京市朝阳区定福庄东街 1 号 邮编: 100024

电 话: 65450532 或 65450528 传真: 010-65779140

网 址: <http://www.cucp.com>

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 刷: 北京中科印刷有限公司

开 本: 880×1230 毫米 1/32

印 张: 12.875

版 次: 2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-81085-525-5/K·336

定价: 32.00 元

版权所有

翻印必究

印装错误

负责调换

前 言

创新是民族进步的灵魂。21世纪是创新的世纪，跨入新的世纪，我们的教育奏出的主旋律应是创新。培养创新精神，开发创新潜力，提高创新能力是摆在教育工作者面前的一个极具挑战性的课题，是教育尤其是高等教育的重要任务。

创新不是科学家和发明家的专利，每个人都有创新的资质与潜能，而资质与潜能的开发要依赖于创新教育。创新教育是一种能力教育，是一种方法论的教育，说得更具体一点，是一种创新思维方法的教育。

所谓创新思维方法并不意味着创新思维有一套自成系统的、特有的、专用的思维方法，只要掌握了这套思维方法就能创新了。创新思维方法是指在创新思维过程中需要通过对多种思维方法进行优化组合而推出的新的综合思维方法，它是以灵活运用系列思维方法为基础的。要真正达到多种思维方法的优化组合，必须遵循一条原则，就是作用互补。这就是说各种思维方法，不论是辩证逻辑的思维方法、还是形式逻辑的思维方法、非逻辑的思维方法、科学发现的思维方法等，在创新活动中要相互联系、相辅相成，综合起作用。思维方法本身是确定的，有相对稳定性，但在具体的创新活动中究竟选用哪些思维方法，怎样运用这些思维方法却是多变的，带有很大的灵活性，方法之妙，贵在相宜。人的创新思维能力有高有低，而高低之分主要体现在灵活运用思维方法的能力上。

本书系统地介绍了系列思维方法，虽然这些思维方法各有其特点，但都是进行创新思维所必须掌握的基础思维方法，掌握这

些基础的思维方法是进行创新思维的必要条件。希望大家通过对思维方法的把握并进行必要的思维训练等途径，来提高创新思维能力。创新，从方法开始！

作者

2004年10月

目 录

前 言	1
第一章 导论	1
第一节 创新	1
第二节 创新思维	9
第三节 思维方法	21
第四节 创新思维方法	26
第二章 辩证逻辑的思维方法	35
第一节 归纳与演绎	35
第二节 分析与综合	43
第三节 抽象与具体	55
第四节 逻辑与历史	67
第三章 形式逻辑的思维方法	76
第一节 概念	76
第二节 判断（一）	106
第三节 判断（二）	124
第四节 演绎推理（一）	143
第五节 演绎推理（二）	170
第六节 普通逻辑的基本规律	189
第七节 论证	208
第四章 非逻辑的思维方法	226
第一节 发散思维与聚合思维	226
第二节 灵感思维与直觉思维	234

第三节	联想思维与想像思维·····	245
第四节	求同思维与求异思维·····	260
第五节	纵向思维与横向思维·····	267
第六节	正向思维与逆向思维·····	272
第七节	仿生思维与类移思维·····	283
第五章	科学发现的思维方法·····	288
第一节	观察·····	288
第二节	实验·····	295
第三节	比较·····	299
第四节	分类·····	303
第五节	类比·····	306
第六节	模拟和模型·····	312
第七节	假说·····	316
第八节	归纳·····	328
第九节	探求因果联系·····	343
第六章	创新性教育的思维方法·····	355
第一节	创新教育的意义·····	355
第二节	求知是创新的基石·····	359
第三节	欲望是创新的动力·····	363
第四节	好奇是创新的引力·····	366
第五节	兴趣是创新的源泉·····	369
第六节	质疑是创新的杠杆·····	373
第七节	意志是创新的保障·····	377
第七章	创新性科研与实践的思维方法·····	381
第一节	创新性科研的思维方法·····	381
第二节	创新性实践的思维方法·····	388
参考书目 ·····		405

第一章 导论

第一节 创新

一、创新的含义

创新，英文单词是“innovation”，在英语里的意思是更新、变革、制造新事物。其汉语词义是创造与革新，是抛开旧的，产生新的。早在古代的《周易》中，我国的先哲就曾提出“革故鼎新”，“革”即去故，“鼎”即取新。20世纪初，美国哈佛大学教授、美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特首次从经济领域提出创新理论。他所提出的“创新”概念，包括五种情况：①创造一种新的产品；②采用一种新的生产方法；③开辟一个新的市场；④取得一种新的供给来源；⑤实现一种新的产业组织方式。熊彼特的创新概念，过于强调经济学上的意义，忽视了更广泛意义上的创新。本文认为创新是指从产生新的构想、新的观念、新的理论、新的决策、新的规律、新的方法、新的设计、新的解释、新的知识、新的思想到这些新的观念、新的思想在实践中运用的过

程。创新的成果当其体现在创新思维成果时，即认识成果；而当体现在将创新思维成果应用于实践所获得的创新实践成果时，即事实成果。

与创新概念相对应的概念是维持，即维持原有的思想、观念、思维方式与思维方法。因此，维持与创新是一对矛盾，是对立统一的关系。从辩证逻辑的角度看，人类认识活动和实践活动的基本内容可以看做是维持与创新的矛盾统一体。因为，任何思想、观念、事物、过程都是在维持或创新中产生与发展的，适度的维持与适度的创新是思想、观念、事物、过程发展的结合。从量变质变规律的角度讨论，维持是事物发展的量变，创新是孕育在事物发展中的质变。

“新”的东西是从“旧”的东西上产生的，因此创新要依赖于创新者本身的知识结构和创新能力。创新能力是指人类创造性地发现、提出、分析和解决问题的能力，是人产生新思维、创造新事物的能力。根据创造心理学的研究，创新主体的创新能力主要包括：发现问题的能力，探索问题的能力，统摄思维活动的的能力，思维的灵活能力，产生新思想的能力，预见未来的能力，知识与经验的使用能力，侧向思维、形象思维的能力，假设与方案的想像能力，对不同假设与方案的评价与判断能力，对所选择方案与假设的逻辑证明与实验验证能力等。创新能力既包括人的认识能力，又包括人的实践能力，是一种综合能力。创新能力是人的能力中层次最高的能力。

创新能力来源于一个合理宽广的知识结构，同时也依赖于探索未知世界玄妙的生动思维，如联想、类比、猜测、直觉、顿悟、灵感等。因此创新是知识结构和创新能力的合成。

创新思维能力是创新能力的精髓与核心。因为没有思维中的创新，就没有实践中的创新。俗话说得好：不怕做不到，就怕想不到；只有想得到，才能做得到；只有想得好，才能做得好。

二、人类的历史就是创新的历史

人类的发展离不开创新。事实上，人类的历史，就是一部翔实地记载着人类一切发明和创造的历史。让我们简单地透视一下人类的文明史，那些在文学、艺术、科学和技术领域中闪烁着璀璨光辉的成果，哪一项不是通过创新得来？又有哪一项不凝聚着人们创新性劳动的智慧？所以，可以毫不夸张地说，没有创新，就没有人类的历史，也就不会有人类的未来！

人类是通过向自然的索取来满足自己生存发展需要的。满足自身生存发展的需要，始终是人类从事社会活动的原动力。而自然界是不会自然而然地满足人类生存发展的需要的，它的复杂多变不仅会给人类的索取带来诸多困难，还会给人类的生存发展带来诸多威胁，因而人类必须通过创新性活动向自然界索取。对人类来说，作为生物界高级进化的产物，其本身就富有创新能力，面对着自然界复杂多变的压力，要生存发展还要不断提高自己的创新能力，通过不断总结历史活动的经验教训，能够不断增强自己的创新能力。因而，创新既是人类历史活动的本质要求，也是人类的本性规定。

与动物相比，人类的肢体构造并没有什么特别优越的地方：人的手掌，比不上虎豹的利爪；人的眼睛，比不上鹰隼眼睛的锐利；人的双脚，追不上奔跑的麋鹿；人的耳朵，听不见许多小动物都能感知的超声波……。很显然，人类的神奇力量并非来自肢体，而是来自大脑，来自人类大脑所独有的思维功能。

法国思想家帕斯卡曾经说过：“人不过是一株芦苇，是自然界中最脆弱的东西，可是，人是会思维的。要想压倒人，世界万物并不需要武装起来，一缕气，一滴水，都能致人于死地。但是，即便世界万物将人压倒了，人还是比世界万物要高出一筹，因为人知道自己会死，也知道世界万物在哪些方面胜过了自己。而世界万物则一无所知。”

确实，人类利用思维的力量，看到天然的森林大火而想到保存火种，进而钻木取火；利用思维的力量，人类只需挖一个陷阱，在陷阱口上盖些茅草，便能让最凶猛的野兽束手就擒；利用思维的力量，人类首先在头脑中设计出千万种自然界并不存在的奇妙玩意儿，并把这些玩意儿变成实实在在的东西，才得以把整个地球折腾得天翻地覆……

人类的每一种行为，每一种进步，都与自己的思维能力息息相关，离开了思维，人也就不成其为人了。正是在这种意义上，历史上的许多学者，都把“思维能力”理所当然地包括在“人”的定义里边。

人类创新能力的提高和发挥是一个历史过程，在不同的历史时期有着不同的水平。应当历史地认识人们的创新能力和创新活动。火与石器的发明，在今天看来是不值得一提的，而对远古时代的先民们来说，那可是先民们数百年、上千年创新思维的结晶，使人类彻底摆脱了仅有适应性、茹毛饮血的生物界生活，具有开天辟地的伟大意义。人类如果没有创新就不会有劳动工具，也不会走出原始人的洞穴，也不会在与其它生物的竞争中成为大自然和新世界的主人。手工经济时代，包括人类发展的远古、中古时期，历经原始社会、奴隶社会和封建社会有数千年之长。机器经济时代，从以蒸汽和机器的采用引起工业生产革命、大工业代替手工业开始，至今已近三百年。

中华民族是富有创新精神的民族，曾经创造了世界先进的文明成果和辉煌的科技成就。早在二千三百多年前，我国古代思想家墨子就提出了关于力学、光学、几何学的基本知识和现代物理学、数学的基本要素。我国古代的“四大发明”也远远超前于西方国家。几千年来，我们的先辈不断地提倡创新、实现创新，以自己独特的创新精神和创造成果，为人类文明进步做出了不可磨灭的贡献，形成了中华民族生生不息、发展壮大的强大精神力量。

三、创新是国家兴旺发达的不竭动力

1995年5月26日，江泽民同志在全国科学技术大会上的讲话中指出：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。如果自主创新能力上不去，就永远难以摆脱技术落后的局面。一个没有创新能力的民族，难以屹立于世界先进民族之林。”1998年11月24日，他在新西伯利亚科学城会见科技界人士时又指出：“要迎接科学技术突飞猛进和知识经济迅速兴起的挑战，最重要的是坚持创新。”

2004年1月17日，温家宝同志在中国科学院考察时强调：“科技创新是增强经济竞争力的关键。战略高技术对科技能力提升和相关产业发展具有重大带动作用，是当今世界科技、经济和军事竞争的制高点。”

著名物理学家杨振宁博士也曾谈到：“创新是民族的希望所在，有了‘科教兴国’的战略，加上一二十年经济的持续增长，中国将出现一个大的发展。要发展必须创新，创新才能发展。”

在知识经济时代，当一个国家拥有持续的创新能力和大量的高素质人力资源时，才具备发展知识经济的巨大潜力；反之将失去知识经济带来的机遇和发展。这说明，一个国家的创新能力，是决定该国在国际竞争和世界发展总格局中的地位的首要因素。以至可以说，一个国家的创新能力直接关系到民族的前途和命运。中华民族要屹立于世界先进民族之林，必须注重创新，并且以创新意识激励整个民族的奋发进取精神。当今国际竞争越来越明显地表现为科技和人才的竞争，尤其是科技创新能力的竞争和创新人才的竞争。

科学技术成果是创新思维成果，科学技术在国家兴旺发达中所起的作用越来越大，从而推进社会的发展。为什么科学技术具有如此巨大的作用？关键是其创新的高附加值含量。历史上的科学发现和技术突破，无一不是具有高附加值含量的创新成果，党

的十五大报告指出：“科技进步是经济发展的决定性因素。”十六大报告指出：“走新型工业化道路，必须发挥科学技术作为第一生产力的重要作用。”

综观人类历史，在不同的时代，创新对经济发展、社会进步有不同的贡献或作用。例如，就创新对不同时代生产力发展中的技术进步而言，在石器时代，主要是对石器技术的创造发明和应用推广；在铁铜器时代，主要是对铁铜技术的创造发展和应用推广；在蒸汽时代，主要是对蒸汽技术的创造发展和应用推广；在电力时代，主要是对电力技术的创造发展和应用推广；在信息时代，主要是对以信息技术为先导的高新技术的创造发展和应用推广。特别值得注意的是，随着创新思维的能级飞跃及科学技术的升级换代，对生产力发展的功能作用越来越大。例如，18世纪下半叶，由于蒸汽技术的发明和应用，曾经使资本主义在不到一百年内所创造的生产力，比人类过去一切时代所创造的全部生产力的总和还要多。可以说，蒸汽时代的一百年等于过去时代的几千年；19世纪下半叶，由于电力技术的发明和应用，仅在此后的一百多年，全世界的工业总产值又比蒸汽时代增长了20倍。可以说电力时代的1年等于蒸汽时代的20年；20世纪40年代开始，由于一系列科学技术的不断发明和应用，仅工业发达国家战后二十年多年的生产产值，已经超过过去二百多年生产的总和。可以说，知识经济初步孕育和成长时代的20年，等于过去工业经济时代的二百年；20世纪60年代以来，由于一系列更高能级的高新技术的发明和应用，到20世纪末，已经使全世界国民生产总值比70年代增长了10倍，比20世纪初增长了19倍。可以说，人类知识经济初步形成和发展的五十多年所创造的生产力比人类过去一切时代所创造的生产力总和还要多。因此在知识经济时代，正确认识创新思维的实质、地位、功能和作用，比过去任何时代都重要。

科技对生产力的推进，是通过生产力的诸要素来实现的。据

有关材料介绍，科技创新与生产力的诸要素的关系，可以用公式表示为：生产力=科学技术×（劳动力+劳动工具+劳动对象+生产管理），这一公式表明，科技创新所具有的乘法效应，放大了生产力各要素。据统计，科技创新在发达国家经济增长中的作用在上一世纪60年代超过50%，70年代超过60%，80年代超过80%。有人曾作过这样的比喻，如果把生产力比作生命有机体的话，科学技术就是它的中枢神经系统，诸要素则是骨骼和血肉。与生物进化的过程一样，社会生产越是走向高级阶段，中枢神经系统的地位和作用越重要。正如邓小平指出：“社会生产力有这样巨大的发展，劳动生产率有这样大幅度的提高，靠的是什么？最主要的是靠科学的力量、技术的力量。”

美国从19世纪末一直到今天，始终是世界上头号经济强国，这与它高度发达的科学技术有很大关系。以物理学、化学和医学这三项诺贝尔奖而论，从1910年到今天，美国共获奖212次，英、德、法三国共获奖171次。美国一国超过英、德、法三国的总和。而在1940年前，美国获奖的次数不如英、德、法三国中的任何一国。20世纪90年代，美国率先走上信息经济的道路，十分重视信息技术为核心的高新技术的开发利用。2000年，美国科研开发投资达2640亿美元，占世界科研开发投资的45%，科研开发大大提高了劳动生产率。美国商务部的一份报告认为，自1995年以来，美国的劳动生产率年增幅平均达到2.8%，比1873年到1995年间的1.4%提高了一倍，其中一半以上应归功于信息技术革命。

科技成果对生产力的作用是不容置疑的。但随着社会的发展，人类智能的提高，创新思维成果愈来愈高精尖，所以科技成果向生产力转化的过程愈来愈复杂但周期却愈来愈短暂。历史上，许多具有创新意义的发明创造几乎与对其使用直接地结合在一起。特别是在具有工匠传统的古代中国，技艺也就是知识，无技艺即无知识。但是，随着时代的发展，知识和科技的进步，这

一过程变得复杂起来，理性化的新知识要运用于某个领域并具体化为可操作的工艺必然有一个过程，而完全可靠的工艺，真正得到社会实现，就要化为规模产业。科技成果向生产力转化的过程至少有知识——科技——产业三个环节。但过程的复杂并不意味着过程的延长，相反转化的周期大为缩短。例如，自由落体定律的实验，这在当时没有实际效用，至于动力加速度原理的被应用是150年后的事情；再如，从1927年英国物理学家阿斯顿科学预见到原子能的存在，到40年代初建立了世界上第一个原子能反应堆，进而把原子能运用于生产，花了15年的时间；相比之下，激光和半导体理论的应用则要短得多，而超导和人工智能等方面的创新思维成果向生产力的转化就更快了，几乎是即时的。当然这与古代自发的直接使用有质的差别。

我们再以邓小平提出的社会主义初级阶段理论为例足以看出理论创新的重大意义。在很长时间内，各国共产党人都把社会主义看做是一个向共产主义过渡的短暂阶段。1936年11月，斯大林在《关于苏联宪法草案》的报告中，就过早地宣布：“我们已经基本实现了共产主义的第一阶段，即社会主义。”苏联在1952年又宣布：“苏联社会主义建设任务已经完成”，现在已处在“从社会主义不断过渡到共产主义”的时期，但这时苏联的生产力水平远远落后于美国。赫鲁晓夫上台后，在1959年召开的苏共21大所做的报告中，说苏联已进入发展的新时期，即全面开展共产主义社会建设的时期。1961年苏共22大又通过了一个新党纲，推出了在20年内苏联基本上建成共产主义社会的计划。勃列日涅夫上台后，不再谈建成共产主义，而稍微降了调子。说苏联已“建成了发达的社会主义社会”。安德罗波夫上台后，再次降调，以“发达社会主义起点论”代替“发达社会主义速成论”。但这时的苏联根本不够发达社会主义的资格，所以“起点论”仍然是错误的。我国在建设社会主义的过程中，也犯过急于向共产主义过渡的毛病。邓小平说：“‘文化大革命’十年浩劫，中国吃了苦

头。中国吃苦头不只这十年，这以前，从1957年下半年开始，我们就犯了‘左’的错误。总的来说，就是对外封闭，对内以阶级斗争为纲，忽视发展生产力，制定的政策超越了社会主义的初级阶段。”1980年他说：“现在我们正在总结建国三十年的经验。总起来说，第一，不要离开现实和超越阶段采取一些‘左’的办法，这样是搞不成社会主义的。我们过去就是吃‘左’的亏。第二，不管你搞什么，一定要有利于发展生产力。”社会主义初级阶段理论的提出，对于我国的社会主义建设，关系重大。党的十五大报告指出：“十一届三中全会前我们在建设社会主义中出现失误的根本原因之一，就在于提出的一些任务和政策超越了社会主义初级阶段。近二十年改革开放和现代化建设取得成功的根本原因之一，就是克服了那些超越阶段的错误观念和政策，又抵制了抛弃社会主义基本制度的错误主张。”

第二节 创新思维

一、创新思维的含义

创新思维是一个复杂的系统过程。它是发挥人的自主创新能力，以超越常规的眼光从特异的角度观察思考问题、提出与众不同且又能经得起检验的全新观点、全新思路、全新方案解决问题的思维方式。因此，创新思维即是抉异探怪，另辟蹊径，疑人所不疑，想人所未想，明人所未发，创人所未有。如果说，思维是地球上最美的花朵，那么创新思维就是最美花朵中的奇葩。它是思维中的精品，是智慧的结晶。在人类社会发展中，它是人类创造力及创新活动的思维基础，尤其在以知识创新和智力竞争为标志的现代社会发展中，有着极其重要的作用。

创新思维活动是在人的大脑中进行的，是一种非常复杂的生理现象。斯佩里和尚格的“神经回路说”认为，大脑中数以亿计

的神经元相互连接，能形成数量巨大的神经回路，每个回路可能与某种思维形式相对应。某一部分回路可通过学习而固定下来，产生重复思维，而在此基础上所产生的新的回路，则可产生创新思维。因此，从生理学的意义上讲，创新思维就是大脑皮层在原有刺激物作用下所留下的痕迹与暂时神经联系回路重新筛选、组合、搭配与沟通，从而构成新的联系回路的过程。在这一过程中，以语言、符号等构成的第二信号系统，对创新思维的形成、表达与外化，起着十分重要的作用。

严格说来，创新思维与创新有不同的含义，创新思维有别于创新。创新思维是指思维上的创新，是指创造或者产生一个新的思想、观点、知识等。创新是指创造一个新的东西，这个东西可以是一个新的思想，也可以是一个新的事物。因此，创新思维只是创新的一个部分、一个阶段，因为要创造一个新的事物就必须先在思想上进行创新。要研究创新，必须先研究创新思维，因为人的一切创新都始于思维的创新。运用创新思维能够产生前所未有的、有价值的创新思维成果，即认识成果，但只有将创新思维成果在实践过程中运用才能转化为创新实践成果。

创新思维之“新”可以分为狭义的“新”和广义的“新”。狭义的“新”是相对于整个人类而言的“新”，指的是建立新的理论，产生新的发现、新的发明的思维活动。且其思维成果具有前所未有的独创性，并得到了社会的认可，产生出巨大的社会效益。广义的“新”是相对于每个人而言的“新”，指的是思考自己所不熟悉的问题，而且没有现成的思路可供套用的思维活动。它强调的是，所思考的问题对思考者来说是生疏的，思考活动的进行没有老一套的思维程序和模式可以套用。著名的心理学家马斯洛把人的创造性分为两种，一种是“特殊人才的创造性”，一种是“自我实现的创造性”，指的就是这两种创新。

狭义的创新诸如爱迪生、牛顿、爱因斯坦、马克思等大科学家、大思想家、大发明家，他们创立的新理论新学说、作出的新