

《中》《国》《思》《维》《科》《学》《丛》《书》

创新思维应用学

Thinking

王跃新 王洪胜 ◎ 著

吉林人民出版社

中国思维科学丛书

创新思维应用学

Thinking

王跃新 王洪胜 ◎ 著

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

创新思维应用学/王跃新,王洪胜著. —长春:吉林人民出版社,2010.8
(中国思维科学丛书)

ISBN 978-7-206-07014-3

I. ①创… II. ①王… ②王… III. ①创造性思维 IV. ①B804.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 157198 号

创新思维应用学

著 者:王跃新 王洪胜

责任编辑:于二辉

封面设计:世纪阳光·工作室

吉林人民出版社出版(长春市人民大街 7548 号 邮政编码:130022)

印 刷:长春市泽成印刷厂

开 本:787mm×960mm 1/16

印 张:21.75 字 数:332 千字

标准书号:ISBN 978-7-206-07014-3

版 次:2010 年 8 月第 1 版 印 次:2010 年 11 月第 1 次印刷

定 价:35.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

“中国思维科学丛书”编委会

主 任：刘奎林

副主任：王跃新（常务）

杨春鼎

成 员：（以姓氏笔画为序）

王洪胜 王跃新 白 岩

朱长超 刘 宁 刘奎林

张 浩 杨春鼎 胡珍生

陶伯华 曾 杰 戚光远

——国家社会科学基金项目(批准号:08BZX021)研究成果

总 序

《中国思维科学丛书》是追思人民科学家钱学森同志之作，也是理解、继承和弘扬钱老关于思维科学体系之作，更是广泛宣传、深入开展思维科学研究和创新教育之作。虽然钱老离开了我们，但他的高尚人格、爱国情怀、科学精神及谆谆教诲却永远留在我们心中！

20世纪80年代初，钱老已是古稀之年，他在辛勤地忙碌于国防事业、航天工作之余，又挤出时间，撰写大量文章和书信，强烈呼吁扶植思维科学人才，开展思维科学研究，倡导思维科学教育，发展思维科学事业。

钱老说：“我们要从迎接新技术革命，或迎接人类社会第五次产业革命的角度来认识这个问题。所以，我觉得研究思维科学确实是当务之急。”“思维科学的研究将孕育着一场新的科学革命，（它会）把人的知识、智力提高到前所未有的高度，这肯定又将是一场技术革命。”^①

钱老为中国的强盛、为中华民族的复兴、为培养杰出人才，呕心沥血，并亲自写信、接见思维科学工作者。在钱老的亲切关怀下，全国各大报刊和出版社经常刊发、出版一些思维科研成果，思维科学研究出现了欣欣向荣的景象。

本套《中国思维科学丛书》，就是在钱老生前的鼓励、支持下完成的。

第一本《思维发生学》，是中国社会科学院哲学研究所张浩研究员站在唯物史观的立场上，科学地论证了原始人类思维发展的“三个阶段”，创造性地揭示了人类思维发生、发展的机制，为人们正确认识自然史和人类史架起一座桥梁。

第二本《思维史学》，是上海社会科学院信息所朱长超研究员在尊重历史，客观地、实事求是地肯定了前人研究人类思维发生、发展的新成就的基础上，阐述了人类思维发生、发展的史实，其立论富有创造性，对深入开展思维科学研究具有深刻的启示。

第三本《创新思维学》，是吉林大学哲学社会学院王跃新教授建构、撰写的，体例全新的一部专著，该书不仅科学地诠释了创新思维的概念、特征、原则、范畴等原理问题，而且还深入浅出地、开拓性地探索论

① 钱学森：《关于思维科学》，上海人民出版社，1986年版，第129～163页。

述了创新思维方法论的理论问题,力求揭示创新思维的发生、发展规律,以利于创新主体的创新实践。

第四本《灵感思维学》,是中共黑龙江省委党校刘奎林教授,在从事思维科学研究工作 50 余年的基础上,总结揭示灵感发生机制的一部杰作,他先将“无意识”概念改为“潜意识”,同时,对弗洛伊德的“无意识”理论进行修正,提出了解释灵感发生的“显意识与潜意识相互作用”的假说,力图揭开“灵感之谜”。

第五本《社会思维学》,是哈尔滨理工大学社科部曾杰教授以马克思主义哲学为指导,全面地、准确地揭示了社会思维,即集体思维的内涵和外延,从而将钱老提出的社会思维观发扬光大。

第六本《创造性思维方式学》,是中共吉林省委党校胡珍生、中共黑龙江省委党校刘奎林教授合著的关于创造性思维方式的专著,提出了创造性思维是一种综合性思维、创造性思维方式是一种独特的高级的思维形式的观点。该书在对创造性思维的一般原理、原则进行全面阐述的前提下,系统地论述了创造性思维方式、方法,其立论有理有据,观点新颖,富有创意,尤其是对未来智能机与非逻辑思维的数学化、形式化的预言,给人以启发。

第七本《形象思维学》,是安徽省淮南师范学院杨春鼎教授,在形象思维的历史文化范畴中侧重论述形象思维与神话、宗教、易经的联系与区别的一部专著,特别是在阐释形象思维发生过程中的“五个环节”,以及形象思维的创造原则和规律等方面的观点独特、新颖,颇具创意。

第八本《智慧思维学》,是江苏省无锡市社科院陶伯华研究员从钱学森提出的“大成智慧工程”与“大成智慧学”的高度,对智慧思维作了进一步的理论探索,对生物智能的演进、原始思维的飞跃、抽象思维的提升、辩证思维的发展、创新思维的开拓到人机思维的匹配等连锁性问题的探讨,令人耳目一新。

第九本《创新思维应用学》,是吉林大学王跃新教授和中共辽宁锦州市委党校王洪胜副教授合著的,从理论与实践相结合的高度,对创新思维理论的应用范式、创新思维方法的实践运用及创新思维能力的培养方法等进行了多角度、多层面的深入探究,真可谓使思维科学服务于“国家创新工程”、服务于人才培养、服务于中华民族振兴的创造伟业。

科学发展史表明,任何一门学科的生命价值都往往取决于它的社会应用程度。为使思维科学在实施“创新型国家”战略决策中发挥其培

养杰出人才的作用,我们重温钱老亲自主持召开的全国首届思维科学讨论会上的讲话精神,尤其是有关学会“要有好的学风”部分。现将这部分内容摘录如下:

“我们这个学会要有很好的学风,我们要严肃认真地搞学会工作,不能随随便便,更不能有江湖习气。搞学术,态度就是要认真、严肃。当然,严肃并不等于说不活泼。我们要诚恳地交流,有活泼的气氛,有话就说。我想,在我们思维科学这个新的领域里,没有什么权威,所以,我们决不能搞一言堂。大家充分发表意见,互相交流,争吵一下也没有关系。暂时统一不了认识不要紧,慢慢来。总之,我们既要严肃认真,又要生动活泼,充分发扬民主,百家争鸣,百花齐放。只要坚持这样去做,我们这个学术组织就可以搞好。

我觉得,一旦我们把思维科学宣扬出去,它就会变成热门。因为现在什么新技术革命对策呀,‘信息社会’呀,都与思维科学有关嘛!但是我们也要冷静。那么,怎么冷静?我们有一个有利的条件,就是有马克思主义哲学,这是最锐利的武器,我们一定要注意应用马克思主义哲学的方式。前面我讲到的国外一些著名科学家的明显错误,都是由于犯了背离马克思主义哲学、脱离辩证唯物主义的毛病。思维科学不像有些学问(比如说机械工程),那尽是物质的,而思维科学常常涉及到精神问题,涉及到精神与物质的关系问题。因此在这个问题上,一定要用马克思主义哲学,辩证唯物主义。要不然,你就容易掉进两个坑里,一个坑是机械唯物论,另一个是唯心论。所以,我们一定要在工作中自觉应用马克思主义哲学。”^①

对钱老关于思维科学思想观念的理解、研究尚须加强。在目前思维科学还很不成熟的历史时期,仍需要有志于此的同仁共同探究,力求推进我国的思维科学事业的繁荣发展。

本套丛书的出版得到吉林大学领导及“马克思主义科学观研究”项目的大力支持,也得到吉林人民出版社的支持和帮助;在著书过程中参阅了国内外大量的相关文献和资料,吸收了学术界的最新研究成果,在此一并表示感谢!由于我们的水平有限,敬请读者批评指正。

编委会

2010年10月16日

① 钱学森:《关于思维科学》,上海人民出版社,1986年版,第162页。

目 录

绪 论	1
一、创新思维:创新实践的动因	2
二、创新思维培养:天才成功的黄金法则	4
三、创新思维的本质特征	7
四、创新思维常用的主要形式	9

第一编 测试篇

第一章 基础思维能力测试	27
一、创新思维个体的基础思维能力测试	27
二、创新思维个体品质测试	30
三、创新思维个体特征测试	31
四、创新思维个体的右脑开发程度测试	32
五、创新思维个体的成功商数测试	34
第二章 逆向思维测试	39
一、反常思维能力测试	39
二、异向思维能力测试	40
第三章 联想思维测试	48
一、想象思维能力测试	48
二、类比思维能力测试	49
第四章 发散思维测试	55
一、求异思维能力测试	55
二、多向思维能力测试	56
第五章 综合思维测试	61
一、系统思维能力测试	61
二、合向思维能力测试	63

第六章 直觉思维测试	79
一、形象思维能力测试	79
二、潜思维能力测试	80

第二编 培养篇

第七章 创新问题意识培养	87
一、创新思维始于发问	87
二、问题解决根于实践	88
三、人力胜天工,只在每事问	89
四、创新问题训练	90
第八章 突破思维定势训练	102
一、突破思维定势训练	102
二、弱化思维定势训练	105
三、个体右脑开发训练	107
第九章 逆向思维能力培养	110
一、逆向思维的基本类型	110
二、逆向思维的基本方法	111
三、培养逆向思维的常用方法	112
第十章 联想思维能力培养	115
一、在形与形之间建立联想	115
二、在事与事之间建立联想	116
三、在意与意之间建立联想	116
四、在意与形之间建立联想	116
五、有意识联想与无意识联想	117
六、水平思考法	117
七、跳跃思考法	117
八、转移经验法	118
第十一章 发散思维能力培养	119
一、用途发散训练	119
二、功能发散训练	119
三、形态发散训练	120
四、组合发散训练	120

五、因果发散训练	120
六、关系发散训练	122
七、收敛思维训练	122
第十二章 综合思维能力培养	126
一、主体附加法	126
二、异类综合法	127
三、同物综合法	127
四、焦点综合法	128
五、形态分析法	128
第十三章 灵感思维能力培养	131
一、及时捕捉、保护灵感	131
二、掌握灵感的显现方式	132
三、培养灵感思维能力的主观条件	133
四、培养灵感思维能力的方法	134

第三编 应用篇

第十四章 逆向思维的应用	141
一、逆向思维的广泛应用	141
二、逆向思维在现代机械设计中的应用	143
三、逆向思维在产品营销中的应用	148
四、逆向思维在人工神经网络中的应用	152
第十五章 联想思维的应用	156
一、联想思维应用的类型	156
二、联想思维在英语单词记忆中的应用	160
三、联想思维在视觉艺术思维中的应用	163
四、联想思维在基础物理教学中的应用	165
第十六章 发散思维的应用	169
一、发散思维在语音信号处理技术研究中的运用	169
二、发散思维在黑客文化中的应用	174
三、发散思维在空间技术中的应用	177
四、发散思维在纳米科学中的应用	180
五、发散思维在物理学发展中的应用	184

六、发散思维在激光技术中的广泛应用	187
第十七章 综合思维的应用	192
一、综合思维在手机电视与手机广播中的应用	193
二、综合思维在多管平行性测量研究中的应用	195
三、综合思维在数据融合中的应用	197
四、综合思维在软 X 射线多层膜光栅中的应用	199
五、综合思维在医疗仪器新产品开发中的应用	201
第十八章 直觉与灵感思维的应用	204
一、灵感思维的经典应用	204
二、灵感思维在写作中的应用	207
三、直觉思维在科研工作中的应用	211
四、直觉思维在股票投资中的应用	215
第十九章 超前思维的应用	218
一、超前思维在新闻采访中的应用	219
二、超前思维在职业教学中的应用	222
三、超前思维在离轴非球面镜数控加工技术中的应用	225

第四编 实践篇

第二十章 创新思维实践应用概述	231
一、创新思维实践应用方法	231
二、科学实践中创新思维发挥的作用	236
三、技术创新离不开创新思维	241
四、教学实践与创新思维	246
第二十一章 军事创新实践	251
一、军事变革与创新思维	251
二、武器发展与创新思维	257
三、弱小目标检测与跟踪研究的创新实践	262
四、复合制导系统研发中的创新实践	265
第二十二章 工业创新实践	269
一、企业发展与创新思维	269
二、汽车工业创新实践	278
三、塑料加工业创新实践	283

第二十三章 机电通信、仿生机器人控制的创新实践	285
一、创新思维在 DNA 计算机研发中的实践应用	285
二、仿生机器人控制机理与创新思维	286
三、计算机领域创新实践	292
四、微机电系统创新实践	294
五、通信领域创新实践	296
第二十四章 技术创新实践.....	300
一、近红外技术发展与创新思维	300
二、热管技术与创新思维	302
三、成像光谱仪工程创新实践	306
四、激光技术应用创新实践	310
五、大尺寸碳化硅(SiC)反射镜制作工艺与创新思维.....	312
第二十五章 科学创新实践.....	315
一、科学研究与创新思维	315
二、双螺旋结构的创新发现	320
三、量子论与创新思维	324
参考文献.....	330
后 记.....	331

绪 论

创新思维是主体(人)突破传统思维习惯和逻辑规则的一种高级的思维方式,是人的主观能动性的突出表现,是人类认识的特质,是推动民族进步和社会发展的不竭动力。一个民族要想走在时代前列,就一刻也不能没有创新思维,谁拥有创新思维,谁的脑子就灵活,谁应用创新思维,谁的天地就宽阔,谁善于创新思维,谁的认识问题和解决问题的方法就多样,谁实践创新思维,谁的创新、创造成果就丰硕。创新思维能力也是一个人、一个民族、一个国家获取成功的钥匙,是衡量一个国家竞争力的主要标准,也是衡量一个民族整体素质的重要尺度。对个人来说,创新思维能力是成才的核心因素,一个人能否成才,创新思维能力起着决定性作用。

创新思维能力是创造力的核心。人头脑中的创新思维是人的一切创新活动的“骨髓”、“基石”。人们早已从实践经验中总结出了这样的认识:“只有想得到,才能做得到;只有想得好,才能做得好”。没有思维中的创新,就没有实践中的创造。中国有句谚语:“戏法人人会变,各有巧妙不同。”人的思考活动也是这样,问题人人会想,各有巧妙不同。有的人想问题弯过来绕过去,半天也理不出个头绪。有的人却能快刀斩乱麻,很快就把握住问题的脉络和关键。有的人只善于想比较简单的问题,想自己长期以来所熟悉的老一套问题,碰到复杂的新问题便束手无策、一筹莫展。而有的人则不但在思考经常碰到的常规问题时能驾轻就熟、应付自如,在陌生的、需要有所突破创新的问题面前也能得心应手、左右逢源。如此差异,反映了他们的思维能力尤其是创新思维能力的水平。

人的创新思维能力不是先天具有的,而是后天培养形成的,对它的培养并不是主观随意的,而是有着丰富的科学内涵的,需要按照逻辑的、科学的规律进行。一个人只要拥有创新的意思,领会创新的精髓,也就铺垫好了创新的基础。中华民族是世界上智商最高的民族之一,

具有潜在的创新思维能力和创造能力,挖掘其创新思维潜能,加强创新思维的理论学习和研究,并在实践中自觉培养创新思维能力是十分必要和可行的。

一、创新思维:创新实践的动因

创新思维能够促进人们的创新实践活动。列宁说过:“人的意识不仅反映客观世界,并且创造客观世界。”意识能动作用原理告诉我们,意识对实践具有指导作用,对客观世界进行改造,这是意识能动性的突出表现。正确的意识能够促进客观事物的发展,错误的意识则会阻碍事物的发展。创新思维能够促进人们的创新活动:“随着对自然规律的知识迅速增加,人对自然界施加反作用的手段也增加了。”^①人们进行创新活动亦离不开创新思维:“一个民族要想站在科学的最高峰,就一刻也不能没有理论思维。”^②创新思维可以在能动地认识客观物质世界的基础上,按照客观实际和客观规律,创造性地提出一定的目的、方法、计划等,指导人们进行创新实践活动。这是由思维的本质决定的,思维能突破感觉的限制,深入地认识事物的规律,“除了眼睛,我们不仅还有其他的感官,而且有我们的思维活动”。^③人的创新思维“能够证明蚂蚁看得见而我们看不见的东西”。^④

创新思维水平对天才的创新实践活动有着重要影响。人类在不同历史发展阶段的创新实践活动决定着该时期创新思维的水平,与此同时,各个历史阶段的创新思维水平又对该时期人们(特别是天才)的创新实践活动有着重要的影响。创新思维是按照人们如何学会创造性地改造自然、改造社会、改造思维的实践而产生、发展的。恩格斯说:“我们只能在我们时代的条件下进行认识,而且这些条件达到什么程度,我们便认识到什么程度。”^⑤人的创新实践是人的创新思维的最本质和最切近的基础:“人的思维的最本质和最切近的基础,正是人所引起的自然界的变化。而不单独是自然界本身,人的智力是按照人如何学会改变自然而发展的。”^⑥

今天人类的创新思维能力和创新思维方式,都是创新思维在人类社会中历史地不断向前发展的结果:“每一时代的理论思维,从而我们

①②③④⑤ 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社,1972年版,第157,374,467页。

③⑥ 《自然辩证法》,人民出版社,1971年版,第218,208~209页。

时代的理论思维,都是一种历史的产物,在不同的时代具有非常不同的形式,并因而具有非常不同的内容。因此,关于思维的科学和其他任何科学一样,是一种历史的科学,关于人的思维的历史发展的科学。”^①

创新思维的发展是一个动态的历史过程,它具有历史继承性。“人不仅要继承认识客观世界,继承创造精神财富,而且还要经常地使用前人已经创造的精神财富。而我们所说的信息、情报,广义来说就是人的知识,人类多少年来所创造的精神财富。”^②恩格斯说思维是地球上最美丽的花朵,而创新思维则是其中最璀璨的一枝。同思维一样,创新思维的产生、发展也经历了一个从无到有、由低级向高级不断向前发展变化的过程。恩格斯第一次把思维看成一个动态的发展过程,思维不是从来如此,而是由低级向高级发展的。思维有着自己的历史,有着自己发生发展的过程^③。恩格斯首先阐明了动物思维和人类思维之间的联系:“动物是具有从事有计划的、经过思考的行动的能力的。”^④“整个悟性活动,即归纳、演绎以及抽象,对未知对象的分析、综合,以及作为二者的综合的实验,是我们和动物所共有的。”^⑤他认为,随着动物神经系统的发展,动物思维也在不断向前发展,但要发展到人类思维却必须经过质的飞跃,因为从本质上来说人类思维绝不等于动物思维。对于动物是否有思维,学术界亦各执一词,莫衷一是。例如,部分学者通过夸大动物的思维水平鼓吹万物有灵论,另有部分学者通过抹煞动物思维能力坚持思维产生的偶然性。为此,恩格斯首次提出思维的发生和发展是一个历史过程的著名论断,坚持了思维的历史性:“机体从少数简单形态到今天 we 看到的日益多样化和复杂化的形态一直到人类为止的发展系列,基本上是确定了,因此,不仅有可能来说明有机自然产物中的现存者,而且也提供了基础来追溯人类精神的史前时代,追溯人类精神从简单的无构造的但有刺激感应的最低级的有机体的原生质起,到能够思维的人脑为止的各个发展阶段,如果没有这个史前时代,那么能够思维的人脑的存在就仍然是一个奇迹。”

思维的历史性表明,作为思维高级形式的创新思维是人类所特有

①④ 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社,1972年版,第465,516页。

② 钱学森:《关于思维科学》,上海人民出版社,1987年版,第127页。

③ 朱长超:《思维探索》,中国管理科学研究院思维科学研究所上海分所,《方法》杂志社资料,第13页。

⑤⑥ 《自然辩证法》,人民出版社,1971年版,第200,176页。

的,与动物思维(姑且不讨论动物是否有思维)有着天壤之别,“动物也进行生产,但是它们的生产对周围自然界的作用在自然界面前只等于零。只有人才给自然界打下自己的印记,因为他们不仅变更了植物和动物的位置,而且也改变了他们所居住的地方的面貌、气候,他们甚至还改变了植物和动物本身”。^①

二、创新思维培养:天才成功的黄金法则

综观科技发展史,无论是牛顿的万有引力定律、爱因斯坦的相对论、门捷列夫的化学元素周期表、魏格纳的大陆漂移学说、凯库勒的苯球结构式等自然科学方面的重大发现,还是社会科学领域的重要突破,乃至极大地方便人类社会生活的各项发明创造,无不凝结着创新思维的结晶。立足于创新思维在科学研究、技术应用和发明创造中的重要作用,通过对比近现代中西方所取得的成就,可以发现:中国近现代社会无论从自然科学方面还是从社会科学方面都大大落后于西方社会,发明创造的速度和质量都远远地落在西方国家之后。究其原因,近现代中国思维科学的落后特别是不注重创新思维的培养是其中最根本的原因。对于这一点,我国著名科学家钱学森有着非常清醒的认识并试图加以改变,他于1983年提议成立了“中国思维科学学会筹委会”,并于次年亲自主持召开全国首届思维科学研讨会,虽经十余年的努力,思维科学特别是创新思维的研究进展十分缓慢,诚如1995年钱学森写给戴汝为的信中所言:“到今天,我们对逻辑思维研究的最深,对形象思维只是搞了个开端,对创新思维的研究则尚未起步。”此后,国内从事思维科学研究的专家学者为从根本上改变思维科学不受重视的局面继续不懈地努力,然而,直到今天,全国思维科学协会仍未正式成立。这绝不是因为筹备组不够努力,主要是因为传统思维观念根本无法接受思维科学成为与自然科学、社会科学并驾齐驱的学科的事实,继而对创新思维横加扼制的缘故,这恐怕也正是近现代中国缺乏创新创造的思想根源。束缚创新思维的传统思维观念之难根除,制约创新思维发展的僵化的教育体制之难打破,根深蒂固的教育思维定势之难突破,实在令人难以想象。为了赶超西方发达国家,我们必须重视创新思维的培养,首要之举在于冲破传统思想的束缚,改革中国的教育体制,发展思维科学。