

黑龙江人民出版社

● 朱长超 著

逻辑思维

人

类

智

慧

思

维

丛

书

创新——通向新世纪的大门

人类智慧思维丛书

编 委 会

主 编

朱长超 马 禾 陶伯华

编 委

毛勤勇 朱亚燕 陈冰楚

何建新 林本梓 韩 冰

雷群虎

序 言

开发思维潜能 呼唤创新人才

田 运*

我们生活的时代,是需要人才辈出的时代,是需要智慧大量涌现的时代。四化大业,呼唤人才,呼唤智慧!

讲到智慧,人们就会想到那些心灵手巧的能工巧匠,出类拔萃的各行各业的尖子,有创造的工程师、发明家,有重大发现的科学家,塑造美好艺术形象的文学家、艺术家,使工厂扭亏为盈、起死回生的企业家,转危为安、转败为胜的军事家,以及聪慧过人的小学生、中学生、大学生、博士……的确,智慧是人类的瑰宝之一,谁不向往自己成为一个有智慧的人呢?

智慧是指能迅速、深刻、正确地认识客观事物和解决问题的能力。例如,细致入微的观察、创造性的思考、良好的记忆、丰富的想像、果断准确的判断、灵活敏捷的应变能力等,都是智慧的表现。

在当代信息社会里,知识、智力、智慧的重要性日益增长,思维对于知识的产生,对智力和智慧的形成起着关键性的作用,因此人们对思维问题日益关注,对思维科学的兴趣也日益增强。50年代在国外出现了认知科学,80年代在著名科学家钱学森的倡导下思维科学在中国诞生。认知科学和思维科学都属于研究思维的现代科学。开展思维科学的研究和普及,开发思维潜能,培养创新人才,已成为我国现代化建设中的一项重要事业。

* 作者为中国思维科学学会副会长,《思维科学大辞典》主编,《潜科学》杂志主编,中国管理科学研究院教授,思维科学研究所所长。

序 言

人类思维至今仍有许多谜底,是一个亟待深入研究的巨大科学领域。特别是在知识经济即将到来的时代,更应高度重视人类智慧和思维的研究,在实践上更需要注重人的创造能力的培养。伴随 21 世纪的到来,我国思维科学的研究必将有一个大的发展。而要发展思维科学,一方面要以形象思维研究为突破口,为研制智能机提供现代理论基础;另一方面又要将基础理论研究应用于人脑潜能的开发,为振兴中华民族、富民强国做出新贡献,真正做到以创新的科研成果服务于“知识创新工程”,服务于“素质教育工程”,服务于“科学人才工程”,不断提高中华民族的创造性思维能力。

近二十年来,我国思维科学界在思维科学领域已经取得不少研究成果,并且初步形成一支研究队伍。另一方面,广大读者也很希望知道思维科学的有关知识,并且运用这些知识使自己获得更多的聪明才智。在这种情况下,编辑出版《人类智慧思维丛书》,正可以满足专业工作者和广大读者两方面的需求。我们高兴地看到这套丛书的选题,既涉及思维科学的基础知识,又注意它的实际应用;既汇合了国内外现代思维科学研究的主要成果,又包含着作者新的创见;既有鲜明的理论观点,又有丰富的新颖资料,并力求深入浅出。读者通过这套丛书可以增长知识,启迪智慧,优化思维。

光辉灿烂的 21 世纪正在向我们大步走来。21 世纪将是人类文明更大发展的世纪,也将是国际竞争更加激烈的世纪。人类文明的更大发展,要靠知识经济的推动;国际竞争的日趋激烈,要靠科技制高、人才制胜。我们相信,黑龙江人民出版社在世纪之交及时推出的这套《人类智慧思维丛书》,一定能点燃起更多人的智慧思维之火,一定能帮助更多的人运用思维智慧去孕育更丰硕的创造之果。在人类智慧思维大放异彩的明天,我们的祖国一定会变得更加美好,世界的未来一定会变得更加光明!

让创新思维 爆发出美丽的火花

我们生活在创造的环境中,享受着各种创造的恩泽。我们吃的各种食物,进行沟通的各种通讯工具,使用的各种交通工具,滋养我们灵魂的各种科学思想、艺术成果,哪一种不是人类思维的创造?哪一种不是创新的成果?

一切创新都是人类智慧的物化,都是思维的凝结。人类是会思维的动物。中国古代思想家王充说过:“俛虫三百,人为之贵,贵其识知也,人,万物之中智慧者也。”恩格斯曾经说过,人类的思维,是“地球上最美丽的花朵”。创新,正是这最美丽的花朵结下的最丰硕、最珍贵的果实。

智慧来自人的大脑,创新来自大脑的创造性思维。大脑是创造的主体,一切智慧在这里萌发,一切创造在这里孕育。据西方一些思维科学家的研究,认为人的思维与人的大脑中的一定的神经回路相联系。形成神经回路的速度越快,人的思维越敏捷;形成新神经回路的可能性越强,思维就越有创造性;神经回路越发散,发散性思维就越发达。

今天,世界正进入知识经济时代。人类社会曾经历过劳力经济时代、资源经济时代,劳力和资源曾是推动经济发展的最主要的资源。而在知识经济时代,知识成了推动经济发展的最主要的推动力,成了一种最重要的战略资源。而知识的获得和利用,更需要智慧;知识作用的发挥,更需要创新。培根说过,知识就是力量。在今天,智慧更有力量;在未来,创造更有力量。创造性的思想,就是财富。

人类对创新思维的渴求从来没有像今天这样迫

前 言

切。信息高速公路问世以后,人类的知识库、信息库中的大量知识和信息,都可以在信息高速公路上迅速获得。电脑的微型化和家庭化,使电脑解放了相当一部分智力,它可以代替大脑的一部分记忆功能、推理功能。在知识越来越社会化的时代,获取知识相对容易,创新成了最艰巨、最重要的大脑功能。天南地北中,什么工作不需要智慧?三百六十行,什么事业不需要创新?发展创造性思维,是我们面临的一个艰巨而重要的任务。

但是,我们的教育却缺乏创造性。我们缺乏创造的教育,教出来的学生缺乏创造性。学生们在考试的重压下喘不过气来,他们在题目的海洋中拼命地游着泳,几乎被淹死。他们的头脑里填满了知识,但是,不太知道这知识如何运用。他们的大脑是一个充塞的大脑,而不是一个开阔的大脑,更不是一个会创新的大脑。创新教育,应该成为素质教育的最为迫切的任务。

创新也是可以学习、可以培养的。人并不是天生会创造的。正如鲁迅所说,天才的第一声啼哭,绝不是一首好诗。一些创造的大家们,也不是从小就智慧横溢,创造力喷发。一生取得了一千多项发明专利的爱迪生只读了几个月书便休学了。创立相对论的爱因斯坦从小学到大学,都被老师认为是平庸的学生,中学的教导主任认为他无论做什么都不会有什么出息。大学毕业后,几个同学都在教授的推荐下找到了工作,可是,那位教授对爱因斯坦的求助连理都没有理。牛顿被认为是一切天才中的天才,甚至人类全部天才加在一起,也没有他的天才伟大。但是,牛顿的少年时代成绩也平平,只是玩具做得出众一点而已。可以说,他们的创造才能主要是后天锻炼出来的。

那么,怎样发展创新思维的能力呢?

第一,提高左、右脑半球的协调能力。

根据脑科学的研究,创新是左、右大脑半球共同

前 言

的劳动成果。脑科学家发现,左、右脑半球有一定的分工,它们有各自的优势。左半球长于分析思维、习惯思维、抽象思维,而右半球长于综合思维、创新思维、形象思维。创新既需要发散思维开拓道路,又需要收敛思维把握方向;既需要形象思维的直觉,又需要逻辑思维的推理;它需要的不是单个脑半球的专长,而是需要左、右脑半球的互补和合作。左、右脑半球要保持良好的张力,形象思维和抽象思维要保持良好的张力,创新思维和习惯思维要保持良好的张力。科学史、艺术史、军事史、创造史中大量的创造者的创新实践表明,只有保持两种思维的良好张力,才能取得较大的创新成果。

第二,学会利用外脑的创造。

对于创造来说,单个的大脑常常不够用。利用外脑提供思路,是提高创造能力、促进创新思维的一个有效的办法。水击产生涟漪,石击爆发火花。思维与思维的碰撞,会激发新的思维;智慧与智慧的碰撞,会萌发新的智慧。发明家在构想洗衣机的发明时,曾借助了“头脑风暴法”来激发新思想。主持发明工作的人邀请一些相关的人来激发新思维。他出了一个问题:怎样才能将物体与物体分离?因为洗衣也是一种分离。会上有人说,过滤是一种分离;有人说,轮船离开码头,是一种分离;有人说,用水冲涮沙子,沙子冲走了,留下了金子,这也是一种分离;还有人说,用化学试剂洗刷烧杯上的污垢,是一种分离……这种思维的共鸣激发了新思想。洗衣机的发明,正是通过对在思维的共振中激发出来的新思想火花的选择、综合而成的。

第三,通过学习创新的方法提高创新能力。

创新要有一定的方法。从相似的推移可以萌发新思维,寻找新现象的原因,可以导致新的发现;从痕迹可以追溯消逝的历史;联想可以扬起思想的风帆……创造的历史上充满着创造者自觉不自觉地运用创造原理做出创造、发明、发现的事例。创新是有

前 言

理论的,但是,正如从游泳教科书上学习游泳常常学不好游泳一样,从创造理论学习创新,效果往往也并不很好。因为实践之树常青,而理论总是灰色的。

我们感到,通过创新史上生动的事例,结合创新理论学习,能领悟到创造的诀窍,更能自觉地掌握创造的秘密,提高创造能力。因此,我们收集了一些科学史、创造史上的生动的故事,编写了这本书。我们相信,世界上的事情,万川映一月,一月映万川,同理不分行,隔行不隔理。许多创新的事例中渗透的创新方法和智慧,不仅对该学科是有用的,对各行各业的创造都是有所启发的。

创新,使扬帆的船鼓足了风,使美丽的花朵结出果实,使知识发出了光辉。每个人都能发展创新的能力,每个人都能够有所创造,有所发现。只要你掌握了创造的方法,提高了创造能力,天天是创造之时,处处是创造之地,人人是创造之人,人生就能创造更大的价值,社会就能更加大踏步地前进。

如果这本书能为读者朋友创新能力的提高有所帮助,作者就十分欣慰了。愿读者朋友们的人生,开放出更多的创新之花。

目 录

第一篇	发现	创新思维的果实	1
	——创新	需要新工具	
		分光镜寻找新元素	5
		猫帮助发现元素	7
		银幕上的礼物	9
		耳朵的发现	12
		开普勒为天空立法	15
		血液流动的秘密	18
		帕斯卡发现大定律	20
		大地的形状	23
		寻找海王星	27
		为元素排序	30
		发现了染料的机密	35
		聋哑人发现“大陵五”	38
		明月照人人如何	40
		发现了大气的压力	43
		戴维寻找新元素	47
		飞蛾扑火的秘密	50
		揭开太阳组成的秘密	53
		教堂里的发现	56
第二篇	创新	在历史的王国	59
	——读懂历史的大书		
		沈括慧眼识变迁	62
		大自然的痕迹	64
		波利尼西亚人的故乡在哪里	67
		佩特逊怎样发现铅污染	72
		重演历史的一幕	77
		米诺斯王国走进历史	81
		特洛伊城露出地底	86
		寻找彗星的踪迹	90
第三篇	创新	在生态的园地	95
	——拜大自然为师		
		大颅榄绝处逢生	98
		雄蛾怎样找新娘	101

目 录

- 103 推粪虫建功立业
- 106 借用大自然的手
- 108 动物启示科学家
- 109 青蛙的反应
- 109 老鼠的末日
- 110 鲸鱼的哲学
- 111 老鼠的智力
- 113 揭开生命起源的奥秘
- 116 桑林环绕泰姬陵
- 118 玉米的启迪
- 119 拜生物为师
- 123 第四篇 创新的种子
——播种创新的种子
- 125 头破血流的收获
- 128 卡文迪许称地球
- 131 找到了细菌培养剂
- 134 寻找糖尿病的根源
- 136 谢皮罗洗澡
- 139 从小花坛到摩天大楼
- 141 美丽的挤奶女工
- 144 采石只为攻己玉
- 144 巴斯德论文的功勋
- 146 进化论的诞生
- 149 哈克指点库鲁病
- 151 太阳伴星的预言
- 155 第五篇 创新的诀窍
——思维的张力
- 157 转换视角看世界
- 157 电影由静到动
- 158 电波变成了讯号
- 160 大地，在静静地漂移
- 162 寻找事物的用途
- 162 “小人国”的发现
- 164 新玻璃的用途

目 录

- 他把镜头瞄向天空 166
 追寻现象的原因 167
 天上为什么打雷 167
空气中的氮为什么重 169
 紫罗兰为什么变红 170
 肯定否定的法官 172
 候鸟迁徙的秘密 172
地球，桔状还是梨状？ 174
麻雀，害鸟还是益鸟？ 176
 把米饭酿成酒 177
 爱迪生巧测灯泡 177
 泰勒斯测金字塔 179
 小高斯解决难题 180
 爱斯基摩人装电话 181
 疯羊病的搜索 182
 一根头发里的信息 186
 蝙蝠是怎么飞行的 190
 揭开地面沉降之谜 194
风暴和月食带来的发现 198
 伦琴射线的发现 200
 爱因斯坦怎样思维 203
 天鹅曾是丑小鸭 203
 让大脑解脱沉重 206
 左右脑协同思维 207
“在厚木板上打洞” 209
第六篇 别出心裁的创新 211
 ——贵在别出心裁
 卫兵保卫马铃薯 213
 旧式火炉的革命 215
 巧治和尚的心病 218
 认识历史的时钟 220
 珊瑚石上的巨钟 224
 苏东坡疏浚西湖 227

目 录

- 229 富尔顿研制“克莱蒙”
- 232 火山爆发以后
- 234 研究大脑的实验室
- 239 爱迪生急智救母亲
- 241 创造会说话的机器
- 244 裙子污斑与鞋底泥痕
- 248 童年的疑问
- 252 为世界增添色彩
- 255 梦中的馈赠
- 255 凯库勒之梦
- 257 夜半灵感入梦来
- 259 形与数梦中联姻
- 261 第七篇 创新思维的误区
——千虑一失的价值
- 263 李比希失之交臂
- 264 维勒错过了真理女神
- 266 小居里痛失中子
- 269 迈克尔逊的怅惘
- 270 约拿情结的束缚
- 273 太过自信的牛顿
- 275 挣脱传统的束缚
- 280 认识的界限
- 282 思维失误的价值
- 285 第八篇 创新的精神支撑
——创新需要勇敢者
- 288 被毒蛇咬伤以后
- 290 怀疑天使的命运
- 292 鲜花广场的烈火
- 296 地球还是在转动
- 299 向黄热病挑战
- 301 核反应发生的一瞬
- 303 曼陀罗进入药典之前

第一篇

发现 创新思维的果实

——创新 需要新工具



2

伟大的诗人但丁在《神曲》最后一曲中,曾向上天做过虔诚的祈祷,他恳求无所不能的上苍,赐给人类的大脑一粒圣灵的火星。但丁祈求的这粒圣灵的火星,正是一种创造的灵感,一种有所发现、有所创造的创新性思维。

创新性思维是人类一种伟大的财富。人类的一切文明成果,无论是物质的成果,还是精神的成果,都是创新思维的胜利的果实,都是创新智慧的凝结。正是有了宝贵的创新思维,人类才发明了火,发明了弓箭,发明了蒸汽机,发明了电脑,发明了宇宙飞船;正是有了创新思维,人类才有了山崖上的壁画,才有了美好的维纳斯雕像,才有了蒙娜丽莎永恒的微笑,才有了贝多芬的气壮山河的第九交响曲……如果没有创新,人类社会将很难发展,人类的生活将缺少生气,今天的人类将在沉闷、单调中生活。

创新,是人类社会不断向前发展的不竭的动力。创新使人类社会如长江大河之水,不断地奔腾向前。人类的文明不断地向前发展,永远不会停止在一个水平上。就以电子计算机来说,它是人类智慧的伟大的发明,是人脑的延长和扩大。但是,电子计算机的发明,并没有终止人类创新的道路,而是不断把人类的智慧推向新的高度。第一台电子计算机占地150平方米,重几十吨。它问世不久,美国科学家们就发明了半导体,用它作为元件制成了第二代电子计算机,使体积大大缩小,容量大大增加。后来,科学家又发明了集成电路和大规模集成电路,以它们为元件的电子计算机升级为第三、第四代计算机。电子计算机在发展中,一代更比一代强,一代更比一代巧。

创新思维犹如智慧的烛光,它照向哪里,哪里就能透过黑暗,露出光明。创新思维投射于宇宙,发现了太阳系的真实的图画,发现了海王星,发现了太阳的组成;它投向大地,发现了大地的形状,发现了地球的大小,秤出了地球的重量,发现了大陆的漂移;

它投向微观的领域,发现了许多新的元素,发现了原子,发现了元素周期律,发现了微生物;它投向人自身,发现了血液流动的秘密,发现了人类的起源,发现了细菌致病的机理……如果没有人类智慧的一系列发现,我们会是多么地无知,多么地愚昧啊!

创新并不难,发现并不难,创造并不难。发明、发现、创造,不是某些发明家、科学家的专利,不是天才人物的世袭领地。创新是每个人的天赋,是每个人的责任,上天慷慨地赋予了每个人创新思维的能力,每个人都有着发现、创造的潜力。

人类面临着广阔的领域,每个领域里都有大量的奥秘等待人们前去发现,每个人都能在各自的领域里有所创新,有所创造,有所发现。荷兰市政府的看门人列文虎克发现了“小人国”,一位聋哑人古德里克发现了天上的“大陵五”,小学生高斯发现了等差数列的求和方法,等等。可见,创新并不难,发现并不难。处处是创新之地,天天是发现之时,每个人都能够爆发创新思维的火花,每个人都能采摘到创新思维的果实,为人类的文明增添新的颗粒。

要有所创新,就要不断地锻炼我们的创新意识。我们要努力培养自己的发现欲、创造欲,要不断地思考事物背后可能潜藏着的规律和本质。开普勒发现行星运动三大定律,是因为他坚信行星的运动是有规律的,是美的。他不倦地去发现这种美,去寻找这种规律。要发现行星运动的美感,想寻找行星运动的规律,这种意识,就是创新意识。世界上没有无因之果,事物的发生、发展不是偶然的,找出事物的因,找出运动的必然,就是发现,就是创新。创新意识越强,就越是能自觉地去寻找,去发现。

要有所创新,也要努力锻炼创新的工具。创新的工具有思想的工具,也有物质的工具。思想的工具是指思维的方法,如发散思维的方法、逆向思维的方法、形象思维的方法、逻辑思维的方法等。发散思维是从多个视角思考问题。“横看成岭侧成峰,远近

4

高低各不同。”从不同的角度看,就能看到不同的景象。同样的蛙腿抽搐现象,意大利生物学家伽尔伐尼从生物的角度看,发现了生物电流;意大利物理学家伏特从物理的角度看,发现了伏特电池的原理,制成了第一个产生电流的人工装置。思维越是发散,就越容易产生联想,越容易在别人意想不到的地方有所发现,就可能产生创新性的思维成果。与之相反,思维定势则是创新的敌人,它会使人一叶障目,不见泰山。逆向思维是从与常规思维相反的角度、过程进行思考,它也能发现被忽视的真理。人们都认为加热可以消毒,有人从相反的思路思考,发现了低温消毒方法。人们都认为知足常乐,有人从相反的角度看问题,认为不知足也常乐。新思想就在逆向思维中产生了。形象思维是运用事物的形象,运用形象的组合、变化创造新的形象,这不仅是艺术创造的方法,也是科学发现的方法。亚里士多德正是从月食时月球上的弧形,认识到地球是球形的。逻辑思维的方法是用严密的逻辑推理的方法,一步一步地发现落体理论(物体越重,下落越快)的错误,用的也是逻辑方法。掌握了思维工具,我们就能用思想的利剑解剖事物,取得果核。

更有所创新,还要努力运用新的物质武器。功欲善其事,必先利其器。创新和发现,常常需要工具的帮助。由于有了显微镜,列文虎克才发现了“小人国”的秘密;伽利略应用了望远镜,才发现了月亮上的环形山,才发现了木星的卫星;本生和基尔霍克发现一些新元素,是因为他们应用了分光镜和光谱分析;发现新化学元素最多的科学家戴维所以做出那么多的发现,是因为他应用了电流作为分解物质的工具,电池,成了他创新的强有力的武器。

创新是人生的崇高境界,发现是人生的亮点,让我们努力提高创新意识,努力掌握创新的工具,去发现世界的秘密,去创造新的财富,去为人生谱写动人的乐章。