



高等学校“十一五”规划教材

当代大学生 创造与创业

DANGDAIDAXUESHENG
CHUANGZAOYUCHUANGYE

主 编 许延浪

副主编 房 慧 许 楠



西北工业大学出版社

高等学校“十一五”规划教材

当代大学生创造与创业

主 编 许延浪

副主编 房 慧 许 楠

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书从理论和实践两个方面介绍了创造学与创业学的基本原理。在此基础上,结合生动的案例阐述了创造力、创造性思维、创造技法、计算机创意设计、创业、网络创业、知识产权与创造成果保护(含专利申请)等知识,同时配有创造与创业成功者激动人心的励志故事。本书以实用性为主线,编写方法上注重理论研究、方法介绍与案例分析相结合,雅俗共赏。

本书可作为大学相关课程的教材,又可作为各类专业技术人员、管理人员学习和开发创造力,勇于创业,提高创新能力的参考读本,也不失为面向社会大众的科普读物。

图书在版编目(CIP)数据

当代大学生创造与创业/许延浪主编. —西安:西北工业大学出版社,2009.9

ISBN 978-7-5612-2696-4

I. 当… II. 许… III. ①大学生—创造力—能力培养 ②大学生—职业选择
IV. G640 G647.38

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 176498 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印刷者:陕西丰源印务有限公司

开 本:787 mm×960 mm 1/16

印 张:19

字 数:401 千字

版 次:2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

定 价:28.00 元

前 言

面对 21 世纪到来的知识经济时代,知识创新已成为当代社会文化的基础和核心,创新能力已成为不可或缺的制胜法宝,而创造和创业则是当代大学生实现人生价值的重要部分。

纵观我国的高等教育,从新中国成立之初的 2.1 万高校毕业生,到 2009 年今天的 610 万高校毕业生,从原来 100 个考生只录取四五个人,到今天 10 名考生中能有 6 人上大学,60 年足以改变几代人的容颜,千百万经历过高考、上大学的人心中都刻下了它的深深烙印。我国高等教育已完成了从精英化到大众化的飞跃,进一步推动了中国社会进步和现代化的进程,为国家昌盛奠定了人才根基。

然而大学毕业生的就业形势却不容乐观。面对每年 610 万生力军,当前的就业市场相对显得拥挤,空间缺乏。人们突然发现,在市场门前,大学毕业生们其实还没有买到门票,而且,这张门票已经变得非常昂贵,绝非刚刚毕业就能买得起的。于是有学者惊呼“读了四年大学买不起一张市场的门票”。大学生就业形势趋紧的原因,除了毕业生人数多、就业空间相对小、相关的政策措施和服务体系不完善以外,大学教育与市场脱节、大学生的就业观念与实际就业市场不适应等问题,成为大学生就业的一种明显的障碍。

1998 年联合国教科文组织发表的世界高等教育大会宣言《21 世纪的高等教育:展望与行动》中明确提出:“高等学校,必须将创业技能和创业精神作为高等教育的基本目标,为了方便毕业生创业,高等教育应主要关心培养创业技能与主动精神”,要使高校毕业生“不仅是求职者,而首先将成为工作岗位的创造者”,从而确立了创造和创业教育作为当代高等教育改革与发展的指导思想。为了推动创业教育的实施,《中共中央、国务院关于深化教育改革 全面推进素质教育的决定》进一步强调了这一思想:“高等教育要重视培养大学生的创新能力、实践能力和创业精神,普遍提高大学生的人文素养和科学素养。”2002 年初,为了进一步促进高等学校创造和创业教育活动的开展,教育部确定中国人民大学、清华大学、北京航空航天大学、黑龙江大学、上海交通大学、南京经济学院、武汉大学、西安交通大学、西北工业大学等 9 所高等院校为创业教育试点学校。创业教育的呼声随之日高、愈演愈烈。

按照联合国教科文组织的定义,创业教育是指培养具有开创性的个人,使其具有首创、冒险精神、创业和独立工作能力以及技术、社交和管理技能的教育。大学的创业教育主要是面向所有的在校大学生,宗旨是培养大学生创办各项事业所应具备的综合能力。其核心内容应包括以下四个方面:一是创业理论,主要是对创业活动、创业过程进行分析、研究,帮助创业者掌握有关创业的基本知识,了解创业产生和发展的基本规律;二是创新能力,没有创新就谈不

上创业,创新能力是创业能力的核心;三是创业精神,主要是培养在创业过程中所应具备的各种非智力因素;四是创业技能,主要是对创业过程的程序和方法进行分析和研究,积累创业经验,提高创业实践能力。

在新形势下,结合多年教学经验,笔者在原《实用创造学》(西北工业大学出版社,2003年)的基础上作了较大的修编:对原有的内容进行了更新,增加了“TRIZ理论”等,删去了陈旧过时的知识,增加了“大学生创业”的较新内容,编为第二篇,同时更名为《当代大学生创造与创业》。西安财经学院的房慧和中国科学院西安光学精密机械研究所的许楠作为副主编参加了本书的编写。新编的《当代大学生创造与创业》既可作为大学本、专科公共必修课和公共选修课教材,又可作为企事业单位创造力开发、创业培训教材,同时,也可作为发明和创业爱好者的自学用书。

在当代大学生创造与创业课的开设及教材的编写过程中,得到了全国政协副主席、原中国创造学会理事长、博士生导师万钢,全国政协委员、中国发明协会名誉副理事长、中国发明协会高校创造教育分会理事长张开逊研究员,中国发明协会高校创造教育分会学术委员会主任刘仲琳教授,西安电子科技大学副校长陈平教授,陕西师范大学尤西林教授和美国 CPSI(Creative Problem Solving Institute)副院长托尼·比罗尼(Tony Billoni)教授的关心和指导;得到了许多领导、教师和学生朋友们的关心和支持,西安石油大学校长、博士生导师张宁生教授,以及张建华教授、曾昭宁教授、赵玉杰高级经济师等给予了建设性的卓见,特别是西安石油大学油气资源学院、石油工程学院、计算机学院的领导以及教务处领导和同志,没有他们的热心指导和鼎力相助,我校的创造与创业教学难有今天这样好的效果和局面。谨此一并致谢!本书的编写参阅了有关的网络文献资料,在此向原作者表示诚挚的谢意。

同时,特别感谢西北工业大学出版社的同志,正是他们的精心策划和编辑,才使本书得以正式出版。

创造与创业是一门涉及范围广泛的综合性新兴学科,由于编写者的编写水平有限,不妥之处在所难免,恳请广大读者不吝匡正。

许延浪

2009年7月

于西安石油大学

目 录

第一篇 创 造

第一章 人类与创造.....	3
第一节 人类生生不息的创造.....	3
第二节 创造学及其在各国的发展.....	4
第三节 创造教育的现实意义.....	7
案例一 缺乏创造力的中国学校	13
第二章 创造及其过程和要素	16
第一节 创造的定义	16
第二节 创造过程	19
第三节 创造行为	20
第四节 创造要素	21
案例二 海尔集团的创造、创业和发展	22
实习一 成功商测验	27
第三章 创造力及其影响因素	35
第一节 创造力及其分类和结构	35
第二节 创造力的智力影响因素	39
案例三 了解 EI——“情感智力”之父葛尔曼博士访谈	46
第三节 创造力的非智力影响因素	48
案例四 撮垃圾的发明家——环卫工人张永江的创造历程	55
实习二 创造个性及创造力测试	59
第四章 创造性思维及其方式	76
第一节 创造性思维的特征	76
第二节 大脑与创造性思维	78

第三节 创造性思维的活力因子	84
第四节 创造性思维的方式	86
第五节 创造性思维的固化——思维定势	89
案例五 天才们的创造性思维方法	91
实习三 创造性思维能力检测	94
第五章 创造技法	107
第一节 智力激励法	109
第二节 联想法	116
第三节 类比法	122
第四节 组合法	129
第五节 列举法	138
第六节 检核表法	141
第七节 物场分析法	146
案例六 怎样运用创造技法构思新产品	159
第六章 计算机创意设计	165
第一节 PowerPoint 操作简介	165
第二节 PowerPoint 工具条及击键查阅指南	170
第三节 计算机创意设计训练	179
第二篇 创 业	
第七章 创业的基本概念	191
第一节 创业及创业教育	191
第二节 创业的条件	200
第八章 创业模式	207
第一节 国际上的几种创业模式	207
第二节 国内流行的创业模式	209
第九章 网络创业	215
第一节 网络市场及其创业的工作流程	215
第二节 网上开店	218

第十章 商业计划书	221
第一节 商业计划书的结构.....	221
第二节 商业计划书的内容.....	224
第十一章 创业案例	226
第一节 创业成功案例	226
第二节 大学生的创业成功案例.....	235
第三节 创业成功的基本原则.....	240
第十二章 知识产权与创造成果保护	244
第一节 知识产权的概念和特征.....	244
第二节 专利及其保护.....	246
第三节 专利的申请.....	250
案例七 专利说明书及权利要求书撰写示例.....	257
附录	265
附录 1 赫尔曼脑优势模式——脑优势侧面图	265
附录 2 20 世纪科学与技术领域的重大成果及 100 项创造发明.....	269
附录 3 21 世纪 100 个科学探索议题.....	277
附录 4 大学生创业相关政策	281
附录 5 创业计划书典型案例——××牙膏市场推广计划书	283
附录 6 西安石油大学创新教育资料选编	292
参考文献	293

第一篇

创 造

创造是人类生来就有的本能，一种类似于“生命”的原欲和冲动。

人类的伟大在于在自然美中创造了社会美，而在社会美中又创造了自然美。

第一章 人类与创造

处处是创造之地，天天是创造之时，人人是创造之人。（陶行知）

第一节 人类生生不息的创造

人类的文明史实际上就是一部不断创造的历史。人类生活的本质就是创造，人类文明的源泉就是创造。当我们站在地球上瞭望广漠无垠的宇宙时，地球委实很小。而当我们在这颗小小星球上追寻人类发展的历史长河时，感到了一种伟大，一种创造的伟大——那些色彩斑斓的“人间瑰宝”带给我们的是一次又一次心灵的震撼！从原始人的茹毛饮血、钻木取火到现代人家庭用微波炉、方便食品；从古战场人传马递的烽火台报信，到当今覆盖全球无所不包的瞬间网络信息传递，还有飞机、汽车、建筑、水库、文字、影视等所有这一切，都是我们人类生生不息的创造。沧海桑田无不留下人类垦荒的足迹，大千世界处处闪烁着人类智慧的光环。

越过时空的界线，我们看到的是人类永不熄灭的创造之火，冥冥中我们听到了人类久远的充满生机的创造灵魂之呼唤，而朦胧中我们感到的是人类一往情深的发明创造之恋！

人类的伟大在于自然美中创造了社会美，而在社会美中又创造了自然美。

回顾历史我们还发现，人类自诞生之日起就和创造结下了不解之缘。恩格斯说：“劳动创造了人。”而什么是劳动呢？《现代汉语词典》解释为“劳动是人类创造精神或物质财富的活动”。就是说，劳动是一种创造活动。显然创造是人类生来就有的本能，一种类似于“生命”的原欲和冲动。

那么黑猩猩会不会创造呢？西班牙奥托诺莫大学的科学家经过多年的观察发现“黑猩猩也会加工食物”。黑猩猩在寻找食物时，有许多巧妙的方法。例如，它们会利用细棍之类的工具伸到蚁穴里猎取白蚁。1992年，一只名为“琳达”的黑猩猩被送到该大学动物园，她从前的人为防止被咬伤，把她的牙齿全拔掉了。动物园供给的食物是完整的蔬菜和水果。为此，琳达很快就发明了一套加工食物的方法：把苹果放在笼子的尖角上蹭，然后舔食飞溅到墙上的碎果肉和果汁。其他黑猩猩很快就学会了这套方法，胡萝卜、柠檬和橙子都成为它们的加工对象。

研究人员对这群黑猩猩的行为进行长期观察后得出结论：其他黑猩猩牙齿齐全，根本无须用这费事的方法来吃东西。它们坚持这样做，应该是因为觉得这样的加工使食物味道更美。

无独有偶，美国亚特兰大的佐治亚州立大学语言研究所的斯·萨伯吉教授夫妇研究表明，“成年黑猩猩会做文章”。他们让黑猩猩叩打一种测试猴子语言能力专用设备上绘有表示语言意思图案的键盘，再通过电脑声音转换系统测出黑猩猩的记忆语言和组句的能力，试验结果表明成年黑猩猩具备 3 000 个词汇的能力，这相当于 4 岁儿童的语言能力。有趣的是，教授为了让 19 岁的雄性黑猩猩甘吉牢记 A 键代表“给我”的意思，让它重复多次按 A 键。可是甘吉面部明显露出不耐烦的表情，瞪大双眼望着教授，并且另打了一行字，向教授提出要求——“我正在写给我葡萄”。

黑猩猩不可能有再多的创造了。然而，黑猩猩这种简单的食物加工和语言能力，使我们联想到人类祖先——猿人的创造活动。我们可以想象在过去的人类祖先中有一个伟大的创造者，是他第一次用前肢抓起一根草茎，去掉枝叶，伸进他手指伸不进的小洞中钓出白蚁或者干别的什么。人类祖先迈向文明的第一步从这里开始。当然，我们不能肯定这个动作是一个人完成的，也不一定是在几分钟里完成的，但祖先完成这个动作，必须在大脑中有一个设想，我们称这个设想为创造的原欲和冲动，尽管很简单，可它是今后的发展基础。而正是这种创造的原欲和冲动，使人类祖先不断改进和完善自身，最终发生了质变——彻底摆脱了猿人，进化为现代人。同样，也正是人类这种可贵的创造的原欲和冲动，使得我们现代人向着未来人进化。

第二节 创造学及其在各国的发展

创造学是一门研究人类创造活动的基本规律和方法，探索其过程、特点和机理等，开发人类创造力的学科。作为一门有关发现与发明的科学，创造学的理论体系由创造哲学、创造性思维理论（创造心理学）、创造工程学、创造教育学等组成，它涵盖了哲学、心理学、神经生物学、管理学、认知科学、行为科学、工程技术方面等自然科学和社会科学的多门学科的知识，是一门综合性很强的现代科学。

工业上的一个新产品、农业中的一项新技术、科学上的一个新构思、管理或销售中的一个新点子乃至日常生活中一些新想法和做法等都是人类生生不息的创造活动，而所有这些新颖的产品、方案和方法产生的过程、特点和规律，都属于创造学的研究范围。创造学以创造者、创造过程、创造力、创造原理、创造方法、创造环境、创造教育、创造评价等为研究对象，应该说创造学研究的对象不是科学巨匠爱因斯坦的相对论本身，也不是“数字时代的神话”比尔·盖茨的微软公司的软件，而是关注相对论、Windows 如何从他们的头脑中脱颖而出，他们的事业（创造发明）是如何获得成功的。所以，创造学的根本宗旨是研究和揭示人类创造活动的心理机制、生理机制和社会机制，总结和归纳创造的一般方法、特点和规律，培养和开发人的创造力，挖掘人的最大潜能。

历史上，把创造性活动的内容当做一门学问来解释，可追溯到公元前 300 年古希腊的帕

普斯 (Pappus), 他在所著的《解题术》第七卷中首先提出了“发现法”这一术语。古希腊、罗马时期, 关于解释创造性思维规律性的一些最初尝试, 散见于阿基米德·西拉库斯基、阿波罗尼·彼尔盖斯基、巴帕·亚利山大斯基、赫拉克里特·艾菲斯基、苏格拉底等人的著作中。当时他们的研究还是零散的, 不成体系, 但却是创造学(关于创造性思维与创造方法学说)的萌芽。确切地讲, 创造学作为一门独立学科的诞生, 是 20 世纪以后的事情。

美国是创造学的发源地。

20 世纪初, 专利审查人员 E. J. 普林德尔注意到一些发明家富有创意的技巧, 且有可能利用专利制度加以传授。1906 年, 他向美国电气工程师协会提交了“发明的艺术”的论文, 不仅用一些实例说明了这一点, 而且建议对工程师进行这方面的训练。20 世纪末, 专利审查人员 J. 罗斯曼从积存的专利资料中选出 700 多个多产的发明家进行问卷调查和统计分析, 出版了《发明家的心理学》一书, 其中专门探讨了对技术发明者进行创造力开发训练的可能性以及训练的有效方法。这些, 显然为美国创造学以及后来开展大规模的科技人员创造力开发训练奠定了基础。

人们公认美国的奥斯本 (A. F. Osber) 是“创造工程之父”。奥斯本潜心研究创造发明过程, 从中寻找创造发明的规律和方法, 积极开发自己的创造力, 并做到“一日一创”, 成效很大。1938 年, 奥斯本作为美国纽约 BBDO 广告公司的副经理, 发明并公布了一套开发创造力的特殊方法——“头脑风暴法”, 并且把它运用到企业创造力开发的实践中, 取得了巨大的成功。由于它能迅速见到实效而深受企业家们重视, 因而很快得到推广。为此, 奥斯本还在布法罗大学创办了创造性想象学校, 普及该技法, 同时深入到学校、工厂里去指导发明创造, 这些都取得了良好的效果。

一般认为, 创造学作为一门独立学科问世当以 1936 年美国通用电气公司系统开设创造工程课为标志, 这是工业界在创造力开发方面的首次尝试。次年美国通用电气公司的专利申请量便猛增三倍, 创造力开发的首次尝试大获成功。其后, 创造学便以极快的速度发展着并向全世界传播。1942 年美国天文学家 F. 茨维基 (Zwicky) 提出了“形态分析法”, 应用于火箭研究, 取得很大成效。科学家 W. J. 戈登 (Gordon) 于 1944 年提出“综摄法”, 应用于鱼雷研究, 效果显著。1946 年, 美国麻省理工学院开设创造性开发课程, 创造学正式列入大学教育内容。

除开展研究工作外, 美国还举办一些理论研讨会, 如 20 世纪 50 年代中期, 美国国家科学基金会、空军的研究部门、海军研究部等, 特别是在 1955 年到 1963 年期间, 每两年一次在犹他大学召开的“全美科学才能鉴别与开发研究会议”所提交的资料, 均是当时美国最高水平的研究成果, 这对美国的创造力研究和创造学的发展, 无疑起了重要的推动作用。

到目前为止, 美国已有近百所大学、十多个科研机构研究创造学; 几乎所有的大学都开设了创造性训练课程, 较著名的有麻省理工学院、哈佛大学、加州大学等。他们有的同专业课相结合, 运用创造力训练方法改造原有的课程安排, 有的则专门讲授各种创造技法, 有的

学校还建立了创造性研究专业，并培养各级研究生。奥斯本说：美国高水准的生活完全是发明所赐。

日本在1955年开始研究创造学，1979年成立了全国性“日本创造学会”，在引进和吸收国外创造学研究成果的基础上，独创了一批具有日本特色的创造性科学和技法，像川龟久弥1955年继他独创研究的方法论后提出的等价变换法，以及KJ法、NM法等。他们在企业中普遍开展设想运动，提倡“一日一案”的创造性建议活动；把每年4月18日定为全国“发明节”；开办“星期日发明学校”等，因此建立了一个良好的促进发明创造的社会大环境，形成了一种“全民皆创”的理念和氛围。丰田汽车公司董事长丰田英二说：“日本工人的特征之一就是他们既动手又动脑。我们的工人每年提供150万条建议，其中有95%被投入实际的应用。”自20世纪70年代开始，日本全国的专利申请总数几乎年年雄居世界各国每百万人申请量之榜首。日本发明协会会长丰泽丰雄说：“日本产品的故障率现在不是百分之几、千分之几、万分之几，而是经过人们反复研究、思考所能达到的。”

前苏联、东欧国家创造学的研究始于20世纪40年代末，60至70年代著名发明家、创造学家T.C.阿利赫舒列尔提出了颇具精确科学特征的发明方法学——物场分析理论，这套理论体系和方法在实际运用中社会效益显著。前苏联十分重视国民创造力的开发，并把其载入苏联宪法中，并在大学中开设“科学研究原理”（142学时）、“技术创造原理”（56学时）等创造学相关课程，以培养创造性思维。从20世纪60年代起，前苏联建立了各种形式的创造发明学校，成立了全国性和地方性的发明家组织。其中，1991年在阿塞拜疆创办了世界上第一所发明创造大学。在创造学的实践方面，前苏联在设计部门要求所配备的设计工程师和发明工程师的比例为7:1，即7名设计工程师就须配1名发明工程师；并规定，凡担任经济、科技领导职务者必须先获得发明教育文凭。由此，前苏联在20世纪70年代中期专利申请量和批准量居世界第二。

20世纪80年代以后创造学研究和创造力开发的热潮在世界很多地方盛行不衰，并且引起了很多国家政府的高度重视。在美国、英国、瑞士、日本、俄罗斯、德国、法国、波兰、匈牙利等许多国家都设立了相当规模的创造学研究中心和创造学研究基金会，并在大学甚至中小学开设相关课程，加强对学生创造思维、创造能力和创造方法的训练。据不完全统计，全世界自19世纪30年代至今已提出了300多种创造技法、10多种创造原理，70多个国家和地区开展了创造学方面的研究；创造学已被广泛应用于政治、军事、经济、科学、教育、文化等社会各方面。在美国、加拿大、欧共体、俄罗斯等国家，每年要举行10多次国际研讨会。

现代创造学以美、日、俄为主分为三大流派，其理论与方法各有千秋。以美国为代表的欧美创造学重视思维的自由活动，视发明创造为联想、想象、直觉、灵感等的结果，此以美国奥斯本的智力激励法和戈登的类比启发法（原型启发法）为典型；日本的创造学倾向思维的实际操作，寄发明创造于材料的收集与处理，如发现卡（卡片排列法），以川喜田的KJ

法和中山正和的 NM 法为代表；俄罗斯的创造学把发明创造建立在客观规律基础上和有组织的思维活动上，不靠偶然所得，而是按一定的程序达到必然结果，以阿利赫舒列尔的“物场分析法”为代表，力求使发明创造成为一门精密的科学。

创造学这门新兴的学科，20 世纪 80 年代传入我国后，很快就引起了科技界、教育界的重视。1983 年，中国创造学会筹备委员会成立，第一届全国创造学学术讨论会同时召开。1985 年，中国发明协会成立。1987 年 9 月由中、日、美三国联合主办的首届国际创造学会会议在上海召开。1994 年，中国创造学会正式成立。1995 年，中国发明协会高校创造教育分会成立。1999 年 8 月全国技术创新大会召开。目前，全国已有 100 余所高校不同程度地开设了创造学课程。2001 年 5 月，经国务院学位委员会批准，东南大学获得“创造学教育方向”硕士研究生授予资格，同年 7 月我国第一位创造学博士生在中国矿业大学获得博士学位。据不完全统计，迄今为止，我国出版有关创造学的专著和书籍已达 360 余种。目前创造学已广泛地渗透到教育、科研、管理、工农业生产及其他经济领域中，正在为越来越多的人所关注和利用，发挥着越来越重要的作用，显示了强大的生命力。

20 世纪 90 年代末，中国科学院呈交给党中央国务院一份重要报告“迎接知识经济时代，建设国家创新体系”中指出面对知识经济带来的机遇和挑战，应加紧建设面向 21 世纪的我国国家创新体系。

何谓国家创新体系？

国家创新体系是由与知识创新和技术创新相关的机构和组织构成的网络系统，其主要组成部分是企业（以大型企业集团和高技术企业为主）、科研机构（包括中央机构和地方机构）和高等院校；广义的国家创新体系还包括政府部门、其他教育培训机构、中介机构和起支撑作用的基础设施等。国家创新体系可分为知识创新系统、技术创新系统、知识传播系统和知识应用系统。知识创新系统是技术创新的基础和源泉，技术创新系统是企业发展的根本，知识传播系统培育和输送高素质人才，知识应用系统促使科学知识和技术知识转变成现实生产力。四个系统各有重点、相互交叉、互相支持，是一个开放的有机整体。

国家创新体系的构想，把我国创造学的研究和发展，带入了更为广阔的领域。可以预言，21 世纪的中国，将是一个五彩缤纷的创造王国。

第三节 创造教育的现实意义

一、“透明伞”——创新能力是 21 世纪的制胜法宝

一位青年朋友曾告诉过我他的困惑，为什么别人能接二连三地发明创造，自己就不行。一次他见到连绵的秋雨有人打着一把透明的雨伞款款而行，精神为之一振。原来，几年前他就曾经想过，是否能把伞做成透明的，以取代乌压压一片、毫无生气的黑伞，没想到有人

竟把它做了出来，并且推销到市场上。这种伞还有一个重要的优点，就是通过透明的自然采光，缓解阴雨天气带给人们的心理压力和消除笼罩在心头上的不悦。

按这位朋友的说法，每当创造的女神微笑着向他走来时，他总是犹豫不决，没能紧紧抓住她的衣襟，结果总是别人抢先一步，获得成功。曾经有过发明创造的一闪念，但从未把它变成现实，这是许多人都有过的甚至是终身的遗憾。

德国流传着关于伞的另一个趣闻。一位老太太为每次下雨出门回家后晾伞而发愁：既不方便，又占地方，还弄得地板上湿漉漉的。后来她设想了一种晾伞筒，配以美观的造型，放在门后，雨中用过的伞，进门后随手插进去，很方便，既是用品又是摆设。随后她申请了专利，并获得一笔巨款。1998年10月13日，瑞典皇家科学院把该年度的诺贝尔物理奖授予了三位在美国工作的科学家，其中包括美籍华人崔琦，以表彰他们发现并解释了电子量子流体这一特殊现象，也就是说，他们在世界上第一次把电子集中起来变成了一种特殊的“液体”。

显然，无论是发明“晾伞筒”的德国老太太，还是“把电子变成‘液体’”的诺贝尔奖得主之一美籍华人科学家崔琦，大凡成功者，他们都有一个共同点——具有获得成功的“创新能力”，即产生创意并把它们转变成现实的能力。

我们已经领略到20世纪各种新发现和发明创造的巨大风采（见附录2），感受到了它们带给人类社会丰富多彩的生活和突飞猛进的变化。现在，让我们站在21世纪大门口，瞭望未来这个幻想与现实同步、挑战与机遇共存的人类文明高度发展的社会，它需要我们做什么呢？

21世纪的经济是以知识为基础的经济，这种经济直接依赖于知识和信息的生产、扩散和应用。以英特尔公司生产的微处理器中集成的晶体管数为例，1971年“4004”型有2300个，1982年“286”型有134000个，到了1995年“奔腾”是310万个，增长了近1350倍，而材料费用了不到它本身价值的2%，其他90%多的价值是知识创造的。另外，知识经济不仅改变着世界经济结构，也改变着传统观念。在农业经济时代，人们梦想占有土地；在工业经济时代，人们希望拥有资本；在知识经济时代，人们强烈追求的是知识。知识创新成为未来社会文化的基础和核心。创新程度越高，知识的价值也越高。

2001年美国《商业周刊》载文指出，21世纪工业经济开始让位于知识经济，知识经济是“创造性经济”，其中很重要的表现就是“虚拟价值”，即创见第一；经济形态也从汉堡包向软件包转变。软件是一种创见，汉堡包则是一头奶牛。拥有3.1万员工的微软公司，其市场资本总额达6000亿美元，而麦当劳拥有的员工是微软公司的10倍，市场资本总额仅为微软的1/10。在创造性经济中，最重要的“知识产权”不是软件，也不是音乐或电影，而是员工头脑中的东西。创新是知识经济的本质特征之一。具体表现在：首先，在新时代简单的重复的劳动越来越少，更重要的是越来越多的富有创造性的劳动。其二，知识经济对创新的要求也不同于工业经济社会的特点，即要求由“一次性创新”转变为“连续性创新”；由

“单个创新”转变为“系列创新”；由“个别专家创新”转变为“全员（集体）创新”。

1997年，美国《财富》（Fortune）杂志对全球500家大企业的经理人和专业人士发出问卷，根据9项指标评选出全球19个行业最受推宠的公司，这些指标的第一项便是创新能力。最后，索尼公司由于对整个组织及投资预案的重新改造，被评为“全球最具创新能力”的公司。美国发现自己的技术创新在全世界的比例由70%降至40%时，政府便采取强有力的措施扭转这种局面。事实证明，依靠创新优势，已成为21世纪各种强化国际竞争力的支柱和后盾。创新能力是21世纪的制胜法宝。无论是对企业，还是对个人，从某种意义上讲，没有创造力就等于失败。

学习创造学，可以大大开发我们的创造力，增强我们头脑的“虚拟价值”和自身的“创新能力”。

二、“挖掘潜能”——创造学是成功的选择

世纪之交，美国富尔顿学院心理系专家曾告诫世人说：我们最大的悲剧不是恐怖地震，不是连年战争，甚至不是原子弹投到广岛，而是千千万万的人生活着然后死去，却从未意识到存在于他们身上的巨大潜能。那么，人的潜能有多大？人的大脑究竟能创造多少个他不知道的新概念、新思想、新旋律、新结构和新设计呢？

科学研究表明，我们的大脑是有着极其复杂结构的人体器官，包含约1 000亿个神经元，是一个复杂的物质系统。在已知物质世界中，任何物质系统的复杂程度都不可能与人脑相比拟。专家们认为，人类大脑中有很大一部分未经使用。人大脑记忆力相当于美国国会图书馆藏书量的50倍，以1984年美国国会图书馆藏书量8 000多万册为计，它的50倍是40亿册。根据日本医学博士春山茂雄推测，作为“祖先脑”的右脑储存的信息量其时间达500万年之久。心理学家推测，人脑仅使用了10%左右，像爱因斯坦这样的大科学家的大脑使用也没有超过20%。人大脑的剩余性可以说是无限的。

研究表明，创造力和智力是两种不同的心理品质，它们虽有相通的部分，但智力教育不能代替创造教育。大量的实验结果表明，专门的创造力训练可以使学生的创造能力提高10%~40%，甚至更高。美国布法罗大学对330名学生科学测验表明，接受过独创性教育课程的学生所能产生的创意，要比未接受该课程的学生高94%。该大学的一项研究还发现，将平均受过18个月训练，具有同等能力的人，与未受过训练的人加以比较，发现前者的创造能力比后者的高63%。

日本一家钢铁厂每年都从大学和高中毕业生中录用技术人员，他们把其中12名高中毕业生集中起来，利用每周六进行较系统的为时半年的创造性思维训练。不到半年，他们便开始纷纷提出发明项目。在学习将近结束时，他们取得70余项专利。他们还为工厂设施搞出了极为有益的发明项目。

西安石油大学和西安电子科技大学一项对850名学生学习创造学课程后的问卷调查