



企业创造力开发教程

编 著 陈 明 等

上海财经大学出版社

《沪》新登字301号

责任编辑 余承农

封面设计 朱仰慈

企业创造力开发教程

主编 吴 诚 马种会

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号)

新华书店经销 启东市印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 8.25 字数 204,000

1993年2月第1版 1993年2月第1次印刷

印数: 1—5000

ISBN 7-5439-0235-4/Z·546

定 价: 6.00元

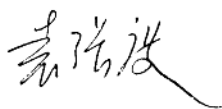
序

在邓小平同志南巡讲话精神鼓舞下，我国改革开放的洪流滚滚向前。新技术革命和信息革命的迅猛发展，使科学技术成为经济社会发展的第一生产力。随着人们对科学技术是第一生产力认识的深化，人类自身潜在创造力的开发愈发显示出其重要意义。当前，企业正在加快改革步伐，转换经营机制，调整产品结构，加速新产品开发，使之逐步走向市场。为了适应这种新形势，经济主管部门和许多企业开展了各种形式的开发科技人员和经营管理人员创造力的教育培训，这是很有远见的战略举措，值得称道。

创造学作为一门新兴学科，从30年代发展至今，在工业发达国家得到了普遍应用，显示了这门学科强大的生命力。我国从80年代初开始研究创造学，尽管译著和撰著不下百种，但是，能够适用于专业技术人员培训的专门教材似乎尚少。去年，在株洲召开的企业创造力开发研讨会上，一些与会的企业代表迫切希望专家学者能够编写培训教材，在这样的情况下，上海市创造学会吴诚、马种会等同志，急培训之所急，在短短的半年多时间里，组织几位骨干编写了这本教材，填补了空白。这本教材，突破了理论著作的模式，全面总结了学会所属上海通用创造发明学校四年来的培训实践，在理论和实践上丰富和发展了创造力开发培训的体系，在内容上有较大创新，颇有特色。书中通过大量创造发明的实例，深入浅出地讲解了创造性思维原理、创造发明技法，大脑创造潜能的发掘等实用知识，读来生动，催人思索，对于变换脑筋，突破固定的思维方式，启迪创造性有很大的实用价值。

在当今科学技术日新月异，经济竞争走向全球的形势下，企业必须谋求管理创新，技术创新，组织创新和制度创新，因而，在人力资源开发上，特别需要开发其潜在的创造力资源，希望通过这本书的出版，使企业广大专业技术人员和经营管理人员都能受到创造性教育，培养创新意识和创造精神，磨炼创造性思维，掌握创造性方法，象挖掘矿藏一样，把自身的创造性在深度和广度上来一个大的拓展，以杰出的创造成果迈入国际竞争的行列。

上海市创造学会会长
上海创造工程研究所所长



目 录

序.....	(1)
第一章 创造与创造力.....	(1)
第一节 创造的特性.....	(1)
第二节 创造力的含义.....	(6)
第三节 创造学的诞生和发展.....	(9)
第二章 开发创造力是加速实现四化、振兴中华的需要.....	(15)
第一节 创造发明是推动社会生产力发展的强大动力.....	(15)
第二节 开发创造力是企业兴旺发达的根本途径.....	(20)
第三节 国际竞争与创造力开发.....	(27)
第三章 人脑的创造潜能与开发.....	(35)
第一节 人脑的创造潜能.....	(35)
第二节 左右脑的功能和特性.....	(39)
第三节 人脑潜能的开发.....	(41)
第四章 创造性思维.....	(63)
第一节 创造性思维概述.....	(63)
第二节 创造性思维产生的条件.....	(65)
第三节 创造性活动的四个阶段.....	(69)
第四节 逻辑思维与直觉思维.....	(71)
第五节 集中思维与扩散思维.....	(72)
第六节 创造性思维的障碍——习惯性思维.....	(74)
第五章 创造性思维的实务训练.....	(79)

第一节	摆脱习惯性思维束缚训练·····	(79)
第二节	智力激励型创造性思维训练·····	(85)
第三节	635型创造性思维训练 ·····	(87)
第四节	扩散型创造性思维训练·····	(88)
第五节	缺点列举型创造性思维训练·····	(91)
第六节	希望点列举型创造性思维训练·····	(93)
第七节	其它类型的创造性思维训练·····	(95)
第六章	创造发明的基本原理·····	(98)
第一节	创造发明的外在动力原理·····	(98)
第二节	创造发明的方法论原理·····	(103)
第三节	创造发明的思维原理·····	(112)
第七章	对立—统一创造技法·····	(123)
第一节	自由—强制技法·····	(123)
第二节	分析—综合技法·····	(144)
第三节	继承—突破技法·····	(154)
第八章	联系与传递技法·····	(163)
第一节	系统—离散技法·····	(163)
第二节	类比—联想技法·····	(181)
第九章	开发新产品的原则和国外开发新产品的动向·····	(192)
第一节	开发新产品的重要性和层次性·····	(192)
第二节	开发新产品的基本原则·····	(196)
第三节	国外开发新产品的动向和发展趋势·····	(200)
第十章	创造力的自我开发·····	(208)
第一节	增强创意, 激发创造动机·····	(208)
第二节	提高智力因素·····	(215)
第三节	勤于思考, 善于思考·····	(220)
第四节	培养良好的个性心理品质·····	(224)
第十一章	创造力的评鉴·····	(228)

第一节	创造力的测量与评估方法.....	(228)
第二节	关于创造力的几组测验.....	(236)
后 记		(255)

第一章 创造与创造力

创造是当代的主旋律。

假如人类没有创造，那末，人类只能仍然停留在茹毛饮血的野蛮时代。

假如现代社会没有层出不穷的新产品、新技术、新工艺、新材料、新发明，那末今天我们就不能享受如此丰富多彩的现代生活。

创造之树常青。它向人类提供着越来越多的形形色色的新成果，正是这些新的精神成果和物质成果，构成了人类的精神文明和物质文明，推动着人类社会向新的高度不断迈进。

创造的道路是成功的道路。科学家、企业家、文学家、政治家的成功，在于他们能立足于“创造”，得益于“创造”；假如他们因循守旧、立足于“老框框”、“老套套”，就不可能在时代的潮流中有所作为。

邓小平同志在为宝钢题词中指出：“掌握新技术，不但要善于学习，更要善于创新。”创造的根本特性就是创新；唯有创新，才能使企业的产品一代一代更新，使企业充满着活力。

第一节 创造的特性

一、什么是创造？

创造一般是指首创前所未有的思想（理论）和事物、相对仿

造和再造而言。创造虽然也包含着模仿性、继承性、但已不是单纯的模仿、仿造，而是在继承中又有了新的发展、新的突破，因而创造是不同于原来的新思想和新事物。

创造不可能是无中生有、从天而降，而是在已有知识和经验的基础上，通过创造性思维，以新的方式解决前人所未有解决的问题。如果是前人已经解决了的，那就算不上是创造。数学的乘法运算历来由低位到高位，而我国青年数学家史丰收发明的速算法，却由高位数到低位数，使运算速度大大加快，为国内外数学界所瞩目。这就是一个创造。创造是人类特有的能力，人们通过自己的思维和实践活动，产生新思想、新理论、新方法、新技术、新产品。简言之，凡能提供形形色色新成果的过程，就是创造。

创造有广义和狭义之分。广义的创造是对本人而言，即以新的方式解决了自己过去所未有解决的问题（如学生用新的方法解决了一道数学题，对本人来说是新的，对社会来说是旧的，是人家早已用过了的）；狭义的创造是对社会而言，即提供了前所未有的具有普遍社会价值的新成果，如科学上的发现、工艺技术上的发明、文学艺术上的创作等。创造学所指的“创造”，一般是指狭义的创造。因此，对创造的理解既不能过于泛泛，把个人由无知到有知的每一个发现都看作创造；也不能过于狭窄，认为只有左右人类命运的伟大发现才叫创造。

二、创造有哪些特性？

创造成果与一般劳动成果相比，具有以下一些特性：

1. 新颖性

就创造的特性来看，创造既是解决前人所未有解决的问题，不是模仿、再造，而是在继承中又有了新的突破，因而其成果必然是新颖的，其中必有过去所未有的新的因素或成份。唯其“新”，才能具有优势，才能战胜旧事物。新颖性即首创性，这是创造最

重要的特性。

2. 价值性

从创造成果的社会效果看，都具有普遍的社会价值，或为经济价值，或为学术价值；不管是物质成果还是精神成果，没有一定的社会价值，创造成果就失去了它存在的意义。日本卡西欧公司推出的一种微型液晶显示电视机，屏幕只有二英寸大小，使用二节1.5伏5号电池，体积小、重量轻、使它具有了新的功能：携带方便，能放在口袋里；并能在没有常规电源的情况下使用，适合外出或旅游时观看。创造就是使事物不断地具有新的功能。

3. 先进性

这是与旧事物相比较而言。创造的成果如光有新颖性、价值性，而无先进性，就不能战胜旧事物。这就如产品一样，不以先进的技术武装的产品，是很难占有市场的。

4. 变革性

就创造的实质来看，都带有变革性，往往是变革旧事物的产物。《易经》中说：“穷则变，变则通”。意思是说，当我们没有办法解决问题的时候，就得考虑一下“变”——改变结构、功能、方式方法；变了，问题就解决了，“通”了。这个由“变”到“通”的过程，往往就是创造和革新的过程。原封不动，没有变革，就没有创新。破“旧”才能立“新”；推“陈”才能出“新”，这些都是指对旧事物的变革。

5. 未来性

创造所要解决的课题，都是前人所没有解决的，因而创造始终面向未来，把目光注视着未来。这是创造的一个重要的特点。一个真正的创造者，总是面向着未来，热爱未来，研究未来，追求未来，创造未来。创造总是在模糊领域中驰骋，以模糊领域中的课题作为研究、解决的目标。所谓创造型人才，就是善于探索和解决模糊领域的能人、好手。

6. 时间性。

对创造成果的确证，与时间有密切的关系。相同或相似的成果是否被确证，以时间的先后为界。如我国发现的一颗新星，仅比别国早几分钟，就以我国的名称命名，而其他国家的发现则不予承认。发明的专利权，也以申请时间的先后为界。

创造的这些特性综合起来，最根本的特征是一个“新”字。没有一点“新”意，也就无所谓创造了。创造之所以具有强大的生命力，就在于这个“新”字。清末维新派领袖康有为，在《上清帝第六书》中说：“夫物新则壮，旧则老；新则鲜，旧则腐；新则活，旧则板；新则通，旧则滞；物之理也。”当时他站在维新的立场上，所以对“新”字有比较透彻的理解。新事物之所以不可战胜，其原因在于新事物既有继承性，同时在继承中又有创新，因而比之旧事物就有无可比拟的优越性。

三、创造是人类的本质特征

今天人类的科学技术水平已发展到能够上天、入地、下海，大到宇宙空间，小到原子、质子、中子、电子、夸克都能“明察秋毫”；现在世界上的创造发明、新技术、新工艺、新产品层出不穷，人们享受的创造发明成果，90%以上都是上一世纪所没有的；但人们对创造的意义和创造能力的“自我认识”却非常不够，远远落后于人类的创造成果。

人的本质特征是什么？世界上有各种各样的说法，但我们认为最根本的特征是创造。马克思曾指出，人的本质特征是制造工具；而制造工具正是人类创造力发挥的产物，是创造力的物化形态；不发挥人的创造力，就不可能创造出第一个工具；更不可能出现新一代工具对老一代工具的替代，也就不会有现代社会的进步，人类社会就只能在原地踏步。因此，制造工具的实质就是创造，这与马克思的提法是完全一致的。

创造力的物质承担者是人的大脑，正因为人类的大脑比一切动物都优越，才使人类脱离了动物界而成为万物之灵。人类所以能成为万物之灵，不在于人的体力，也不在于人的其他器官；无论是体力、听觉、视觉，有不少动物都比人优越；但唯有人的大脑，是一切动物都无法与人相比。人类所以能成为万物之灵，灵就灵在人的脑袋比一切动物都发达。世界上没有一种动物的脑功能可与人脑的功能相比。按脑重量占身体总重量的比率来看：鲸为 $\frac{1}{10000}$ ；狮子为 $\frac{1}{550}$ ；象为 $\frac{1}{440}$ ；猴为 $\frac{1}{90}$ ；而人为 $\frac{1}{40}$ ；人脑占的比重最大，说明人最聪明。因为脑占身体的比重越大，表明智力越发达。另一方面，脑中担负综合信息和创造功能的部位——前额叶占脑皮层总面积的比例看，也是人类占的面积最大：猫占3%；狗占7%；猴占16%；而人占29%；说明也是人最聪明。从人脑的结构看，人脑具有四个功能区：感受区、判断区、储存区、想象区；是一个既有分工又有协作的统一体；人脑如此精细的分工，尤其是对信息具有加工、重组、处理功能的想象区，是产生新思想、新事物的重要区域，更为世界上一切动物所望尘莫及！据美国芝加哥大学神经学家赫里克计算，人脑贮存、重组信息的可能性已达到 $10^{2783000}$ ；这种人脑对信息、知识重组的能力，就是产生新思想、新事物能力的生理基础，是人之所以能够创造发明而区别于一切动物的根本原因。人脑这样庞大的组合能力，就是人之所以成为万物之灵的物质基础。

另据生理学家研究，人体总共大约有270亿个细胞，其中组成骨骼、肌肉和器官的细胞总数仅130亿个，而脑细胞却高达140亿以上，占了总数的一半还多。这种脑在人体结构上的优势，也表明人脑在总体上的重要性。人脑的重量仅占人体总重量的2%，但耗氧量占了人体的25%。可见，从人体看，其重要性也莫过于脑袋。人丢掉了手、脚或其他器官还不要紧，丢掉脑袋就

完了。脑袋之可贵，不仅在于它是神经中枢，更重要的是具有加工、处理、重组信息的功能，从而产生新思想、新事物、新发明，这是人类专有的特异功能，是一切动物所不具备的。这才是人的本质特征。

再次，从人类的社会实践看，正因为人类具有不断地进行创造发明的能力，才能不断地促进生产力的发展，才能推动社会不断前进。1948年美国物理学家巴丁和他的二个助手发明了一个小小的晶体管，但却导致了一个新兴工业的诞生，带来了电子工业革命，迎来了宇航时代和计算机时代，这表明创造发明对社会发展所起的巨大推动作用。

由此可见，创造是人类最重要、最根本的特征。毛泽东同志深刻指出：“人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。”没有前面三个“有所”，社会便不会“有所前进”。创造是人类社会前进的强大动力。

第二节 创造力的含义

一、什么是创造力？

创造力是指一个人产生新思想、新事物的能力，如产生新的设计、新的工艺、新的方法、新的理论、新的发明的能力等。简言之，是一个人创造性地解决问题的能力。

创造力是人脑功能的具体表现，是人类特殊的认识能力和实践能力的综合；人不仅能认识和反映客观世界的现象和本质，由感性认识上升为理性认识，且可通过创造性思维变革客观事物，把人的设想变为现实，以创造形形色色的新事物，满足人们不断增长的各种新需要。

创造力是人类最高级、最宝贵、最重要的一种能力，是人类

所特有的，它涉及到人的各多能力，如观察力、思考力、想象力、判断力、记忆力、意志力等；因此，创造力实际是一个综合性的概念。

怎样才算“创造性地解决问题”呢？美国心理学家 E.P. 托拉斯划定了三条界线：

- ①思维产品应具有新颖性和新价值；
- ②摆脱旧的思维框架，改变或抛弃旧的观念；
- ③问题是不明确的，模糊的。

这三条中，前二条都与创造性思维有关，所以创造力的核心是创造性思维，它以知识和经验的积累为前提，贯穿于整个创造性活动之中，是出创造性成果的关键。没有创造性思维，就不会有创造性成果。

二、创造力与智力、天赋、年龄的关系

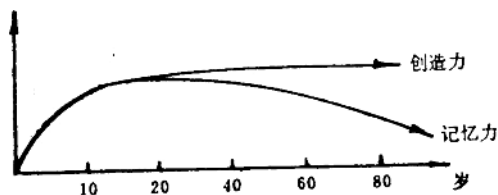
创造力并不等于智力，组成智力的基本因素是：观察力、记忆力和理解力。观察力和记忆力的作用是获取、贮存知识和信息；理解力是对知识、信息的理解程度；智力一般在知识的精确领域中驰骋。而创造，固然需要知识，需要观察力、记忆力和理解力；但更需要的是想象力、思考力和意志力；创造力一般在知识的模糊领域中翱翔。我们常常可以看到一些知识渊博、智商很高的人，但一生可能是平庸的，没有什么创造发明的实绩。美国创造学基金会主席 J·帕内斯教授说：“创造力包含了知识、想象和评价的能力。”因此，创造力可以包括智力，但智力不能与创造力划等号。

创造力几乎与天赋无关。由于天才史观的长期影响，人们总以为科学家、发明家的天赋好；其实，这是一种错觉。牛顿、爱迪生、爱因斯坦等大科学家、发明大王，在小时候并不表现得比同龄人聪明；相反，有时还显得很“笨”，甚至被老师认为是

“不会有出息的人”。人与人之间在天资上虽然存在着一定的差异，但对创造、发明来说，并不是决定性的因素。科学泰斗爱因斯坦，他死后征得他家属的同意，从1955年起，由美国普林斯顿医疗中心首席病理学家冯姆斯·哈维博士对爱因斯坦的大脑进行了二十多年的解剖研究，结论是：他的大脑既不比别人大，也不比别人重，至于组织上的变化，也未超出正常范围，脑细胞的数量和结构也和同龄人没有什么两样。由此得出结论：爱因斯坦所以能在科学上作出巨大的创造性贡献，不是靠天赋，而是依靠他的勤奋和思考（他的脑细胞轴突比常人多，表明他的思考比常人多）。

日本有一家K钢铁厂，他们把12名普通的高中毕业生集中起来，每周六进行创造性思维的学习和训练，不到半年，就纷纷提出创造发明项目，结束时取得了70多件专利。这不仅说明创造力与天赋没有什么密切的关系，同时也证明：创造力通过学习和培训是可以开发的。

创造力与年龄几乎也没有什么关系。人的记忆力的峰值在20岁左右，然后随着年龄的增长而逐渐衰退，特别是在50岁以后，健忘得更快。但大脑中主管创造性思维的部位——前额叶，从十来岁开始逐渐成熟后，并不随着年龄的增长而衰退，而是继续成长，在80岁左右还在向前发展（如图示），这在许多发明家、科学家身上可以得到证实。爱迪生在81岁时，还取得了他第1033项专利；富兰克林在他78岁时发明了双光眼镜；德国自然科学家洪保德到75岁时才动手写他最重要的著作《宇宙》；美国遗传学家



巴巴拉·麦克林·托克，81岁时获得了诺贝尔奖金，奥地利科学家弗贝希87岁时才获得诺贝尔奖金。中科院对1987年获国家科技一、二等奖的人员进行的调查表明：61岁以上的人员占了总数的17%，即六分之一还强。中外许多事例都证明60岁以上的老年人仍有较高的创造潜能。老年人与青壮年相比，虽然在精力、记忆力方面处于劣势；但在经验、知识、判断力等方面存在着明显的优势，因而他的实际创造成果并不一定低于青壮年。由此可见，认为“人老了，创造力不行了”的说法，其实是对记忆力衰退的一种误解；只要具备创造的冲动和条件，老年人仍然可以摘取创造的成果。

第三节 创造学的诞生和发展

创造学的研究最初脱胎于心理学中有关智力的研究，“天才”的研究，以及科技史的研究，因而与心理学和科技史的研究有着十分密切的关系。以后，创造学以研究人类创造发明活动及其规律为轴心，有机地汲取了哲学（方法论和认识论）、心理学、科技史、思维科学、脑科学等方面的有关研究成果，逐渐形成一门独立的、交叉性的边缘科学。

一、创造学的诞生

美国是创造学的发源地。早在30年代末，美国通用电气公司（前身即爱迪生实验室）就发现了这样一个问题：大学生逐年增加了不少，但新发明、新产品、新技术的开发，却大大低于爱迪生实验室时代。为什么呢？经研究，认为大学里向学生只传授知识，而不传授创造的方法；只宣传发明的成果，而不研究成果背后创造发明的规律性。针对这一原因，他们总结了爱迪生创造发明的方法和经验，编成教材，对所有科技人员进行了半年的轮

训，以提高他们的创造能力。二年后，果然取得了很好的效果，人均创造能力提高了三倍！这是世界上最早通过培训开发创造力的尝试；同时，也证明了创造力通过培训是可以得到开发的。

美国创造学家奥斯本被认为是创造学最重要的奠基人之一，1941年他出版了《思考的方法》一书，提出了最常用的创造技法——智力激励法；他还提出了著名的创造技法之母——检核表法。以后美国、德国、日本、英国等许多创造学家，相继又提出了许多创造技法和基本原理，发展和充实了创造学。

创造学虽然存在和研究了二三十年，但许多国家不承认它是一门独立的科学，直到1974年西德教育心理学教授戈特弗里德·海纳特发表了《创造力》一书后，被公认为是研究创造活动和创造思维的一个总结，才受到了世界各国的重视。他的一些观点正在改变着人们的传统观点。例如：一般人认为学生考试分数高，智力就高，就是一个人才；其实不一定，因为许多事实证明，学校里考分高的学生，到了社会上不一定有成就，不一定能摘取创造的成果。因为智力并不等于创造力。著名华裔美籍物理学家李政道博士说得好，“培养人才最重要的是培养创造能力”，而不仅仅是传授知识。

二、创造学的传播和发展

由于创造学在指导人们认识世界、改造客观世界的实践中，显示了强大的生命力，因而以其应用的广泛性和有效性，得到了广泛的传播和普及。

首先，在诞生地美国，1949年就由奥斯本在布法罗大学开设了“创造性思考”夜校，讲授创造的基本原理和技法，据对受过训练的人测定，创造力平均提高了94%。1954年起，他建立了“创造教育基金会”，每年召开一次世界性大会进行学术交流。之后，创造学就深入到学院、社团和企业，取得了很大的成功。