

024

P 324.1-1
14

21 世纪高职高专通用教材

创新方法应用

李善山 编著

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书以生动的案例,介绍了典型的创新方法,并结合管理、制度、技术、产品、知识、市场等内容的具体实际,分别阐述了上述内容的创新思路,给读者以耳目一新的感觉,其中创新方法的内容可模仿性强,创新方法的应用具有一定的启发性。本书可作为高职高专院校文化素质教育的教材,也可作为政府、企事业单位培养创新人才的培训教材或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

创新方法应用/李善山编著. —上海:上海交通大学出版社,2002

21 世纪高职高专通用教材

ISBN 7—313—02964—0

I. 创... II. 李... III. 创造思维学—高等学校:技术学校—教材 IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 003660 号

创新方法应用

李善山 编著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:张天蔚

常熟市文化印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:890mm×1240mm 1/32 印张:8 字数:227 千字

2002 年 2 月第 1 版 2002 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—4050

ISBN7—313—02964—0/G·454 定价:13.50 元

版权所有 侵权必究

前 言

《幸福》杂志每年都要对世界前 500 家大企业排列名次，年年如此，但年年上榜的企业却不尽相同。甚至在几年之后，有好多当初名列前茅的公司在《幸福》杂志上却难寻踪影。这些企业的失败和挫折，绝非是他们发展太快，而是他们在激烈的竞争中失去了优势。在经营、技术、社会变革的浪潮中，成功充其量不过是一种暂时的成就。怎样才能竞争中发挥自己的优势，尽可能避免失败呢？关键是不断创新。无论是企事业单位，还是政府、社团部门，“创新”已成为一个组织始终保持旺盛竞争力的一个主要“法宝”。当然，“创新”必须同社会需求、市场的发展变化、社会的发展变化等因素有机地结合起来。其中，首先是观念要创新，然后是思维方法要创新，制度创新、管理创新、组织创新、市场创新成为创新的外部环境。创新是一个系统工程，需要形成一个良好的“创新”氛围，“创新”方法的运用如果能及时转化为技术成果，并应用于生产实践就能创造出极为惊人的经济效益和社会效益。

本书的特点是：

- 1) 介绍一些基本切实可行的创新方法，以丰富的案例作为具体的说明，内容生动，可模仿性强。
- 2) 介绍了创新的思维方法在制度、管理、组织、市场、知识、技术等方面的应用，并结合一些详实的事例进行说明，给人以一定的启示，让读者通过相应的案例，建立创新意识，揭

示创新思维的泉源,夯实创新能力的基础。

本书可以作为高职高专院校文化素质教育的教材或参考用书,也可作为政府、企事业单位培养创新人才的教材或参考用书。由于编著者水平所限,加之时间仓促,书中如有不妥之处,敬请读者给予批评指正。

编 者

目 录

1 创新思维	1
1.1 创新活动的基本要素	1
1.2 创新思维的基本能力	8
1.3 创新思维的基本方法	14
2 创新人才的培养	20
2.1 创新人才的素质	20
2.2 创新人才的目标创立	33
2.3 创新人才的创新能力培养	38
3 基本创新方法	61
3.1 组合创新法	61
3.2 模仿创新法	66
3.3 联想创新法	72
3.4 虚拟创新法	80
3.5 机遇创新法	87
4 知识创新	99
4.1 知识经济的核心是知识创新	99
4.2 知识生产的投入与产出	101
4.3 知识生产的类型	105
4.4 知识创新的策略	112

5	技术创新	122
5.1	技术创新过程	122
5.2	自主创新	133
5.3	模仿创新	140
5.4	合作创新	152
6	产品创新	163
6.1	创新产品选择	163
6.2	创新产品族方法	172
6.3	产品创新的构思方法	179
7	市场创新	182
7.1	市场创新度与市场创新的基本方式	182
7.2	市场创新的域、点、源	192
7.3	市场创新途径选择	200
8	制度创新	207
8.1	国家创新制度安排	207
8.2	企业制度创新安排	216
8.3	“智力”资本化运作的制度安排	219
9	管理创新	225
9.1	以“人”为中心的“柔性管理”	226
9.2	战略管理体制适应竞争环境	229
9.3	知识管理	238

1 创新思维

1.1 创新活动的基本要素

创新思维作为一个特定的复杂系统,有着它存在和发展的基础层次,这就是创新思维所依赖的生理结构和心理结构。

1.1.1 创新思维的生理基础

现代心理学研究成果表明:人的创新思维的形成与动机、兴趣、情感、意志等非智力心理有着极为密切的联系。于是,随着人们研究的不断深入,“人们发现创新行为受到动机、情绪、性格、学校与社会等因素的交互影响,已经远远超出了人格心理学的研究范围,于是它被认为是一门独立的科学”,即“创新心理学”。创新心理学的兴起和发展,为探讨创新思维所赖以存在和发展的心理基础提供了新的研究视角和丰富的实证材料,对创新思维学的研究产生了重大影响。

实验结果还表明:左右脑两半球在功能上也有相对不同的分工。左脑半球在语言、抽象思维、集中思维及分析能力等方面起决定作用,主管语言、阅读、书写、计算、排列、分类和时间感觉,具有连续性、有序性和分析性的特点,被人们称之为理性脑;而右脑半球则在视知觉、形象记忆、确定空间关系、识别几何图形、想象、做梦、理解隐喻、模仿、音乐、节奏、舞蹈及态度、情感等方面起决定作用,是处理表面现象,进行形象思维、发散思维、直觉思维的中枢,具有连续性、弥漫性、整体性的特点,有人称之为感性脑。简单说,左脑半球善于分析、抽象计算和求同,而右脑半球则倾向于综合、想象、虚构和求异。

研究还表明,由于上述的左右脑两半球在功能上各司其职、互不重复、互不代替,因此,对于多数善用右手活动的人来说,左脑对于语言性

信息处理能力较强,右脑对于非语言性信息的处理功能较强。换句话说讲,左脑在抽象思维方面占优势,而右脑则在形象思维方面占优势。这是因为,左手或右手的经常性的活动,会强化它相对应的左脑或右脑两半球的结构性功能。

值得说明的是,左右脑两半球虽然各有功能的分工,但并不是互不来往、绝对孤立的。在前面我们已提到过,有一条前后纵裂把大脑分为两半球,但又由胼胝体中的约两亿根神经纤维使左右脑联系起来,使左右脑两半球息息相通,从而形成功能上的互相交织、互相补充和互相配合协调的关系。以言语为例,左脑半球分管词义和连续,右脑半球则分管声调。因此,人脑的左右两半球就像两个不同类型的信息加工控制系统,它们是相辅相成、协调统一的。

1.1.2 创新活动的心理基础

创新思维心理活动结构首先是作为对创新目标进行趋近、创新的心理冲动过程存在的,它存在着创新心理活动的发动、启动和驱动的运动功能趋向。形成这种心理活动功能趋向的构成要素就属于发动、启动和驱动动力层次要素。它主要由以下基本要素构成。

1.1.2.1 广泛而集中稳定的创新兴趣

兴趣作为心理活动范畴,是指人对某一特定客体所产生的心理动力倾向性的积极态度。它表现为好奇心、爱好等复杂心理活动形式。它作为心理活动的特定范畴具有以下主要特性:

- (1) 心理动力倾向性。
- (2) 心理态度的积极性和愉悦性。

兴趣作为心理活动的态度倾向,在创新心理活动整体过程中具有以下主要功能特性:

- (1) 创新心理活动的发动性、驱动性和指向性。
- (2) 创新心理活动的激活性与强化性。

作为创新心理的兴趣,必须是“广泛”而“集中”,同时又呈现出“稳定”态势。具体说来:

(1) 兴趣的广泛性是指兴趣的广博性,它是指兴趣所指对象范围的广泛程度,表明人的兴趣结构与层次的丰富性。要求创新者必须知识丰富、兴趣广泛,这样才有利于拓展思路,发现更多的创新目标。

(2) 兴趣的集中性指兴趣的中心性和特定目标的指向性。在人的丰富众多的兴趣层次结构中必须有一种主导兴趣,它与特定的目标有直接联系,只有这样才能形成兴趣的中心点、创新的兴奋点和集中点,才能形成和强化特定集中的创新心理活动,促使创新思维活动集中深入地进行下去。

(3) 兴趣的稳定性指兴趣的持久性。它是指兴趣心理状态维持时间的长短。稳定持久的创新兴趣对于创新心理活动是非常重要的。创新思维活动是一个复杂艰难的过程,因此,要求人的创新兴趣必须保持稳定的持久性,才能始终如一地推动和促进创新心理活动稳定持久地进行下去。

1.1.2.2 目标明确的创新动机

动机作为心理活动范畴,就是指引起和推动人的行为过程的心理活动的内在动力或原因。因此,创新心理动机也就是引起、推动和激励人特定的创新行为活动的心理动力原因。

动机作为人的心理活动范畴,具有以下主要的心理特性:

(1) 它是心理活动的动力所在,具有引起和导致心理行为活动发生的作用。

(2) 它具有目的指向性。它作为活动发生的根据或原因,是与一定行为目标或目的相联系而存在的。

具有明确的创新目标的心理动机,它在创新心理活动系统结构中具有以下主要功能作用:

(1) 激励创新活动的始动功能。

(2) 维持创新活动达到目标的驱动促进功能。

(3) 强化创新活动的功能。

1.1.2.3 积极、饱满的创新情感

情感主要是指人对客体对象是否满足自身需要的心理态度上的情绪反映,常常表现为喜、怒、哀、乐等不同性质的情绪。

情感具有易变性,且变化的幅度值较大。这是情感的本质特性。情感在创新心理活动中具有以下方面的功能:

(1) 积极、饱满的情感对于创新心理活动具有积极的强化作用,继而对创新思维活动产生积极的推动作用。许多灵感思维就是在情感愉快中产生的。

(2) 消极、低沉的情感对于创新心理活动及其创新思维活动具有干扰或妨碍作用。

(3) 情感及其情绪的变化对创新心理活动及其创新思维活动可以起到调控作用。

从创新心理活动系统结构的要求来讲,作为其组成要素的情感,必须具有以下基本特性:

(1) 积极、饱满的创新热情。

(2) 理智、清醒的创新激情。

1.1.2.4 坚定不移的创新意志

意志作为过程,是指人调控行动、克服困难、实现预定目标的心理活动过程。它作为心理因素,则是指人克服心理阻力,调控心理活动,以便实现预定目标的心理活动的基本品质。意志的形成,既来源于人自身的心理需要和动机,也来源于人的自信心。

意志作为心理活动的基本品质,具有以下主要的心理特性:

(1) 它具有顽强的倾向性和持续性。

(2) 它具有明确目标的指向性。

(3) 它具有根据目标而调节自身心理活动的心理特性。

创新心理活动系统对其构成要素——意志的品质存在着规范要求,即它必须是一种坚定不移的创新意志。这种创新意志,必须具有以下特性:

(1) 自觉性。

(2) 顽强性。

(3) 自制性。

创新意志在创新心理活动系统结构中,具有以下重要的功能作用:

(1) 强化功能。

(2) 调节功能。

(3) 控制功能。

以上表明,情感、自信心、意志等基本心理活动品质要素从各自不同的方面,表现了对创新心理活动系统的强化、调节和控制功能的性质。

对创新心理活动障碍的克服和纠正,以便完善创新心理结构,这是目前现代心理学研究中一个很重要的问题,已取得了丰硕的成果。

应该说,阻碍创新活动功能发挥的消极心理品质是复杂多样的。归纳起来,主要存有以下消极的心理品质因素:

(1) 胆怯心理。

(2) 嫉妒心理。

(3) 从众心理。

(4) 骄傲自满心理。

总之,一方面要纠正和克服消极不良心理因素的产生,另一方面要积极地有意识地培养优良的创新心理因素,这是优化和完善创新心理活动系统结构的惟一途径。只有这样,才能在不断优化的基础上,发挥更大的创新心理潜能,从而极大地促进创新思维活动系统功能的发挥,获取更大的成功。

1.1.3 创新的基本要素

创新思维活动的要素结构是静态的,其内容是复杂多样的。一般说来,主要有以下基本构成要素,即知识、语言、观念、问题和成果。每一构成要素的自身也是一个多层次的子系统,并且在创新思维整体活动过程中各自具有不同的思维特性与功能。

1.1.3.1 知识

1) 知识的创新思维功能。从创新思维活动的全过程来看,知识系统一般具有以下方面的创新思维功能:

- (1) 创新思维的启动定向功能。
- (2) 创新思维的统摄和选择功能。
- (3) 创新思维的组合建构功能。
- (4) 丰富的知识是产生创新思维想象的直接土壤。

2) 最佳优化的知识结构。所谓最佳优化的知识结构,是指适合创新思维活动需要,并能极大促进创新思维功能效应发挥的、由各种知识构成的内在的合理科学的新型结构。从创新思维活动系统的要求来讲,建立最佳优化的知识结构,必须体现和具备以下特性:

- (1) 最佳优化的知识结构的基本性。
- (2) 最佳优化的知识结构的专业性。
- (3) 最佳优化的知识结构的更新性。

总之,对于一个不断培养自己的创新思维能力的人来讲,掌握丰富广泛而扎实的知识,建立最佳优化的知识结构,是形成和发展创新思维的重要前提和构成要素。

1.1.3.2 语言

思维科学理论认为,语言是人的任何思维活动不可缺少的要素。语言,理所当然地也是创新活动的重要构成要素。

从一般意义的思维活动来看,语言符号作为思维信息的载体,在创新思维过程中具有以下基本的思维功能:

- (1) 语言是思维信息借以储存、传递和表现的工具,是思维活动得以充分展开的必要条件。
- (2) 语言自身结构的性质及其变化,直接影响着思维整体过程的变化。

从研究的意义来看,语言符号在创新思维活动中,除了具有上述基本功能外,还具有自身特殊的创新功能。这主要体现在以下几个方面:

(1) 生成转换的创新功能。在创新思维活动中,语言文字符号作为构成要素参与其中,借助于它本身具有的生成转换功能的发挥,一方面可以使文字符号自身得到转换性的创新发展;另一方面反过去进一步刺激、诱发和牵引思维内容其他要素的组合变化,使得思维内容诸要素不断处于相互碰撞、组合变换的非线性的生成运动状态中,从而增强了创新思维整体过程自身发展的内在活动。

(2) 组织发展的逻辑整合功能。创新思维内容诸要素的运动由于语言文字符号的参与,就不再是杂乱无序的高速碰撞,而是一个在语言文字符号统摄下,速度变慢,有步骤地遵循文字符号规范所进行的有序性的建构整合过程。

总之,语言符号在创新思维过程中具有独特的功能和重要的作用,是进行创新思维活动的不可缺少的构成要素。

1.1.3.3 观念

在这种创新思维过程中的创新功能,是以其思维活动的一般功能为基础的,人的思维观念也起着重要的作用,是进行创新思维活动不可缺少的要素。

观念在创新思维活动过程中的创新功能,是以其思维活动的一般功能为基础的。从人的一般思维活动过程来看,观念具有以下基本功能:

- (1) 思维活动的定向功能。
- (2) 观念制约着思维结果的性质。
- (3) 观念所形成的思维定势影响着思维活动的全过程。

从创新思维活动的研究意义上看,思维观念在创新思维活动中也具有积极的创新思维功能:

- (1) 正确的观念能规定人们正确的思维方向,促进创新思维活动的有序性发展。
- (2) 正确的观念对创新思维活动诸要素的组合运动具有同化选择功能与调控功能。

总之,创新思维活动作为一个整体性自觉活动,离不开思维观念的

正确指导与调控作用。思维观念是进行创新思维活动的不可缺少的调控要素。

1.1.3.4 问题

众所周知,创新思维活动之所以是一种复杂高级的、有价值意义的活动形式,就在于它是围绕着问题而进行,并以解决问题为目的的独特活动。可以这样说,没有问题就没有创新思维活动。问题,是进行创新思维活动所不可缺少的构成要素。

问题,作为被思考的客体或对象,在创新思维运动过程中,具有独特的思维功能和重要地位。

(1) 发现或设定问题,是进行创新思维活动的根本前提和重要阶段。

(2) 问题作为思维的客体要素,其自身的规定性,如性质、范围、难易程度等某些属性的规定,反过来也制约着思维其他要素功能的发挥。

(3) 问题规定了创新思维活动的发展方向,是创新思维活动的内在动力。

(4) 富有新奇与重要价值的思维问题,有助于激发创新思维研究的兴趣,增强思维的创新活力。

简而言之,问题作为被思考的客体要素在创新思维活动中具有重要地位与特殊的功能,是进行创新思维活动所不可缺少的要素。

1.2 创新思维的基本能力

创新思维活动作为一种整体性的运动过程,并不是其诸要素简单静态的叠加。换句话讲,并不是具备了上述构成要素就等于有了创新思维活动,而应该将这些构成要素充分调动组合起来,置于实际运动过程中,才能展开真正意义上的创新思维活动。创新思维诸要素只有借助于思维运动能力的作用,才能变死的静止要素为活的运动要素。概括起来,创新思维运动能力结构主要包括以下几个基本方面。

1.2.1 记忆能力

思维记忆能力是任何思维活动得以展开的最基本的运动能力。创新思维活动作为人的艰苦复杂的思维活动,更是与思维记忆能力有着密切的关系。无法想象,一个失去记忆能力的人还会有什么思维活动,更不用说创新思维活动了。思维记忆能力是开展创新思维活动必不可少的最基本的运动能力要素。不难理解,思维记忆能力作为反映储存、提取和运用信息的实际操作运动能力的特定范畴,其自身功能程度将直接制约和影响人的一切思维活动过程。思维记忆能力是形成和发展创新思维活动过程的最基本的重要动力,在创新思维活动中占据极为重要的功能地位。对此,我们可以从以下主要方面进行分析说明:

(1) 它具有创新思维活动所必须依赖的思维信息储存、提取和运用的基本功能。思维记忆能力作为最基本的思维动力,从根本上制约着包括创新思维活动在内的任何思维活动状况的存在和发展。

(2) 它具有直接制约创新思维活动内部的信息运动机制的功能作用。如图 1.1 所示,思维记忆过程本质上就是思维信息运动过程。由此可知,思维记忆能力的存在也就意味着思维信息运动功能机制的存在。

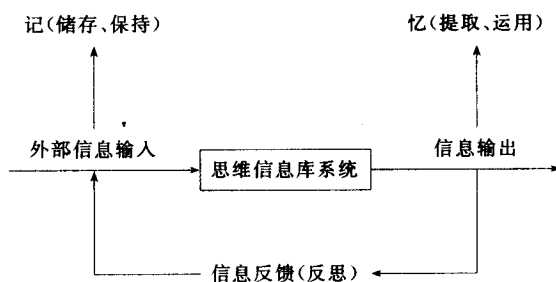


图 1.1 思维记忆系统图示

(3) 它具有启动、调动、组织诸思维材料的驱动功能,为创新思维活动的发生提供内在动力的前提基础。记忆过程中的再现、提取,并不是简单的重复,它由于如前所述的运动的相关性会发生功能运动的异

变而具有新的性质,从而为创新思维活动赋予一定程度上的创新契机。

(4) 它是其他思维活动能力形成和运行的内在基础,制约着其他思维活动能力的功能发挥。创新思维活动的形成和发展,不仅需要思维记忆能力,而且还需要后面所讲的其他层次的思维活动能力,诸如思维逻辑力、思维发散力、思维想像力和思维直觉力等等。它是各种思维活动能力相互作用、共同推动的思维活动状态。在这些思维诸能力中,思维记忆能力是最根本的基础能力,是其他思维能力层次所赖以建立的基础和前提。

1.2.2 逻辑能力

创新思维活动作为一种具有综合互补性的思维整体活动过程,是逻辑性思维与非逻辑性思维相互统一的运动过程。思维运动的逻辑性是一切创新思维活动整体过程中不可缺少的基本特征。即创新思维活动是建立在逻辑思维运动基础之上的,完全脱离和排斥逻辑思维运动的创新思维活动是不可能存在的。因此,思维逻辑能力也是进行创新思维活动的基本运动能力。

思维逻辑能力的创新思维功能、创新思维活动作为一种整体过程,是由诸思维要素、诸思维活动形式相互协同、相辅相成的运动过程。在这个过程中,各种思维活动能力及其形式都起着重要的作用。其中,思维逻辑能力在创新思维过程中具有重要的地位和功能:

(1) 思维逻辑能力是人类思维活动形成和发展的不可缺少的最基本的运动能力,具有知识的过渡、校正、推新和变通的创新思维功能。创新思维成果虽然具有独创性,但它并不是凭空产生的,总的来讲是从原有知识系统中产生出来的。从原有的知识到新思维的出现,必然要经历一个遵循知识体系自我发展的逻辑过程。新思想产生过程中知识之间的相互组合、相互过渡,是一个遵循概括、演绎和推理的逻辑的检验、校正。

(2) 思维逻辑能力是贯穿于创新思维整体过程始终的基本能力。无论是形象思维创新活动还是灵感思维创新活动过程,都离不开思维逻辑能力这一基本层次。在这个整体活动中,显意识领域的逻辑思考是

形成灵感直觉思维整体活动的首要阶段和前提基础。没有逻辑思索的“长期冥思苦想的积累”，就不可能有“偶尔得之的‘顿悟’”。假设牛顿的头脑不进行天体如何运动的物理学逻辑思考的话，那么他即使看到苹果落地，也只能熟视无睹罢了。

1.2.3 发散能力

众所周知，创新思维活动是一个体现思维灵活变通、全方位、多思路进行的自由创新过程。它具有超越思维传统层面的限制、不断拓展思维视角、灵活转换思路进行创新的功能性质。思维发散能力是形成创新思维活动的基本能力。

思维发散能力在推进人类创新思维活动过程中具有重要的地位和自身独特的创新功能：

(1) 它具有开拓思路、提供更多创新思维契机的功能。创新思维活动之所以具有与从前不同的创新性质，就在于解决思维问题时，独辟蹊径，从不同方向进行思考，找到问题的突破口，从而获得成功的结果。在这里，寻找正确的思路，沿着正确的思维方向，是进行创新思维活动的关键性的前提。在思维活动空间里，此路不通，再换一个思路思考。这样不断地变换思考方向，进行多思路、多方面、多层次的思维活动，就会寻找到更多的创新机遇，为创新思维活动提供越来越多的契机。

(2) 它具有突破思维定势障碍、转换思维视角、增强思维创新活力的功能。凭借思维发散能力的功能发挥，就可以使人不断冲破和克服思维定势的消极障碍，打破思维旧框框，变换思维视角，拓展思维层次，寻找多种多样的思维方向，从而不断克服思维定势的消极影响，为人的思维活动增强创新的活力。

1.2.4 想象能力

创新思维活动的形成和发展，意味着思维运动冲破了传统思维活动空间的限制与束缚，进入了自由遐想、灵活变换、辽阔深远的创新思维空间。而这种创新思维空间的形成，又是凭借思维想像力的发挥而产生的。因此，思维想像力是形成和发展创新思维活动和基本能力。