

创造力开发教程

阮跃东 候建辉 李 明 编著



兵器工业出版社

1 313 574

创造力开发教程

阮跃东 侯建辉 李明 编著

徐州师大图书馆



22721651

兵器工业出版社

3574

图书在版编目(CIP)数据

创造力开发教程/阮跃东编著. —北京:兵器工业出版社, 2000.9

ISBN 7-80132-837-X

I. 创… II. 阮… III. 创造学 - 教材 IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 69681 号



出版发行:兵器工业出版社

责任编辑:岳本伟

社址:100089 北京市海淀区车道沟 10 号

经销:各地新华书店

印刷:黄委会勘测规则设计研究院印刷厂

版次:2000 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—2000

封面设计:郭琦

责任校对:江星

责任印制:王京华

开本:850 × 1168 1/32

印张:10.125

字数:250 千字

定价:16.50 元

(版权所有 翻版必究 印张有误 负责调换)

前 言

21 世纪,是人才的世纪。人才的最高本质在于创造。创造需要掌握科学的思维方法和创造技法。为实现其创造人才的培养,本书作者在多年指导大学生科技活动和开设思维与创造课程讲义的基础上编写了本教材。我们依据创造教育的特点,按照创造力开发课程教学的基本要求,对创造力开发的理论体系和实践操作作了较为系统的探讨。

本书以一种创新的面貌展现给读者。他突破了传统的以科学发现和技术发明为主体的编排体系,融进了市场开拓、营销创新、管理创新和制度创新等软科学的创新规律、创新技法和操作技巧,并在教材的层次性、针对性、实用性与案例性等方面进行了创新尝试。

本书可以作为高等院校和成人教育学院的教材;也可以作为企事业单位开展创新教育,进行管理与制度创新、开拓市场和营销创新培训的参考材料;也是一本适合于中、小学教师、科技工作者和创造发明者的自学读物。

本书在编写出版中得到兵器工业出版社的支持和帮助,尤其是责任编辑岳本伟为本书的出版付出了辛勤劳动,在此表示衷心感谢。

本书由阮跃东拟出编写大纲,与侯建辉、李明商定后分头编写。具体分工是:阮跃东(第一、二、九章),侯建辉(第六、十二章),李明(第四、十章),李众合(第三章),王曙雅(第五、八章),吴新丽(第七、八章),王家申(第十一章),汪国强(第十三章),牛莉、李海舰(附录)。最后由阮跃东对全书作了审阅与定稿。

创造力开发是一项永久的课题,也是一项重要和复杂的课题。由于我们目前的研究还很浅薄,书中难免有许多不妥之处,敬请专家、学者和广大读者批评指正。

编著者

二〇〇〇年七月

目 录

上篇 思维与创造

第一章 绪论	1
1.1 创造与创造学	2
1.2 创造的基本要素	9
1.3 创造学的研究内容与方法	15
1.4 创造力测量	20
思考与练习	27
第二章 思维与创造	28
2.1 思维的涵义与特征	28
2.2 创造性思维	30
2.3 创造性思维的形式	37
2.4 思维定势的弱化	53
思考与练习	62
第三章 创造力及其开发	67
3.1 创造力的涵义	67
3.2 创造力的构成与发展	75
3.3 创造力开发的原理和方法	83
3.4 创造力开发的影响因素	88
思考与练习	105
第四章 创造性课题的确立程序	107
4.1 确立创造性课题的程序框架	107
4.2 创造程序的一般模型	118

4.3 创造步骤的实证分析	121
思考与练习	134

中篇 创造技法

第五章 智力激励法	135
5.1 头脑风暴法	135
5.2 KJ 法	142
5.3 集思广益法	144
5.4 德尔菲法	146
5.5 智力激励法的改进技法	149
思考与练习	152
第六章 设问法	153
6.1 奥斯本检核表法	153
6.2 5W2H 法	157
6.3 信息交合法	160
6.4 设问法其他形式	164
思考与练习	167
第七章 联想法	168
7.1 自由联想发明法	168
7.2 强制联想发明法	169
7.3 偶然联想链法	173
7.4 类比联想发明法	176
7.5 综摄类比法	177
思考与练习	183
第八章 列举法	184
8.1 特性列举法	184
8.2 缺点列举法	185

8.3	希望点列举法	188
8.4	成对列举法	190
	思考与练习	192
第九章	其他创造技法	193
9.1	网络法	193
9.2	商品概念法	195
9.3	OCU 法	199
9.4	故障树分析法	203
9.5	价值分析法	204
	思考与练习	207

下篇 创新的实证分析

第十章	科学发现与技术发明	208
10.1	科学发现概述	209
10.2	科学发现实证分析	214
10.3	技术发明概述	218
10.4	技术发明实证分析	224
	思考与练习	228
第十一章	新产品开发	229
11.1	新产品开发概述	229
11.2	新产品开发的一般程序	232
11.3	新产品开发策略	236
11.4	新产品开发实证分析	237
	思考与练习	241
第十二章	市场开拓与营销创新	242
12.1	市场开拓概述	242
12.2	市场开拓实证分析	246

881	12.3 营销创新概述	248
901	12.4 营销创新实证分析	253
921	思考与练习	260
	第十三章 管理与制度创新	261
931	13.1 管理创新概述	261
951	13.2 管理创新实证分析	276
971	13.3 制度创新概述	281
991	13.4 制度创新实证分析	283
101	思考与练习	288
	附 录	289
	附录1 科研项目开题报告及可行性论证提纲	289
	附录2 智力自我测试题	292
	附录3 创造力测试题	306
108	参考文献	313

上篇 思维与创造

海燕为什么会飞？

因为它有坚强的翅膀。

人会飞吗？同一双翅膀，人会飞吗？

会的。把思维插上翅膀，便能驾着创意翱翔。

人的思维是一座无可比拟的宝藏，只不过我们又常常被平凡和公式化的表面所蒙蔽，于是这座宝藏几乎被遗忘。也许是“只缘身在此山中”，才有“不识庐山真面目”的困感。不如让我们换个角度，换种方法，来挖掘思维的宝藏。

21 世纪，是人才的世纪。人才的最高本质是创造，开发创造力的工具在于思维方法。已走向 21 世纪的人们最需要创造，最需要开发创造力的思维方法。

第一章 绪论

创造，一个诱人的字眼！创造，博得多少人的崇拜和敬仰！创造，以其巨大的动力推动着人类历史文明的进步。人类从走出原始的洞穴到住进豪华的别墅，从脱下遮丑的树叶到穿上华丽的盛服，从钻木取火到使用各种现代化的科学技术……哪一项成果不是创造的结晶？哪一个进步不是创造的精华？人类用劳动创造了世界，同时劳动也创造了人类自身。由此，我们可以说，创造是神圣而又伟大的，没有创造就没有人类的一切！从这个意义上说，人类社会的进步与发展的历史，就是一部创造的历史。

当今，席卷全球的科技、经济竞争，与其说是人才的竞争，不如说是人才创造力的竞争。中国在这场竞争中的最大优势是拥有世

界上数量最大的人力资源,若其创造力得以开发,中华民族必将立于不败之地。本章主要介绍什么是创造、什么是创造学、创造的基本要素、创造学的研究内容与方法及对创造力的测量。

1.1 创造与创造学

1.1.1 创造的含义

何谓创造?不少专家、学者根据自己对这一问题的理解,曾做过不少解释。

美国创造学家帕内斯说:“我给创造行为下的定义是:创造行为就是产生具有独特性和价值性成果的行为。这种成果对小群体、一个组织、整个社会乃至每一个人都具有独特性、价值性。”

日本学者伊东俊太郎认为:“创造就是解决新问题、进行新组合、发现新思想、发现新理论。”

一位俄罗斯的生理学家则认为,创造的高智力活动特征十分突出:“创造品德是顽强的、精细的,同时富于灵感的劳动,这种劳动要求人的全部体力和智力高度的紧张。真正的创造总是给社会带来有益的、有意义的成果。”

韦氏英文大辞典解说得更简明:赋与存在,即产生前所未有的事物。

我国学者认为:“所谓创造,是主体综合各方面信息形成一定目标,进而控制或调节客体产生有社会价值的、前所未有的新成果的实际活动。”(甘有恒)

“创造或创造活动是提供新的、第一次创造的、新颖而具有社会意义的产物的活动。”(曹日昌)

《辞海》中创造是指“首创前所未有的事物”。

《现代汉语词典》的解释是:想出新方法、建立新理论、做出新的成绩或东西。

根据对这些说法的研究,归纳起来创造主要有如下几个特定

的含义:

(1)创造或创造活动也像其他活动一样,是活动主体(创造者)在一定观念指导下对活动客体的一种改造或更新。

(2)凡是创造就意味着必须产生前所未有的首创性成果和新颖性成果,不能是简单重复和原样模仿。这至少对创造者主体来讲是如此。

(3)创造是主体有目的地控制客体的活动。人的创造目标是在创造活动开始时就存在于自己的观念之中的,是在观念意向指导下,为获得未来目标而实现的活动。

(4)创造活动还要求解决当时社会迫切需要解决的问题,为社会带来实际的功利和有益于社会发展的价值。

总括以上几点,可形成一个较完整的创造的定义:创造是指创造主体为实现一定目的,对创造客体进行创造性思维,从而改造或更新客体的一种高智能劳动,使之产生新奇的有社会价值的独特性质的活动。

在许多情况下,创造与发明往往连用,因为它们内涵有相同之处,但发明一般是指技术领域的创造,它不好用于其他领域,因此发明往往以专利和经济效益为前提。这也就是说,发明是创造的局部,创造的内涵要大于发明的内涵。这一点在下边谈到的创造的分类中将得到证明。

1.1.2 创造的分类

创造可以有不同的分类方式,根据创造结果的价值大小,可将创造分为:

(1)狭义创造。狭义创造是指产生的成果对于人类社会来说是独创和产生了社会价值的。人们一般所说的创造常指狭义创造,如爱因斯坦的相对论,袁隆平的籼型杂交水稻种等。

(2)广义创造。广义创造是指所产生的成果仅仅对创造者本

人来讲是新颖的,但对全人类来说还难以确定是否是新颖的,至于社会价值,在广义创造中是不考虑的。

二者的共同特点:一是都属于创造,因为它们的成果都具有新颖的意义;二是它们都需要经过创造者自身努力才得以展示;三是它们都可能或可以对社会发展起推动作用。二者的不同除新颖程度外,主要是产品是否具有社会价值。

根据创造所指向的客体不同,可分为:

(1)表现式创造。这种创造如艺术家和运动员表现出来的形体美、线条美。

(2)生产式创造。这种创造如从事生产的工人、农民、技术人员改进劳动手段、工艺流程和产品制作方法等等。

(3)社会意识与科学思想的创造。这种创造如伟大导师马克思、恩格斯在总结前人智慧成果的基础上创立的马克思主义学说,并勾画出社会主义和共产主义制度的蓝图等等。

(4)人才培养。这主要指教师的创造。这种创造不仅表现于培养人的过程之中,还表现为创造的精神美与结果美。即教师以他高尚的精神,通过自己高超的教育技艺培养出体现时代精神,德、智、体、美、劳和谐发展,学有所长的一代新人。当然,对人才的培养不仅指教师的劳动,也包括管理人员和其他社会成员的创造性活动。

从创造成果的新颖、独特程度来说,可将创造分为:

(1)创造。即完全为前人或今人所未曾有过的创造,像牛顿发现万有引力定律,居里夫妇发现新元素——镭和钋,伦琴发现 X 射线,爱因斯坦创立相对论,都属于这种形态的创造。这类创造,有不少是超时代的,有的要过几十年,甚至几百年才为人们所承认。比如,哥白尼创立的日心说经历了大约三百年,才被实践所证实,才为社会所承认。

(2)改造。这是指在别人创造的基础上进一步改造、更新,或

者是将某一领域的创造成果移植于另一新的领域。前者如对某一部机器的改造、更新,使之提高效率;后者如用心理学理论说明社会学中的问题,这就出现社会心理学,用经济的观点看教育,就出现教育经济学。世界上大多数的发明创造都属于此种类型,因为改造需要原型。我国上海和田路小学有个小学生,发明了一种“多用升降篮球架”。她在解决篮球架升降问题时,就是把电扇的升降原理加以改造,用到自己的发明对象上去的。从某种意义上说,改造就是改进。

(3)仿造。所谓仿造就是根据一定的原型、示例进行的再创造。这里,虽然模仿是主导方面,但毕竟有一定的创造成分。仿造中的创造性主要表现在:一是观念的更新;二是每个人对同一原理会有不同的理解;三是在模仿的基础上对原型加以改进。如仿生学,它涉及生理学、生物物理学、生物化学、物理学、数学、控制论、工程学等学科领域。它把生物系统所具有的功能原理和作用机理作为生物模型加以研究,希望能在技术发明中运用这些原理和机理,设计并制造出更好的仪器、设备。这种仿生创造,无疑是以模仿为前提的。

1.1.3 创造学

创造学是研究人类在科学技术、经营管理、文学艺术及其他领域的创造活动并探索其中的创造过程、特点、规律和方法的一门新兴学科。换句话说,创造学是研究人类创造发明过程及其发展规律的科学。这里指的“发明”是较为广义的,它不仅包括一些重大的创造和发明,还包括一般的创造和发明,其关键之处是“新颖”。

例如,工厂中的一个新产品、农业上的一个新品种或一项新栽培技术、科学上的一个新的构思或新的学术思想、管理或销售中的一个新点子、技术上的一个新设计方案和新的建议、教师的一个新的教学方法、学生的一个新颖的解题思路,及日常生活中的一些新的

想法和做法等等,均属于创造的范畴。上述所有的这些具有创造性的产品、方案和方法等产生的过程、特点和规律,都属于创造学的研究范围。

创造学研究的目的是尽快地开发普通人的创造力,提高其创造性,使得普通的人也能够进行创造活动并不断地提高创造活动的质量。那么,普通人有创造力吗?人们的创造性能够提高吗?这就必然涉及到创造学两条基本原理。

创造学的第一条基本原理是:创造力是正常人皆有一种潜在的自然属性。创造学认为,每个普通的正常人都具有这种属性,因此都具有这种创造的潜力。我们每个人在自己的工作、学习和生活中,都会或多或少地、自觉不自觉地进行上面所说的创新活动。

创造学的第二条基本原理是:人们的创造力是可以通过科学的教育、训练而不断地被激发出来,转化为显性的创造能力并不断得到提高。影响人们的创造力强弱有三大因素:一是先天赋予的能力;二是科学的教育与训练;三是生活实践的影响。“天赋能力”固然重要,但是,这种天赋如果缺少必要的条件,“天赋”再高的人也无能为力。而对大多数智力水平一般的人来说,只要通过后天的教育、训练和实践,将能大幅度地提高自己的创造能力。例如,美国通用电气公司通过对该公司职工进行《创造工程课》训练之后,使其职工的创造力提高了3倍。

人们学习创造学,就可以利用这两条原理来重新认识自己、开发自己、塑造自己,尽快地发现存在于自己头脑中的潜在创造力并科学地予以开发,从而把自己培养成一个富有创造性的人才,为祖国的经济建设和发展多做贡献。

1.1.4 创造学的发展历程

创造学是一门既古老又年轻的学科。古老是指就其一些原理

及方法,自从人类诞生以来就一直被零散地、不自觉地应用了;年轻是指它作为一个完整的独立体系而言,只是 20 世纪上半叶的产物。纵观人类几千年的文明史,创造学从萌芽至今经历了四个历史阶段。

(1)萌芽阶段。“创造”一词的出现历史久远,在我国至少可以追溯到春秋战国时期。在《论语》及后来的《汉书》、《三国志》等史书或著作中,都有关于“创造”概念。在这一阶段,人类一般是处在自发的、大多是迫于生活或简单生产需要条件下而进行的各种创造活动,随着人类文明和进步,逐渐有少数人开始对创造有所思考。如公元前 300 多年,古希腊著名的哲学家亚里斯多德在他著的《心灵论》中论述了“想象”的思维形式。公元前 3 世纪,古希腊数学家帕普斯在总结前人数学研究成果的《数学汇编》一书中,首先使用了“发现法”一词。这些都与创造有了一定的联系。

总之,在这一漫长的历史阶段中,人们多是从哲学、心理学的角度来研究探索创造,人们从事发明创造活动所采用的方法多是尝试法。因此,也有人将这一阶段称之为创造学发展的文科阶段。

(2)近代阶段。这一阶段人们有了自觉的辩证思维,并把它主动地应用于创造,成为这阶段的重要标志之一。德国古典唯心论代表黑格尔,第一个系统地阐述唯心的辩证方法,进一步探讨了人类的创造活动,把创造分为科学的创造与艺术的创造,在他的《美学》著作中,对艺术创造的规律进行了较为深入的阐述。随后,马克思主义唯物辩证法的诞生,对创造学的发展起了巨大的推动作用,在马克思主义理论中,虽然未把创造学作为一门独立的学科进行专门研究,但它在许多方面都直接或间接地论述过创造的概念、创造者的创造人格、创造的环境、创造思维的形式等问题。从 19 世纪下半叶开始出现了有关科学创造与技术创造的心理学的研究。最初心理学的研究主要是研究发明家的个性。20 世纪初,人们对创造学的研究出现了两个方向:一是对创造过程的研究,如沃

勒斯 1926 年提出了著名的创造过程四阶段说,将人类的创造过程划分为准备、酝酿、明朗及验证四个阶段;二是对创造性人格特征和动机因素的研究,例如,美国的统计学家 J·M·卡特尔在 1903 ~ 1932 年对 3637 位杰出人物进行了多次统计研究等。总之,通过这一阶段的发展,为创造学作为一门独立学科的问世奠定了坚实的基础。

(3)现代阶段。在工业革命以后,随着科学技术上的发现、发明高潮的出现,随着各国在经济发展中竞争的加剧,人们更加对创造发明的本质与机理产生了浓厚的兴趣,并开始专门注意人类创造发明的规律。到了这一阶段,创造学开始走上科学化、专门化的道路,开始服务于科技与生产,并发展成为一门独立的学科。例如,早在 1931 年美国的内布拉斯加大学教授 R·P·克劳福德就制定了“特性列举法”的创造技法,并首次在大学开设了创造性思维课程;1933 年,美国电气工程师 H·奥肯写成了他的发明教育讲义,并申请开办训练发明方法的课程。然而,创造学作为一门独立学科的问世当以 1936 年美国通用电气公司系统开设《创造工程课》为标志,在此以后,创造学以极快的速度不断发展。

在这一阶段,创造学的理论、学会不断大量地出现,而且创造思维训练在各方面的成功,也引起了一些政府部门的注意。有些国家把创造学教育引入大中小学各级各类教育,借此提高全民族的文化素质。例如,南美洲委内瑞拉成立了“智力开发部”,政府任命马迦多博士为部长,在全国推行思维方法训练。现在,委内瑞拉政府已用法律的形式明文规定,每个小学生每星期必须用 2 个小时的时间,来学习和训练自己的思维技能。各级各类学校都有“思维训练”一类的课程,这为整个国民素质的提高打下了良好的基础。

(4)当代阶段。随着现代科学技术的发展、社会的进步和心理学研究水平的提高,创造学的发展进入了一个繁荣期。许多学者

在总结、借鉴以往关于创造学的理论及其研究的基础上,结合实验研究,提出了一些关于对创造学的新认识、新理论。最有代表性的是斯腾伯格 1988 年提出的“创造力三维模型理论”以及他与洛巴特 1993 年在他人和自己许多研究基础上提出的“创造力多因素理论”。创造学理论的新进展,为人们进一步认识和理解创造力现象开辟了一条新的途径。

在这一阶段,人们在研究创造学的方法上也不断有所突破。其表现为:一是从原来对创造学进行静态的、结果性的研究,转变为动态的、过程性的研究;二是多学科交叉、取长补短,共同研究创造力的本质;三是具体研究方法表现出多样化、综合化的趋势。随着知识经济社会的到来,人们已认识到对于创造学研究的根本目的,在于更有效地提高人类创造力的发展水平,因而现在已有众多学者开始对创造性教育进行深入的研究,并提出了一些观点和方法。可以说,创造性教育是研究创造学的一种重要趋势。

1.2 创造的基本要素

创造是人们追求的目标,在实现这一目标过程中,因为每个人所具备的创造素质不一样,从而产生出的结果有很大区别。创造需要的基本要素见图 1-1。



图 1-1 创造的基本要素框图