

第一章 绪论

第一节 创造学概述

一 创造学的诞生

创造，多么熟悉而诱人的字眼！创造，曾博得多少人的崇拜和敬仰！创造，正以其巨大的动力驱动着人类历史车轮前进。回顾一下历史不难发现，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、茹毛饮血到使用现代化的各种科学技术，……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。由此我们可以毫不夸张地说 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，人类社会进步和发展的历史，就是一部创造的历史。

然而令人奇怪的是，千百年来人们其实对于非常熟悉的创造并不了解，对于创造的本质也不了解，从而对于创造便产生了各种偏见或误解。首先，人们长期以来所崇拜、所赞扬的，大多是一些“大人物”的创造 却忽视了普通人的创造。为此 只要一提起创造，人们便会自觉或不自觉想到牛顿、爱因斯坦、爱迪生、达尔文、魏格纳、李四光、鲁迅等一大批贡献卓越、硕果累累的发明大师、科学巨匠和文坛泰斗，而很少有人会想到一般的、普通人的创造，更很少有人会想到自己的创造。据悉，当某教师一次在课堂上对中国科学

院的研究生谈到他们也可以做出创造发明的时候，竟然引起了一片笑声。由此可知人们的偏见是何等之深。其次，人们对这些“大人物”所赞扬的，往往也只是他们在创造发明中所取得的那一部分成果而已。譬如，人们习惯于敬仰爱因斯坦的相对论、赞扬爱迪生的一千多项发明、称赞魏格纳的“大陆漂移说”、崇拜达尔文的进化论，但却忽视了他们的具体创造过程，忽视了他们的创造机理。即使在浩如烟海的文献资料中所记载的，大多也只是他们的创造成果或者一些实验的经过而已，很少有“大人物”创造过程中的具体的思维和方法以及其创造活动的规律和技巧。例如，由吴凤鸣编译的达30万字的《苏联著名的地质学家及其在地质科学上的贡献·第一集》（科学出版社，1957）一书，只介绍了14位地质学家的简况及其创造成果，而有关他们创造的机理、创造的思想、创造的思维和创造的方法等方面的内容则如凤毛麟角，实在难寻。于是，由此便给人们带来了第三个偏见，就是似乎这些“大人物”的创造很少会遇到什么挫折和失败，看不到在他们刻苦钻研并取得成功的背后隐藏着的创造技巧和创造规律，甚至误认为只要刻苦钻研就一定会很快产生创造性成果。其实，刻苦之人平时并不少见，特别是在艰苦的地质行业中，刻苦者则更为普遍，但是，他们中有创造成果者却并不很多。第四个偏见也是最为常见、影响最深刻的偏见，就是人们错误地认为知识越多越能创造，一个人之所以不能创造和创新的原因，似乎主要在于知识太少。

在这些偏见或误解的影响下，人们无形之中就为创造涂上了一层神秘的色彩，认为创造是深奥莫测、高不可攀的，似乎创造只能属于极少数的天才人物而与大多数普通人无缘。即使有些人最初也曾相信自己可能会有所创造，但在遇到三两次挫折或失败之后，因为不了解创造本身的机理和规律仍然会走入前述种种偏见的误区，从而怀疑乃至完全放弃了自己的创造，铸成了不可弥补的大错。毫无疑问，这些偏见或误解极大地阻碍了科学技术的发展和

生产力的进步。

历史进入 20 世纪以来，人类步入了一个激烈竞争的时代，尤其是在科学技术突飞猛进、知识信息成倍翻番的现代市场经济社会中，众多有识之士早已认识到，在当今世界，各国、各民族、各地区之间在经济、政治、军事等方面的竞争，归根到底是其科学技术力量的竞争；而科学技术力量竞争的实质又是创造的竞争，是创造速度和创造效率的竞争，更是创造性人才的竞争，是培养人才创造性的竞争。在这种激烈竞争中，要想得到最快的创造速度和最高的创造效率，人们便不得不重新认识人类自身的创造问题。于是，人们开始对创造的过程和机理、创造的思维、创造的规律和创造的方法产生了兴趣，对于普通人的创造活动产生了兴趣，对于创造性人才的培养和使用产生了兴趣。在这种情况下，本世纪 30 年代美国通用电气公司首先对其公司的职工进行了创造力开发的培训。一年后，发现他们的创造能力提高了 3 倍，当时引起了强烈反响。其后，美国的其他公司纷纷仿效，同样也产生了很好效果。1941 年，美国的奥斯本 (A. F. Osborn) 提出了一个后来颇具影响的重要创造技法——智力激励法 (brain storming)。一般认为，这一创造技法的提出，标志着一门专门开发人们创造力的学科——创造学的正式诞生。

二 创造学的涵义及其两条基本原理

1. 创造学的涵义

创造学 (creatology)^① 是研究人们在科学、技术、管理、艺术和其他所有领域的创造活动并探索其创造的过程、特点、规律和方法

创造学，原译自美国的 creative study 一词，亦直译为“创造性研究”。1993 年作者经论证认为，创造学实际上是一门独立学科，“creative study”应予以必要修正。于是在 1995 年主编出版的《创造学理论与实践探索——首届全国高等学校创造教育及创造学研讨会文集》一书中创用了目前字典上尚未见到的“creatology”一词。现已得到越来越多学者的认可和使用。

的一门科学。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。当然，这里指的“创造发明”是较为广义的，它不仅包括一些“大人物”的重大创造和发明，而且还包括普通人的一般创造和发明。其关键在于“新颖”。比如，工厂的一个新产品，农业上的一个新品种或一项新的栽培技术，科学上的一个新的构思、新的学术思想或新的发现，管理或销售中的一个新点子，技术上的一个新设计方案、新的建议，教师的一个新教学方法，学生的新颖解题思路，乃至日常生活中一些新的想法和做法等等，均属于创造的范围。上述所有这些具有创造性和新颖性的产品、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。

创造学研究的目的只有一个，即尽快开发一个普通人的创造力，提高其创造性，使得普通人也能够进行创造活动并不断提高创造活动的质量。

那么，普通人的创造力能够开发吗？人们的创造性能够提高吗？一般人也能进行创造和创新活动吗？这就必然要涉及创造学的两条基本原理。

2. 创造学的两条基本原理

创造学的两条基本原理是：① 创造力是每个正常人皆有一种潜在的自然属性；② 创造力可以通过科学教育及训练而不断被激发出来并转化为显性的创造能力，同时可不断得到提高。

创造力是每一个正常人都具有的一种自然属性——创造学的第一条基本原理。

在我国古代，孟子就有“人人皆尧舜”的说法，这可谓是“创造力人人皆有”的一种朴素思想。当然，人人何以能够成为尧舜，则不是那个时代所能回答的。我国著名教育学家陶行知在评论“创造”时说：“人类社会处处是创造之地，天天是创造之时，人人是创造之人。”亦认为创造力是人人皆有的一种能力。

多年来的研究充分证明，创造力并不是神秘的、只有少数“大

人物”才具有的特殊能力，创造力是每个正常人都具有的一种自然属性，是人类亿万年来智力进化的结果，它主要反映在人脑的结构功能上。近代研究表明，人们的创造力主要蕴藏在人的右脑之中，亟待开发。

早在19世纪，生理学家及外科医生就已发现，人大脑的各个部位分别具有不同的功能：大脑皮层中央沟前回区域称为“运动区”，刺激该区可以引起四肢的运动；视觉区域分布在枕叶距状裂两侧；身体右侧的感觉通过神经传递给大脑的左半球，而左侧的感觉则传递给大脑的右半球等，由此逐渐形成了与此相关的“特殊定位说”。根据这一看法，人们认为大脑左半球上集中了占主导地位的逻辑和语言中枢，管理着人的右侧身体和右手活动，因而被称为是优势半球；而大脑的右半球一直被认为缺乏高级活动功能，它只管理身体左侧和左手的活动 故称为劣势半球 图 1-1)。

80年代，美国加州理工学院心理学教授斯佩里 (R. W. Sperry) 通过研究，进一步阐明人脑的左半球除具有抽象思维、数学运算及逻辑语言等各项重要机能外，还可以在关系很远的资料间建立想象联系，在控制神经系统方面人脑的左半球也很积极，起着主要作用。同时，他还发现并纠正了过去对人脑右半球的低估，他发现人脑右半球也同样具有许多高级功能，如对复杂关系的理解能力、整体的综合能力、直觉能力、想象能力等；此外，它还被证实是音乐、美术及空间知觉的辨识系统，因此人的右脑蕴藏着很大的潜力。

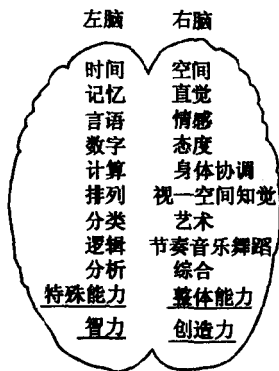


图 1-1 人脑左、右半球的分工

斯佩里利用“割裂脑”技术还发现大脑左右半球间有大约 20

亿根神经纤维相互联系着，每秒钟由一侧向另一侧传送 400 亿次冲动信息。并且两半球之间还具有“转移机能”效应。即当某一半球机能受损时，其机能可转移到另一侧去，这就动摇了“特殊定位说”。另外，他对于人右脑的深入研究也冲击了“优势半球”观念。据此，斯佩里认为大脑两半球在功能上虽有一定分工，但其功能是互补的，两半球相辅相成、紧密配合而构成了一个统一的控制系统。斯佩里因该项研究成果而获得了 1981 年诺贝尔奖。

根据斯佩里的研究，大脑右半球承担着形象思维、直观思维功能并具有掌握空间关系和艺术认知的能力，因此，右脑被认为是创造的脑，它主要通过直观思维和想象思维进行创造性思维和创造活动。后来，在运用放射性示踪原子研究确定大脑区域血流量多少时发现，当遇到新问题时，放射性示踪原子密集的区域就是创造性解决新问题的脑区。在大脑工作状况的照片上清楚表明，创造性工作主要是由右脑承担的。然而，过去人们一直注意左脑的使用和训练（从功能看）而右脑的使用则很少，尚处于待开发状态。因而现在有人提出“开发右脑”是提高人创造能力的一项措施。人们的右脑尚未开发或较少开发，这是每个人都具有的巨大潜力，据此人们编制了各种开发右脑的健脑体操，重视如何恢复、启用左手的各项活动，从而锻炼右脑，以增强人们的创造能力。

由上可知，从人的生理方面来看，创造力确实是人们普遍存在的一种自然属性和巨大的潜力。

此外，创造学研究表明，人们的创造力与其想象力之间关系极为密切。想象是一种新形象的创造，想象力是创造力的本质与源泉。因此有些学者认为，没有想象就不会有创造。想象力是每个正常人都具有的一种属性。比如，在图 1-2 的地质素描中，每个地质工作者都能识别出画面上的山脉、地形及若干地质现象，如向斜谷等。其实，这个画面的许多在实际中完全相联的具体线条彼此并不相联，然而人们却可以不自觉地通过想象把这些分离的点、线联成

了完整无缺的实体，故而可见人人都具有一定的想象力。因此，从人人都具有想象力这点可知，创造力也是每个人都具有的一种天然属性。



图 1-2 野外地质素描

创造力虽然是人们一种普遍的自然属性，但是每一个人的创造力并非在任何情况下都能自由地表现出来。事实证明，创造力可以蕴藏在人脑中几年、十几年甚至几十年之久。

人的创造力可以通过专门的学习或训练、可以通过创造教育的实施而被激发出来。这是创造学的第二条基本原理。开发出来的创造力亦称为创造能力。大量事实充分表明，人们的创造力是可以开发出来的。中国矿业大学创建招收的国内第一个工业自动化创造工程试点班的办学情况就可以说明这一点。该班 27 人入学前全为一般高中学生，无一人有发明创造成果，也无一人听说过创造学。然而，经过作者对其进行科学的创造教育，仅在第一学年该班就产生了 30 多项发明，正式申请国家专利 9 项 在各类发明创造比赛中以 12 人次获奖的优异成绩名利全校所有班级之首。4 年后，通过作者对其进行创造学课的系列教育，毕业时该班已获国家专利 25 项。

可见，只要进行科学开发，人们的创造力是完全可以被激发出来的。美国的梅多和帕内斯等人在布法罗大学通过对 330 名大学生的观察和研究，发现受过创造教育的学生在产生有效创见方面与没有受过这种教育的学生相比，平均可提高 94% 另一项测试

还表明，学完创造课程的学生同没有学过这类课程的学生相比，前者在自信心、主动性及指挥能力方面都有较大幅度提高。

上述原理所包含的内容早在几十年前就已为人们所知，1990年作者正式将其作为创造学的两条基本原理提出以后，现已成为创造学学科的重要立论基础。10年来，创造学的发展已经初步证实了这一点。显然，这两条原理中如果有一条不能成立，那么创造学就完全没有存在的必要，也没有存在的可能，当然就更谈不上发展了。

综上所述，创造力是每个正常人都具有的，人的创造力是可以进行开发的，是可以通过学习、训练而被激发出来并逐步得到提高的。正是由于这两条基本原理，创造学才在教学、科研以及工农业生产中逐渐得到人们的广泛重视，才在当前的国家创新体系中得到人们的认可，创造学也由此而得到了极大发展。

三 创造学的研究内容和方法

人们知道，创造学是研究人们创造发明活动的方法及其一般规律的科学，因此，其研究对象主要就是人类的创造活动、创造过程、创造思维、创造人格及创造环境等。创造学研究的宗旨在于通过对人们创造活动及创造发明方法的研究，了解并掌握创造发明的一般规律，并以此有效地促进人们的各种创造和发明，促进科学技术进步和社会生产力发展。通过创造学研究，将会使人们原来误认为十分神秘的、似乎只有科学家、发明家和艺术家才独有的创造能力最终成为每个普通人也能够掌握和使用的一种能力。

因此，创造学研究的对象并不主要放在人们已有的创造成果及其应用上。比如，创造学不太关心爱因斯坦的相对论，不太关心爱迪生的1320项发明专利，也不太关心魏格纳的大陆漂移说及其具体应用，创造学所关注的是创造的本质和机理，所关注的是爱因斯坦的相对论是如何从他的大脑中脱颖而出的，所关心的是爱迪生是用什么方法并怎样取得如此众多的发明成果以及魏格纳是运

用怎样的思维才提出大陆漂移说的，等等，从而把他们独特的思维技巧同创造方法综合出来，使其能够被更多的人所认识、所掌握，让更多的人能够冲破各个领域的神秘大门，使其智慧之光绽出鲜艳的花、结出丰硕的果。

1. 创造学的研究内容

创造活动。创造活动，是指具有“新颖性”的各种社会活动。这里所指的“新颖性”有两个不同层次的含义：一是仅对于创造者自己来说是新颖的；二是对其他人甚至对于全人类来说都是新颖的。换句话说，有新颖性的创造活动对于创造者而言必须具有“第一次”的性质，它是一种“非重复性”的活动。比如，一个小学生因个子太矮而擦不到黑板上方的字，于是想到把黑板擦绑在木棍上擦黑板的活动，就是一种创造性的活动（在此以前没有任何人教过他）可以说科学上的发现、技术上的发明、管理上的创新、文学艺术上的创作等等一切具有“第一次”性质且非重复性的活动，均可称为创造活动。仅仅是重复了自己过去的或明明知道别人所做而重复别人所为的活动，不能称为创造活动。

创造学要研究和比较不同人之间的创造活动，比如，什么人能够创造且善于创造，什么人应该能创造但却没有什么创造。此外，创造学还研究人们创造活动的层次，如欧文·泰勒就曾把创造由易到难依次划分为表达式创造、生产创造、发明创造、革新创造和深奥创造等五个创造层次。也有人把创造分为三大类：科学发现、技术发明和技术或工作改进。总之，创造学所关心的是人们在创造活动中表现出来的规律和在创造活动中所反映的创造心理、创造性思维、创造的技法等。

创造过程。创造过程，包括人们在创造活动中具体的思维过程和实践过程。这些过程可以包括选题过程、分析思考过程、实施过程和运用创造原理及技法解题过程等等。据此，人们建立了创造过程的程序模式。如杜威(J. Dewey)的创造五阶段模式、华勒斯

(G. Wallas) 的四阶段模式以及其他学者的三阶段模式、七阶段模式等。

这里介绍一下华勒斯的四阶段模式。华勒斯认为，无论是科学的或艺术的创造，一般都要经过四个阶段：

第一阶段（即准备期）主要指发现问题 收集有关资料 参考别人或前人的知识、经验并从中得到一定的启示等；

第二阶段（即酝酿期）这一阶段主要是冥思苦想 对问题做各种试探性解决；

第三阶段（即明朗期）：是指在上一阶段酝酿成熟的基础上豁然开朗 产生了灵感或顿悟；

第四阶段（即验证期）：即对灵感或顿悟得到的新想法进行检验和证明。

应该说，上述四步与许多学者所称的创造性思维的四个阶段大体相同，在这里似乎是混淆了创造性思维过程与创造活动过程的界限，这是应该进一步研究的问题。其实，创造学中所指的创造过程还应该包括创造的实践过程。此外，创造学同时还要研究哪些实践过程顺利、哪些实践过程受阻，其顺利或受阻的原因何在及其对其他人有没有什么借鉴意义等等。

创造者的人格因素和心理品质。人格因素，指的是人的性格、品格和体格 而心理品质包括自信、勇敢、意志等等。创造学要研究创造者需要具备什么样的人格和心理品质才更有利于创造，一个人应当如何培养自己的创造性人格和心理品质以及如何克服创造过程中的心理障碍等。

创造力及其开发。创造力，是指人类进行创造活动的最基本、最重要的潜在能力。创造学要研究创造力的各种属性、创造力的可开发性以及开发创造力的原理、机制和方法等。

创造性思维。创造性思维，可以说是创造的核心，对于地质科学的发展来说则显得更为重要。创造学主要是从行为的角度

研究人类创造性思维的特点，创造性思维的思维形式、思维方式、思维模式及其思维的规律，同时还研究如何对一般人更好地进行创造性思维训练。

⑥ 创造环境。创造总是需要一定环境条件的。同样都是中华民族的桥梁专家，但隋朝的李春只能建造具石拱的赵州桥，而现代的茅以升却能主持建造钱塘江大桥，显然，这与他们各自所处的不同环境有关。

创造学要研究什么样的环境适合于创造活动的开展、什么样的环境不利于人们的创造活动以及同样的人或不同的人在什么样的环境下最有利于发挥自己的创造才能，等等。研究创造环境的目的是，在于真正认识环境在创造中的作用。大量事实表明，创造需要一定的环境，而环境又需要人们去创造，只有尽力创造一个适合于创造的环境，才能更好地开展创造活动。

⑦ 创造性人才的培养。创造学的最终目标，一是培养人的各种创造性，二是培养各层次的创造性人才。从培养人的创造性出发，创造学可同教育学紧密结合，形成独特而新颖的教育创造学（一般亦称为创造教育）。因而创造学的研究内容必然还要包括创造性人才的培养目标、条件、原则和方法等。

2. 创造学的研究方法

由于人们长期以来对创造的误解及偏见太深，在创造活动中各种障碍因素太多，又由于人们长期以来对创造本身敬而远之、重视不够，因而在创造学方面积累的资料很少，加之创造学是一门新兴的学科，且与其他多种学科横向交叉、内外渗透，因而给创造学的研究更增添了许多困难，所以，创造学目前尚缺少自己特有的研究方法。现在，创造学的研究方法大多取自其他学科，其中最主要的有如下一些。

观察法。所谓观察法研究方法，是指在一定条件下有目的、有计划、系统地观察一个人的创造过程，并依据其行为、言语

性格特征及情绪变化等诸方面因素来分析其创造心理、创造思维和自觉或不自觉地运用一些创造原理的一种研究方法。这种研究方法也包括对已经取得创造性成就的科学家、发明家或艺术家进行采访以及录像、录音等。

观察法是自然科学普遍采用的一种研究方法。在运用观察法时应坚持观察的客观性、忌讳猜测，应坚持观察的全面性、防止偏见。当然，在观察时还要注意被观察对象的代表性，即要选择典型事物进行观察，可简化观察对象以排除次要和偶然的因素干扰。例如，美国心理学家特曼(L. M. Terman)曾运用追踪观察方法研究了1528名智力超常儿童的才华发展情况，历经半个多世纪，其大量观测数据为心理学、创造学、人才学等各个学科提供了丰富的第一手资料，具有极大的科学价值。

传记法。古今中外专门记载人们创造活动、创造性思维和创造方法的文字确实太少，但在有关人物特别是有关科学家、发明家的人物传记中却能见到。因此，专门研究人物传记遂成为研究创造学的一种很好的方法。通过对于人物传记特别是自传的研究，可了解科学家、发明家或文学艺术家的具体思维过程、创造过程和成长过程，亦可研究其创造性人格特征及其所处的环境等。如阿达玛(J. S. Hadamard)从传记中检索出关于数学家成功的事绩，1945年出版了专著《数学领域中的发明心理学》。赫柏(Hebb)从传记中检索出“大人物”成功的因素，1949年出版了专著《创造行为的组织》等。

科学史法。所谓科学史法，是指通过研究某一学科(技术)内部新、旧知识之间的产生、变化、发展和消亡的过程来揭示该学科(技术)自身发展规律的研究方法。由于一门学科(技术)发展的规律在一定程度上可反映创造者的许多创造活动，所以，详细研究一门或几门学科(技术)的科学史、发明史可以在一定程度上揭示人们的创造活动。这一方法也有助于了解不同发明创造过程之间

的内在联系。例如，在地质学中，全球板块构造学说的提出即经历了“大陆漂移——海底扩张——全球板块”三部曲”从每一步发展到下一步都包含着地质学内部的一定创造规律。

比较研究法。这是一种通过对不同创造过程之间的比较研究，通过对不同发明家、科学家或艺术家之间创造人格、创造素质等的比较研究而深入了解有关创造问题的方法。例如，达尔文用了近 30 年时间的研究才产生了生物进化论的创新思想，而华莱士只用了几个月的时间即同样独立地提出了进化论的观点，相比之下，华莱士的创造性思维显然比达尔文要略胜一筹。

⑤ 调查征询法。调查征询法，就是把创造学要研究的问题分解为详要的纲目、拟成简明易答的问题即《征询表》分发给征询对象征求答复，尔后回收《征询表》并利用各种数学方法进行统计研究而得出结果的研究方法。例如在 80 年代我国著名心理学家王极盛就曾在这方面做了极有意义的工作。他有目的地对我国当时的 28 位学部委员及 127 名一般科技工作者的创造性做了分门别类的系统征询和研究于 1986 年完成了近 40 万字的专著《科学创造心理学》为我国创造学的研究做出了突出贡献。又如作者在地质专业《地史学》课教学中实施创造性教育以后发出了包括 20 多个栏目的《征询表》从学生中得到了 1100 多个反馈信息数据，即为创造性教学和创造学研究积累了可贵的素材。

⑥ 测验统计法。创造学研究经常需要进行一些创造能力的测试，以便对不同的人或者同一个人在不同时期中的创造性做出直观的、定量性的评价从而探索创造学的某些规律。然而由于对创造能力量度测试的理论性研究尚未完善，因此这方面的测试结果最多只能表示一定的倾向，难以完全加以定论。

总之，创造学的研究方法应当是不断创新和发展的，而不是一成不变的，我们应该用创造的精神灵活运用上述种种创造学研究方法，并逐步使之科学、实用和完善。

第二节 国内外创造学研究简介

由于创造学有助于开发人们的创造力，有助于促进科学技术领域的发现和发明，有助于促进生产力的进步和发展，有助于促进教育水平的提高和创造性人才的培养，所以，创造学自 40 年代形成一门学科以来，在国外很快就得到了迅猛发展。据不完全统计，自 30 年代至 1981 年，全世界发表的有关创造学文献就有 62000 多篇，提出的各种创造技法或理论有 340 多种 编制的创造能力测量评估手段有 100 多种，制定的有关创造能力训练的教学模式有 10 余种。近年来创造学的发展速度更为惊人 现在 世界上约有 70 多个国家和地区均开展了这方面的研究。下面，简要地介绍一下国外的创造学研究情况。

一 美国

美国是创造学的发源地。1941 年 美国 BBDO 广告公司经理 A. F. 奥斯本出版了《思考的方法》一书，提出了“智力激励法”（brain storming）。1953 年 奥斯本又出版了《创造性想象》一书，该书发行了 1.2 亿册 被译成 20 多种文字，从而使人们对于创造学更加关注。1948 年 麻省理工学院开设了“创造性开发”课程以后，哈佛大学、加利福尼亚大学及许多军事院校、工商企业等也都相应开设了创造学及有关创造活动的训练课程。

60 年代以来，美国的创造学研究出现了几个值得重视的动向：一是形成了十几个创造学研究中心，如吉尔福特领导的南加利福尼亚能力设计中心，奥斯本和 S. J. 帕内斯领导的布法罗纽约州立大学跨学科创造力研究中心等。这些研究中心的研究成果进一步表明，人的创造力完全可以通过教育、训练而得到开发，而且这种开发的效果具有一段时间的持续性。二是对创造训练的普及化。现在，美国几乎所有大学都开设了创造性训练课程，有的专门讲授

各种创造技法 有的则同各门专业课相结合 运用创造力训练方法改造原有的课程安排。早在 1973 年，麻省理工学院等三所大学就成立了创新中心，后来又陆续发展到 17 个创新中心，以开展面向社会的创造教育和推动创新活动。据报道 到 80 年代已有航空学、农业、建筑学、企业管理、化学、英语、工业工程、地理学、物理学、新闻学、销售学、体育学和教育学等 20 多个专业采用了创造力开发的原则和方法。有的学校还建立了创造性研究专业，并培养有关的研究生。除大学以外，美国社会上的创造力训练也有很大发展。继美国通用电器公司之后 IBM 公司、美国无线电公司、道氏化学公司、通用汽车公司等均设立了各自的创造能力训练部门。三是创造力咨询公司的兴起。到 1978 年，这样的咨询公司已经有 33 家。这些创造力咨询公司主要面向工商、政府和教育部门开设各种创造性解题课程，并举办创造性解题讲习班。

由于创造学极大地推动了人们的创造发明活动，所以，美国的企业界每年有数以 10 万计的在职职工接受创造工程学的训练。一些大公司甚至声称，凡未学过创造学的大学生，必须先补修完这门课程，之后才能被接受为其公司的职员。

二 日本

日本对创造学的研究一直极为重视。早在 40 年代 市川龟久弥就发表了《创造性研究的方法论》一书。自 1955 年由美国传入日本以后，创造学在日本即得到了迅速发展。

首先，日本非常重视开发人们创造力的研究。60 年代初 日本政府即认为，为了振兴国家，必须立足于本国，必须依靠开发本国国民的智慧和创造力 并提出“创新能力是国家兴亡的关键所在”。80 年代，日本把发展独创的新的科学技术视为一项国策，并把提高人们的创造能力作为通向 21 世纪的道路。1986 年 日本前首相中曾根康弘谈及日本经济腾飞的经验时说，日本土地狭小、资源缺乏，靠什么在世界上立足、靠什么与人竞争呢？主要是靠开发国民

的创造力。

第二，有了这样的思想指导，日本的全民性普及创造学的活动开展得有声有色。比如，在日本国民中普遍开展的设想运动，在世界上堪称为一流。著名的丰田汽车公司 1975 年共收到 381438 件来自群众的创造发明设想和建议，虽然公司为此而支付奖金约 3.3 亿日元，但当年仅其中的一个部门——制造部门，就从中获益 160 亿日元。日本创造学家高桥诚 1983 年的调查资料表明，日本约有 40% 的企业已实施了开发职工创造力的创造教育。更重要的是，日本许多企业都把职工的创造性设想和发明专利看做是该企业的重要实力。例如，本田科研公司经理对前去参观的客人讲的第一句话是：“本公司每年拥有 105 万件提案（即设想）是第一流的公司。”丰田汽车公司一位经理也说：“本公司每年有 40 万件提案，而同一时期美国福特公司只有 6 万件。”帝人公司总经理更把创造能力看成是用人的首要标准 他说：“用人 第一要有创意 第二 他追求创意。只要是有创意的人 马上聘为干部。”号称一年拥有 200 万件设想的松下电气公司，有一个职工一年居然提出了 17626 个设想。另外，日本的电视台也专门开办了创造设想专题节目。日本政府还把每年的 4 月 18 日定为“发明节”并在全国成立了几十所“星期日发明学校”。所有这些群众性的“集思广益”的创造性活动，无疑对于日本很快由一个“资源小国”变为一个“经济大国”起了极大的推动作用。

第三，日本非常重视群众中的小发明小创造活动，并制定了专门的法律来保护、鼓励这些小的创造和发明。这就使得日本的众多小发明小创造像雨后春笋般地问世。比如，日本的日立公司，1983 年全公司 7 万名职员申请的专利及小发明就高达 25000 件。为了开发每个人的创造力，日本许多企业还提倡“一日一案”的发明运动，号召人们立足于本岗位每天提出一项革新提案，这就使得每个人都浸沉在浓厚的创造氛围之中。正因为如此，日本才可能出现当

今世界上的发明大王中松义郎。中松义郎在 50 多年的发明生涯中共获得 2360 多项专利，大大超过了美国爱迪生的 1320 件专利的记录。

三 前苏联

前苏联也十分重视对国民进行创造力的开发。政府特别看重对大学生进行创造性的教育。例如，有些大学很早就开设了《科学研究原理》课（42 学时）、《技术创造原理》课（56 学时）等。据报道，1985 年全国就有 437 所高校建立了大学生设计局，参加的学生达 10 万多人。1982 年，参加大学生科研活动的人数已超过 260 万，占全日制高校学生总数的 85%，仅指导科研活动的教师和研究员就有 33.4 万人。在第十个五年计划（1976~1980）期间，大学生发表论文 10.1 万余篇，获得创造证书 8774 份。

此外，苏联从 60 年代起便开始建立各种形式的创造发明学校，系统开展发明创造方法教学。截止 1978 年，在莫斯科、列宁格勒、巴库等 80 多个城市建立了约 100 所发明创造学校，其中最为突出的是 1971 年在阿塞拜疆创办的世界上第一所发明创造大学。据该校毕业生反映，通过学习，他们的创造活动效率提高了 9 到 10 倍。与此相适应，前苏联在设计部门所配备的设计工程师和发明工程师的比例为 7:1，即每 7 名设计工程师需配备 1 名发明工程师，并规定凡任经济和科技部门领导职务者，必须先获得发明教育文凭。这种规定的本身，即要求学生在校期间就必须学到一些创造学课程。

四 我国

由于种种因素的影响，创造学传入我国大陆比较晚。但是，有关创造学的零星研究在我国却可追溯到很早的年代。例如，我国古代的玄学、禅宗在论道悟道方面曾发展了一些卓有成效的创造性思维方法，提出过某些至今仍为美、日创造学家所推崇的有价值的见解。本世纪 40 年代，著名教育家陶行知曾大声疾呼，发表过《创