

学术前沿研究

创造理论与实践

孙学雁◎著

C

HUANGZAOLILUNYUSHIJIAN



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

学术前沿研究

辽宁省教育厅高校科技专著出版基金资助

创造理论与实践

孙学雁◎著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

创造理论与实践 / 孙学雁著. —北京: 北京师范大学出版社,
2011.10

(学术前沿研究)

ISBN 978-7-303-13503-5

I. ①创… II. ①孙… III. ①创造学—高等学校—教材
IV. ①G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 203616 号

营销中心电话	010-58802181 58808006
北师大出版社高等教育分社网	http://gaojiao.bnup.com.cn
电子信箱	beishida168@126.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印刷: 北京京师印务有限公司

经销: 全国新华书店

开本: 155 mm × 235 mm

印张: 16.5

字数: 320 千字

版次: 2011 年 10 月第 1 版

印次: 2011 年 10 月第 1 次印刷

定价: 35.00 元

策划编辑: 祁传华

责任编辑: 郭瑜 祁传华

美术编辑: 毛佳

装帧设计: 毛佳

责任校对: 李茵

责任印制: 李啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

编著说明

创造是人的专有属性，创造使人更具聪明，创造给人类带来财富，创造把人类带到现代高度文明的今天。人人都是创造之士，天天都是创造之时，处处都是创造之地。本书的目的是让普通人也能创造出像发明家那样的创造成果，适合科技创新设计工作者，从事创新教育工作者。特别是大学生从事科技创新作品制作的教材和参考书。

作者从事大学生创新教育多年以来，通过对创新活动的理论研究和制作科技作品的创新实践，查阅了大量的信息和资料，取之精华，去之糟粕。同时，把几年来从事该领域的教学和科研的经验和教训归纳总结，编著成本书。《创造理论与实践》由创造理论和创造实践两部分内容组成，创造理论归属创造学学科，是创造实践的指导理论基础，创造实践是创造理论的实际应用，是达到创造成果的实际操作过程和完成过程。本书主要包括如下内容：基本概念和基本理论、创造性思维及训练、创造原理及创造原则、创造技法及运用、大学生发明创造实践、创造作品的表达方法、创造成果的保护——专利。各部分内容即互相联系，又互相独立，读者可根据需要选读。

在编著本书时，力图理论联系实际，创造理论论述多以实际案例或典故论述，创造实践都是作者的实战制作。本书图文并茂，使之具有实用性和实践性，能广泛适用于读者使用。

本书是辽宁省教育厅科技项目(LT2010077)的成果；获得辽宁省教育厅高校学术著作专项资金资助。本书在编著过程中，参考了相关著作（详见参考文献），在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中错误及不妥之处在所难免，恳请有关专家和读者批评指正。

编著者

2011年6月

目 录

绪 论	(1)
第一章 基本概念和基本理论	(4)
第一节 创造及创造学	(4)
第二节 创造力及创造能力	(11)
第三节 创造力开发及创造能力培养	(15)
第二章 创造性思维及训练	(22)
第一节 创造性思维概述	(22)
第二节 创造性思维方法	(27)
第三节 创造性思维形式	(33)
第四节 创造性思维训练	(52)
第三章 创造原理及创造原则	(58)
第一节 创造原理	(58)
第二节 创造原则	(66)
第四章 创造技法及运用	(72)
第一节 创造技法概述	(72)
第二节 智力激励法	(74)
第三节 组合法	(83)

第四节	列举法	(95)
第五节	类比法	(109)
第六节	联想发明法	(115)
第七节	5W2H 法	(125)
第五章	大学生发明创造实践	(128)
第一节	大学生应积极投身发明创造实践	(128)
第二节	发明创造课题的选择	(135)
第三节	大学生科技创新作品实例	(150)
第六章	创造作品的表达方法	(173)
第一节	AutoCAD 的基本知识简介	(173)
第二节	绘图命令	(178)
第三节	编辑图形命令	(184)
第四节	对象捕捉	(191)
第五节	图案填充	(195)
第六节	图形的显示控制	(196)
第七节	文字标注	(198)
第八节	尺寸标注	(199)
第九节	创建与使用图块	(205)
第七章	创造成果的保护——专利	(208)
第一节	专利概述	(208)
第二节	专利的申请	(212)
第三节	专利申请文件的撰写	(216)
第四节	专利申请撰写示例	(223)
附录一	机械设计大赛作品设计说明书实例	(230)
附录二	专利申请实例	(239)
参考文献		(256)

一、本学科的研究对象、学习目的和方法

1. 本学科的研究对象

《创造理论与实践》由创造理论和创造实践两部分内容组成，创造理论归属创造学学科，是创造实践的指导理论基础，创造实践是创造理论的实际应用，是达到创造成果的实际操作过程和完成过程。

创造学是一门研究创造规律和方法，研究人的创造力开发和创造思维培养，从而更好地创造新事物、新产品、新方法，更好地推进人类社会进步的新兴学科。

创造学的内容概括地说应由三部分组成，即创造哲学、创造心理学、创造工程学。其中创造工程学是创造学中最具实用性的一个分支。也是本书的核心理论内容。在创造工程学的内容中以创造原理、创造原则和创造技法为主要内容。

“工程”一词原来是指把自然科学的原理应用到工农业生产中而形成的各个学科的总称，如土木建筑工程、机械工程、采矿工程、水利工程等。由此我们认为，把一些社会科学和自然科学中的有关原理系统地、全面地、有机地结合起来，应用到人们的创造活动中而形成的系统工程，便可称为创造工程。这样，创造学中的若干创造原理，自然就构成了创造工程的主要内容。此外，由于在实践中从某一个创造原理可产生一个或几个相应的创造技法，所以对创造技法的专门研究和应用也是创造工程的重要内容。

2. 本课程的学习目的和任务

本课程是一门既有理论，又有实践的重要课程。通过本门课的学习使学生达到以下目的和任务。

(1) 建立创新意识，开拓创新思路。

(2) 掌握和运用发明创造的原理、原则和技法。

(3) 进行科技小发明作品开发和制作，为参加科技创新作品竞赛做准备。

3. 本课程学习方法和要求

(1) 学习本课程要理解其道理和内涵，不要死记硬背。

(2) 学习过程要理论联系实际，重在应用。

(3) 要开阔思维空间，不要受条条框框限制，要敢于异想天开。

(4) 要善于观察周边的一切事物，注意身边发生的一切事情，尤其是奇事怪事，要善于发现问题，敢于提出问题。

(5) 针对问题，要善于提出解决问题的设想和思路，要敢于创新。

(6) 经常进行创新思维锻炼，要善于思考，要养成独立思考的良好习惯。

二、学习本课程的必要性

1. 社会的需要

随着我国高等教育事业的快速发展，高等院校的招生规模逐年递增，我国在校大学生的数量已位居世界前列。大学生群体正处于青年时期，他们以旺盛的生理机能为基础，以突出的智力水平为支撑，具有执著的求知、探索、创新欲望，具有强烈的政治参与和社会认同意识。身处这一独特文化群的大学生们普遍思维活跃、感情充沛，他们具有朴素的创造意识，渴望为国家和社会贡献自己的创造才干。但他们缺乏创造学理论学习和实际操作的系统指导，因而难以大显身手，他们只有良好的创造动机，亟欲为国家和社会奉献自己的创造成果，但他们缺乏创造学技法的全面引导，因而难以大有作为。大学是我国改革开放的前沿和窗口，大学生是我国经济建设的未来和希望。21 世纪是创造的世纪，创造的世纪需要创造型人才，创造型人才需要创造性培养。而创造性培养需要进行创造学的研究和实践。鉴于此，学习本课程就成为与时俱进、培养创新性人才的社会的需求。

2. 知识结构的需要

大学生要培养自己的创新素质，一个重要的方面就是必须学习和积累知识。但是，在现实的教育中，人们常常会面临这样的困惑：为什么

众多的大学生随着知识的增加,并不一定伴随着其创造性的明显提高呢?还有,知识多的人,其创造性并不一定就强。有时,甚至还会出现相反的情形:一个人由于知识积累多,因而其头脑中的条条框框较多,形成创造中的禁区也多,结果往往反而束缚了其创造性能力的发挥,阻碍其创造活动的开展。原因是:在我国传统的教育体制下,很少在培养学生的创造性思维及其相应的综合素质的教育得以相应的重视或采取行之有效的措施,相关内容课程的设置也不多见。

大学生是经过高考严格的挑选而进入大学的,他们通过初等和中等教育的学习,已经积累了一定的知识,初步具备了自学能力,其观察力、记忆力、注意力和分析力等的发展已经成熟,进入大学后,随着专业学习的深入,具有较强的认知能力,为他们构建创造所需的知识结构奠定了基础,他们的思维已有一定的独立性、批判性、组织性和深刻性,更为重要的是,大学生的创造意识开始觉醒。大学生能够根据自己的知识和经验主动的发现并提出问题,一些人开始尝试进行创新实验活动,如搞一些课外的科研活动、小发明、小创造、小制作。或参加老师的科研课题。近几年来,国家级、省市级和校级的各类大学生创新创造赛事已经成为趋势并形成规模,如大学生机械设计创新大赛、挑战杯、电子设计大赛等。通过这些活动的开展和大学生们的积极参与,使他们的创新创造能力和水平也有极大地提高。

3. 学校的需要

学校已经认识到培养学生创新能力是对学生综合素质教育内容之一,是培养学生综合素质的重要指标。学生参加创新制作大赛的成绩好坏是学校办学条件、办学能力和办学水平的一个标志,因此,给以很大的重视和投入。一些学校明确规定:各学院参加创新作品大赛的成绩作为考核学院业绩的一个重要指标;学校每年都要组织和选拔一些优秀的创新作品代表学校参加全省乃至全国的大学生比赛,以此来宣传学校,扩大学校的社会影响,塑造学校的良好形象。

4. 个人发展的需要

学校鼓励学生参加课外科技活动,一些学校明确规定:创新作品代表学校参加全省乃至全国的大学生比赛,获奖学生可直接获得学校特殊贡献奖,并加绩点,作为优秀学生和奖学金的评比条件。另外从学生的就业角度来说,用人单位也很看中学生的创新能力,毕业生在各种级别、各种类型的课外创新制作大赛证书也被用人单位作为能力考核的重要内容。

第一章

基本概念和基本理论

第一节 创造及创造学

一、创 造

什么是创造呢？创造一词在汉语中的解释为“首创前所未有的事物”，从语言学的角度来理解，创造一词是由“创”和“造”两字构成，“创”字有伤、损、破坏的含义，而“造”字则有做、为、建立、建造、建设的含义，其两字的组合词具有“破坏——建立”的意思，引申为不破不立、破旧立新的意义。

所谓创造就是以实现一定新的目的为起因，以除旧求新活动为过程，以产生新的成果为结果的系统工程。

在一定意义上说，创造就是一种人类社会活动，是其他动物所不具有的一种特有的社会活动，它的特征就是具有明显的新颖性和独特性。这里所指的“新颖性”有两个不同层次的含义：一是指仅对于创造者自己来说是新颖的，即相对新颖；二是指对其他人、甚至对于全人类来说都是新颖的，即绝对新颖。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，一个学生因个子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（指在此以前没有任何人教过他，而且他也未看见和未听说别人使用过这种方法）。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知道别人所做而重复别人所为的活动，不能称为创造活动。

二、创 新

“创新”一词最早是由美籍奥地利经济学家熊比特(Joseph A. Schumpeter)1912年在其《经济发展理论》一书中提出。他认为，一项创新可看成是一项发明的应用，也就是说，当一项发明具有市场价值时，便成为一项创新。因此，发明是最初事件，而创新则是最终事件。后来，一些经济学家把创新理解为“一项发明的第一次应用”；有人则认为科学研究成果的第一次商业化。1996年，我国提出实施创新工程时，其基本含义是指与新技术(新产品、新工艺)的研究开发、生产及商业化应用有关的技术经济活动。现在，人们已经把创新这个词从经济领域引申扩展到其他各个领域，由此而提出了制度创新、管理创新、知识创新、体制创新等概念。由于各个领域中所提出的创新无疑都具有“新颖性”的特征，所以从这个意义上说，创新就是创造，所有的创新都属于创造的范畴。

三、发 明

发明是指从事前人和他人从未进行过的活动，即“创制新的事物，首创新的制作方法”。我国《专利法实施细则》第二条明确指出：“专利法所称发明，是指对产品、方法或者其改进所提出的新的技术方案。”因此，发明具有明显的新颖性。可见，发明的本质与创造是相同的。从这个意义上来看，发明即是创造，所有的发明都是创造。正因为如此，常有人把它们放在一起连用而称为“发明创造”或“创造发明”，但是发明的外延比创造要小一些。创造包括所有的发明，而发明只是创造中的一部分。

四、发 现

发现是指主体经过探索和研究了解在客观上已存在的事物或规律。个体如果寻找到了别人已经找到过的客观事物或规律，这种发现叫做重复性发现。个体如果寻找到了前人或其他人从未找到过的客观事物或规律，那么这种发现就因带有新颖性的特点而称为创造性发现。简称为发现。如化学家发现新元素、牛顿发现万有引力等。现在，人们已约定俗成地把科学中的发现限定为非重复性发现，即首次发现或创造性发现。

五、创造学概述

1. 创造学的研究内容

创造学是研究人们在科学技术、文学艺术及其他领域的创造活动，探索其过程、特点、规律和方法的科学。它以人类的创造活动、创造过程、创造性思维、创造心理以及创造环境等为研究对象。创造学研究的宗旨在于通过对于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科学技术的进步和生产力的发展。也就是说，创造学不研究人类在科学、技术、艺术及其他领域取得的具体创造成果的原理、技术、方法等，例如不研究爱因斯坦的相对论，而专门研究爱因斯坦是怎样创造出相对论来的以及他的这种创造性才能是怎样培养起来的。要知道爱因斯坦并非神童，他1岁时还不会讲话，读书时也成绩平平，甚至中学毕业没考上大学。创造学感兴趣的是，划时代的相对论是如何从爱因斯坦的大脑中诞生的，揭示其中的奥秘，使人们了解他的创造性思维方法，帮助更多的人用创造学所研究和提供的原理和方法开启原以为很神秘的创造大门，使普通人也能掌握这一知识原理和方法进行创造性活动。

2. 创造学的诞生

从一定意义上说，一部人类史就是一部创造活动史，就是人类永无止境地在改造世界的同时也改造自身，不断获得进步和自由的历史。但是，千百年来，人们一提起创造，便会自觉或不自觉地想到牛顿、爱因斯坦、伽利略、爱迪生、达尔文、达·芬奇、毕加索、托尔斯泰、鲁迅等科学巨匠、发明大王、艺术大师和文坛泰斗，而很少有人会想到普通人的创造，更少有人会想到自己的创造。

在浩如烟海的文献资料中，记载最多的也是牛顿三大定律、相对论、进化论等创造成果，或者一些简单的实验经过。对那些创造者们历经艰难的创造过程则很少记述。也没有人关心他们在创造过程中具体的思维和方法，甚至有的人把艰难复杂和充满创造性探索的创造过程，说成是“牛顿被落下的苹果砸出个万有引力”，“伽利略在比萨尔斜塔扔两个铁球证明了自由落体定律”，“沸水鼓动水壶盖让瓦特发明了蒸汽机”。于是，创新和创造被涂上了一层神秘的色彩，创新和创造被认为是深奥莫测、高不可攀的，似乎创新和创造只能是属于极少数的天才人物，而与大多数普通人无缘。这无疑极大地阻碍了科学技术的进步和生产力的发展。

人们需要重新认识人类自身的创新创造问题。20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三倍,当即引起了强烈的反响。其后,美国的其他公司也纷纷效仿,同样也产生了很好的效果。1941年,美国的奥斯本提出头脑风暴法(brain storming),这一后来产生巨大影响的创造技法的提出,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。

3. 创造学简史

人类从诞生的第一天起,就一直不停地进行着各种各样的创造活动,不自觉地运用着一些创造的原理和做法。但创造学作为一门完整的独立学科体系,还是一门年轻的学科。纵观几千年的文明史,创造学的萌芽可以追溯到很远的古代,其发展过程大致可划分为以下三个阶段。

(1) 萌芽阶段(18世纪及其以前)。

在这一阶段,一般而言,人类是处于一种自发的、多是迫于生活或简单生产需要条件下而进行各种创造活动的。比如,人们在不同地点建造各式各样的房屋,种植不同的谷物,饲养各种家禽和家畜,制造必要的自卫和生产工具等。

在这一阶段早期,只有少数人对创造有所思考。公元前2世纪,古希腊著名科学家、哲学家亚里士多德就著有《工具论》《论灵魂》等著作。在《论灵魂》中,亚里士多德论述过“想象”的思维形式,提出了联想思维,并进一步将其区分为至今人们仍在使用的相似联想、接近联想和对比联想。此外,古希腊数学家帕普斯在总结前人数学研究成果所著的《数学汇编》一书中,首先使用了“试探法”一词,并在第7卷集中提出了“创造学”术语。以致有人(如苏联发明家、创造学家阿里特舒列尔)就把创造学(作为一门发现与发明的科学)的产生首先归功于帕普斯。

此后,人们对于创造学中的一些思维和方法逐步有了较深入的理解。比如,法国诗人龙萨在公元1565年发表的《法国诗学要略》中曾论述了创造的意义,认为“创造是一切东西的本源”;英国哲学家培根1620年出版的《新工具》一书,即是对创造的实验方法和归纳方法的总结;1637年,法国哲学家、数学家笛卡儿出版了著名的专著《方法谈》。此外,法国哲学家伏尔泰在1764年出版的《哲学辞典》中,也研究了想象力的概念,并把想象分为消极想象、积极想象和分行想象。在该阶段末期,德国哲学家康德提出了当时最完美的创造理论。他分析了创造阶段的构成,认为创造性想象力是多样的感性印象与统一的知性概念之间的联系,同时具有印象的明显性和理解的综合性,想象是直觉和活动的统一,是两者共同的根源。

总之，在这一漫长的历史阶段中，人们大多数都是从哲学和心理学的角度研究和探索创造问题，人们从事发明创造活动主要的还是采用效率极低的尝试法。所谓“神农氏尝百草，日中七毒”，便是这种尝试法的生动写照。

(2) 近代阶段(19 世纪——20 世纪 30 年代)。

这一阶段的重要标志之一是人们有了自觉的辩证思维并将其主动应用于创造。例如，德国哲学家黑格尔第一个系统地阐述了唯心的辩证方法，进一步探讨了人类的创造活动，把创造分为科学的创造和艺术的创造。他在《美学》一书中，也对艺术创造的规律作了较深入的阐述。

在这一阶段，英国统计学家高尔顿最早采用统计方法对英国历史上各个领域的四百多名杰出人物的家谱进行了分析研究，于1869 年出版了《遗传天赋》一书，他的研究方法为后来的研究者所继承。受高尔顿影响，德国精神病学家伦布罗卓对天才人物与精神病的关系进行了研究，并于 1891 年发表了《天才人物》一书，认为天才与精神错乱有密切关系，两者都受遗传因素影响。另外，他还研究了环境对创造力的影响，认为温暖的气候比炎热的天气更有利于创造性工作。心理学家邓克尔认为，创造和解题的本质就是选择方案。随后，有关创造学方面的心理学研究成果大量涌现。比如，哈佛大学教授迪尔伯思 1898 年编制了一套供大学生使用的《创造性想象测验》。其后，切塞尔于 1916 年发表了《首创性测验》(*Tests for Originality*)。

20 世纪初，人们对于创造学的研究出现了两个方向：一是对创造过程的研究，如华莱士于 1926 年提出了著名的创造过程四阶段说；二是对创造性人格特征和动机因素的研究，如美国的心理学家卡特尔在 1903 年到 1932 年对 3 637 位杰出人物进行了多次统计研究，弗洛伊德的精神分析学派以“升华说”为理论基础对富有创造力的诗人、作家、艺术家等所作的研究等。在该阶段后期，人们对于创造的本质问题开始有所探索，并对前期有关“把心理病态与天才等量齐观，认为发明家与普通人血型不同”的观点提出了质疑。

这些研究的进一步深入，都为创造学作为一门独立科学的问世奠定了坚实的基础。

(3) 现代阶段(20 世纪 30 年代以来)。

在工业革命以后，随着科学技术上发现、发明成果高潮的出现，随着各国在经济发展中竞争的加剧，人们对于创造发明的本质和机理更加产生了浓厚兴趣，并开始专注于研究人类创造发明的机理和规律。所以，直到这一阶段创造学才有可能走上科学化、专门化道路，才可能真

正地为科技发展和生产服务，创造学才可能发展成为一门独立的学科。

1906年，美国专利审查员普林德尔对美国电气工程师进行发明艺术训练。1931年，美国心理学家罗斯曼从美国专利局文献中挑选出700名高产发明家，对他们进行调查、总结，并出版了《发明家的心理学》一书。同年，美国内布拉斯加大学教授克劳福德制定了“特性列举法”创造技法，并首次在大学开设了创造性思维课程。1933年，美国电气工程师奥肯写成发明教育讲义，并申请开办训练发明方法的课程。然而，人们一般认为，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”或以奥斯本1941年出版《思考的方法》一书并提出赫赫有名的“智力激励法”为标志。自此以后，创造学便以极快速度发展并在全世界广泛地传播。这一阶段，创造学发展的主要大事有以下一些。

1942年，美国天文学家兹维基发明“形态分析法”。

1944年，美国哈佛大学教授戈登发明“综摄法”；日本东京大学市川龟久弥教授发表《独创性研究的方法论》，随后又出版《创造工程》，详细介绍了“等价变换法”。

1945年，德国心理学家韦特海默出版《创造性思维》一书，深入地论述了创造性思维的过程。

1948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。

1950年，吉尔福特在美国心理学会年会上发表了题为“创造力”的演讲，极大地推动了创造力的研究，被认为是创造力研究新阶段的起点。

1954年，美国奥斯本发起建立“创造教育基金会”(CEF)。

1955年，美国犹他大学首次举办创造学研究学术会议——“犹他会议”。

1958年，日本创立第一个创造学研究组织——“日本独创性协会”。

1960年，日本产业能率短期大学开设“创造性思维进修”课程，到1990年3月共持续办了300期，有9000多人接受培训。

1965年，日本筑波大学教授川喜田二郎发明KJ创造技法。

1970年，日本创造工程研究所中山正和发明NM创造技法。

1970年，苏联在阿塞拜疆创办世界第一所发明创造大学。

1979年，日本创立“日本创造学会”。

4. 创造学普及与发展

(1) 创造学在美国。

作为现代创造学发源地的美国，创造学的研究和普及有着极强的实

用主义色彩。它对国民进行创造力开发训练，开发国民创造力并将它转化为生产力，作为美国发展战略的基本性工程。

①大、中、小学开设创造学或创造力开发课程。

美国从小学三年级到高中毕业，几乎同时接受三种以上的发明创造教育。1948年，美国的麻省理工学院开始开设“创造力开发课程”。此后，加利福尼亚大学、哈佛大学、芝加哥大学等数十所大学开设了创造学或创造力培训课程。

②大批企业开展创造力培训和创造性咨询。

美国通用电气公司、IBM公司、道氏化学公司、通用汽车公司、美国无线电公司等一大批公司设立了自己的创造力训练部，对本公司的科技人员和职工开展经常性的创造力培训。克莱斯特、福特汽车公司也常年开办创造工程班。

③形成大批创造学研究机构。

20世纪50年代逐步形成了十几个有影响的创造学研究中心，如南加利福尼亚能力研究设计中心、宾夕法尼亚艺术教育系、加利福尼亚大学个性评估研究所、芝加哥大学智力与创造力研究所、明尼苏达大学教育研究所等。全国共有五十多所大学成立创造力开发研究机构。在美国国家科学基金会等政府部门的支持下，美国的创造学研究中心和相关学会还开办了一系列卓有成效的创造力开发学术会议。

(2) 创造学在日本。

日本从20世纪50年代引进创造学，由于政府和企业的重视，日本可以说是世界上创造学推广最好的国家之一。正像一些经济学家所言，从某种意义上说，日本是靠创造发明而成为经济大国的。

①日本政府重视创造力开发，倡导发明活动。

1982年福田赳夫首相亲自主持会议，提出“立足国力，开发创造力，创造新技术，确保竞争优势”的方针，在决议中确认“创造力开发是日本通向21世纪的支柱”，表明政府将创造力开发放到了重要位置。日本政府还把每年4月18日定为“全国发明节”。20世纪90年代日本科学技术厅还制定了“创造科学技术推进制度”。日本政府积极支持开展全民创造力开发活动，在各城市开办星期日发明学校。全国各种发明竞赛已举办了几十届，如“超级变变变”节目等。

②日本企业热心开发创造力。

20世纪80年代以后，日本普遍开展“全民创造发明活动”。一些大企业，如松下、日立、索尼等公司都把开发职工的创造力作为一项常年轮训的内容，有力地推动了企业的技术革新和合理化建议活动，促使日