

李嘉曾 著

创造学 与 创造力 开发训练

江苏人民出版社

江苏省哲学社会科学优秀成果奖获奖教材

创造学与创造力开发训练

(修订版)

李嘉曾 著

江苏人民出版社

书 名 创造学与创造力开发训练(修订版)
著 者 李嘉曾
责任编辑 沈耀才
出版发行 江苏人民出版社(南京中央路 165 号 210009)
网 址 <http://www.book-wind.com>
经 销 江苏省新华书店
照 排 南京展望照排印刷有限公司
印 刷 者 南京通达彩印有限公司
开 本 787×1092 毫米 1/32
印 张 10.125
印 数 11116—15655 册
字 数 219 千字
版 次 2002 年 8 月第 2 版第 1 次印刷
标准书号 ISBN 7—214—02029—7/G·601
定 价 14.00 元

(江苏人民版图书凡印装错误可向本社调换)

21世纪的建设需要开拓
型创新型人才。

陈鹤

中国民主同盟中央委员会名誉主席、中国科学院资深院士谈家桢题词

通过素质教育
和创造教育，开发青少年
的创造能力。

袁张度

中国创造学会会长袁张度题词

序

中华民族从来就富有巨大的创造力——有长城为证,有造纸、活字印刷术、指南针和火药四大发明为证。华夏大地自古便是创造成果的发源地。从司母戊方鼎到候风地动仪,哪一件发明不闪耀着创新的光芒?从《梦溪笔谈》到《本草纲目》,哪一本巨著不体现出标新立异的精神?从润泽万顷良田的都江古堰到蕴藏几代珍品的敦煌石窟,哪一处遗迹不记录着创造和开拓的光荣传统?可以无比自豪地说:创造是我们民族发展进程中的一项永恒主题。

我们正处于一个日新月异、瞬息万变的时代。适逢世纪之交,人类社会以前所未有的速度突飞猛进,而创造正是推动社会进步的不竭动力。智能电子计算机已在加紧研制,互联网使天涯成为咫尺。克隆羊茁壮成长,癌症的攻克不再遥遥无期。探测飞船顺利着陆火星,空间站在太空完成对接……可以毫不夸张地说:我们的时代是一个创造的时代。

创造——一个既熟悉又陌生的词汇。创造力——一种普通却又神奇的能力。创造力开发——一项新鲜而大有前途的事业。值此 21 世纪即将来临之际,人们比以往任何时候都更加渴望探索创造的奥秘,更加需要掌握创造力开发的规律。此时我们读到李嘉曾的新作《创造学与创造力开发训练》,不禁耳目为之一新。作者选取科技发展史和社会生活中的典型

事例,汲取前人成果,结合自己钻研创造学的收获和从事创造力开发的实践经验,深入浅出,自成体系,奉献给读者一本观点新颖、适用性强的专著,实为一件值得称道的好事。

嘉曾同志是学自然科学的,却在综合性新兴学科创造学中取得成果,乍似意料之外,实为情理之中。任何事情都有规律,掌握规律便能一通百通。一个兴趣广泛、积累丰厚、在自然科学研究中刻苦钻研、锐意创新的人,于实践中接触到一个本质相通的新领域,一如既往地钻研、探索而终有所成,实属顺理成章、事在必然也。

创造之树常青。愿《创造学与创造力开发训练》的出版,能提高受教育者素质,为培养创造型人才,为推进江苏和全国社会主义经济建设的创造性事业,作出应有的贡献。

金 忠 青

1997年8月

(序作者是江苏省副省长、民盟江苏省委主任委员)

前 言

我从未料及自己会同创造学结下不解之缘。

事情还得追溯到 1983 年初春。那年元旦过后，第二届全国人才研究学术讨论会在北京举行，我因执笔的论文《论人才的局部相对过剩》入选而前往参加。那几天，西苑饭店的几幢老楼热闹非凡，中国人才学研究的开拓者和先驱者们济济一堂，共商学科发展大计。张爱萍、费孝通、王照华、匡亚明、童大林、吴明瑜、王康、敢峰等一大批领导人和大学者纷纷到会讲话，真可谓“群贤毕至，少长咸集”。西苑会议对于深入开展我国人才学的研究产生了重要作用，这一点已经载入人才学史册并为人们所了解；然而，它同我国创造学发展的关系却鲜为人知。就在这次会议期间，我的几位朋友——上海交通大学、中国科技大学和广西大学的许立言、甘自恒等开始筹划年内召开全国首次创造学研讨会的事。他们之中虽然也有名人，毕竟都还是小人物，要召集全国性的大会，谈何容易。会议地点、组织工作、经费、宣传，无一不伤脑筋。出于朋友的信任和自己的兴趣，我也开始为之出谋划策……几经周折，终于商定 6、7 月间在广西大学开会，大家分头准备，积极配合。于是后来就有了全国第一届创造学学术讨论会——南宁会议，有了一大批引进、研究、宣传、推广创造学的积极分子，有了同中国创造学的发展不无关系的许多故事……

自从参与了创造学的工作，我竟再无机会由此脱身。南

宁会议之后,应母校老师之约,我即为南京大学哲学系学生作创造学讲座。不久率学生赴徐州—连云港一线野外实习,带队之余,竟也一路应邀宣讲创造学,从几近陇海线东端的水晶之乡小城东海,到云龙山下的高等学府中国矿业大学……起初,我只是把创造学研究置于业余地位,无非在完成本职的教学与科研任务之后,写写文章、作作演讲而已——并不经意,更不刻意。久而久之,情况却起了变化。两件小事促使我认真地思考一些问题:一是1987年评定高级专业技术职务,统计自己的学术成果时,发现与创造学有关的竟已占了一半;二是后来收到大学与研究生期间的一位同学寄来的专著,发现创造学已被他搞得有声有色,数年前自己在矿大无心插下的柳枝,在他的汗水浇灌下,竟已生根发芽,茁壮成长。

创造学的强大生命力令我震惊。短短几年间,在上海和江苏、浙江,在北京、天津,在东北三省,在两湖两广,一大批创造学研究成果相继问世,一大批创造学研究者脱颖而出。实践证明,这一引进我国并不太久的新兴学科,在产品开发、技术革新、教育改革、文艺创新、事业开拓等方面都大有用武之地,对于开发受教育者创造力、提高人的素质尤其具有重要意义。我们的国家需要创造学,我们的民族需要创造学!于是,我开始寻求全力投入创造学事业的有效途径。

是东南大学的领导远见卓识,为我提供了了却夙愿的必要条件。继80年代中期在南京工学院(东大前身)作过零星的创造学科普报告之后,从90年代初期开始,我到东大比较系统地举办创造学讲座,并于1993年至1994学年正式开设面向全校学生的公共选修课《创造学概论》……后来,我终于调入东南大学,创造学也逐步从公选课列入限修系列,定为强

化班和建筑系的必修课,还提高到研究生选修课的层次。

东大学子对创造学表现出的极大热忱令我欣慰。一位同学在调查问卷中写道:“学了创造学,我最大的收获与其说是学到了知识,不如说是学到了方法;与其说是学到了方法,不如说是学到了创造性思维。这是我此生受用不尽的。”还有的同学写得更生动:“从创造学的第一堂课起,我思想里的一股不安于现状的力量和异想天开的功能已在蠢蠢欲动”,“创造学使我思想上活跃了,性格也开朗了,这是生活质量的一大进步。”同学们积极的主人翁态度和参与意识更使我深受鼓舞。每次课堂练习,学生们都跃跃欲试并有出色表现,还提出不少建设性的意见。1996年上半年,选学创造学的几十位同学还把他们的学习成果汇编成洋洋数万言的专集,又在《东南大学报》和《东大青年》开辟“标新立异”专栏,陆续选载其中的代表作。1997年下半年,校本部和浦口校区选学创造学的学生总数已达五百余人,不少兄弟院校也来我校索要讲义。为了满足教学的迫切需要,遂在江苏人民出版社的鼎力支持下,将原来的自编讲义修订补充,正式出版。由于根据学生要求将平时练习用的各类习题一并收入,书名也因此改为《创造学与创造力开发训练》。

在十余年学习钻研创造学的过程中,我渐渐悟出一个道理:一定要用创造性的方法研究创造学。走前人开拓的路固然轻巧,却难有披荆斩棘的壮烈,难有渐入佳境的神奇,更难有豁然开朗的惊异。因此,我偏爱一方面从前人的成果中汲取养料,另一方面到历史发展的实际材料中去探求本源;一方面从书本中搜索问题,另一方面到生活实践中去寻求解答;一方面向外国同行学习先进经验,另一方面又在中华民族丰富

的科技文化宝库中埋头发掘,期盼着有所发现,有所创新……如果硬要问我编写此书有什么预期目的或希望,那么,就把“尽力适应国情”算作一种主观的努力或有意的尝试吧。

1985年夏,我曾有机会陪同美国创造教育基金会主席 S.J. 帕内斯教授和夫人访问上海、南京与北京。那一日,当我们经过艰苦跋涉终于登上八达岭长城的最高城堡,眺望重岩叠嶂的远近山峦和绵延起伏的万里长城的时候,帕内斯教授和我异口同声地发出内心的感慨:“难以想象古代中国人是怎样把长城修建起来的!”长城无疑是一个伟大的创造。它不仅是中华民族的象征,而且是中华民族创造力的象征。一切创造者都会在长城面前肃然起敬,来自现代创造学诞生地美国的帕内斯教授也未曾例外。我想,有着 5000 年的丰厚文化底蕴,当代中国的创造学者们,难道不应该因此创造出无愧于历史、无愧于民族、无愧于时代的成果来吗?

本书编写过程中参阅了国内外许多学者的研究成果(详见参考文献),得到东南大学常务副校长李延保教授、副校长何立权教授、副校长盛昭瀚教授、教务处处长陈怡教授及丁康源教授、林福华教授、黎志涛教授、江苏理工大学吴守一教授、中国矿业大学于汝绶教授、中国民主同盟上海市委宣传部副部长张光武先生及东南大学教材中心有关同志的指导帮助。盛昭瀚教授还审阅了原稿并写出评审意见。更蒙民盟中央名誉主席、中国科学院院士谈家桢教授、中国创造学会会长袁张度教授挥毫题词,江苏省人民政府副省长、民盟江苏省委主任委员金忠青教授欣然作序。谨此专致谢忱。

李 嘉 曾

1997 年 7 月

目 录

序	金忠青 (1)
前言	(3)
绪论	(1)
一、创造及其相关概念	(1)
二、创造的作用与意义	(4)
三、创造学的性质与任务	(10)
四、创造学的发展简史	(13)
五、国外创造学研究现状	(18)
六、创造学在中国的发展	(23)
第一章 创造力	(28)
第一节 创造力概述	(28)
一、创造力的基本概念	(28)
二、创造力的基本结构	(31)
第二节 创造力的基本性质	(33)
一、普遍性	(33)
二、特殊性	(35)
三、社会性	(36)
四、能动性	(37)
五、可开发性	(38)

第三节 创造力的分类与测评	(41)
一、创造力的分类	(41)
二、创造力测评	(44)
第二章 创造性思维	(48)
第一节 思维的基本形式	(48)
一、抽象思维	(48)
二、形象思维	(49)
三、灵感思维	(50)
第二节 创造性思维的基本概念	(51)
一、创造性思维的定义	(51)
二、创造性思维的本质	(54)
三、关于创造性思维的形式	(56)
第三节 创造性思维的分类与特征	(59)
一、创造性思维的新颖性分类	(59)
二、创造性思维的基本特征	(62)
第四节 创造性思维的有效途径	(67)
一、扩散思维与集中思维相结合	(67)
二、求同思维与求异思维相结合	(72)
三、正向思维与逆向思维相结合	(76)
第三章 创造技法	(80)
第一节 创造技法概述	(80)
一、创造技法的概念	(80)
二、创造技法的特点	(81)
三、创造技法的分类	(82)
四、创造技法实施后的设想处理	(84)
第二节 头脑风暴法	(87)

一、头脑风暴法的产生	(87)
二、头脑风暴法的原理与原则	(88)
三、头脑风暴法的实施	(90)
四、头脑风暴法的其他类型	(92)
第三节 列举法	(94)
一、特性列举法	(94)
二、缺点列举法	(96)
三、希望点列举法	(98)
第四节 联想法	(99)
一、联想及其基本概念	(99)
二、强制联想法	(102)
三、自由联想法	(104)
四、相似联想法	(106)
第五节 设问法	(107)
一、检核表法	(107)
二、5W2H 法	(110)
三、和田 12 动词法	(111)
第四章 创造教育	(115)
第一节 创造教育概述	(115)
一、创造教育的概念	(115)
二、创造教育的类型	(117)
三、创造教育的作用与意义	(120)
第二节 创造教育的原则与内容	(123)
一、创造教育的指导原则	(123)
二、创造教育的主要内容	(126)
第三节 创造教育的教师和学生	(133)

一、创造教育中教师和学生的作用	(133)
二、创造教育对教师的要求	(134)
三、创造教育对学生的要求	(137)
第四节 创造教育与素质教育的关系	(140)
一、素质教育和创造教育概念对比	(140)
二、创造教育在素质教育中的重要地位	(142)
三、创造教育对实施素质教育的积极作用	(145)
第五节 创造教育在美国	(151)
一、美国推广创造教育的特点	(152)
二、美国创造教育的成功经验	(158)
第五章 创造力开发	(163)
第一节 创造力开发的主体因素	(163)
一、创造力开发的生理基础	(163)
二、创造力开发的智力因素	(169)
三、创造力开发的非智力因素	(183)
第二节 创造力开发的外部条件	(186)
一、社会条件	(186)
二、环境条件	(191)
三、物质条件	(195)
第三节 创造力开发的基本原理	(200)
一、陌生原理	(201)
二、进攻原理	(204)
三、开放原理	(207)
四、辩证原理	(212)
第四节 大学生创造力开发的实践探索	(221)
一、以调查研究为基础	(221)

二、以教学改革为主线	(224)
三、以创造成果为导向	(227)
创造力开发训练材料	(234)
练习指导	(234)
第一部分 创造性思维基本特征练习	(238)
练习一 思维的流畅性	(238)
练习二 思维的敏感性	(239)
练习三 思维的灵活性	(242)
练习四 思维的精确性	(243)
练习五 思维的变通性	(244)
第二部分 创造性思维有效途径练习	(246)
练习六 扩散思维与集中思维	(246)
练习七 求同思维与求异思维	(248)
练习八 正向思维与逆向思维	(250)
第三部分 创造力相关因素练习	(252)
练习九 观察力与记忆力	(252)
练习十 想象力	(257)
第四部分 综合练习	(261)
练习十一 创造技法与设想处理	(261)
练习十二 创造性解决问题	(265)
练习十三 发明设计	(267)
练习十四 改革创新方案	(268)
练习十五 学术论文创新	(268)
解题思路提示	(269)
第一部分 创造性思维基本特征练习	(269)
练习一 思维的流畅性	(269)

练习二	思维的敏感性·····	(270)
练习三	思维的灵活性·····	(271)
练习四	思维的精确性·····	(272)
练习五	思维的变通性·····	(272)
第二部分	创造性思维有效途径练习·····	(273)
练习六	扩散思维与集中思维·····	(273)
练习七	求同思维与求异思维·····	(274)
练习八	正向思维与逆向思维·····	(274)
第三部分	创造力相关因素练习·····	(275)
练习九	观察力与记忆力·····	(275)
练习十	想象力·····	(275)
第四部分	综合练习·····	(276)
练习十一	创造技法与设想处理·····	(276)
练习十二	创造性解决问题·····	(277)
附录	国外创造力测验测试题选编·····	(278)
一、吉尔福特创造力测验	·····	(278)
二、托兰斯创造性思维测验	·····	(281)
三、盖茨尔斯—杰克逊创造力测验	·····	(282)
四、沃利奇—科根少年儿童创造力测验	·····	(284)
五、普林斯顿创造力测试	·····	(286)
六、尤金创造力测试	·····	(288)
七、创造力自我测评	·····	(294)
参考文献	·····	(299)
修订版后记	·····	(305)