

第一章 绪 论

创造、创新是一个国家发展的动力，是人类社会进步的源泉。一个国家、一个民族的创新意识水平的高低与创新能力的强弱，将对这个国家、这个民族在世界范围内的经济和科技竞争起到至关重要的作用，一个没有创新能力的民族，难以屹立于世界民族之林。创新能推动科学技术和经济的进步和发展，而守旧将导致科学技术和经济的落后。例如，中世纪的欧洲，神学思想禁锢了人们的思考，在近一千年的时间中，欧洲的科学技术处于停滞状态。我国从汉唐以来经济文化都很繁荣，科学也很发达，明代以后科技发展开始落后，虽然有古代的四大发明，但故步自封，限制了中国现代科学的发展。但中华民族的创新能力和并没有衰落，炎黄子孙的创新能力始终是出类拔萃的。

21 世纪是知识经济占主流地位的世纪，对创新与创新型人才的呼唤使人们比以往任何时候都更加关注教育，期望培育出大量具有创新精神、创造能力与创造性人格的创新型人才。在知识经济时代，对人力资源和知识成果的培育、配置和调控，以及对知识产权的拥有，是一个国家核心竞争力的重要表现。知识促进经济发展，是以高素质的创新型人才为基础的。当今世界，尽管各国在政治、经济和文化上有很大的差别，但都充分认识到大学在创新型国家建设中的重要作用，把大学作为国家创新体系的重要组成部分。目前，我国的自主创新能力还不够强，关键是自主创新人才不足，这反映了我国特别是高等教育还不能适应建设创新型国家的要求。因此，大力推进创新创业教育，培养更多、更优秀的具备创新精神、创业能力的人才，为建设创新型国家提供有力的人才支持和智力支持，促进经济社会发展向主要依靠科技进步、劳动者素质提高、管理创新转变，是新时期高等学校的战略任务。

创新创业教育不仅是高等教育主动适应经济社会发展的迫切要求，也是高等教育自身改革发展的迫切要求，提高教育教学质量是高等教育的生命线，人才培养质量是高等教育质量的核心。高等学校人才培养质量高低的根本标准，在于其培养出来的人才是否适应经济社会发展和国家战略发展的需要。创新创业教育的核心是培养大学生创新精神和创业能力。引导高等学校不断更新教育观念，改革人才培养模式，改革教学内容和教育教学方法，将人才培养、科学研究、社会服务、文化传承与创新紧密结合起来，实现从注重知识向更加重视能力和素质的转变，提高人才培养质量。人的全面发展是国家发展的重要组成部分，也是国家发展的主要基础和支撑。高等学校大力开展创新创业教育，有助于提高大学生服务国家和社会的社会责任感，有助于提高大学生勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力，有助于激发大学生的学习兴趣和创业热情，有助于促进大学生个性培养并提高其综合素质。因此，高等学校大力推进创新创业教育，无论从经济社会发展来看，还是从高等教育发展来看，抑或从人的全面发展来看，都是意义重大的。

改革开放是一项伟大的创新事业。建设有中国特色的社会主义是一项前无古人的崭新事业，没有现成的道路可走，没有现成的经验可借鉴。改革就是一个打破常规、求新求变

的过程。这就要求我们跳出传统的框框，以勇于开拓、敢闯敢试敢冒险、敢为天下先的创新精神，通过新实践，创出一条新路。

中国的传统——出头椽子先烂，是不利于创新的。我国改革开放的发展道路就是与时俱进的继承和发展中国传统，吸收并消化世界各国的先进科学技术和文化的过程，改革开放创造了举世瞩目的经济发展奇迹。然而我们应清醒地认识到，随着国际竞争的不断加剧，我国经济活动空间将不可避免地受到越来越多的束缚和挤压，这对我们这样的发展中国家来说，是全面而深刻的挑战。世界科技发展的历史告诉我们：一个国家只有拥有强大的自主创新能力，才能在激烈的国际竞争中把握先机、赢得主动。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》提到了我国的发展目标。到2020年，我国科学技术发展的总体目标是：自主创新能力显著增强，科技促进经济社会发展和社会保障国家安全的能力显著增强，为全面建设小康社会提供强有力的支撑；基础科学和前沿技术研究综合实力显著增强，取得一批在世界具有重大影响的科学技术成果，进入创新型国家行列，为在21世纪中叶成为世界科技强国奠定基础。到2020年，全社会研究开发投入占国内生产总值的比重提高到2.5%以上，力争科技进步贡献率达到60%以上，对外技术依存度降低到30%以下，本国人发明专利年度授权量和国际科学论文被引用数均进入世界前5位。

纲要提到的深化科技体制改革的目标是推进和完善国家创新体系建设。国家创新体系是以政府为主导、充分发挥市场配置资源的基础性作用、各类科技创新主体紧密联系和有效互动的社会系统。现阶段，中国特色国家创新体系建设重点有5个方面：一是建设以企业为主体、产学研结合的技术创新体系；二是建设科学研究与高等教育有机结合的知识创新体系；三是建设军民结合、寓军于民的国防科技创新体系；四是建设各具特色和优势的区域创新体系；五是建设社会化、网络化的科技中介服务体系。

纲要提到的人才队伍建设包括：充分发挥教育在创新人才培养中的重要作用，加强科技创新与人才培养的有机结合，鼓励科研院所与高等院校合作培养研究型人才；支持研究生参与或承担科研项目，鼓励本科生投入科研工作，在创新实践中培养他们的探索兴趣和科学精神；高等院校要适应国家科技发展战略和市场对创新人才的需求，及时合理地设置一些交叉学科、新兴学科并调整专业结构。

经济全球化的今天，我们融入世界经济的最直接的表现就是有一天你发现，在国外大大小小的商场里面，大多贴上了“MADE IN CHINA”的标签。世界经济越来越离不开中国，因为中国源源不断地提供着中国制造的商品；但是如果你问一个外国人，对中国制造的印象如何，可能就是“廉价”了，就像德国制造给人以“质量好”，日本制造给人以“技术领先”一样，“廉价”是中国制造的一个标签。我们总说物美价廉，事实上，真正能做到物美价廉的很少，中国制造在廉价的同时，也顶着一顶这样的帽子，那就是，质量不好、大路货、技术基础差。为什么会这样？大多的中国制造没有真正核心的技术而言，大多是模仿，所谓少数的创新，也无非是模仿有了一些创造性。

2012年12月8日，由亚洲制造业协会主办的主题为“全球经济复苏与制造业转型”的第六届亚洲制造业论坛年会上，时任全国政协副主席厉无畏指出，我国设备投资2/3依靠进口。其中，光纤制造设备的100%，集成电路芯片制造设备的85%，轿车、工业设备、数控机床的70%来自进口；中国每年要花费6000亿元人民币从国外进口设备。因此，中国

制造业要从数量增长向质量效益提高转变。据国家统计局统计,2012年1~11月,中国装备制造业增加值同比增长8.2%,明显低于全部规模以上工业,增速比去年同期回落7.2%。其中,一、二、三季度同比增长分别为9.1%、9.1%和7.6%,10月、11月分别增长6.5%和7.4%。受固定资产投资增速放缓和出口持续下滑的影响,中国装备工业整体运行仍未摆脱下行压力。

中国创造,就是迎合这样一个时代背景产生的,它更多地希望中国民族产业有更大精力投入到对自身的技术研发中,研制出真正拥有自主知识产权的产品。

当今世界,科技创新对经济社会发展和人民生活的影响更加广泛,科技发展水平更加深刻地反映出一个国家的综合国力和核心竞争力。我们要推进改革开放和社会主义现代化,实现全面建成小康社会目标,不断提高人民生活水平,实现中华民族伟大复兴,必须从国家发展全局的高度,集中力量推进科技创新。

就产品的产值而论,2006年中国已经是世界第四大工业基地,排在美国、日本和德国之后。中国有100多种工业制成品的产量世界第一,包括钢铁、水泥、家电、通信设备、纺织、医药、机械设备、化工等10个行业,“地球村”里平均每个人就要穿1.2双中国制造的鞋。我国出口的坯布、服装都以吨计;而进口的神经导管、心脏搭桥用的支架等价格却按克算。一双在我国生产的耐克鞋,我们只挣一美元左右;可是,一经拥有品牌的耐克公司出售,就值上百美元。用我们的劳动力,我们的资源,却让国外的企业家挣了大钱。难道我们还不知道自主创新有多么重要吗?

中国是产量上的制造大国、工业生产大国,在全球竞争中,中国创造却难以有所作为,究其根源,在于技术和品牌等软肋的约束。我国还缺少具有国际竞争力的核心技术和世界知名品牌。2006年,中国半导体产业的销售额超过200亿元,利润却只有3%;而跨国公司巨头英特尔一家的销售总额就超过了2300亿元,利润高达11%,原因在于他们掌握核心技术。由于缺乏核心技术和专利,中国制造业只能以低廉的人力资源和低成本方式生产运作,劳动密集型的生产特点,低价倾销的方式,使得中国的制造业难以占据制高点。中国制造在海外麻烦不断,在美国的产品召回目录上,将近一半的产品产地为中国;欧盟公布的产品黑名单上,来自中国的也不在少数。在许多发达国家,中国制造陷入了反倾销的泥潭。不仅如此,中国制造甚至还被有些国家作为失业的泄愤对象。由此可见,缺乏创新必然受制于人。

在经济全球化的世界经济体系中,我国还没有具备国际竞争力的世界知名品牌,是典型的制造大国、品牌小国。以下三组有关我国品牌建设情况的同样数据引人注目:①2005年国家质检总局披露,我国有近200种产品的产量居世界第一,但出口产品中拥有自主品牌的还不到10%,90%以上是替外国品牌做“贴牌”生产;②美国《商业周刊》公布的2005年全球最有价值的100个品牌中,美国占58个、德国占9个、法国占7个、日本占6个、韩国占2个、……中国占0个。③在2006年度世界品牌500强排行榜中,美国拥有245席,占49%;法国拥有46席,占9.2%;日本拥有44席,占8.8%;……中国只有6席,占1.2%。我国不但缺乏国际知名品牌,而且品牌拥有的自主核心技术少,生命周期短,附加值少,对经济的贡献率低。我国每年新增几十万个品牌,但品牌生命周期平均不足2年。近年来,虽然越来越多的企业拥有自主品牌产品,但由于缺乏核心技术的知识产权,自主

品牌的附加值仍然偏低，有无品牌差别不大，品牌仅仅体现为一个商标。国内拥有自主知识产权核心技术的企业仅占万分之三，99%的企业没有申请专利，60%的企业没有自己的商标。我国虽然已是世界贸易大国，但我国货物出口的55%是加工贸易，具有自主品牌的产品出口不到10%，高新技术产品出口的90%来自外商投资企业。缺少自主知识产权和自主品牌，使我们在国际产业分工中只能获得微小利润，却承担着很高的经济风险。“中国制造”急需在核心技术层面上提升自主创新能力。

面对许多中国企业的悲壮故事，面对大量的关于中国制造的困惑和迷茫，面对如何超越低端引领创新的话题，我们的国家正在进行思索和变革。教育不能培养出具有创新精神和创新能力的人才，其他领域更是无源之水、无本之木。

所谓创造教育就是使整个教育过程被赋予人类创新活动的特征，并以此为教育基础，达到培养创新人才和实现人的全面发展为目的的教育。创新人才应该具有创新精神和创新能力，创新精神主要由创新意识、创新品质构成；创新能力则包括人的创新感知能力、创新思维能力、创新想象能力。从两者的关系看，创新精神是影响创新能力生成和发展的重要内在因素和主观条件，而创新能力的提高则是丰富创新精神最有利的理性支持。

实施创新教育就是要从培养创新精神入手，以提高创新能力为核心，带动学生整体素质的自主构建和协调发展。创新精神和创新能力虽然受遗传因素的影响，但主要在于后天的培养和教育。创新教育的过程，不是受教育者消极被动的被塑造的过程，而是充分发挥其主体性、主动性，使教学过程成为受教育者不断认识、追求探索和完善自身的过程，亦即培养受教育者独立学习、大胆探索、勇于创新能力的过程。因此，在教学过程中要致力于培养学生的创新意识、创新能力及实践能力。

1) 转变教育观点，培养创新意识

教师观念的转变是实施创新教育的关键和前提，教师观念不改变就不可能培养出具有创新意识的学生。首先，要认识课堂教学中教师与学生的地位和作用，教与学的关系，发挥教师的主导作用和学生的主体作用，充分调动学生的学习主动性和积极性，使学生以饱满的热情参与课堂教学活动。建构主义理论认为：知识不是通过传授得到的；而是学习者在一定的情境即社会文化背景下，借助他人（包括教师和学习伙伴）的帮助，利用必要的学习资料，通过意义构建而获得的。因此，教师在学生的学习过程中应是组织者、指导者、帮助者、评价者，而不是知识的灌输者，不要把教师的意识强加于学生；而学生是教学活动的参与者、探索者、合作者，学生的学习动机、情感、意志对学习效果起决定性作用。其次，在教学方法上也要改传统的注入式为启发式、讨论式、探究式，学生通过独立思考，处理所获取的信息，使新旧知识融会贯通，建构新的知识体系，只有这样才能使学生养成良好的学习习惯，从中获得成功的喜悦，体现自我价值，进一步激发他们内在的学习动机，增加创新意识。

2) 营造教学氛围，提供创新舞台

课堂教学氛围是师生即时心理活动的外在表现，是由师生的情绪或情感、教与学的态度、教师的威信、学生的注意力等因素共同作用下所产生的一种心理状态。良好的教学氛围是由师生共同调节控制形成的，其实质就是处理好师生关系、教与学的关系，真正使学生感受到他们是学习的主人，是教学成败的关键，是教学效果的最终体现者。因此，教师

要善于调控课堂教学活动,为学生营造民主、平等、和谐、融洽、合作、相互尊重的学习氛围,让学生在轻松、愉快的心情下学习,鼓励他们大胆质疑,探讨解决问题的不同方法。亲其师,信其道,师生关系融洽,课堂气氛才能活跃,只有营造良好的教学气氛,才能为学生提供—个锻炼创新能力的舞台。

3) 训练创新思维,培养创新能力

创新思维源于常规思维过程,又高于常规思维过程,它是指对某种事物、问题、观点产生新的发现、新的解决方法、新的见解。它的特征是超越或突破人们固有的认识,使人们的认识更上一层楼。创新思维是创造能力的催化剂,提问是启迪创新思维的有效手段。教师在课堂教学中要善于提出问题,引导学生独立思考,使学生在课堂上始终保持活跃的思维方式。通过特定的问题使学生掌握重点,突破难点。爱因斯坦曾说:“想象力比知识更重要,因为知识是有限的,而想象力概括着世界的一切,推动进步并且是知识进化的源泉。”想象是指在知觉材料的基础上,经过新的配合而创造出新形象的心理过程。通过想象可以使人们看问题能由表及里,由现象到本质,由已知推及未知,使思维活动起质的飞跃,丰富的想象力能“撞击”出新的“火花”。因此,在教学过程中要诱发学生的想象思维。

4) 掌握研究方法,提高实践能力

科学的研究方法是实现创新能力的最有效手段,任何新的发现,新的科学成果都必须用科学的方法研究,并在实践中检验和论证。因此,教师要使学生掌握科学的探究方法,其基本程序是:提出问题—做出假设—制订计划—实施计划—得出结论。课堂教学中主要通过实验来训练学生的实践能力,尽量改传统的演示性实验、验证性实验为探索性实验;另外还可以向学生提供—定的背景材料、实验用品,让学生根据特定的背景材料提出问题,自己设计实验方案,通过实验进行观察、分析、思考、讨论,最后得出结论,这样才有利于培养学生的协作精神和创作能力。有时实验不一定获得预期的效果,此时教师要引导学生分析失败的原因,找出影响实验效果的因素,从中吸取教训,重新进行实验,直到取得满意的效果为止。这样不仅会提高学生的实践能力,而且还能培养学生的耐挫能力。

2006年1月第四次全国科学技术大会上首次提出“创新型国家”概念,目前—般认为作为创新型国家,应具备以下四个特征:

(1) 创新投入高,国家的研发投入即研究与开发(R&D)支出占GDP的比例—般在2%以上;

(2) 科技进步贡献率达70%以上;

(3) 自主创新能力强,国家的对外技术依存度指标通常在30%以下;

(4) 创新产出高,世界上公认的创新型国家所拥有的发明专利数量占全世界总数的99%。是否拥有高效的—国家创新体系是区分创新型国家与非创新型国家的主要标志。人们往往用相关创新投入和产出的指标从—个侧面来衡量国家的创新程度,—般来说,创新型国家的创新综合指数明显高于其他国家。

显然,除第一条外,其余三条标准都直接与国民的创造能力密切相关。创造学的研究与实践表明,创造能力直接来源于人的创造性。无论是何种规模或层次的创新,是什么类型或

涉及什么领域的创新，其实质都与人才素质相关，与人才的创造能力相关。

人类从诞生的第一天起，就在不停地进行各种各样的创造活动，大多数人对“创造”一词并不陌生。但是对于作为一种专门学科的创造学来说，熟悉的人或许就很少了。创造学究竟是一门什么样的科学；在当前激烈的全球性竞争形势下，在我国建设创新型国家的进程中创造学究竟会起什么作用，我们自然需要对创造学有一个初步的认识。

（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人类历史的车轮前进。回顾历史我们不难发现，人类从走出原始的洞穴到住进豪华的别墅，从脱下遮羞的树叶到穿上华丽的衣裳，从钻木取火、茹毛饮血到使用现代化科学技术手段等，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本身。我们可以毫不夸张地说，创造是神圣而伟大的，没有创造就没有当今的科学技术，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。

21 世纪以来，人类步入了一个竞争激烈的时代，尤其是在科学技术突飞猛进、知识信息迅猛增长的现代社会中，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，归根结底是科学技术力量的竞争，而科学技术力量竞争的实质则又是创造的竞争，是创造速度和创造效率的竞争，更是创造型人才的竞争，是人力资源开发和人才创造能力培养的竞争。

在这种背景之下，要想得到更快的创造速度和更高的创造效率，人们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产生兴趣，对创造性思维、创造原理及创新技法产生兴趣，同时对人的创造活动开始给予关注，对创造性人才的培养和使用也开始给予重视。20 世纪 30 年代美国通用电气公司首先对公司员工进行了创造力开发的培训，一年后发现职工的创造能力提高了 3 倍（按取得专利数量计算），遂引起强烈社会反响。其后，其他美国公司纷纷效仿，也产生了明显的效果。1941 年，美国的奥斯本（A. F. Osborn）发表了一个对后来颇具影响的重要创造技法——智力激励法（Brain Storming, BS），也译为头脑风暴法。一般认为，这一创造技法的提出，即标志着研究人类创造能力、创造发明过程及其规律的学科——创造学的正式诞生。

（二）创造学的含义

创造学在我国发展的时间不长，作为一门独立的新学科，《辞海》（1999 年版）对创造学的解释是：“研究人类的创造能力、创造发明过程及其规律的科学。”这可以说是对创造学在我国多年来的发展所做的阶段性总结和认可，为之后创造学在我国的大力发展奠定了基础。

创造学是研究人们在科学、技术、管理、艺术和其他各个领域中的创造发明活动，并探索其中创造发明的过程、特点、规律和方法的一门科学。当然，这里所指的“创造发明”是较为广义的，它不仅包括一些重大发明和创造，而且还包括一般的发明和创造，其唯一的判别标准在于“新颖”，创造的本质就是“新颖”。

创造学把探索出的人类创造发明规律及其方法尽快教给普通人，从而有效地开发普通人的创造潜力，提高其创造性，增强其创造能力，使普通人也能够产生创造行为，能够进

行创造活动并不断提高其创造活动的质量直至产生创新价值。

那么，人的创造潜力能够开发吗？人们的创造性都能够得到提高吗？这就必然要涉及创造学的两条基本原理。

（三）创造学的两条基本原理

创造学的第一条基本原理：创造力是人人皆有的一种潜在的自然属性。

创造学的第二条基本原理：创造力是可以开发的。

这两条基本原理所包含的内容虽然早已被众人熟知，但是 1990 年庄寿强作为原理正式提出的，现已被许多人认可并作为创造学的重要学科立论基础。因此，人们学习创造学之始，就应该想到如何利用这两条原理重新认识自己、开发自己，尽快发现自己的创造潜力并给予科学开发，从而把自己培养成为一个富有创造性的专业人才。

（四）国外创造学的发展

由于创造学有助于开发人们的创造潜力，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进展，有助于促进教育水平的提高和创造性人才的培养，因此，创造学自 20 世纪 40 年代诞生以来，很快便在全球得到了迅猛发展。许多国家和地区都开展了创造学的研究和普及。下面，简要地介绍一下国外的创造学发展情况。

1. 美国

美国是创造学的发源地。1941 年，美国的奥斯本出版了《思考的方法》一书，提出了“智力激励法”。该书出版后，引起了人们对创造的极大兴趣。1953 年，奥斯本又出版了《创造性想象》一书，该书被先后译为 20 多种文字，从而使人们对“创造性研究”更加关注。

创造学被列入大学教学内容当首推美国的麻省理工学院，该校在 1948 年即开设了“创造性开发”课程。

1950 年，美国加利福尼亚大学心理学家吉尔福德（J. P. Guilford）就任美国心理学会主席时，发表的就职讲话题目即是“创造力”（Creativity），这在世界范围产生了很大影响，从而大大推进了创造学发展。

20 世纪 60 年代以来，美国成立了十几个创造学研究中心。截至 1979 年，美国已有 53 所大学和 10 个研究所设立了专门的创造学研究机构，有力地促进了创造学发展。此外，美国的创造学普及面也非常广，在美国几乎所有大学都开设了有关创造性训练的课程，有的专门讲授各种创造技法，有的则同专业课相结合，采用创造力训练方法改造原有的课程安排。据报道，20 世纪 80 年代美国就已经有航空学、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 多个专业采用创造力开发的原则和方法进行教学。1990 年，美国召开了全国高校第一届创造力会议，会上有人收集并研究了 61 所高校的 67 个创造课程教学大纲。

值得一提的是，纽约州立大学布法罗分校（University at Buffalo, the State University of New York）自始至终把创造学作为一门独立学科加以发展的大学。该大学 1967 年为研究生开设了创造学课程，1974 年创造学成为本科生课程，1975 年正式获准设立了美国乃至世界上的第一个创造学硕士学位授予点。

除大学以外，美国社会上的创造力训练也有很大发展。继美国通用电气公司之后，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力训练部门，

从而保证公司能够一直富有旺盛的创造力。

创造学极大地推动了人们的创造发明活动，美国的企业界每年有数以十万计的在职职工接受有关创造学的训练。一些大公司甚至声称，凡未学过创造学的大学生，必须补修完该课程之后才能被录用。

1954 年，奥斯本发起成立了“创造教育基金会”（CEF），旨在促进教育界创造教育的开展，以培养创造性人才。该基金会成立以后每年都要举办一次解决创造性问题的学术研讨会（CPSI）；及至 2004 年，第 50 届年会成功在纽约举行。20 世纪 70 年代，哈佛大学曾进行了一场近 4 年的有关教育思想的大辩论，最后终于把对人才的创造性培养纳入了教育的主要内容之中。对此，美国教育界评论说，这场辩论虽然发生在哈佛大学，但它却震动美国乃至全世界的学术界。到 20 世纪 80 年代中期，以创造教育为核心的教育改革在美国几乎达成共识。

1989 年，美国创造学会（ACA）成立，其宗旨有二：一是增强人们对创造学重要性的认识，二是促进创造潜力的开发。该学会下设四个专门委员会，即商业与产业、交流与艺术、教育与训练、科学与技术，学会坚持每年举办一次学术大会。

2. 日本

日本对于创造学的研究起步也比较早。早在 20 世纪 20 年代，日本教育家千叶命古就出版了《创造教育的理论与实践》一书。1944 年，东京大学教授市川龟久弥发表了《独创性研究的方法论》。1955 年，创造学由美国传到日本以后得到了极大发展，掀起了“全民皆创”的热潮，这主要表现在以下几个方面。

（1）注重对人的创造潜力的开发。日本政府认为，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。早在 1960 年，池田内阁便制定了著名的《国民收入倍增计划》，其四大目标之一就是“培训人才”。该计划指出：“我国技术的进步，过去经常是依赖于引进外国技术。今后，绝不能只停留在这种消化、吸收外国技术的层面，必须进一步发展本国技术。……本计划实施期间最为重要的事项是保证提供数量充足、质量优秀的科学技术工作者和专门人才。”20 世纪 80 年代，日本把发展独创的新的科学技术视为一项国策，把提高人们的创造力作为通向 21 世纪的道路。1986 年，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。日本创造学家高桥诚 1983 年的调查资料表明，当时日本约有 40% 的企业已实施开发职工创造力的创造教育。

（2）普遍开展设想运动。所谓设想，就是对于一个事物、一个新观点、新思路和新看法。任何一个创造发明最初都至少得有一个设想，设想运动的普遍开展是日本“全民皆创”活动的重要表现。例如，日本的日产（柴油机）公司下属的日产（柴）群马工厂，1994 年有职工 685 人，全年职工共提出创造性设想 259876 个，人均约 379 个，共产生经济效益 39865 万日元，人均创造效益约 58 万日元。

在日本，许多企业都把职工的创造性设想和发明专利看作是该企业的重要实力和无形资产。例如，本田科研公司经理对前去参观的客人讲的第一句话就是：“本公司每年拥有 105 万件提案（设想），是第一流的公司。”丰田汽车公司一位经理也这样说：“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。”日本帝人公司总经理更把创造性看成是用人的首要标准，他说，公司用的人，第一是要有创意，第二是他要追求创意，只

要是有创意的人，会受到公司重用。

由此，日本一些企业提倡职工立足于本岗位每天提出一个设想（一日一案）活动，使每个职工都生活在创造氛围之中。职工之间互相启发、互相激励、互相切磋、互相促进，在良好的环境中创造的机遇或灵感常会降临。正因为如此，日本才可能出现发明大王中松义郎。中松义郎在 50 多年的发明生涯中，共获得了 2360 余件专利，远远超过了爱迪生的专利的记录。在 1982 年的世界发明比赛中，他荣获“对世界做出巨大贡献的第一发明家”奖。

（3）电视台举办发明设想专题节目。为了广泛发动和推进发明设想运动，早在 1981 年 10 月日本东京电视台就开始创办“发明设想”节目，引起了全国的发明设想热，许多人都跃跃欲试，希望把自己长久以来隐藏在心中的种种设想发表出来。例如，一个在电视设想节目中获得头等奖的创造性设想，是在切菜板上挖一个大孔，以便把切好的碎菜通过孔洞而直接推入下面的筐中。

（4）“发明节”和“星期日发明学校”。日本把每年的 4 月 18 日定为“发明节”，在这一天要表彰和纪念成绩卓著的发明家。“星期日发明学校”最早是由东京的几位发明家发起的，参加学习的人不仅有在职职工、企业管理人员，而且还有家庭主妇。发明学校有专职教师，也聘请发明家做教师，其教授形式生动、活泼。发明学校曾经培养了一批有成就、有建树的发明家，如吉泽台助因发明了密封的袋装毛巾，每年可获利 7000 万日元。

（5）重视“小”发明。日本非常重视和鼓励一般人所称的“小”创造发明（其实，根据行为创造学研究，创造发明并无大小之分），并把“小”创造发明提到相当的高度予以对待。正是这些无数富有实效的“小”创造、“小”发明，使日本成为一个发明大国，日本的专利申请件数长期雄居世界第一。

此外，20 世纪 70 年代以来，日本涌现出一批有所建树的学者，他们开发了不少具有日本特色、适合日本国情的创造技法。

3. 其他国家

早在 1945 年，德国心理学家韦特墨（M. Wertheimer）就在《创造性思维》一书中分析研究了儿童、成人和一些名人，甚至爱因斯坦等的创造性思维，随后创造力研究受到人们重视。20 世纪 70 年代德国学者霍斯特·格什卡（Horst Geschka）在巴特尔研究所（总部设在美国俄亥俄州哥伦布的巴特尔纪念研究所的德国分所）建立了创造力研究室，并和他的同事们一起研究当时已经问世的 40 多种创造技法及其在企业界的应用。1983 年，格什卡创办了一家从事企业创造力开发的咨询公司。1991 年，格什卡被达姆斯塔德技术大学聘用并担任“创造力与创新”课程的教学。1993 年，由格什卡担任主席的“第四届欧洲创造力与创新大会”在达姆斯塔德市召开，会上宣告成立“欧洲创造力与创新协会”。这次大会推动了德国上下对创造力研究的关注，不久以格什卡为首的一批有识之士即成立了“达姆斯塔德激励创造力俱乐部”。该俱乐部开展了一系列创造学活动，包括到学校普及创造学。2002 年，该俱乐部正式更名为德国创造学会。

英国人对创造学的发展亦做出了自己的贡献。1968 年，英国医生德·博诺（Edward de Bono）提出了“侧向思维”理论，认为利用“局外”信息发现解题途径的思维能力可以同眼睛的侧视能力相类比，故称为“侧向思维”。德·博诺还设计了一整套创造力训练的课程，其中，称为 CoRT 的思维技巧课在中小学中开展了教学，甚至在美国也得到传播和推广。

另外，英国的曼彻斯特工商管理学院从 1972 年开始开设“创造性与创新”课程至今已有 30 多年历史，1992 年该校还创办了《创造性与创新管理》杂志。

韩国政府近年来一直在国内大力提倡发明创造活动，以期提高国家的科技创新能力，提高企业的竞争力。韩国政府把每年的 5 月 19 日定为韩国发明日。在 2001 年的发明日纪念大会上，韩国总统金大中强调，要在全社会树立崇尚发明、尊重发明家的风气，在全国掀起了发明创造热，同时韩国政府又决定把每年的 5 月定为韩国的发明月。

加拿大也有不少热心于创造学的人在努力为发展创造学而工作，有许多来自教育、工业、科技等部门的人员纷纷涌向布法罗和波士顿接受创造性解题训练，学成后他们在各类组织机构中从事创造力咨询活动。1967 年，蒙特利尔大学开始对各行各业的成年人开设创造性解题课程，并建立了创造力研究实验室。1970 年，魁北克大学将创造技法的教学并入视听课程；1975 年，开始为学生开设各种各样的创造性解题课程。

此外，在匈牙利，学者在中小学里开展了结合语言和其他科目教学的创造力训练；在波兰，1978 年绿山省创办了发明家学校；在保加利亚，曾开设思维技巧课；在发展中国家委内瑞拉，其政府还用法律形式规定每所学校必须开设思维技术课，并于 1979 年在中央政府一级设置与国家教育部并列的智力开发部，使用德·博诺的思维训练教材进行创造力开发，这在世界上是一个创举。

据最近统计，除上述国家以外，开展创造学活动的还有法国、希腊、荷兰、印度、意大利、罗马尼亚、西班牙、泰国、瑞士、墨西哥、新西兰、澳大利亚、巴西、南非等近 70 个国家，这些都为创造学的普及、应用和发展奠定了坚实基础。

（五）我国创造学的发展

创造学传入我国比较晚，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。20 世纪 40 年代，著名教育家陶行知先生曾发表《创造宣言》，并身体力行地写文章、办学校，主张以激发人的创造性为办教育之目的。值得一提的是，中国台湾自 20 世纪 60 年代以来就有一些学者进行了创造学研究。例如，台湾师范大学创造思考教育中心主任陈龙安在培养幼儿创造性思维方面有相当深入的研究；贾馥茗等人在中小学开展了创造能力训练的研究。此外，在知识产权界造诣很深的陈灿晖著有《抢先一步的思考方法》一书；1991 年，台湾心理出版社出版了陈昭仪在台湾师范大学的硕士论文《二十位杰出发明家的生涯路》；郭有谔出版了《创造心理学》和《发明心理学》等专著。1993 年年初，黄学忠和陈灿晖把《做个真正有创造力的人》等 64 本创造类书籍赠送给中国发明协会，体现了中国台湾在创造学研究方面的成果，同年中国台湾成立了“中华创造学会”。2001 年 7 月，在天津举办了“首届海峡两岸创造性人才培养学术研讨会”，由台湾师范大学校长、“中华创造学会”会长张玉成率领的 16 人学术代表团到会参加研讨。2002 年和 2004 年，由张玉成教授牵头，在台湾师范大学召开了两次国际创造力教学研讨会。

1980 年，上海交通大学的许立言把创造学引入我国大陆。最初，其专职及业余研究者不过几十人，但是很快创造学便在我国科技界、产业界和教育界引起了广泛重视，参与人员发展到了数千、数万之众。近年来，创造学在我国大有突飞猛进发展之势，主要表现在如下几个方面。

1. 创造学群的诞生和发展

创造学群，是指以创造学学科理论研究及应用为主要活动内容的学术性群众团体。20世纪80年代以来，我国以创造学研究为中心发展了各种类型的创造学群，如发明协会、创造学会、创造发明协会、创造学研究会、创造工程学会、发明家协会、发明者联谊会、创造学研究推广协会等。

1983年6月28日至7月4日，在广西南宁召开了第一次创造学学术讨论会，并成立了中国创造学研究会筹备委员会，这标志创造学在我国已作为一门独立的学科而诞生。之后，各种全国性的和地方性的创造学类学术讨论会相继召开，各种相应的创造学群陆续出现，其中影响最大的是中国发明协会和中国创造学会。

1) 中国发明协会

(1) 1985年，中国发明协会成立，武衡任会长。随后，在很多省（市）相继成立了地方发明协会。中国发明协会成立（简称协会）之时即举办了首届全国发明展览会，并于1988年和1992年分别举办了北京国际发明展览会。此外，协会还多次组织人员出国参加国际发明展览会。据统计，1985—1995年协会共参展25届，有679项发明参展，有405项获奖，其中金牌奖86项，同时也产生了很大的经济效益。

(2) 1990年，中国发明协会召开了“首届全国创造力开发与促进发明活动讨论会”，成立了中国发明协会创造学研究委员会。

(3) 1991年，中国发明协会在湖南召开了“全国企事业创造力开发学术研讨暨经验交流会”。

(4) 1992年，中国发明协会在沈阳召开了“首届全国中小学创造教育研讨会”，以后一直保持每年或隔年召开一次。各届研讨会对于推动我国中小学的创造教育有很大作用，涌现出一批成绩突出的典型学校。

(5) 1993年，中国发明协会与中国矿业大学联合，在徐州召开了“首届全国高等学校创造教育及创造学研讨会”。这是我国高等学校专门从事创造学研究的人员和教育工作者的空前聚会，有29所高校的59位代表到会，会议共收到论文81篇。会上成立了“全国高等学校创造教育及创造学研究会筹备组”，会后由中国矿业大学编辑了会议论文集《创造学理论研究与实践探索》，该文集大体上反映了当时国内创造学的研究水平。两年后，在北京航空航天大学召开了第二次会议，并正式成立“中国发明协会高校创造教育分会”。该分会每两年召开一次学术研讨会，对推动我国创造学的研究和发展具有重要作用。

(6) 由中国发明协会主办的《发明与革新》杂志（现名为《发明与创新》，由湖南省科技厅主管），自1985年创刊以来在我国研究创造学、宣传创造学、推广普及创造学方面起了不可估量的推动作用，在国内外产生了很大影响。

2) 中国创造学会

1994年，中国创造学会在上海成立，会长袁张度，随后又成立了创造教育专业委员会。学会每两年举办一次全国性学术讨论会，并编辑创造学会议论文集，为我国的创造学理论研究做出了一定贡献。现在，已有十多个省（市）成立了创造学会。学会的成立及其活动的开展，对于全面普及创造学活动具有一定的促进作用。

2. 高等学校的创造学研究

1980年,创造学最早始于上海交通大学,随后便在其他高校雨后春笋般地发展起来。20世纪80年代,以东北大学谢燮正等为首的一批创造学研究者与国外学者建立了广泛联系,并翻译了几百万字的国外创造学研究资料,为我国的创造学研究和发展奠定了一定理论基础。在这期间,创造学在我国高校多以选修课或第二课堂的形式出现。据1993年首届全国高校创造学研讨会信息,那时经有关方面批准、正式开设创造学选修课的高校约有20所,近几年,这个数字呈现出成倍增长的趋势。开设创造学课程已成为高校研究、推广创造学的主要形式。与此同时,一些高校也陆续成立了创造学方面的有关机构和组织。例如,中国矿业大学成立了创造学教研室,湖南轻工业高等专科学校成立了创造学与新产品开发教研室,上海理工大学成立了创造学研究室等。

高校的创造学研究者除了进行创造教育的实践以外,还对创造学的理论进行了全面的、多层次的研究和探讨并取得了很多研究成果,如东北大学的谢燮正教授、广西大学的甘自恒教授、长沙铁道学院的肖云龙教授、北京大学的傅世侠教授、沈阳建筑工程学院的罗玲玲教授、上海理工大学的夏定海教授、中国科技大学的刘仲林教授、浙江大学的王加微教授、长沙理工大学的孟天雄教授、清华大学的江丕权教授、北京科技大学的卞春元教授、北京航空航天大学苏成章教授、华北航天工业学院的杨德教授、海军航空工程学院的赵金魁教授、石化管理干部学院的李全起教授、攀枝花大学的彭健伯教授、襄樊学院的张增常教授、安徽工业大学的冷护基教授、西南科技大学的陈吉明教授及湖南科技大学的王伟清教授等,都有自己的创造学研究成果。据不完全统计,以高校为主的有关创造学国家级研究课题现已超过6项,获得“创造学”国家级教学成果奖1项,省(部)级教学成果奖10余项。高校中创造学工作者出版的创造学著作已近百种,发表研究论文数百篇,由此形成了我国研究、推广创造学的主力军。

当今世界科学技术革命深入发展,新材料、新工艺、新知识、新技术、新观念、新思维不断涌现,这不仅为创造学发展开辟了广阔空间,同时也对开发人类的创造潜力提出了挑战。为了迎接国际性的大挑战,我国政府适时地提出了建设“创新型国家”的目标,而要达到建设“创新型国家”的目标,关键之一即是要提高全民族的创造性。创造学研究表明,一个人的创造性主要表现在以下五个方面,即创造意识、创造人格、创造思维、创造原理和创造方法。而这五个方面内容全部都与创造学密切相关。所以学好创造学就可以通过提高创造性的途径来加强自己的创造能力,从而加快创新型国家的建设。

中华民族历来是一个富有创造性的民族。在世界文明发展史上,中国是人类发明的摇篮,是世界四大文明古国之一;只是明代以后我国的科技发展开始落后了。但是,中华民族的创造能力并没有衰落,炎黄子孙的创造才华始终是出类拔萃的。英国学者坦普尔曾指出:现在世界上重要的发明创造有一半以上源于中国。他著书立说,介绍了中国古代的100种发明创造,称为100个“世界第一”。他在专著《中国——发明和发展的国家》的序言中说,除了指南针、印刷术、纸、火药是中国的四大发明以外,现代农业、现代航运、现代石油工业、现代气象观测、现代音乐、十进制计算、纸币、多级火箭、水下鱼雷乃至蒸汽机的核心设计等,都源于中国。坦普尔认为,人们之所以不知道这些重要而确凿的事实,主要原因是中国人无视自己的成就。发明创造者自己也没有要求承认这些发明权,因而日

久天长大家便对发明创造淡忘了。

20 世纪末曾有人做过统计：在美国的 80 万华人虽然只占美国总人数的几百分之一，但在美国的 12 万多第一流的科学家和工程师中，有中国血统的就占了近 1/4；在美国计算机研究中心 19 个部主任中，有 12 名华人；在美国机械工程学会的分会主席中，半数以上是华人。我国发明家从国际展览会上先后捧回了近百块金牌，仅在第 36 届布鲁塞尔尤里卡世界发明博览会上展出的 500 项发明中，我国就有 211 项，展览会颁发奖牌共 260 块，我国夺得了 1/3；在 1998 年举行的“第 26 届日内瓦国际发明与新技术展览会”上，我国参展团取得了获奖率 100% 的好成绩。由此而论，我们应当有强烈的自信心和民族自豪感，应当充分相信我们中华民族的创造力，同时要继承和弘扬中华民族敢于创造、善于创造的优良传统。

众所周知，现今的教育如果只是单纯地进行知识灌输和技术传授，而忽视了创造潜力的开发，忽视了科学的思维 and 实际创造方法的训练培养，那么就只能培养出头脑僵化、缺乏应变能力的高分低能甚至低分低能者。我们不妨自问：每个中国人，每个大学生，是不是真正地认识到了自己头脑中确实存在一种急待开发的创造潜力？是否真正意识到只有这种创造潜力才是真正取之不尽、用之不竭的巨大的财富？据笔者所知，目前绝大多数人尚未意识到这一点，他们尚不知道提高创造力是可以通过提高自己的创造性来完成的，他们更不知道提高自己的创造性是可以通过学习、应用创造学实现。如果每个中国人的创造能力都能完全或者有一半展现出来，那么中国就算已经步入创新型国家行列了。

只有创造，教师才可能为教出超过自己的学生；只有创造，学生才可能因学成并超过自己的老师而倍感骄傲。但愿每一位学生都能依靠创造超过自己、超越老师，为迎接时代挑战做准备。