

◎ 主编 彭宗祥 徐 卫 徐国权



大学生**创新创造** 读本



 华东理工大学出版社

大学生 创新创造读本

主编 彭宗祥 徐 卫 徐国权



华东理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学生创新创造读本 / 彭宗祥, 徐卫, 徐国权主编.

—上海: 华东理工大学出版社, 2003. 9

ISBN 7-5628-1446-5

I. 大... II. ①彭... ②徐... ③徐...

III. 大学生-创造力-能力培养 IV. G642

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 073886 号

大学生创新创造读本

主编 彭宗祥 徐 卫 徐国权

出版	华东理工大学出版社	开本	850×1168 1/32
社址	上海市梅陇路 130 号	印张	13.25
邮编	200237 电话 (021)64250306	字数	328 千字
网址	www.hdlgpress.com.cn	版次	2003 年 9 月第 1 版
发行	新华书店上海发行所	印次	2003 年 9 月第 1 次
印刷	常熟市华顺印刷有限公司	印数	1-12 050 册
ISBN 7-5628-1446-5 G·237		定价: 20.00 元	

主 编 彭宗祥 徐 卫 徐国权

副主编 石 红 李 杰 倪金龙

编 委 (按姓氏笔画为序)

邓 洁 石 红 刘 淦

张学勤 李 杰 陈海瑾

何西培 何 毅 岑 洁

施小明 陶 峰 徐 卫

徐国权 奚建丽 倪金龙

程 毅 彭宗祥 黎 卫



前 言

21 世纪,“人类已进入信息时代,科学技术的发展日新月异,知识经济已初见端倪。知识经济的基本特征就是知识不断创新,高新技术迅速产业化。”“创新是民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。”(江泽民语)因此,培养和造就高素质的创新创造性人才已成为各国政府、国际学术界和教育界共同关注的话题。

美国从 20 世纪 50 年代就大力开展创造性问题的研究,并在 1989 年发表了题为《美国人应有的科学素养》的报告,这份文献可以说是培养和造就高素质创造性人才的宣言书。日本在 20 世纪 80 年代初就提出要重视创造性的研究,并把从小培养学生的创造力作为日本的教育国策确定下来。英国近 20 年来也深入探讨了创造性与智力、个性的关系问题。德国则完成了一系列创造性测试量表的编制。总之,诚如著名创造学专家吉尔福特所说:“没有哪一种现象或哪一门科学像创造问题那样,被长久地忽视,又如此突然地复苏。”2000 年,国际著名创造性学家、横向思维思考方法开创者爱德华·博诺说,引发信息技术(IT)革命的电脑从业人员的末日已来临,他们将被能够为企业带来更大价值的、有创意的新一类人所代替。他称信息时代已经结束,并解释说:“一旦某些东西已成型,并成为自然,那么它就不再是有价值的了。”因此,创新创造教育以及对创新创造教育的研究已成为国际大潮。

为了在激烈的国际竞争中处于有利地位,我国政府制定了科教兴国战略,提出要建设国家创新体系,提高国家创新能力。



要实现这一目标,基础工作便是培养创新创造性人才。因此,1999年1月1日正式施行的《高等教育法》第五条明确规定:“高等教育的任务是培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才。”1999年6月13日,中共中央、国务院还作出《关于深化教育体制改革 全面推进素质教育的决定》,从政策上和法律上为开展创新教育,培养学生的创新素质提供了依据。2002年我党的十六大报告中,先后有52处论述到创新、创造,并且提出:“坚持教育创新,深化教育改革,优化教育结构,合理配置教育资源,提高教育质量和管理水平,全面推进素质教育,造就数以亿计的高素质劳动者、数以千万计的专门人才和一大批拔尖创新人才。”可见,有关创新创造的研究和教育迎来了前所未有的历史机遇。

大学生的年龄大多在18~25岁这一阶段,属于青年中晚期。在认知能力上,大学生是经过高考严格的挑选而进入大学的,他们通过初、中等教育的学习,已经积累了一定量的知识,初步具备了自学的能力。他们入学时(十八九岁),观察力、记忆力以及注意力等的发展已经基本成熟,而且达到了较高的水平,进入大学后,随着专业学习的深入,这些基本的认知能力能够发展到更完善的水平和层次,为他们能够建构创新所需的知识结构奠定了基础。在思维方面,大学生已经具备了比较成熟的表象和形象思维能力,抽象逻辑思维能力的发 展也使他们能够超出有形物质条件的束缚而思考问题,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,大学生的创新意识开始觉醒。在学习过程中,与中学阶段被动地回答问题不一样,大学生能够依据自己的知识和经验主动地发现问题并提出问题,他们中的一些人开始尝试进行创新实践活动,如搞一些课外的科研活动,或搞小发明、小创造,或参加老师的课题。近几年各种创新创造类的比赛还显示,大学生的创新创造水平也有极大的提高。



可见,培养大学生的创新创造素质不仅是必要的,而且是可行的。大学阶段是培养人的创新创造素质的关键期。

上海的一些高校联合编撰了《大学生创新创造读本》这本书,紧紧抓住了历史机遇。该书力图从创新创造的基本理论、创新创造原理与技法和创新创造素质培养这三个方面,对当代大学生创新创造能力的开发和培养有所启迪。在写法上,采用大量案例进行生动的阐述,具有一定的创新性和较强的操作性,相信将会对大学的创新创造教育和大学生创新创造素质的自我培养起到积极的作用。

“实践没有止境,创新也没有止境。”愿我们更多的人都来关心创新创造教育的研究;愿当代的大学生们加强创新创造素质的培养,投入到创新创造的实践中去,为实现中华民族的伟大复兴作出更多、更大的贡献!



目 录

前言.....	1
---------	---

第一部分 创新创造的基本理论

第一章 基本概念和基本理论.....	3
--------------------	---

第一节 创造和创造力.....	3
-----------------	---

一、创造的内涵.....	3
--------------	---

二、创造与相近概念的关系.....	4
-------------------	---

三、创造的分类.....	5
--------------	---

四、创造力和创造能力.....	6
-----------------	---

第二节 创新创造力的开发.....	8
-------------------	---

一、时代呼唤开发创新创造力.....	8
--------------------	---

二、创新创造力开发的基本原理.....	11
---------------------	----

第三节 创造学简介.....	15
----------------	----

一、创造学的研究内容.....	15
-----------------	----

二、创造学的诞生.....	16
---------------	----

三、创造学简史.....	17
--------------	----

四、创造学的普及与发展.....	21
------------------	----

第二章 国家创新体系.....	24
-----------------	----

第一节 国家创新体系概述.....	24
-------------------	----

一、国家创新体系理论的发展与演变.....	24
-----------------------	----

二、国家创新体系的定义、内涵、要素及功能.....	25
---------------------------	----



第二节 国家创新体系的类型	30
一、知识创新	30
二、技术创新	31
三、制度创新	33
四、管理创新	33
五、各种创新类型间的关系	34
第三节 国家创新体系的国际比较	36
一、美国的国家创新体系	36
二、韩国的国家创新体系	37
三、日本的国家创新体系	39
四、欧盟国家的创新体系	40
案例——瑞典国家创新体系的成功经验及对我国的 启示	42
一、注重国家创新体系中资源的培养与利用	42
二、注重国家创新体系中知识的生产	43
三、注重国家创新体系中知识的流动	44
四、注重国家创新体系中的制度和管理创新	46

第二部分 创造工程

第三章 创造工程概述	51
第一节 创造活动的过程	51
一、四阶段论	52
二、九阶段论	54
第二节 创造原理和创造技法	61
一、创造原理	61
二、创造技法	62
三、创造原理与创造技法的关系	63



第四章 创造原理	65
第一节 聚合原理	66
一、组合原理	66
二、综合原理	69
第二节 逆反原理	70
一、原理逆反	71
二、属性逆反	72
三、方向逆反	72
四、大小逆反	73
第三节 移植原理	74
一、原理移植	74
二、功能移植	74
三、方法移植	75
四、材料移植	75
五、结构移植	75
第四节 变性原理	76
第五节 还原原理	77
第六节 迂回原理	78
第七节 优化原理	80
一、时间优化	80
二、空间优化	81
三、要素优化	81
第八节 群体原理	82
第九节 混沌原理	85
第五章 创造技法	87
第一节 创造技法概述	87
一、创造技法的发展简况	87



二、创造技法的分类	89
第二节 头脑风暴法	89
一、头脑风暴法的特点	91
二、头脑风暴法的原则	91
三、头脑风暴法的实施程序	93
第三节 组合法	96
一、同类组合	97
二、异类组合	98
三、主体附加	99
四、重组组合	100
五、焦点组合	101
第四节 列举法	101
一、特性列举法	102
二、缺点列举法	103
三、希望点列举法	107
四、综合列举法	109
第五节 奥斯本检核表法	109
一、奥斯本检核表法的基本内容	110
二、奥斯本检核表法的思维特点	113
三、和田十二法	114
第六节 综摄法	117
一、综摄法的特点	117
二、综摄法的实施步骤	118
第七节 模仿法	122
一、模仿法的实施步骤	123
二、模仿法的分类	123
第八节 形态分析法	125
一、形态分析法的基本原理	125
二、形态分析法的特点	126



三、形态分析法的实施步骤	126
第九节 联想法	128
一、联想法的特点	129
二、联想法的分类	130
第六章 专利	135
第一节 专利概述	135
一、专利保护的对象	136
二、专利保护对象的特征	137
三、专利的性质	139
第二节 专利文献	141
一、专利文献的特征	141
二、专利文献的作用	143
第七章 创新创造成果的传播与保护	147
第一节 创新创造成果的传播方式	147
一、创新创造成果的展示	147
二、创新创造成果的转让	153
第二节 创新创造成果的保护	155
一、利用专利技术保护发明成果	156
二、迅速开发市场	157
三、形成核心技术	158
四、利用商标保护技术发明	160

第三部分 创新创造性人才的培养

第八章 创新创造性人才的素质结构	165
第一节 创新创造性人才素质结构概述	165



一、素质的内涵和结构	165
二、创新创造素质的内涵	167
三、创新创造性人才素质的结构	169
第二节 创新创造性人才的生理素质	171
一、左右脑与创造力	172
二、性别与创造力	174
三、年龄与创造力	177
第三节 大学阶段是培养人创新创造素质的关键期	181
一、法律规定高等教育的主要任务是培养大学生的创新创造素质	181
二、青年中晚期是发展创新创造性最好的时期	182
三、创造教育实践证明大学阶段能够提高人们的 创新创造素质	185
四、大学生创造力发展的特点与不足	185
第九章 培养创新意识	188
第一节 创新意识概述	188
一、创新意识的内涵	188
二、创新意识的特点	192
第二节 激活问题意识	192
一、了解人们的需要	193
二、发现现有解决问题办法的矛盾	195
三、培养发现问题的能力	199
第三节 激发创新动机	203
一、创新动机的功能	203
二、创新动机的分类	204
三、创新动机不强及其克服办法	206
四、内部动机的激发	207
第四节 培养创新兴趣	212



一、兴趣在创新中的作用	212
二、兴趣的培养	215
第五节 树立创新理想	218
一、树立民族责任感和强烈事业心	218
二、树立为探索科学真理而甘愿献身的精神	219
三、善于自我欣赏,强化创新理想	220
四、早日进入创新境界,坚定实现创新理想的信念	221
第十章 铸造创新创造的心理品质	222
第一节 创新创造心理品质概述	222
一、创新创造心理品质综述	222
二、创新创造心理品质的特点	226
第二节 克服创新创造的消极心理	230
一、自卑心理	231
二、自满心理	231
三、胆怯心理	232
四、嫉妒心理	232
五、优柔寡断	233
六、懒惰散漫	233
七、好高骛远	234
第三节 创新创造与道德修养	234
一、创新创造活动中才与德的辩证关系	234
二、创新创造者的道德修养准则	237
第四节 音乐与创新创造的关系	243
一、音乐可以促进人的想象力,启迪人的创造 精神	243
二、音乐可以培养人的审美感	245
三、音乐可以激发人的创造激情	246
四、音乐可以陶冶情操,调节人的精神	246



五、音乐可以培养集体协作精神	247
六、音乐促进科学创造的生理机制	247
第十一章 培养创新创造能力	249
第一节 创新创造能力概述	249
一、创新创造能力的结构	249
二、培养创新创造能力的基本原则	250
第二节 创新创造基本能力的培养	252
一、观察能力	253
二、注意能力	256
三、记忆能力	262
四、想象能力	267
第三节 创新创造综合能力的培养	273
一、合作组织能力	273
二、沟通公关能力	277
三、实践操作能力	281
四、管理时间能力	285
第四节 创新创造思维的本质和引发机制	289
一、创新创造思维的本质	290
二、创新创造思维的发生机制和过程	291
第五节 创新创造思维的形式	293
一、发散思维	293
二、收敛思维	296
三、联想思维	299
四、横向思维	303
五、直觉、潜意识、灵感	306
六、逻辑思维	315
七、辩证思维	318
第六节 突破束缚创新创造思维的障碍	324



一、个人的障碍	325
二、解决问题的障碍	330
三、环境与组织的障碍	331
第七节 建立创新创造思维的机制	333
一、拓展和丰富思维的外延和内涵	333
二、掌握提高创造性思维能力的方法	338
第十二章 构建创新创造的知识结构	341
第一节 知识与创新创造的关系	341
一、知识的数量与创新创造的关系	341
二、知识结构与创新创造的关系	344
第二节 创新创造者的哲学修养	346
一、哲学和科学的密切关系	346
二、科学中心与哲学高潮的关系	347
三、个体哲学修养与创新创造的关系	348
四、哲学的具体作用	349
第三节 创新创造者的语言修养	350
一、语言的社会功能	351
二、语言与思维的关系	351
三、语言是获取信息的重要工具	352
四、语言沟通有利于开创创新创造局面	354
第四节 创新创造者的数学修养	354
一、当代科学技术的发展,要求创新创造性人才具有数学 的基本功	354
二、数学与人的思维特点和思维品质的关系	355
三、数学修养可以给人以美的修养	358
第五节 创新创造者的知识结构	358
一、几种知识结构理论	358
二、“王”牌知识结构模式的构建及其意义	363



第六节 创造性学习.....	366
一、保持对学习的渴望	367
二、在创新创造实践中学习	367
三、学会预期与参与	368
四、发挥主体性,瞩目整体性	369
五、学习要有导师	369
六、建设自己的“创造乐园”	370
第十三章 培养创新创造素质结构的途径.....	371
第一节 建立培养创新创造素质的环境.....	371
一、社会环境与创新创造	371
二、爱情、婚姻、家庭与创新创造	375
三、创新创造与学校教育	378
第二节 构建创新创造素质的课程体系.....	380
一、构建创新创造素质课程体系的理论依据	380
二、创新创造素质课程体系的内涵	381
第三节 创新创造实践与创新创造素质的培养.....	384
一、创新创造实践活动课程的内涵	384
二、创新创造实践活动课程模式分析	385
三、创新创造实践活动在创新基本素质形成中的 作用	389
第四节 培养创新创造性人才的关键是教师.....	390
一、应向老师学什么	390
二、学派与创新创造	395
后记.....	397
参考文献.....	399