

青少年科学人文素养丛书



创新意识

陈敬全 孙柳燕 编著

上海科学技术出版社



青少年科学人文素养丛书

创新意识

陈敬全 孙柳燕 编著

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

创新意识/陈敬全,孙柳燕编著. —上海:上海科学技术出版社,2010.1

(青少年科学人文素养丛书)

ISBN 978-7-5478-0061-4

I. 创… II. ①陈…②孙… III. 创造性思维—青少年读物 IV. B804.4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 190312 号

策划编辑 戚越然

武时勉

责任编辑 雷炳坚

装帧设计 戚永昌

本书由上海文化发展基金图书出版专项基金资助出版

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张 8.75

字数:180 千字

2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-0061-4/G·11

定价:18.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向工厂联系调换

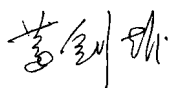
内 容 提 要

本书是“青少年科学人文素养丛书”之一种。

创新意识是指人们根据社会生活发展的需要,引起创造前所未有的事物或观念的动机,并在创造活动中表现出的意向、愿望和设想。它是人类意识活动中的一种积极的、富有成果性的表现形式,是人们进行创造活动的出发点和内在动力,是创造性思维和创造力的前提。青年学生是最少保守思想、最容易接受新生事物、最富创新精神的一个群体,祖国未来的发展靠青年学生,发展的希望在创新,创新的希望在青年学生,要建设创新型国家,必须从培养青年学生的创新意识着手。

本书用适合青年学生阅读的对话形式切入,以培养青年学生科学人文素养作为出发点,以广泛收集培育创新意识方面的史料作为支撑点,从创新和创新意识、自主创新与社会创新意识培养、创新与智力智慧、创新与创造性人格及情感智慧、创新与人格的健全及心理障碍的克服、创新和社会环境的优化、创新意识和创新实践等多个角度进行阐释,对青年学生创新意识和创新能力的培养,有着理论和实践意义。

本书读者对象为大中学校学生和学校中的思想品德教育工作者。



自 1977 年我国恢复高考,教育一直受到全社会的关注。但改革开放以来,教育方面的每一项新举措几乎都会引起激烈的争论。到了今天,教育主管部门更成了受批评最多的部门之一。但多年前我就写过一篇题为《不是教育的教育问题》的文章,认为那些备受批评的教育弊病,其实并非单纯的教育问题,其根源并不在学校、教师和学生,而是在整个社会。所以,仅仅在学校就事论事,非但无法根除这些弊病,而且会愈演愈烈,或者以新的方式继续存在。

近年来,大学的毛入学率已经超过 20%,但高考的压力丝毫没有减轻,中国人对大学、名校、高学历、高学位的追求达到了空前热烈和激烈的程度。竞争的“起跑线”已经由高中、初中、小学提前到幼儿园甚至“胎教”,由国内扩大到海外。不可思议的是,一些对读书毫无兴趣、或的确不具备进入高一级学校的学生,也被家长软硬兼施向大学驱赶;一些贫困家庭不计后果地供养子女上大学,一些家庭不惜巨资送落榜子女出国留学。

本来,即使在发达国家也不是每个人都上得了大学,而且并不是每个人都需要上大学,或者都适合上大学。那么为什么中国会出现这样一种几乎失去理智的“大学热”呢?原因很简单,众人的回答是:“不上大学,还有什么出路?”“不上名校,不拿最高学位,还没有开始竞争就输了。”的确,除非属“富二代”,或拥有超强的背景或人脉,或本人属商业

或某种奇才,绝大多数青年已经很难在上大学之外找到一条差强人意的出路。人往高处走,现实的选择不需要过多的理论分析和抽象调查。六十年来,参军、提干、留学、出国、下海都曾是有条件的青年的首选,如今只选大学,大学只选名校,毕业后首选考公务员,就是中国现实的最好反映。

我们不得不承认,社会各阶层间的差距在扩大。普通劳动者的经济收入、社会地位和政治权利基本都处于底层,而要进入精英阶层或上层,除了本身就拥有权力或金钱之外,唯一的途径就是大学学历和学位,甚至包括假的。教育界也在适应社会需要,技工学校、中专、师范日益萎缩以至绝迹,各类职业学校、民办学校惨淡经营,而学院全部升格为大学、综合大学,甚至要办成研究性大学,原来的综合性、研究性大学早已盯上了世界一流的目标。

正因为如此,无论各级教育主管部门想出多少高招,无论各级各类学校如何强调素质教育和人格的培养,无论教师学生如何自觉抵制外界的干扰,如果没有社会导向的改变,往往于事无补。

但这并不是说,学校、教师、学生、家长在这样的潮流面前只能随波逐流,听之任之。且不说社会总会回归理性,就算这种恶性竞争持续下去,到了全民大学的时代,大学毕业生或博士之间又会出现新的竞争点。而以不变应万变的最好办法,就是从小注意提高自身的素质——不仅是为了在竞争中立于不败之地,更是为了做一个自由自在的人。我相信,这应该是今天的青少年和培养他们的家长、教师,关心他们的同学、亲友和社会各界人士的共同愿望,无论这些

青少年今后会选择何种职业,从事何种工作。

本着这样的信念,当上海科学技术出版社提出编写“青少年科学人文素养丛书”时,我与几位同人欣然应命,选定了《人文精神》《科学精神》《民族精神》《创新意识》《人格发展》和《科学探究》这六种。如果这些小册子能为青少年成长为自由自在的人提供一些帮助,如果他们在人生的旅途中能够受益,出版社功德无量,我们也将无比欣慰。

2009年12月8日于京华旅次

(作者为全国政协常委、历史地理学家、复旦大学教授)

第一讲 创新与创新意识 1

创新：“人类大脑一颗圣灵的火星”/ 1

美国学者的反思/ 3

日本有识之士的忧患意识/ 7

改革开放的中国呼唤创新精神/ 10

提高创新能力,迎接知识经济的挑战/ 11

创新意识:当代人必备的素质/ 16

创新意识:创新活动的起点/ 19

创新意识:求新求异意识/ 24

创新意识:求真求实意识/ 27

创新意识:求变意识/ 33

创新意识:问题意识/ 38

第二讲 自主创新与社会创新意识培育 42

备受关注的技术创新理论/ 42

技术创新推动社会经济的发展/ 44

国家创新体系和科技创新/ 49

以科技创新应对未来社会的挑战/ 51

开展自主创新,走具有中国特色的科技创新
之路/ 54

提高自主创新能力,建设创新型国家/ 57

推进创新文化建设,培养全社会创新意识/ 66

第三讲 创新与智力智慧 70

观察与科学创新/ 70

观察和观察力的培养/ 81

记忆:一切智慧的根源/ 88

勤奋:提高记忆力的诀窍/ 93

创新“蓝图”的获取:想像/ 97

让思想插上想像的翅膀/ 106

思维:“地球上最美丽的花朵”/ 110

出新、出奇、出异的创造性思维/ 113

提高创造性思维能力的途径/ 118

创新的源泉:产生思想的能力/ 120

第四讲 创新与创造性人格及情感智慧 125

两项结论相左的调查研究/ 125

创造性倾向与创造性人格/ 128

好奇心:创新“火花”的“导火索”/ 133

兴趣:创新活动的催化剂/ 138

情感:创新活动不竭的动力源/ 145

意志:创新活动中克敌制胜的法宝/ 154

良好的性格:创新活动的心理保障/ 160

第五讲 创新与人格的健全及心理障碍的克服 163

错误的概念和概念的片面性/ 163

过早的判断和先入之见/ 170

习惯性思维方式和“思维定势”/ 173

本本主义和以人为据/ 175

自信心不足和气馁/ 182

胆怯和过分的自责/ 184

对失败的恐惧感/ 187

从众性、偏执和刻板/ 190

第六讲 创新与社会环境的优化 194

安定的政治环境/ 194

良好的社会风气/ 197

百花齐放、百家争鸣的学术氛围/ 199

社会需求是创造力发展的强大推动力/ 202

科学中心转移规律与国家科技发展战略/ 205

创造与社会“小环境”/ 210

家庭环境和学校环境/ 214

第七讲 创新意识与创新实践 226

创造性思维“方法”和“艺术”/ 226

“把事物倒过来看”：逆向思维法/ 232

变换元素和变换次序：置换思维法/ 236

把对象作复杂的系统分化：离散思维法/ 238

比一比，再推一推：类比思维法/ 241

想得多、想得散和想得新奇：发散思维法/ 245

触类旁通和举一反三：联想思维方法/ 247

思想碰撞激起脑海的创造性火花：头脑风暴法(集体智慧法之一)/ 252

好了,希望能更好:希望点列举法(集体智慧法之二)/ 254

思路向最佳方向发展:收敛思维法/ 257

参考文献 260

后记 263

第一讲 创新与创新意识

创新是人类智慧的物化,是思维的凝结。智慧来自人的大脑,创新来自大脑的创造性思维。人类社会从来没有像今天这样高度重视创新问题,也从来没有像今天这样迫切地渴求创新思维,因为人类社会将要步入知识经济时代,在知识经济时代,知识成为推动经济发展的最主要动力,成为最重要的战略资源。知识的获得和利用需要智慧;知识作用的发挥,更需要创新。创新能力成为知识经济时代合格人才必备的素质。

要创新,就必须培养和不断强化创新意识。创新意识是创新活动的起点,创新意识是求新求异意识、求真求实意识,又是求变意识和问题意识。

创新和创新意识已经成为青年学生关心的热门话题,青年学生与教师对此展开了热烈的讨论。

创新:“人类大脑一颗圣灵的火星”

教师:我们先从伟大诗人但丁(A. Dante)的《神曲》说起。但丁曾在《神曲》中,向上天做过虔诚的祈祷,他恳求无所不能的上苍赐给人类大脑一颗圣灵的火星。但丁祈求的

这颗圣灵的火星,正是一种创造的灵感,一种追求有所发现、有所创造的创新意识。

创造灵感和创新意识是人类特有的最宝贵的精神财富。人类社会的历史实际上是一部不断创新的历史,从古代的渔牧时代到今天的信息时代,人类在创新意识的支配下,展开创新思维和进行创造活动,改变客观世界与主观世界,获得了物质文明成果和精神文明成果。人类发明了弓箭、蒸汽机、发电机、宇宙飞船、电脑……人类拥有山崖上的神秘的壁画,美丽的维纳斯雕像,迷人的蒙娜丽莎的微笑,气壮山河的第九交响曲……

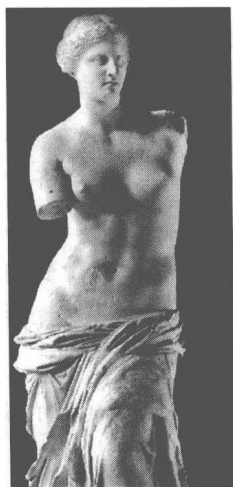


图 1.1 维纳斯雕像

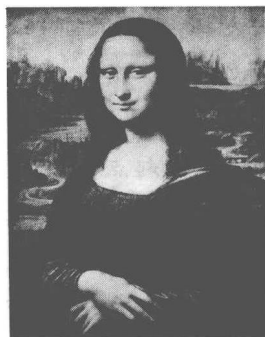


图 1.2 蒙娜丽莎

学生: 创造真是人类社会向前发展的不竭动力。创造使人类社会如长江大河之水,不停息地奔腾向前,人类社会的文明程度不会永远停留在同一水平之上。人类社会不断



向前进步,实际上也就是人类创造活动的规模和水平在不断提升的过程。今天,我们对于创造和创造活动给予极大的关注,是理所当然的。

教师: 是的。自 20 世纪 50 年代以来,人们对于创造的研究得到了极大的发展。“创造”这一词语走遍了世界各个角落。特别是进入 20 世纪 80 年代以来,这个术语几乎变成了一句神奇的咒语,它对于各个国家都具有类似“芝麻开门”一般的魔力。各国都高度重视创造对经济发展、国家富强的作用,学者们争先恐后地对有关创造的一系列问题进行深入的研究。

在 21 世纪之初,各国更把提高创造和创新能力、培养创新人才作为头等大事来认真对待。诚如美国著名的创造学家吉尔福特(J. P. Guilford)所说:“没有一种现象或一门学科像创造问题一样,被如此长久地忽视,又如此突然地复苏,受到如此的厚爱。”

美国学者的反思

学生: 据我所知,美国是最早对创造问题感兴趣的,人们一般认为 1950 年是美国对创造问题开始感兴趣的转折点。这是为什么呢?

教师: 这是有着深刻的政治背景的。吉尔福特认为,发生这个转折,“有些力量无疑是起作用的,第二次世界大战唤起人们花巨大精力从事研究和开发的革新,最终导致了原子弹的试制成功。在冷战期间,加紧步伐的扩军备战加速了智力的竞争,具有创造发明头脑的人才为许多部门和企业所冀求,这样的人才多多益善、供不应求,探求创造性

人物成长过程和创造过程的奥秘的活动大有作为”。

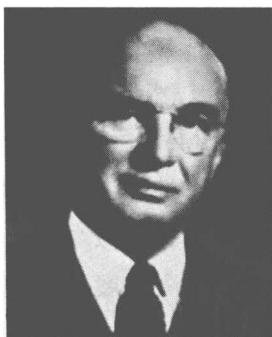


图 1.3 吉尔福特

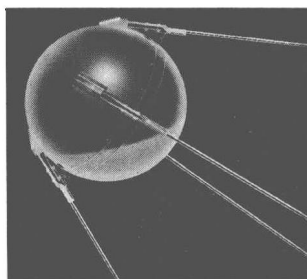


图 1.4 苏联发射的第一颗
人造地球卫星

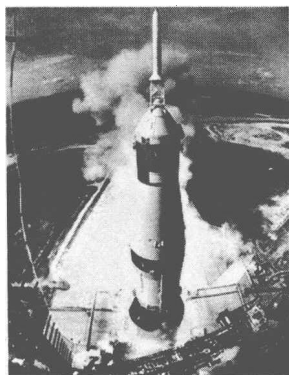
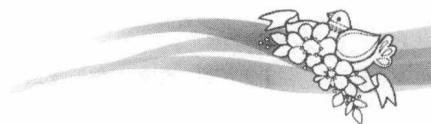


图 1.5 美国载人登月飞船
阿波罗 11 号

1957 年,苏联首次发射人造地球卫星成功,在空间的军备竞争中暂时领先,美国举国上下一片哗然。人们纷纷探讨美国在太空竞争中失利的原因,这促使有关创造学的研究积极开展起来。有意思的是,许多人把失利的主要原因归咎于教育,他们对美国教育进行了深刻的反思,认为教育过于刻板,不利于学生智力的充分发展:考试要求学生强

记书本知识和教师讲授的内容,并不鼓励学生深入思考;教师们喜欢智力高而循规蹈矩的学生,不喜欢富于创造性而不顺从的学生。怎样改革教育和激发人们的创造力成为普遍关心的问题,有关创造方面的研究论文剧增,据吉尔福特的统计,在 1950 年以前的 23 年中,权威的《心理学文摘》共



有约 121 000 个题目,但其中仅有 186 个题目是与创造力这一课题密切相关的。也就是说,《心理学文摘》在将近 1/4 个世纪的时间里编入索引的书籍和文章,只有不到 0.2% 是与创造力这一课题直接有关的,平均每年不到 10 篇。然而在 1953 年以后,有关这一课题的研究文章增加到每年百余篇,富有生气的研究活动取得了一系列富有价值的成果。

学生: 您能具体说一下美国这方面的研究取得了哪些成果吗?

教师: 好的。早在第二次世界大战以前,美国在创造学的应用方面,就有所建树。1938 年美国 BBDO 广告公司的奥斯本(A. F. Osborn)提出了实用性的创造技法,其中包括最负盛名的“奥斯本头脑风暴法”。用于实际工作后,取得了很大的成就,由此他被誉为“创造工程之父”。他的《应用的想像》一书,被认为是“对创造力感兴趣的比较实质性的证据”,该书被译成多种文字畅销全球。自从 20 世纪 50 年代以来,美国的学者们对于创造的本质、意义、作用、过程和影响的种种因素作了深入的研究,他们提出了一系列行之有效的研究方法和手段,并创立了一整套激发创造力的方法或技法。有成就的研究者不时涌现,吉尔福特是其中的佼佼者,他的“论创造力”的演说,被认为是推动美国对创造学感兴趣的最重要因素之一。

自 20 世纪 70 年代以来,美国对于创造方面的研究进入了一个新的时期,无论是在研究思路、研究理论,还是研究方法上,都出现了新的特点。20 世纪 70 年代,美国心理

学界对教育界普遍以智力的高低作为确定资赋优劣的标准提出了批评,心理学家认为人的资赋应包括与创造力有关的各种人格特征,进而提出了多重智力观,这使得传统的天才观念发生了重大的转折。美国国会通过了资优儿童教育法案,将资赋一词的含义扩大而包括了智力、创造力和其他各种才能,并规定学校应该运用多种方法选拔人才,而不应只限于智力测验。

学生: 美国学者的研究成果太有价值了,这些成果对于我们今天进行教育改革,培养创造性人才富有启发作用。他们最近在这方面的研究有哪些进展?

教师: 20 世纪 80 年代以后,美国许多学者在总结以往关于创造理论的基础上,提出了一些新的理论,其中最具有代表性的是斯腾伯格(R. J. Sternberg)创立的“创造力三维模型理论”(1988)以及他和洛巴特(T. Lubart)创立的“创造力多因素理论”(1993)等。在研究方法上也不断有突破,如从静止的、结论性的研究转变为动态的、过程性的研究,由原先的由心理学等少数学科对创造的研究转变为多学科交叉、协同的研究等。美国的研究者们自觉地把创造学方面的成果和创造力训练方法应用于学校教育中,到 20 世纪 90 年代,已经形成了完整的包括创造性学校环境、创造性学校管理、创造性教师和学生在内的现代创造教育系统。面临即将到来的知识经济时代,现代创造教育系统有了更深刻的含义和更丰富的内涵,如大力提倡通才教育、情商教育和终生教育等。美国前总统克林顿在 1997 年 9 月指出“终生教育是知识经济的成功之本”,并把保证每个人都能得到终生教育作为政府的奋斗目标。