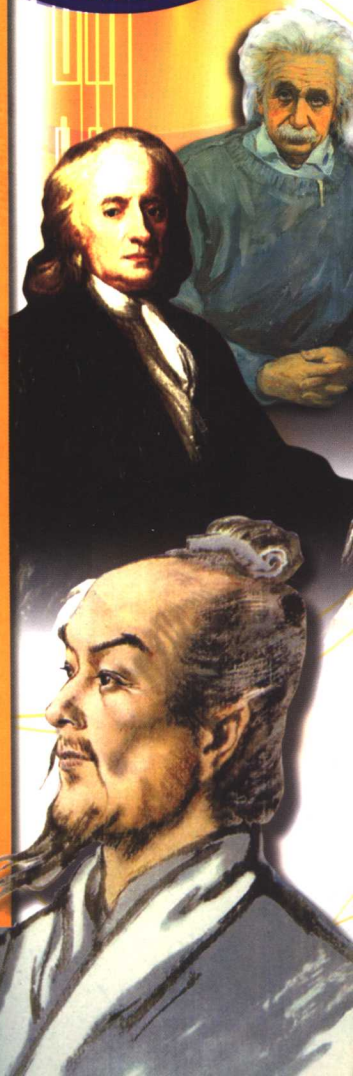


大学生

知识创新基础

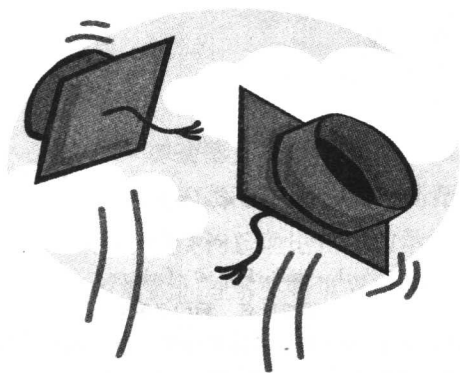
DA XUE SHENG ZHI SHI CHUANG XIN
JI CHU

©洪文明 编著



大学生 知识创新基础

洪文明 编著



中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大学生知识创新基础/洪文明编著. —北京: 中国财政经济出版社, 2006. 7

ISBN 7 - 5005 - 9193 - 4

I. 大… II. 洪… III. 大学生 - 创造力 - 能力培养
IV. C640

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 069182 号

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

880 × 1230 毫米 32 开 17.75 印张 455 000 字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月北京第 1 次印刷

印数: 1—3000 定价: 28.00 元

ISBN 7 - 5005 - 9193 - 4/G · 0128

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

序（一）

集美大学校长 辜建德

在经历了农业经济时代、工业经济时代之后，人类社会正在一步步走向新的时代——知识经济的时代。知识经济的核心是科技、关键是人才、基础是教育、灵魂是创新。在知识经济时代，创新能力是决定一个国家前途和命运的关键因素。在激烈的国际竞争中，决定一个国家成败胜负的是综合国力，而综合国力是否强大的关键因素是科技，科技的核心则是创新能力，一个缺乏创新或创新能力不足的国家是不可能屹立于世界民族之林的。开展创新教育，培养大批创新人才，满足我国建设现代化国家的迫切需求，已经成为我国高校面临的不可避免、必须大力推进的一项重要工作。

历史进步的本质在于创新。在世界各民族的发展史上，由于固步自封、因循守旧、墨守陈规而削弱以至丧失民族发展活力，直至走向失败和消亡的例子不胜枚举。古老的中华民族正是由于其坚韧不拔、勇于创新的品质才得以在历史上领风气之先，在几乎整个农业文明发展史中长期处于领先地位。然而自19世纪初始，由于清王朝因循守旧，盲目排斥外来的新鲜空气，对世界范围的工业革命



所带来的历史性大变动、大转折茫然无知，甚至采取闭关锁国的极端政策，从而丧失了进一步发展的内在动力，导致国家发展长期处于停滞状态，倍受列强欺凌。马克思在评析这一历史变化时曾经深刻地指出：“一个人口几乎占人类三分之一的大帝国，不顾时势，安于现状，人为地隔绝于世并因此竭力以天朝尽善尽美的幻想自欺。这样一个帝国注定最后要在一场殊死的决斗中被打垮。”（《马克思恩格斯选集》第2版第1卷第716页）中华人民共和国成立后特别是改革开放以来，中国人民固有的创新能力不断得以释放，中国也因此以前所未有的发展速度和巨大的成就赢得了世人的尊重。实现中华民族的伟大复兴，需要借助于各方面的因素，其中最重要的因素之一就是大力弘扬民族创新精神。中华民族惟有创新，才能崛起；惟有创新，才有希望；惟有创新，才能复兴。

在知识经济时代，国家的创新能力，包括知识创新能力和技术创新能力，是决定一个国家、一个民族前途和命运的重要因素，这对创新型人才培养提出了前所未有的迫切要求。诚然，就我国现阶段科技水平来看，没有迹象显示将会很快整体进入知识经济时代，但知识经济的某些要素已经显现，并使我国的经济成长呈现出跳跃性。而高等教育的发展能不能给经济发展的跳跃性提供有效的支撑，已成为应对知识经济挑战的关键，这也使高等教育的重要性日益突显。高等教育在国家创新体系中的一个重要作用，就是通过培养创新人才而在国家创新体系中起基础性作用。因而，研究大学生知识创新意义重大。在教育研究的众多课题中，洪文明教授敏锐地捕捉到了“创新”这个关键词，经过多年的潜心研究，他的《大学生知识创新基础》一书终于脱稿，即将付印，这实在是一件可喜可贺的事。特别难能可贵的是，洪教授在校任教期间就已经开



始这本书的前期工作，书的主体部分则是他退休后花了相当多的时间和精力才完成的。这种对教育问题的长期关注，值得我们学习，这种老而弥坚、不懈追求的精神更值得我们尊重。洪教授从教 40 多年，对教育、对知识创新问题有着深刻的认识，相信这本书的出版，一定会对青年学生创新精神和创新能力的培养起到重要作用。

2005 年 12 月 26 日

序（二）

英特尔国际杰出教师奖第一名， 中国首位获奖者 曾国寿

集美大学洪文明教授编著的《大学生知识创新基础》经过多年的耕耘，脱稿了，要我作序，喜其成书，乐以为序。

编著的前言说：“本书旨在探讨新世纪高等教育如何实施创造教育，推行创造性教学和创造性学习，改变当前大学生以被动地接受知识为主的学习方式，培养自主地学习、探索、创新和检验的学习方式和终身学习的能力；探讨如何落实素质教育的重点，培养学生的创新精神和实践能力；探讨如何造就创造性人才。抱着这个宗旨，我们以引导大学生参与知识创新为突破口，根据知识经济时代对大学生知识创新的要求，以培养创新素质及其实践能力为重点，安排了十一章的内容……及其‘基本训练’，把大学生参与知识创新所需的知识、能力、素质和实践融成一个有机的整体。”初读这部编著，我认为洪教授的指导思想是正确的，所要走的路子也是可行的。

我在探研性学习中培养青少年创新精神和创新能力的科学实



践，可以作为佐证。

30多年来，我指导学生开展探研性学习，学生在生命与环境科学的领域里，根据自己的兴趣、爱好，在活动中，自己选定课题、主动学知识、查找材料、设计、制定科研计划或方案，应用必要的仪器设备，独立地进行探索、实验、分析、研究、归纳、总结。通过探研性学习，学生改变了被动的学习方式，不仅主动、自主地学习现有的知识，而且能够独立自主地生产新知识，并为青少年学生的终身学习打下良好的基础。

我在指导学生开展探研性学习中，注重培养学生的创新精神和实践能力。这是素质教育和科技教育的核心。通过青少年在探索科学奥秘中，亲自选题、制定科研方案、动脑、动手，独立完成科研任务。让学生体验探索科学奥秘的全过程，既激发学生的创新精神，又发挥学生的创造潜能，培养了他们发现问题、分析问题和解决科研问题的能力。我主要作了以下工作：

其一，密切结合厦门地区的生产、生活，激发学生的兴趣和创新意识，引导学生热爱大自然、关心社会；热爱科学、关注身边的科研课题，促进学生形成创新的强大动力。

其二，注重培养学生的科学素养。首先在学生的科研实践中培养，即通过参观、访问、调查、考察、科学实验等科学实践活动来培养；其次，结合实践活动，进行环境教育和创新教育，培养学生强烈的创新意识、实事求是的精神、科学的创新思维、严谨的科学态度和对社会发展的责任感等。

其三，发展学生的创新个性。首先，营造一个个性得以自由发展的宽松环境（如建立“生物与环境科学”教育基地等）；其次，激发学生创新的欲望，并引导他们从事真正的科学研究。在科学研



究中，培养他们的独立思考、探究和创新的能力。

其四，开发学生创新潜力。提倡质疑问难，鼓励标新立异，尊重学生的选题、探索和科研成果，充分发挥学生的主体作用，放手让学生在科研中，提出新观点、新方法、新方案。

其五，发挥教师的主导作用。在指导探研性学习中，教师必须全心投入，将自己的工作、学习和发展与培养学生的成长融合在一起。教师必须不断累积经验，善于学习，广泛吸纳知识，不断更新知识，开展科学研究，站在学科的前沿，对学生进行指导；教师以言传身教来培养学生创新素质和促进学生个性发展。

30多年来，我指导的探研性学习小组取得了丰硕的成果：生物与环境科学探研性学习活动已初步形成系列。例如，海洋自然保护；绿色产品开发利用；厦门环境问题（包括酸雨、水域）；绿色效应及其保护问题；生物多样及其保护问题等。它形成了厦门一中教育的一大特色。学生在《大自然》、《中国环境报》等报刊上发表论文40多篇。

30多年来，探研性学习小组连续荣获美国第52届、第53届 Intel ISEF 大赛集体项目的四等奖与三等奖两项和美国 IET 基金逢春奖一项；荣获国内科技竞赛300多项，其中国家级32项（一等奖12项）。

2003年5月，我本人在美国克里夫兰荣获英特尔国际杰出教师奖第一名，为了表彰我在教育事业上的成就，于2005年1月30日，美国麻省理工学院林肯实验室还把一颗小行星（21398）命名为“ZengGuoshou（曾国寿）”。

我的实践证明，洪教授这部编著的指导思想是科学的、所指引的道路是可行的。

洪教授这部编著是涵盖自然科学、哲学社会科学、思维科学和



交叉科学的一部综合性编著，可以作为素质教育的教科书，也可以作为科学工作者和广大教师的参考书。

《大学生知识创新基础》不是一般抽象的理论，虽然涉及的学科多，知识面广，内容丰富，但可读性、实践性强，它的出版，将成为高等院校和高级中学广大学子的良师益友，我们殷切地期待这部编著尽快出版。

2005年7月于厦门

前言

本书旨在探讨新世纪高等教育如何实施创造教育，推行创造性教学和创造性学习，改变当前大学生以被动地接受知识为主的学习方式，培养自主地学习、探索、创新和检验的学习方式和终身学习的能力；探讨如何落实素质教育的重点，培养大学生的创新精神和实践能力；探讨如何造就创造性人才。抱着这个宗旨，我们以引导大学生参与知识创新为突破口，根据知识经济时代对大学生知识创新的要求，以培养创新素质及其实践能力为重点，安排了十一章的内容。第一章解读知识创新，阐述知识创新的内涵、特点、规律、工具和环境以及创新素质的培养，这是全书的纲。按照这个纲，根据大学生参与知识创新的需要，在现有知识的基础上，筛选、引用知识；综合、重组知识；生产、创新知识，组成《大学生知识创新基础》的科学体系。首先，推行创造性学习。从改革大学生的学习入手，改变传统的学习方式，培养自主学习、探索、创新和检验的学习方式和终身学习的能力。接着，依次安排了“培养科学素质”、“调适创新心理”、“发展创新思维”、“学习创新技法”、“创造力的开发”、“培育团队精神”、“智慧驾驭知识”、“知识创新载体”及其“基本训练”，把大学生参与知识创新所需的知识、能力、素质和实践融成一个有机的整体。

本书具有鲜明的特点：

一、时代性和学术性。知识经济时代是创新的时代。在这个时



代，现代科学技术的迅猛发展，知识量在短期内猛增。随着现代科学技术和互联网的发展，知识生产的速度快、产量多，知识传播便捷，社会成为信息社会。在这个背景下，高等院校要培养适应时代需要的创造性人才，面临着诸多的教育、教学改革的新课题。为此，本书进行了一系列探讨和研究。因此，它具有时代性和学术性。

二、理论性和实践性。本书以大学生参与知识创新为主线，组成理论知识体系。但它不是一般抽象的理论。理论知识具有一定的针对性、实用性，每一章都有基本训练，设置了相应的训练项目，具有很强的实践性。训练项目如下：

(一)“知识导引”，是概括每一章的理论知识并说明它们之间的关系，指导学生理解并运用所学的理论知识。

(二)“实例评析”。“实例”是表现知识创新成果的实用性文字、文章或艺术作品等。“实例”既是知识创新理论知识的佐证，又是理论知识的深化或拓展。“评析”就是分析评论，使学生进一步明确知识创新“应该怎么做”，或“不应该怎么做”。“实例评析”旨在引导学生以理论知识为指导，提高阅读各种知识创新成果的文字、文章或作品的的能力，深化对理论知识的理解，并得到有益的启示，从而掌握并运用理论知识。

(三)“诗文解读”，让学生用形象思维来理解诗文中的哲理，其目的在于培养学生的自学能力（包括理解性、批判性、创造性与鉴赏性的阅读能力）和形象思维能力，发展创造性思维能力，深化和拓展理论知识，促进人文精神和科学精神相结合。

(四)“专项训练”。这是根据章节的重要知识点而设计的训练项目，通过强化训练，提高思维能力，促进知识转化为能力，并把知识、能力内化为素质。

(五)“自我测试”，是学生检验考查自己学习与应用所学知识的情况，以便长善救失。

(六)“难题求解”、“前沿领域”这两个训练栏目，是把大学



生引进知识创新前沿领域，以期引起他们对参加课题研究的兴趣，从而在前沿进行观察、学习、思考和发现课题。

(七)“问题研讨”。从该章知识的重点、难点出发，从学习、研究和社会生活中的热点问题，提出课题，让学生研究、探讨，提出看法、主张或解决问题的对策，引导学生参加科研实践，促进他们形成自觉的学习、探索、创新和检验的学习方式；并培养创新精神和创新的能力。

本书既可以作为高等院校和高级中学的教材，也可以作为广大教师、科学工作者的参考书，还可以供广大青少年阅读。

这部编著，在写作的过程中，参阅了国内外的有关论文、著作，摘引了有关书文、吸取了其中的某些成果，实际上，是集体智慧的结晶。在此特作说明，并向有关专家、学者和专业研究人员表示衷心的感谢！

承蒙集美大学党委副书记曾讲来的支持和指导，集美大学财经学院硕导、教授黄衍电院长的关怀和支持，厦门大学博士生导师林仁川教授、福建省水产研究所陈世杰研究员对这部编著提出了许多宝贵的意见，中国财政经济出版社陈洪钧、赵力主任为本书的出版做了大量的工作，谨此致以崇高敬礼，并表示诚挚的谢意！

2005年2月

目录

前 言	(1)
绪论 时代呼唤知识创新	(1)
一、时代的竞争是知识创新的竞争	(1)
二、中华民族面临知识创新的挑战	(3)
三、高校迎接新世纪挑战的战略构想	(11)
基本训练	(21)
第一章 解读知识创新	(30)
第一节 知识创新概述	(30)
第二节 知识创新的规律和工具	(40)
第三节 大学生知识创新素质的培养	(47)
第四节 营造知识创新的环境	(62)
基本训练	(66)
第二章 推行创造性学习	(78)
第一节 创造性学习的特征和规律	(78)
第二节 推行创造性学习	(84)
第三节 学会学习	(101)



基本训练	(118)
第三章 培养科学素质	(130)
第一节 科学素质的内涵	(131)
第二节 科学素质的要素	(133)
第三节 科学素质的培养	(145)
基本训练	(148)
第四章 调适创新心理	(157)
第一节 智力因素	(158)
第二节 非智力因素	(176)
基本训练	(206)
第五章 发展创新思维(上) ——辩证思维和批判性思维 ...	(217)
第一节 辩证思维	(217)
第二节 批判性思维	(233)
基本训练	(245)
第六章 发展创新思维(下) ——创造性思维	(254)
第一节 创造性思维概述	(254)
第二节 创造性思维最基本的形式	(258)
第三节 非逻辑性思维	(268)
基本训练	(312)
第七章 学习创新技法	(322)
第一节 创新技法概述	(322)
第二节 设问型创新技法	(328)



第三节 列举型创新技法	(332)
第四节 分析型创新技法	(340)
第五节 推理型创新技法	(345)
第六节 分合型创新技法	(352)
第七节 激智型创新技法	(361)
第八节 探索型创新技法	(367)
第九节 辅助型创新技法	(373)
基本训练	(377)
第八章 创造力的开发	(385)
第一节 创造力的内涵	(385)
第二节 创造力的结构	(388)
第三节 创造力的测评	(394)
第四节 创造力的开发	(403)
基本训练	(411)
第九章 培育团队精神	(417)
第一节 团队与团队精神	(417)
第二节 团队精神对创造力的激发	(423)
第三节 团队精神的培育	(426)
基本训练	(434)
第十章 智慧驾驭知识	(440)
第一节 打好知识基础	(440)
第二节 智慧驾驭知识的提出与要求	(446)
第三节 提高智慧驾驭知识的能力	(452)
基本训练	(457)



第十一章 知识创新载体	(466)
第一节 实习报告	(466)
第二节 学术论文	(472)
第三节 毕业论文	(481)
第四节 毕业设计说明书	(492)
第五节 合理化建议书	(501)
基本训练	(507)
参考文献	(534)
后 记	(536)
附录 塑造世界的九大科学思想	(537)