

以人为本



道德教育

田建国

著

山东人民出版社

田建国 著

道德教育 与 以人为本 以为

山东人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

以人为本与道德教育/田建国著. — 济南: 山东人民出版社, 2005. 9 (2010. 1 重印)

ISBN 978-7-209-03735-8

I. 以... II. 田... III. 高等学校—德育—研究—中国 IV. G641

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 070967 号

责任编辑: 王晓晖

封面设计: 田 原

以人为本与道德教育

田建国 著

山东出版集团

山东人民出版社出版发行

社 址: 济南市经九路胜利大街 39 号 邮 编: 250001

网 址: <http://www.sd-book.com.cn>

发行部: (0531) 82098027 82098028

新华书店经销

青岛星球印刷有限公司印装

规 格 16 开 (170mm × 240mm)

印 张 14.75

字 数 230 千字 插页

版 次 2010 年 1 月第 2 版

印 次 2010 年 1 月第 2 次

ISBN 978-7-209-03735-8

定 价 30.00 元

如有质量问题, 请与印刷厂调换。(0532) 88194567

核心是德育 精髓是创新

(代序)

6月26日,在山东济南,听省委高校工委副书记田建国畅谈素质教育,真觉得精彩纷呈。窗外细雨霏霏,室内谈锋甚健——

“素质教育的核心是德育,换句话说,应该推进以德育为核心的素质教育。”这位分管全省高校德育工作的官员兼学者谈起话来,充满哲理色彩。

“现在有一个认识误区,就是重智轻德,以为鼠标一点,包罗万象。其实,人源于教育,生成于教育,提升于教育,素质教育是‘化育’,潜移默化。教会学生做人,才是立身之本。正如一位大哲学家所说,播种一种行为,收获一种习惯;播种一种习惯,收获一种品格。品格对人的成长,是决定命运的因素。”

“有个中国学生在德国留学,学习成绩非常优秀,毕业以后却到处找不到工作。他很纳闷,也很不服气。问了一下原因,回答是,我们不是因为你的学识和才能不满意,而是我们查到你有三次乘坐公共汽车逃票的记录。”

“由此说来,德育是根本性的,智育是工具性的,二者不可偏废,但有先后、轻重之别。教育事业首先是德育养成的事业。如果重智轻德,不着眼于人的全面发展,那么就会出现学生有智商没有智慧,有知识没有文化,有文化没有教养,有目的没有信仰,有欲望没有理想,有青春没有热血的情况……”

一番话下来,真有“大珠小珠落玉盘”般的掷地铿锵之声。今年52岁的田建国教授,以“管理干部应该学者化,管理工作应该科学化”的学术观点闻名学界。他在繁忙公务间,接连有《创造教育学》、《高等教育学》、《高等教育工作论稿》、《大学教育、科技、经济一体化》、《大学素质教育纵横谈》5部个人专著问世;在国家和省级学术刊物上发表学术论文200余篇,有些论文被新华文摘收录,有些被收入人民大学复印材料。他的40万字的专著《高等教育学》,体系结构大胆创新,在国内独树一帜,出版后在学术界引起很大反响,国务院学位委员会教育学科评审组组长、厦门大学博士生导师潘懋元教授给予高度评价,并被厦门大学等高校列为研究生学位课程用书。

我们慕名而来,为他的学识,为他的真诚。想不到,他的典型的山东人的率直,快人快语,竟比他典型的山东人的脸盘还来得亲切。“文章千古事,当官一时荣。”只十个字,便道出了他的人生感悟,更流露出实话实说的性格特征。

他把做学问作为一生的追求,把“做石头不做皮球”作为人生的信条——皮球是空的,被人踢来踢去;石头是实的,想踢也踢不动。听他这番议论,又使人感受到他性格的另一面:外柔内刚。

我们关于素质教育的话题很快又转到创新上来。田教授的话语更是一发而不可收——

“知识经济的本质是创新,素质教育的精髓也是创新。创新是一种精神状态,一种价值趋向,更是一种科学方法。美国著名物理学家劳艾给方法下了一个定义:方法就是把所学的知识忘光后剩下的东西。”

“创新教育要给学生三个层次的东西,一是给知识,这是最低层次的;二是给方法,这是中等层次的;三是给视野,这是最高层次的。知识好比是肉眼,方法好比是显微镜,视野好比是望远镜。只有知识的人看到一块石头,就只是一块石头;有眼光的人看了石头,可能就会看出风景来。”

“创新人才不能仅靠课堂教育,不能仅靠因特网高科技工具。因特网高科技工具只能提供信息,但信息不是理解……”他认为,有价值的不是信息,而是判断力。数据资料不加以整理,不能成为信息;信息不加以分析,不能成为知识;知识不用智慧加以应用,不能成为力量。信息素养的真谛,是具有获取信息、加工信息、迁移信息、使用信息等方面的能力。

我们问,“您所说的素质教育,和传统教育有什么不同?”

田建国教授没有立即回答问题,而是进行了一连串发问:

为什么我们中国没有一所世界一流大学?为什么迄今中国内地没有一个人拿到诺贝尔奖?为什么近现代世界重大科技原始创新中国所占份额很少?为什么最能反映我国科技创新水准的国家自然科学奖、技术发明奖这两个奖项连续三年没有人得一等奖?

田建国分析说,我国传统教育强调博览群书,讲究知识积累,功底扎实。实际上知识的积累不一定导致创新,导致原创。原创的动力在于对既定知识的批判而不是知识的积累。我国传统教育是以继承知识为中心的教育,知识越多越好,长期以来成为衡量学生成绩优劣的舆论导向和政策导向。而实际上,知识的数量在创新中不一定起决定作用。

田建国举例说,爱因斯坦、牛顿等一大批科学家都是在二十岁左右取得了划时代的科学成果。当时他们的知识含量、知识数量和同时期的科学家前辈相比,可能要少得多。美国一批现代心理学家的研究成果表明,知识少而创新能力强和知识多而创新能力差,都属于正常现象。爱因斯坦当年提出相对论,就是因为爱因斯坦当时的物理知识不是很多。他援引诺贝尔奖获得者杨振宁的话说,中国的教育太重视一点一滴知识的积累。中国的学生知识太多,活的思想太少。学了这门学科,但没有掌握这门学科独特的思维方法。

我们请田建国教授谈谈如何培养创新能力,他强调人文教育至关重要。

第一,创新人才培养需要感悟力和形象思维。从哲学和科学发生学的角度来看,专业知识教育只能传授知识,不能培养创新人才。因为专业教育的主要任务是让学生最大程度地接受、继承前人的知识体系,而科学创新却要求一种怀疑精神,跳出前人的知识体系,对原有知识结论提出挑战。

第二,人性的解放是产生创新人才的必要条件。人文教育的目的归结为实现对人的尊重,对人的力量的肯定,对人格完善的追求。人才成长要有一个平台来支持,既包括基础设施和待遇硬环境,也包括人文环境和科学精神氛围的软环境。硬环境是身体的躯干,软环境则是它的大脑和灵魂,是生命的微量元素。软环境能够内化于人,影响更深远。

第三,创新人才的培养需要科学教育和人文教育的结合。科学教育和人文教育的分离,必然导致人的发展的片面化。就极端而言,会出现两种畸形人:一种是只懂技术而灵魂苍白的人;另一种是不懂科技只谈人文的边缘人。

第四,建设通选课程,加强素质教育,培养通才……

已经很晚了,要谈的话还很多很多。也许只能等到下次见面了。

深夜,我们送别田建国,他风尘仆仆离去。外面雨住了,夏夜,清凉风袭来,顿觉心旷神怡……

(原载于2002年7月17日《科技日报》第6版)

核心是德育 精髓是创新(代序) / 1

第一章 21 世纪道德教育面临的挑战 / 1

第一节 21 世纪的时代特征 / 1

第二节 宏观环境提出的挑战 / 14

第三节 高校深化改革提出的挑战 / 29

第四节 青年学生的特点提出的挑战 / 34

第二章 以人为本的德育思想 / 42

第一节 德育工作指导思想 / 42

第二节 德育工作新经验 / 50

第三节 德育工作新课题 / 53

第四节 以人为本的德育新内涵 / 56

第三章 以人为本的德育理念 / 75

第一节 以人为本的内涵 / 75

第二节 以人为本的德育依据 / 79

第三节 以人为本的德育思想 / 82

第四节 以人为本的德育主体 / 89

第五节 以人为本的德育要求 / 94

第四章 以人为本的德育目的 / 106

第一节 促进人的全面发展 / 106

第二节 观念创新是全面发展的灵魂 / 108

第三节 素质教育是全面发展的前提 / 112

第四节 道德价值是全面发展的内涵 / 113

第五节 非智力因素是全面发展的主导 / 118

第六节 人文教育是全面发展的底蕴 / 120

第七节 个性发展是全面发展的核心 / 124

第八节 健康心态是全面发展的条件 / 133

第九节 国际人才基本素质发展的借鉴 / 135

第五章 以人为本的素质教育 / 137

第一节 素质教育的内涵 / 137

第二节 素质教育思想 / 142

第三节 道德:素质教育的灵魂 / 168

第四节 创新:素质教育的核心 / 175

第五节 人文:素质教育的基础 / 177

第六节 通才:素质的教育方向 / 179

第七节 教师:素质教育的关键 / 185

第八节 公民:素质的教育目标 / 188

第六章 以人为本的大学文化建设 / 191

第一节 大学文化的意义 / 191

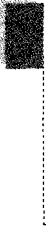
第二节 大学文化的方向 / 197

第三节 大学文化的内涵 / 200

第四节 大学文化是核心竞争力 / 215

第五节 大学文化的发掘 / 221

后 记 / 224



第一章 21 世纪道德教育面临的挑战

21 世纪,科学技术发展迅猛,知识更新日益加快,以生命工程、信息技术为核心的科学技术发展,改变了我们的学习、生活和生产方式。知识注入生产资本,并且愈来愈成为生产力发展的决定性因素。新的世纪道德教育工作面临严峻挑战。

第一节 21 世纪的时代特征

一、21 世纪是知识经济世纪

21 世纪时代特征,江泽民同志在北京大学百年校庆时用三句话作了精辟概括:科学技术突飞猛进,知识经济已见端倪,国力竞争日趋激烈。伴随科学技术日新月异的发展,在传统上难以想象的新产业、新产品和新服务不断涌现,产品和服务越来越知识化、智能化和数字化。经济效益也越来越依赖于知识和创新,而不再是有形的资源、厂房和资本。这就是在全世界飞速崛起的知识经济。它对当代的生产方式、生活方式和思维方式,包括教育和经营管理乃至领导决策都将产生重大而深远的影响。

自 20 世纪 70 年代以来,在数字信息技术革命的推动下,世界经济逐渐发生质的变化。美国斯坦福大学经济学家、诺贝尔奖获得者肯尼思·阿罗说:“信息的作用正在改变经济的性质。”这种经济性质的改变,孕育出一种新型经济。美国著名未来学家托夫勒把它称之为“后工业经济”。进入 80 年代,奈斯比特把它称之为“信息经济”。90 年代初,联合国有关研究机构又把它称之为“知识经济”,并且明确了这种新型经济的性质。1996 年世界经济合作与发展组织在其发表的《1996 年科学、技术和产业展望》报告中,全面、系统地阐述了知识经济,并做了比较明确的定义:知识经济是指以知识(智力)资源的占有、配置、生产和使用(消费)为最重要因素的经济。

随着知识积累以加速度的形式迅猛发展,知识对于经济增长的贡献率已超过其他生产要素贡献率的总和。一个国家由知识所产生的资本及其他资本形式对 GDP 的贡献超过 50%,基本就具备了知识经济形态。从这个意义上讲,我们正在进入知识经济时代。21 世纪知识经济时代具有以下特点:

(一)知识成为发展经济的最重要的直接资源

在工业时代,机器设备和原料是发展经济的重要资源。在知识经济时代,知识将成为一种重要资源。以比尔·盖茨为例,他没有高大的厂房、堆积如山的原料和产品库房,只有数字存储设备中包含的知识。据 1997 年统计,他拥有资产 46 亿美元,其微软公司的市场价值大于美国三大汽车公司的总和。比尔·盖茨的成功反映的不仅是一种知识创造财富的现象,而且揭示了知识经济的一个重要特征,即知识是创造财富的一种更为重要的资源。美国经济学家罗默认为,在计算经济增长时,必须把知识直接放到生产体系中考虑,把知识列入生产函数、生产要素之中。

(二)信息成为重要商品和竞争要素,高科技信息的投资将大增加

美国著名未来学家托夫勒认为,“谁掌握了信息,控制了网络,谁就将拥有整个世界”。在未来的知识经济社会中,信息将是国家生存发展的关键,哪个国家掌握了信息,特别是高科技信息,哪个国家就会取得经济发展的主动权和国际竞争的优先权。因此,西方发达国家正在调整经济结构,加大对高科技信息领域的投入,提高获取信息的能力。

(三)创造更多的就业机会

由于高新技术的不断涌现,新型产业群,如电脑、通信、航空航天等产业迅速崛起,也带动与其相关服务性产业的蓬勃发展,将为社会提供更多新的就业机会。据统计资料表明,美国微软公司每增加一名雇员,就可以给其他行业增添六七个工作岗位。

(四)知识密集型产品将成为经济增长的主渠道

由于知识密集型产品大量投放市场,将为社会带来巨大的经济效益,对经济增长起到至关重要的作用。据统计,2001 年全球高技术产业产值将高达 3.5 万亿~5 万亿美元,成为世界上第一大产业。有关资料表明,美国经济增长中有 27% 来自于高科技通信和信息产业,而传统支柱产业建筑业只占 14%,汽车工业仅占 4%。高新技术将不断创造新型工业群,同时还将带动传统产业的改进,推动经济的持续增长,促进人类社会的不断进步。

全世界眼下科技领域颇受青睐的发展方向是干细胞研究和纳米科技的发展。医学临床的研究已经表明,利用人的干细胞系可以产生出人体的许多组织,这方面的突破有可能使医学发生革命性的变化。因此,当世界上许多人还在为这一研究可能涉及到的伦理学问题争论不休时,包括诺贝尔奖获得者在内的一批美国科学家却致函美国总统,敦促政府和国会支持这项研究。他们相信,这一技术一旦突破,将使人类器官更换成为可能,这无异于缔造了一个无法估量的健康产业市场。

再看纳米科技,2002年2月,美国一批科学家宣布,采用比现有硅芯片集成度高上万倍的纳米元件,在分子水平上制造更小、更快、更轻的计算机很可能在不久的将来成为现实,这比原先预想的提前了五至六年。有专家称,届时全世界的微电子产业将发生革命性的变化,其市场潜力根本无法估算。考虑到目前的纳米科技的进展距2000年初美国宣布实施国家纳米技术倡议只有两年时间,恐怕无人不感受到纳米科技发展的神速。

16世纪近代科学的诞生以及随之而来的工业革命,引发了社会生产方式与人类生活方式的大变革,使欧洲从传统农业经济社会迅速向工业经济社会转变。这一进程不仅使欧洲的经济、政治、文化、思想等各个领域以及社会组织、结构与行为发生了深刻的变革,而且影响了整个世界的发展。

20世纪初发生的以量子力学和相对论为核心的科学革命,先后在能源、材料、信息、生物技术等领域,引发了持续一个世纪的一次又一次的技术革命,到20世纪末,一些发达国家开始进入知识经济时代,再一次启动了人类社会新一轮的现代化进程。

20世纪80年代,美国人开的汽车是日本产的,看的电视机是日本产的,用的照相机是日本产的,美国当时生产波音飞机和武器。今天的美国,感受最深的是科学技术的发展,知识经济的汹涌澎湃。过去讲,白手起家是天方夜谭,今天不仅在国外,在国内也正在成为现实。世界新经济的发展把传统经济学的概念都改变了,传统经济学认为经济发展要素是劳力、资金,现在看来,知识是现代经济长期增长的首要因素。在知识经济时代,知识和信息是越来越重要的战略资源。劳动者知识化,意味着越来越多地掌握这份资源。这是比货币更重要的特殊意义的资本。由此,一个极为重要的概念出现了——“知识资本”(简称“知本”)。“知本”的根本特点是任何人只要具有天赋和勤奋,就会获得。如果进行交换,可以使之转化为生产力,相对于普通资本的算术级数增长,“知本”所创造的社会财富可以呈几何级数增长。越来越

多的劳动者掌握了“知本”，成为了“知本家”，其社会意义更是极其深远的。

21 世纪知识经济发展出现三化：经济增长知识化。据统计，西方发达国家的经济增长 65% 以上来自人的知识贡献。产业结构智能化。第一产业的比重在萎缩，第二产业的比重在下降，第三产业的比重在上升，信息产业对人的知识要求越来越高，知识和智力的含量越来越高。产业工人智力化。蓝领工人、体力工人的比重在下降，白领工人、智力工人、脑力工人的比重在上升。西方工业国家预计他们将在今后三四十年内实现从工业经济向知识经济的转型，这是一场经济革命。人类历史上，农业经济大概持续了 4 000 年，工业经济大概持续了四百年，今后的 40 年，将要实现一次新的革命，即知识经济的革命。

二、21 世纪是科学技术的世纪

当今世界，科技进步日新月异。特别是上个世纪 80 年代以后，世界科学技术发生了新的重大突破，以信息科学、生命科学为标志的现代科学技术突飞猛进，不仅给世界生产力的发展带来了巨大推动，而且也给人类的生产方式和生活方式造成了深刻影响。世界科学技术酝酿着新的突破，一场新的科技革命和产业革命正在孕育之中。专家们预计，在未来三十到五十年内，世界科学技术将会继续出现重大创新，很有可能在信息科学、生命科学、物质科学、脑与认知科学、地球与环境科学、数学与系统科学以及自然科学与社会科学的交叉领域中形成新的科学前沿，出现新的科学飞跃，为人类社会的发展打开新的广阔前景。未来科学技术引发的重大创新，将会推进世界范围内生产力、生产方式以及人们生活方式进一步发生深刻变革，也将会进一步引起全球经济格局的深刻变化和利益格局的重大调整。这个发展趋势，必然对世界经济、科技发展和国际综合国力竞争带来重大影响。

当今世界的科技发展既遵循过去的一些规律，又呈现出一些新的特点。

当代新科技革命表现为群体突破的态势，新的技术群和新的产业群蓬勃发展，这标志着科学技术进入了一个前所未有的创新密集时代。除了信息技术，现代生物技术和生命科学、纳米科技、航天航空科技、环保科技等也正在孕育一系列重大突破。许多高新技术产业群迅速崛起壮大，成为经济发展的主要推动力。各种先进实验仪器设备的发展，为科研活动提供了前所未有的条件，大大提高了人类认识和改造物质世界的能力，也使科学技术正在宏观和微观两个尺度上向着最复杂、最基本的方向发展。建立在多学科基础上的

复杂系统研究已经列入科学研究的议程,如对社会系统、经济系统、生命系统、生态系统、网络系统的研究,将对经济、社会和人类自身的发展产生重大影响。对微观系统的深入探索,如对基本粒子和受控核聚变、基因、微机械、微加工和纳米材料等的研究,完全突破了人类的传统认知,可能引发全新的技术革命。

重大创新更多地出现在学科交叉领域。文艺复兴以后的几个世纪里,科学技术领域不断细分。但最近几十年,科学技术的发展又向我们展示了自然组织更深层次的根本统一。在这个新的境界上,许多学科之间的边界将变得更加模糊。第一,科学和技术之间的高度融合,是当代科学技术发展的一个基本特征。科学和技术之间的结合和相互作用、相互转化更加迅速,逐步形成统一的科学技术体系。在这个统一体系中,一方面,基础科学的作用日益增强,不断为技术进步开辟新的方向,并且以更快的速度向应用开发和产业化转移;另一方面,技术发展又为科学发展提供了有效手段,许多大科学工程越来越依赖于技术装备的突破。第二,数字和量化方法的广泛应用是当代科学技术发展的又一个基本特征,标志着人类对自然的认识已从定性阶段全面进入到定量阶段。量子力学的突破使量子化学、量子生物学应运而生,深化了人类对于化学、生物学基本原理的认识。数学和统计力学的发展,结合大规模计算和仿真技术的应用,深化了人类对于复杂系统的认识,促进了环境科学等学科向量化的演进。第三,自然科学和人文社会科学的相互渗透,极大地改变着人类的生活方式。今天,科技不仅在物质生活层面上支持和促进人和文化的发展,而且在精神生活层面上关注和推动人和文化的发展,从而给人的生存和发展注入更加完整和深刻的内涵。人类的前途虽然取决于诸多因素的交互作用,但是科技与人文的结合无疑是其中一个决定性因素,经济社会的发展也必将建立在科技与人文两个车轮之上。

科技创新、转化和技术更新速度不断加快,原始性创新的地位日益突出。目前,科研成果转化为现实生产力的周期越来越短,技术更新速度也日益加快。在 19 世纪,电从发明到应用时隔近 300 年,电磁波通信时隔近 30 年;到了 20 世纪,集成电路仅用了 7 年的时间就得到应用,而激光器仅仅用了 1 年多。今天,人类基因组、超导、纳米材料等本属于基础研究的成果,在中间成果阶段就申请了专利,有些甚至迅速转化为产品走进人们的生活。在计算机技术方面,每 5 年到 7 年速度就增加 10 倍,体积减少到原来的 $1/10$,价格下降到原来的 $1/10$ 。这充分说明,当前科学与技术的界限日益模糊,技术和产

品更新换代速度不断加快,经济竞争已前移到原始性创新阶段。原始性创新能力已经成为国家间科技竞争成败的分水岭,成为决定国际产业分工地位的一个基础条件。

科技与经济、教育、文化、社会等的联系日益紧密。今天,人类面临的许多问题都具有综合性质,如温室效应、臭氧层破坏和资源问题等,既是科技问题,也是经济、社会问题。这些问题的解决超出了自然科学技术能力的范围,必须综合运用各门自然科学、各种技术手段和人文社会科学的知识去研究解决。在科学技术发展中,我们不仅要考虑其对自然的和谐相处,尽可能以知识投入来替代物质投入,以达到经济、社会与生态的和谐统一。

三、21 世纪是生命科学世纪

生物的一个基因可以影响一个国家的兴衰。一个物种可以影响一个国家的经济命脉。世界将面临一场剧烈的基因战。谁拥有丰富的种质资源,谁就掌握了资源利用的新技术,谁就能在激烈的竞争中掌握主动权。从战略角度看,信息技术开始向生物技术转移。信息技术已退隐到后台,新的技术革命正在酝酿突破。

(一) 生命科学的威力

解脱人类面临的六大困境,即人口、食物、健康、环境、资源、能源,寄希望于以生命科学为龙头的可持续发展战略的实施。生命科学关系到人的生老病死,关系到人的处世态度,关系到人类的文明和进步,关系到社会、经济的安全和稳定,关系到一个民族的素质和兴旺,关系到一个国家的国际地位。早在 1989 年,美国国家科委就在“生物学的机会”的研究报告中提到,生物学已进入黄金时代,认为生物学对 21 世纪的影响与物理学和化学对 20 世纪的影响一样重要。不久日本科学界也提出:“今后将不再是矿物时代,而是生物时代。谁抓住了生物,谁就是新时代的技术霸主。”英国前首相布莱尔当时说,生物技术是知识经济的下一个浪潮。在我国,邓小平同志要求我们“抓住时机,发展自己”,指出农业问题“最终要由生物工程来解决,要靠尖端技术”。生命科学在 21 世纪将随着时间的推移愈益显示出它的威力。

(二) 生命科学代表着 21 世纪自然科学的前沿

20 世纪 50 年代兴起的新技术革命正在改变着人类的生产、生活与思维方式,而其中最具革命性和影响最为广泛的是生命科学和信息科学。首先,

生命科学是自然科学中发展最迅速的一门科学。从分子、细胞水平探索发展规律到从群体、物种、生态系统、生物圈角度,多学科渗透、交叉和综合;从转基因动植物到高等有机体的整体克隆;从人造皮肤、人工器官到组织工程;从基因诊断到基因治疗;从人工授精到 DNA 疫苗等,取得了许多重大突破。尤其是由美、英、德、日、法、中六国参与的人类基因组计划将人类的全部基因测序完成,是人类文明史上最伟大的科学创举之一,在自然科学史上其影响远远超过“曼哈顿”计划和“阿波罗”计划。其次,生命科学和生物技术的发展进步对数学、物理、化学、材料、信息工程等学科提出了许多新问题、新思路和新挑战,促使这些学科不断开拓新的研究领域。而且,自然科学、社会科学和人类学等都可以在生命科学和生物技术领域里交汇,使其成为 21 世纪的“带头学科”、“中心学科”。21 世纪的生命科学不仅属于生物学家,而且属于所有学科。

(三)21 世纪生命科学的特点

20 世纪生命科学得到了极大的发展,特别是 50 年代美国的沃尔森和克里克博士发现了 DNA 的双螺旋结构,他们也因此而获得了诺贝尔奖。这个结果大大地推动了分子生物学和分子遗传学的发展,人类历史上第一次揭示了遗传物质的基本结构。很多人把相对论、量子力学、DNA 双螺旋结构称为 20 世纪影响科学发展的最重要的三个突出成就。

现在国际上很多人把科学技术研究分为两种,一种叫 Big Science,一种叫 Small Science。Big Science 是要花很多钱的、大的科学工程或科学计划。20 世纪影响我们人类的有几个非常大的科学工程:一个是美国的“曼哈顿”计划,导致了原子弹的发明;另一个是“阿波罗”登月计划,它使我们人类开始了进行空间探测的时代。现在很多人认为,人类基因组计划可以和这两个大的工程并列为人类伟大的创举,是 20 世纪对人类影响最大的科学工程之一。

21 世纪生命科学体现出三个特点。首先,生命科学不再像历史上的学科分得那么细:动物学、植物学、微生物学、生理学、生物化学等,彼此之间不再有不可跨越的鸿沟。生物学家已揭示 DNA 在所有生物种类中具有高度的一致性,很多生命现象,如代谢、生长分化、细胞分裂等的调控在不同生物中也有共同的规律和机理,对生命现象的认识得到了极大统一。其次,21 世纪的生命科学,越来越体现出一种多学科交叉的性质。21 世纪的生命科学不仅仅是属于生物学家,越来越多的物理学家、化学家,甚至包括数学家、计算机科学家,他们所从事的基础科学研究都涉及到生命科学。第三,21 世纪的生命

科学已经不仅仅是基础科学,在生命科学领域已经很难在基础研究领域和应用领域划一条明显的界限。现在,在生命科学领域每一项重大成就出现,往往很快地就会导致应用方面的突破,会有很多公司对它进行开发。这也就使今天的生命科学表现出一种蓬勃发展的良好势头。

(四) 生命科学将决定 21 世纪国家和民族的竞争力

科学家们意识到,生命科学将成为 21 世纪的带头与主干学科。人类 17 世纪的带头学科是数学,18、19 世纪的带头学科是化学,20 世纪的带头学科是物理,21 世纪的带头学科将是生命科学。生命科学兼具在学科(学术)领域和经济(产业)领域中的前沿、主导和带动效应广的特征。目前世界范围内生命科学与生物技术浪潮汹涌,生命科学和生物技术正在酝酿新的主导产业。在农业转基因生物技术方面,利用转基因技术,转基因谷物、大豆、杂交水稻等抗逆、抗病高产作物以及转基因动物等不断培育成功,是传统农业的重大技术革命。

在医药生物技术方面,基因克隆、细胞克隆、个体水平克隆等无性繁殖技术发展迅速;基于器官修复和移植的干细胞克隆研究取得积极进展,为人类实现从治疗疾病到预防疾病的历史性转变奠定了坚实基础。

在生物芯片方面,DNA 芯片成为生物技术与微电子技术相结合的产物,它的应用将大大提高疾病的检测准确度和效率,为更快地发现一些疑难疾病带来希望。被称为“生命天书”的人类基因结构图绘制计划已经完成。没有人怀疑,在各国大量投资生命科学和生物技术之后,将会形成一个巨大而充满活力的生物产业,并对环境、农业等产业的发展带来巨大影响。许多国家和地区提出了人类基因组作图与测序等投资巨大的研究规划,以占据制高点 and 抢占先机,其中仅“人类基因”一项计划预算高达 30 亿美元。

美国最近统计 48 万博士学位获得者中,学习生命科学的占一半以上,优秀青年科学家正源源不断地流向生命科学前沿。以重组 DNA 技术为核心的生物技术制药蓬勃发展。全世界目前 60%~80% 的生物技术研究和开发集中在医药领域,是在生命科学和生物技术中投入最多、发展最快的领域;利用动植物转基因技术进行农作物的研究和开发方兴未艾,全球转基因农作物的种植面积已由 1995 年的 120 万公顷增加到 3 990 万公顷;生物信息以意想不到的速度迅猛发展,信息科学和生命科学将逐渐融合成为一体化的经济和技术力量。生命科学与生物技术的迅猛发展和一大批相关高新技术产业的兴起,将为我国经济可持续发展提供新的经济增长点。特别是加入 WTO 以后,

只有掌握具有自主知识产权的高新技术,才能适应世界经济全球化的新格局,而生命科学与生物技术将是我国赶超世界发达国家生产力水平最有前途和希望的领域。

四、21 世纪是信息科学世纪

当今世界,以信息技术为核心的高新技术的发展,极大地改变了人们的生产、生活方式和国际经济政治关系,同时也有力地促进了高等教育创新发展。在综合国力竞争十分激烈、国际局势瞬息万变的形势下,一个国家支配信息资源的能力越强,就越有战略主动权,而一旦失去了对信息的控制权和保护权,就很难把握自己的命运,几乎没有国家主权可言,世界著名未来学家阿尔温·托夫勒说,“谁掌握了信息,控制了网络,谁就拥有整个世界”。美国在线总裁史提夫·可兹讲,互联网带来的信息革命,本质上不是单纯的科技进步,而是一种社会、政治与文化的现象,是“人”本身的问题。信息化是当代科技革命、社会变革最重要的推动因素,也是高等教育变革的本质和核心。

人类社会发展主要依靠三种资源:物资、能源和信息。在农业社会,主要期望控制物资,即粮食。而到了工业化社会,主要期望控制能源资源,特别是石油。但到了信息时代,谁占有信息,谁就可以占据政治、经济、军事的制高点。据统计,占世界人口 20% 的发达国家现在拥有全世界信息量的 80%,而 80% 的发展中国家占有信息量的 20%。发达国家和发展中国家的“信息差距”越来越大,信息贫困已成为发展中国家的一个新问题。

人类社会目前正从工业化经济向信息化经济转变,国民经济信息化成为不可阻挡的潮流。信息产业是全球龙头产业,电子信息技术产业本身已成为全球最大的产业,并带动新一轮的产业革命。电子信息技术比以往人类所发明的任何技术都具有更强的渗透性。以计算机为代表的信息技术已成为改造传统产业的有利武器,同时信息技术带动了一大批新兴产业,信息化程度的高低已成为一个国家经济发展的晴雨表。当今传统的技术进步已达到某种极限,今后任何工业领域的技术革命都要建立在信息技术基础上,没有信息技术作基础,大幅度提高传统工业的生产力几乎已不可能。国际商用机器公司总裁郭士纳预测,芯片的集成度及处理速度、光纤、数据储存技术的基础研究成果足以使信息的性能再提高 10 倍。

21 世纪信息技术将从根本上改变人类社会,这主要有两种方式:(一)数字计算方式将取代实际操作过程,如飞机和汽车的设计将完全在计算机上进