



Lun

现代大学 科技创新

员智凯 主编



西北工业大学出版社

现代大学科技创新论

员智凯 主编

西北工业大学政策研究基金资助出版

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书由多篇既各自独立又相互联系的文章汇编而成。它从多角度、多领域较为全面地阐述了现代大学应如何开展创新教育、如何建立一套科学的运行机制,以提高现代大学的核心竞争力。文章观点鲜明、新颖,可读性很强,并自成一个完整的现代大学科技创新论体系。

本书阅读对象为普通高等学校的大学生、研究生,也可供从事创新教育的教育工作者参考、阅读和使用。

图书在版编目(CIP)数据

现代大学科技创新论/员智凯主编. —西安:西北工业大学出版社, 2003. 10
ISBN 7-5612-1636-X

I. 现… II. 员… III. 高等学校—创造教育—研究 IV. G640

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 036850 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072 电话:029-88493844

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:陕西省兴平市印刷厂

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:12

字 数:285 千字

版 次:2003 年 10 月第 1 版 2004 年 8 月第 2 次印刷

印 数:1 001~3 000 册

定 价:18.00 元



教育创新：大学走在时代的前列

国运兴衰，系于教育，教育是兴国之本，是人才的沃土，教育的发达和繁荣，是一个国家进步和希望的标志。发展教育就是发展国力，关心教育就是关心国家命运。教育奠基才能科技高扬，科技高扬带来经济腾飞，而经济腾飞又必然增强国力国威，这是历史发展的证明。

西方国家重视发展教育，较早办大学，推动了西方的近代化和现代化。英国的精英教育，法国的工程教育，德国的技术教育，日本的产学研教育，美国的创新教育和个性教育，都是很有规模和特色的。在英文里，“大学校长”和“总统”是一个单词“president”，“综合性大学”university和“宇宙”universe很相近。

教育具有先导性全局性作用，必须摆在优先发展的战略地位。中国是世界上人口最多的国家，其中学生也最多，近13亿人口是世界上任何国家所没有的基本国情。要把人口大国变成人才资源优势，就要大力发展教育。既要扩大招生规模，又要提高教学质量，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。

大学要有高楼大厦，更要有学术大师和教学名师，大学之大，乃大师之大。著名大学的声誉就在于一代又一代始终保持着高水平和高素质的教师队伍，特别是有像诺贝尔奖获得者、科学院院士、首席科学家、资深专家学者这些顶尖人才。他们学术造诣深，具有发展科学技术的战略眼光，能够开拓新的学科生长点，能够组织学科梯队和研究团队进行前沿重大科学研究。

软环境代表着大学的精神，是大学的突出特征，一流的大学要有一流的软环境。教学大楼、办公设备、实验仪器、网络设施、图书资料、体育场馆、学生公寓、花草树木、校园面积等都属于硬环境。而历史传统、办学宗旨、教育理念、研究观念、学术氛围、师德师风、校园文化、合作关系、人际关系和管理机制等属于软环境。软环境是现代大学建设中极为重要的方面，软环境和硬环境相辅相成，才能焕发生机和活力。

大学是诺贝尔奖产生的沃土。大学里人才荟萃，设备先进，许多最重要的科学发现和技术发明都产生于大学，特别是著名大学的优良教育传统和浓厚的学术研究氛围直接孕育了优秀人才。诺贝尔科学奖获得者都上过大学，他们的学术生涯和合作研究与大学总是有着相当多的联系。剑桥大学56人次获诺贝尔奖，哈佛大学36人次，哥伦比亚大学34人次，洪堡大学26人次，巴黎大学20人次，牛津大学16人次，麻省理工学院14人次。

现代大学的核心是创新。大学教育要创新，要以创新办教育。教育理念、办学模式、管理体制都要创新。特别要加强科技创新：承担国家重大工程技术项目研究创新，参与国防科



技预研项目创新,主持国家自然科学基金研究创新,重点实验室技术原理研究创新,发表高水平学术论文创新,出版高质量学术著作创新,教师个人发明专利创新,大学生科技发明创造创新,大学科技园技术开发创新。

衡量大学办学水平的标准是人才辈出率。英国历届首相中有 29 人毕业于牛津大学,哈佛大学的毕业生中出了 6 位美国总统。英国卢瑟福是一位伟大的科学家、优秀的教师和杰出的研究组织者,由他直接培养并沿着他指导的研究方向进行物理研究而获得诺贝尔奖的达 13 人之多,不愧是学术大师和教学名师。

现代大学不仅要培养学习优秀生,还要培养科技发明生;不仅要培养就业者,还要培养创业者;不仅要培养合格人才,更要培养英才帅才。要重视学生思想道德、文化情操、知识能力、身心素质的培养,加强实验能力、计算能力、设计能力、表达能力的培养,使学生具有良好的综合素质和健全的人格修养。

现代大学应体现社会良知和公正。大学理应代表一个国家和民族精神的精华,而最能体现大学精神的是一个大学特有的学风、教风和校风。要尊重知识、尊重人才、崇尚科学、鼓励发明,具有浓厚的勤奋敬业精神、求实创新精神、民主法制精神和爱国奉献精神。学术讨论民主宽容,招生录取人人平等。要对每一个学生负责,尊重每一个学生的人格,重视每一个学生的个性发展,对所有学生体现人文关怀,社会上的出身歧视、性别歧视、地域歧视和民族歧视等为大学所不齿。

现代大学应当成为国际民族文化交流的桥梁和纽带。大学要进一步对外开放,招收更多的外国留学生,聘请更多的外国学者,引进更多的外国教材,召开更多的国际学术会议,邀请更多的国际名人讲演。通过交流与合作,传播中华民族优秀文化,沟通中西方文化,消除民族隔阂,减缓文化冲突以至匡正政治偏见。

现代大学的知名度首先来自于它的区域影响力。中国一定要办成若干所真正世界一流的知名大学,但是更多的大学则要在推动区域科技经济文化发展中发挥显著的影响力作用,为区域发展提供人才培养、技术开发、知识传播和决策咨询。特别是研究型大学的科技辐射,要带动高新技术开发区的建设。

现代大学还应当成为城市文明的新社区。优美的校园建筑、先进的校园文化、活跃的学术交流、良好的师德教风、稳定的社会治安,应成为城市精神文明建设的亮点。

现代大学要引入企业管理理念,改革学校管理工作,力求实现教育资源的优化配置和高效运转。大学必须不断地推进体制创新,建立一套科学的运转机制,保证各项工作持续快速发展,提高大学的核心竞争力。

现代大学发展一定要有自己的特色,学校有特色,专业有特点,学生有特长。国外的著名大学既有规模很大的,也有规模不大的,规模不大的也能够办出声誉,关键在于有自己的特色。办大学要有明确定位和战略规划,始终抓住教师队伍建设和专业学科建设这个核心竞争力,通过一代又一代坚持不懈的努力,真正形成自己的鲜明特色、优良传统和雄厚实力。

世界上只有一种职业永远有社会需求,而且可以使人们终生受益,使民族素质提高,使



社会文明进步，这个职业就是教育。中国市场经济已经实现了绝大部分产品的供大于求，惟有大学教育供不应求。实现人民大众受教育的权利是社会主义制度的重要特征，享受教育权利和接受良好教育是现代社会人民群众最基本的需求，办好教育就是代表着中国人民千家万户最根本的利益，就是推动中华民族的现代化建设。

员智凯

2003年8月1日



目 录

从诺贝尔奖分析现代大学的科学研究创新	1
现代大学发展的战略选择和创新理念	6
充分发挥现代大学在国家科技创新中的作用	14
现代大学的教育创新与管理创新	19
学科与师资是现代大学建设的关键	25
学科带头人应具备的基本素质和培养环境	30
学术带头人的学术水平、人格力量和带头作用	35
现代大学的科技创新与学术民主	41
现代大学的科技创新团队精神	46
现代大学产学研结合的发展模式	52
法治与德治相结合的创新方略	61
当代研究生技术创新能力的培养	67
当代研究生的科技创新观念和途径	73
加强大学生现代国防观念教育	79
研究生教育的本质是创新教育与个性教育	87
现代科学技术革命与人的全面发展	92
21 世纪高科技创新发展的特征和趋势	98
技术创新的基本类型与若干特征	106
跨学科交叉研究有利于科技创新的成功	111
交叉研究开拓当代新兴学科生长点	117
加强原始创新研究 争取更大知识产权	122
综合集成是当代工程技术创新的突出特点	128
把科技资源转化为经济优势的联动机制	133
高新技术开发区的体制创新和技术创新	142
高新技术开发区二次创业的新理念与新举措	148
国防科技创新与中国国家安全保障	156



国防科技创新的特点和机制·····	163
关于林业技术创新的特点分析·····	169
关于农业科技创新的几点思考·····	176
主要参考文献·····	183



『从诺贝尔奖分析现代大学的科学研究创新』

诺贝尔奖是全世界公认的和最具权威的自然科学最高荣誉奖，代表着基础科学研究的最
高水平，是原始创新研究的重要标志，是一个国家知识创新能力和科技发达的象征，
在它的激励下所产生的重大科学发现和发明，又进一步引发了全世界范围的高新技术革
命，有力地推动了社会生产和人类文明的进步。

诺贝尔奖创始人为阿尔弗雷德·诺贝尔（1833—1896），是一位享誉世界的发明家，因发明和生产炸药而致富。但是，他反对将炸药用于军事目的，支持世界和平运动。1895年他立下遗嘱，将他遗产的利息设立诺贝尔物理奖、化学奖、生理或医学奖、文学奖以及和平奖。遗嘱大意如下：我所留下的可以变换为现金的所有财产，将按如下方法处理：该资金将由我的执行人在安全的证券方面进行投资，并将构成一种基金，每年的利息将以资金形式颁发给在上一年里曾赋予人类最大利益的人士。该利息应分为五等份并作这样的分配：一份授予曾在物理学领域作出最重要的发现和发明的人；一份授予在化学方面有重要发现和发明的人；一份授予在生理学或医学领域作出了最重要发现的人；一份授予在文学领域中创作出有理想主义倾向的最杰出作品的人；一份授予为促进各国之间的友好，为取消或裁减军备以及为促进和平进程取得最好的成效作出了最大贡献的人。物理学和化学奖由瑞典自然科学院颁发；生理学或医学奖由斯德哥尔摩的卡罗琳医学院颁发；和平战士奖由挪威议会选出的五人委员会颁发。我衷心地期望在颁发这些奖金的时候，丝毫不要在意候选人的国籍——无论其是否为斯堪的纳维亚人，只要其值得奖金，就应该颁发给他。

诺贝尔奖是科学精神的集体体现，是“最高意义”上的科学精神。这种科学精神就是三位一体的求实、创新和献身，它同体育上的奥林匹克精神一样，是一种勇敢顽强的向极限冲刺气质。奥林匹克体育运动是对人类体力的挑战，追求更快更强；诺贝尔科学奖是对人类智力的挑战，追求更新更深。诺贝尔奖的科学精神提倡献身，科学家没有献身精神，就无所作为。诚如马克思所说，在科学的入口处，犹如置身于地狱之口。科学家只有真正确立了求实精神、创新精神和献身精神，才有希望问鼎诺贝尔奖。

大学是诺贝尔奖产生的沃土，特别是著名大学的优良教育传统和浓厚的学术氛围直接孕育了优秀人才。诺贝尔奖获得者几乎全都上过大学，他们的科学研究和个人生涯与大学总是有着千丝万缕的联系。大学里人才荟萃，设备精良，许多最重要的科学发现和技术发明及新的思想理论都是最早从大学里产生的。从1901年至1999年，世界著名大学获诺贝尔奖前20位人次排行榜依次为：剑桥大学56人次；哈佛大学36人次；哥伦比亚大学34人次；洪堡大学26人次；慕尼黑大学22人次；芝加哥大学22人次；巴黎大学20人次；哥廷根大学



18 人次；牛津大学 16 人次；加州理工学院 15 人次；伯克利加州大学 15 人次；麻省理工学院 14 人次；联邦理工学院 14 人次；哥本哈根大学 13 人次；伦敦大学 13 人次；巴黎高等师范学院 11 人次；纽约市立大学 11 人次；霍普金斯大学 11 人次，耶鲁大学 11 人次；普林斯顿大学 10 人次。以探索 and 发现未知世界为目标的基础研究是近代以来科技发展的基础，也是大学的传统使命，这些著名大学都是研究型、开放型和综合型的大学。

诺贝尔奖强调的是基础研究，看重的是“最重要的科学发现”，所以在诺贝尔奖中，重大科学发现占大部分。初步归纳和分析诺贝尔奖 1999 年的获奖人的工作，大致可以分为重大科学发现、重大理论突破和重大技术与方法发明三大类。在物理学领域：重大科学发现 86 人，重大理论突破 44 人，重大技术和方法发明 29 人。在化学领域：重大科学发现 71 人，重大理论突破 26 人，重大技术与方法发明 35 人。在生理或医学领域：重大科学发现 113 人，重大理论突破 35 人，重大技术与方法发明 21 人。很明显，在诺贝尔奖中，最主要的部分是重大科学发现，占 58.7%，重大理论突破占 22.8%，重大技术与方法发明仅占 18.5%。这是由于重大科学发现多是开拓研究新的物质层次，揭示自然奥秘，是对自然规律的深刻认识和系统解释，更突出地体现了基础科学研究创新。

诺贝尔奖是人类原始创新研究的重要标志。分析历届诺贝尔奖，都突出地体现了“世界第一”、“开创性”、“划时代”、“里程碑”的特点，都表现出独特的选择视野、思维方式和创新途径。像伦琴发现 X 射线、普朗克提出量子论、德布罗意发现电子波动性、海森伯提出测不准原理、狄拉克的相对论波动方程、哈恩发现重原子核裂变、库珀等人的超导理论、瓦克曼发现链霉素、斯佩里发现大脑两半球功能、沃森和克里克发现脱氧核糖核酸的分子结构、科马克发明 CT 等等，都是“世界第一”的原始创新研究成果。这些原始创新研究产生的重大科学发现和发明，来源于对实验事实敏锐的观察和独具创意的实验，来源于发现已有理论与实验的矛盾，来源于前沿性和交叉性研究，来源于新的科学仪器或装置的发明，或者数学与计算机工具的应用。有的是发现新物质创新，有的是提出新科学概念创新，有的是发现新科学定律创新，有的是运用新科学方法创新，有的是发明科学研究手段创新。总之，诺贝尔奖看重的是那些最优秀的原始创新研究成果。

科学实验是作出科学发现的重要条件。自弗兰西斯·培根以来，观测与实验就成为科学家认识自然奥秘的最重要工具。获得诺贝尔奖的重大科学发现，都是在先进的实验装置、精巧的实验设计和严格的实验条件下取得的。特别是坚毅顽强、吃苦耐劳、严密精细的实验精神，是作出科学发现的关键因素。华人物理学家丁肇中教授在诺贝尔奖颁奖典礼上演说时说：“得到诺贝尔奖是一个科学家最大的荣誉。我是在旧中国长大的，因此想借这个机会向在发展中国家的青年们强调实验工作的重要性。中国有句古话：‘劳心者治人，劳力者治于人。’这种落后的思想对青年们有很大的害处。由于这种思想，很多学生都倾向于理论的研究，而避免实验工作。事实是，自然科学理论不能离开实验的基础，特别是物理学，它是从实验产生的。我希望由于我这次获奖，能够唤起在发展中国家的学生们的兴趣，而注意实验工作的重要性。”中国古代科学技术曾经走在世界前列，只是近代以来落后了。爱因斯坦在



评价中国近代科学技术落后时说有两个原因：一是中国先哲们缺乏逻辑思维传统；二是中国先哲们的实验精神没有确立。作出重大科学发现，不仅需要先进的设备仪器，更需要科学家具有坚毅顽强、吃苦耐劳、不屈不挠、严密精细和甘于寂寞的实验精神。居里夫人、巴丁和桑格其所以都两次获得诺贝尔奖，正是由于他们那种高尚的实验精神，每人作出了两次最重要的科学发现。

青年科学家始终是研究创新的生力军。从诺贝尔奖获得者的年龄分析可以看出：科学家作出科学发现的最佳年龄区在 25~45 岁之间，科学家创新的高峰期是在 35~45 岁之间，其峰值是 38 岁左右，这是作出代表性重大科学发现时的年龄。由于重大科学发现成果要经过再次实践检验和社会公认，所以真正获奖一般要晚 10 年左右。物理学获奖者的创造高峰期大约在 25 岁到 50 岁，平均年龄 38.7 岁。生理学或医学获奖者的创造高峰期大约在 30~45 岁，平均年龄 38.6 岁。爱因斯坦提出光量子时年龄 26 岁；玻尔提出原子结构理论时年龄 27 岁；海森伯创立矩阵量子力学时年龄 24 岁；居里夫人发现放射性元素第一次获得诺贝尔奖时年龄 31 岁，第二次获奖时 46 岁；沃森和克里克发现 DNA 分子结构时年龄分别为 25 岁和 37 岁。从事科学研究不但需要智慧和经验，也需要旺盛的精力和灵感，更需要敢于怀疑的大无畏精神。从这个意义上讲，科学是属于青年人的，青年科学家始终是科学研究创新的生力军。纵观世界科学技术发展史，许多科学家的重要发现和发明，都是产生于风华正茂、思维最敏捷的青年时期。人的创造思维活动的最好年龄一般是二十几岁到 30 岁。年轻人不但思维敏捷、精力旺盛，而且对知识经验的积累和掌握也最为快捷，又最少包袱，敢想敢干，再加上其他有利条件，所以新的发现、新的创造出在青年时期居多。

名师出高徒是诺贝尔奖人才产生的重要规律。从诺贝尔奖获得者的名单中发现，有直接师徒关系的比例高达 40% 以上，例如卢瑟福门下的学生有 12 人获奖，玻尔门下的学生有 8 人获奖。美国经济学家保罗·塞缪尔森在 1970 年获得诺贝尔经济学奖时的演说中说：“我可以告诉你们怎样获得诺贝尔奖，诀窍之一就是有名师指点。”李政道也曾经说过：“做基础研究的话，事实上跟学徒有点像。例如年轻的时候，有一个好导师的话，对你的影响会很大。我是很幸运的，在国内时，有吴大猷先生，还有苏兴北先生和王甘章先生都是做我的导师。到了美国以后，像费米教授，费米教授对我的影响是最大的。”1964 年，英国剑桥大学实验物理学院在读研究生约瑟夫逊，当时只有 24 岁，他在著名科学家安德森教授指导下研究超导能隙，作出了超导直流效应、超导交流效应和超导磁场变化三个结论。这三个结论非常奇特，以至不少科学家坚决反对，而安德森教授还是鼓励约瑟夫逊把研究结果发表出去，把实验继续做下去。4 年之后，约瑟夫逊的超导隧道电流被证实，1973 年获得诺贝尔奖，他是诺贝尔奖获得者中作出重大贡献代表性成果时年龄最轻的。

“苏步青效应”值得学术导师借鉴。我国著名的数学家苏步青教授，在接见自己的弟子时说：“我已经培养出你们这一代数学家，你们都超过了我，而你们还没有培养出超过你们的数学家，这一点你们还不如我。”因此，科学界把这种“培养超过自己的学生”的教育现象，称作“苏步青效应”。效应系数愈高的导师愈是诺贝尔奖人才的“孵化器”。苏步青发现



和培养了谷超豪,谷超豪又发现和培养了李大潜。熊庆来发现和培养了华罗庚,华罗庚又发现和培养了陈景润。像李政道的导师费米,像卡门的导师普朗特,像英国的卢瑟夫和玻尔,像苏联的巴浦洛夫,他们都是科学大师,又是“苏步青效应”系数极高的科学巨子。一个国家只有拥有“苏步青效应”系数极高的科学家群落,才能形成培育诺贝尔奖人才的温床,进而把这些人才推到世界科学的最前沿。如果导师不但培养研究生,而且还能和研究生一起进行具体的科学研究,那么,“苏步青效应”系数会更高。1972年的物理学诺贝尔奖授予巴丁、库柏和施弗三人。巴丁是长者,是导师,精通固体物理,库柏是师兄,精通场论,施里弗是年轻的研究生。师徒三人合作,提出了电子对跃迁的全新概念,创建了BCS理论,他们三人同时获奖。

诺贝尔奖的产生具有人才群落效应。诺贝尔奖获得者大部分出自学术水平高的科学组织。良好的学术环境和浓厚的创新氛围是诺贝尔奖产生的基地。如果按3人次以上获得诺贝尔科学奖的国别计算:美国195人次,英国65人次,德国61人次,法国25人次,瑞士15人次,瑞典14人次,荷兰12人次,丹麦8人次,苏联7人次,奥地利4人次。比利时、意大利、加拿大、澳大利亚和日本各3人次。可以看出,美国、英国、德国和法国获得诺贝尔奖者最多。英国剑桥大学的卡文迪什实验室出了25位诺贝尔奖人才,此外还带出了其他国家的很多获奖者。德国的马克斯-普朗克科学促进会,简称马普学会,创建于1911年,是世界上历史悠久的科研机构,也是德国最大的研究组织,主要从事自然科学的基础理论及人文科学方面的研究。自成立以来,已产生了18位诺贝尔奖获得者。还有美国的IBM实验室也有5位诺贝尔奖获得者。

大学本科和研究生阶段的教学质量如何,对诺贝尔奖人才的产生有着十分重要的影响。诺贝尔奖获得者一般在大学阶段受到了教学名师的良好教育。杨振宁说:“我是在中国上的大学,而且上了研究院,读了两年得了一个硕士学位,然后才到美国去的。在中国所受的教育对我影响非常之大。对于我的科学工作最大影响是在大学与读硕士的时候,打了一个很好的根基。那个时候在昆明西南联大,条件非常艰苦,可是老师和同学们都非常努力,给我打了一个非常结实的基础。后来我到美国去攻读博士学位,就发现我所知道的基本知识比美国同学知道的多。我的读书经验大部分在中国,研究经验大部分在美国,吸取了两种不同教育方式的好处。”当年给杨振宁讲课的就有著名物理学家王竹溪先生,讲的是物理学上的“相变”。还有著名物理学家吴有训先生,讲的是电磁学。这两位老师的高水平讲课给杨振宁留下了极为深刻的印象,这方面的知识和思路影响了他后来的高能物理学研究。

美国对诺贝尔奖获得者的宗谱调查表明,科学劳动的隔代连续性和智力接力是诺贝尔奖人才成功的重要因素。在美国,诺贝尔奖获得者有54%出身于高级专业人员家庭,而出身体力劳动者家庭的占3.4%。同样,在选择的100名获奖者的家庭中,父亲是高级专业人员的,其子女获诺贝尔奖的概率为53.5%。由此可见,孕育一个诺贝尔奖人才,至少要三代人的知识积累方能见效。良好的家庭环境所形成的三代智力接力,为诺贝尔奖人才的起飞创造了条件。我们不否认父母亲高智商的遗传因素,但是更重要的体现在父辈们职业选择、治



学态度、思维习惯、价值观念和家庭文化的熏陶感染,以潜移默化的方式培养了人才。相比之下,我国科学家的隔代智力接力相差较远,一项调查表明,高级科技人员出身于专业世家的不足 39%,而其下一代继续从事科学研究的则不到 10%,祖宗三代搞高层次科技研究的更少。真可谓:“君子之泽,两世而斩。”

20 世纪的中国科学技术研究,从整体上落后于发达国家,但是也有几项专门研究成果,已经达到或接近“最重要发现”的世界先进水平,但是由于各种原因,中国与诺贝尔奖曾经四次失之交臂。著名物理学家吴有训,1921 年跟随物理大师康普顿教授从事研究,以精湛的实验技术和精辟的理论分析证实了康普顿效应,世称“康普顿-吴有训效应”。1927 年康普顿因发现康普顿效应而获奖,而吴有训与诺贝尔奖无缘。著名物理学家赵忠尧,1930 年在美国第一个捕捉到正电子成为发现反物质的人,被当时公认为高水平成果,他本应获得诺贝尔奖,但是后来又有两人作出了不同的独立实验,一个没有重复出赵先生的结果,一个法国人观察到了赵先生实验中的软伽玛射线。后来证明在两个实验中,一个是作错了,一个是仪器的灵敏度不够。赵先生的数据是正确的,别人的数据混淆了是非,使诺贝尔奖与赵忠尧失之交臂。中国科学院院士邹承鲁,20 世纪 60 年代人工合成牛胰岛素,引起了世界的轰动和关注,本该走进领取诺贝尔奖的殿堂,诺贝尔奖评审委员会化学组主席访问中国,对人工合成牛胰岛素评价极高。但是由于当时不鼓励知识分子的名利思想,后来我们又推荐了四人,最终还是与诺贝尔奖擦肩而过。最遗憾的是,1987 年的诺贝尔奖,德国的柏诺兹、瑞士的缪勒、中国的赵忠贤、美国的朱经武在新一轮超导研究中作出了突出贡献,被世界公认是诺贝尔奖的候选人。但由于一项诺贝尔奖最多发给三人,据说赵忠贤与朱经武的研究难分仲伯,所以诺贝尔奖只授予柏诺兹和缪勒,而未授予赵忠贤和朱经武,中国又一次失去了获得诺贝尔奖的机会。

诺贝尔奖是世界公认的和最有权威的自然科学最高荣誉奖。自 1901 年颁发以来,已有杨振宁、李政道、丁肇中、李远哲、朱棣文、崔琦六位华人获此殊荣,但是中国土生土长的诺贝尔奖获得者尚未出现“零的突破”。诺贝尔奖获得者虽然主要集中在美、英、德、法等发达国家,但是一些科学不发达的国家也产生过诺贝尔奖获得者,如日本的汤川、印度的拉曼、巴基斯坦的萨拉姆,国力并不强盛的阿根廷也有两次。

奥林匹克体育奖和诺贝尔科学奖,是当今世界最能激动人心的两大奖。中国人为在奥运会上取得的每一项金牌而群情振奋,而为什么对诺贝尔奖没有实现零的突破关注不够呢?难道科学没有体育重要?过去有人说,诺贝尔奖存在着评选不公;有人说,一些诺贝尔奖成果后来影响意义不大;也有人说中国主要要加强应用研究,不要过分看重诺贝尔奖;还有人说,中国人不擅长微观精密细致研究。这些说法都不合时宜。中国没有产生土生土长的诺贝尔奖获得者,这与中国五千年的科学文化历史不相称,与近 13 亿人口大国的地位不相称,与新世纪高科技竞争不相称。所以,中国应该加强基础研究,加强大学教育,重视人才培养,特别是重视硕士和博士生科学研究创新能力的培养,在新世纪向诺贝尔奖冲刺!

(员智凯)



『现代大学发展的战略选择和创新理念』

教育是实现中国现代化的关键所在，是增强综合国力和国际竞争力的决定因素，是实现人的全面发展的根本途径，是代表先进生产力、先进文化和广大人民群众利益的重要体现。要大力发展教育和科学事业，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。

我国大学可分为研究型大学、教学研究型大学、教学型大学和职业教育学院，后面三种可以更直接地为当地培养人才，而集教学、科研和社会服务三项基本功能于一身的大学，特别是研究型大学如何进行教育创新，则具有举足轻重的作用。

一、研究型大学面临的挑战和机遇

在新的历史时期和社会条件下，研究型大学被赋予了一个重大而迫切的历史使命，这其中包含着并存的挑战与机遇。

1. 全球化强劲趋势对现代大学的影响

世界经济全球化是对当代市场经济发展趋势的高度概括，它指的是世界各国经济生产、分配、消费环节的全球化趋同趋势，是生产能力存量在全球范围内的转移活动。随着世界经济全球化趋势的进一步深化，世界经济呈现出了明显的特点：生产活动的全球化、国际贸易的规模化和速度不断增长、国际金融市场进程的持续深化，跨国公司迅猛发展，世界范围内兴起信息技术革命的巨大浪潮，国际经济协作组织日益完善。

2. 知识经济迅猛发展对现代大学的影响

知识经济是以知识为基础的经济，是知识的生产、创新、应用、传播和分配、消费的经济，是继农业经济、工业经济之后又一种新形态的经济，知识经济为现代大学发展提供了良好的发展机遇。知识经济的核心是科学技术，当今世界科学技术突飞猛进，人类进入知识经济时代，我们比任何时候都要更加清醒地认识到教育与人才在实现中华民族伟大复兴中的特殊作用和重要地位，认识到教育与人才是通向中华民族伟大复兴的必由之路。



3. 中国加入 WTO 之后对现代大学的影响

WTO 是一个统一与多样、合作与冲突的组织,以市场经济为基础、以自由贸易和公平竞争为核心的 WTO 的运行,震撼着整个中国教育。这股强大的冲击波既有大快人心的教育机遇,也有紧迫而严峻的教育挑战。开放教育市场将冲击现有教育体制,配置教师资源的压力空前增大,教育边缘产业备受挑战,催生新的教育机制和教育观念,召唤教育功能结构重组,人才素质要求更高,课程教材的矛盾日益凸现,德育上升到更为突出的位置。所以,中国加入 WTO,不仅对政府和企业提出挑战,对中国教育也形成挑战。

4. 世界高科技本身迅猛发展对现代大学的影响

当代世界科技进步日新月异,技术更替不断加速。特别是电子信息技术、生物生命技术、新材料技术等高技术,具有高起点、高智力、高投资、高风险和高效益特点。自然科学、工程科学、社会科学、人文科学相互渗透,基础科学、科技开发和生产工艺高度统一,不断产生新的学科和新的产业。基础研究发展的水平直接关系到国家经济发展和技术进步。所以,加快教育观念转变,优化学科资源配置,加快教学设备现代化,加快教育知识更新,提高教师素质,建设先进校园文化,已经成为现代大学的重要调整方向。

5. 中国人口多的基本国情对现代大学的影响

中国最基本的国情就是人口多,学生多,大学如何扩大招生,又能保证教学质量,把人口压力变成人才优势,这是当前现代大学面临的新问题。实现人民大众受教育的权利是社会主义制度的重要特征,享受教育权利和接受良好教育是现代社会人民群众最基本的需求和最根本的利益。

6. 社会主义市场经济的发展对现代大学的影响

在市场经济快速发展的今天,如何正确地处理教育规律与经济规律、教育事业与教育产业、义务教育与收费教育之间的关系,成为摆在现代大学面前的一个大问题。

7. 现代化建设中各种高素质人才的需求对现代大学的影响

社会主义现代化建设对人才的需求表现出多层次性和区域差异性,如何实现发达地区与欠发达地区人才结构的合理化,专业人才与复合型人才的合理配置,培养开拓创新人才与培养敬业爱岗人才,引进外地人才与发挥本单位人才作用,成为各类大学面临的发展定位问题。

8. 国内外大学之间的发展竞争与合作交流对现代大学的影响

现代大学面临的竞争与交流,既包括国内大学与国外大学之间的竞争与交流,也包括国



内一流大学与教学型大学、研究型大学与普通大学之间的交流与竞争。大学交流与竞争的多元化和多样化,为现代大学的发展提供了广阔的发展机遇与挑战。

二、世界著名研究型大学的特征

研究型大学应具备怎样的特征,在当前众多的研究中出现了很多种观点,我们认为,研究型大学应具备如下特征:

1. 教师队伍中有一批世界级的学术大师和教学名师

一流师资是一流大学的重要标志,要创建一流大学,必须要有学术大师和教学名师。美国加州大学伯克利分校之所以能成为一流,就是因为有劳伦斯等近百名知名教授。美国大学普遍实行的 Tenure 制度规定留校教师必须在 6 至 7 年里聘为终身教授,否则不再聘用。Review 制度则规定每 2~3 年对教授进行一次评估,如果教授在两年中没有研究成果,招不到优秀学生,接不到科研课题,就不能晋级。研究型大学应该人才辈出,人才济济,有一大批人才、英才和帅才。

2. 有一批世界领先的著名专业学科

学科是一所学校的核心,学科水平是反映一所大学的主要指标之一。综观世界著名大学,除了学科门类齐全,综合性强之外,更主要的是这些学校有一些独具特色的世界公认的一流水平的学科。像哈佛商学院,既搞案例又搞研究,特别以其案例教学法而有名。而且,国外的综合性研究型大学也并非面面俱到,像美国伯克利加州大学就没有医学院和法学院。研究型大学既有规模大的,也有规模小的,即使规模小的也都有一流的学科,以学科特色著称。

3. 科学研究处于世界先进水平并产生划时代的科研成果

以美国为例,据调查,迄今为止足以影响人类生活方式的重大成果 70% 都诞生在研究型大学,像伦琴发现 X 射线、普朗克提出量子论、海森伯提出测不准原理、约瑟夫逊发现超导隧道电流等。

4. 培养出国际著名的有重大影响的杰出人才

在美国 3 000 多所高等院校中,研究型大学只有 125 所,尽管只占该国高等院校总数的 4%,但它们培养了美国一半多的博士生(56%),1963—2000 年 51 名美国诺贝尔奖得主中 47 人来自研究型大学。以获诺贝尔奖为例,剑桥大学 56 人次,哈佛大学 36 人次,哥伦比亚大学 34 人次,洪堡大学 26 人次。



5. 对区域经济和国家经济起显著的推动作用

1997年美国波士顿银行发表一个报告,研究型大学的毕业生在美国开办4 000家公司,仅1994年就创造产值2 320亿美元,这充分说明研究型大学在国家建设和发展中的重要作用。

6. 为国家和社会经济发展提供新思想、新理念和发展战略报告

坚持科技攻关服务和参与决策咨询服务并重,全面参与经济建设和社会发展已成为现代大学的重要标志,这两种服务的并举,也是经济效益和社会效益的双赢。研究型大学不仅要适应社会发展,而且要走在时代的前列,引导社会变革,为政府制定政策和社会发展提供软科学方面的智力支持和决策论证。

三、研究型大学发展的战略选择

为了更好地实施科教兴国战略,进一步发挥研究型大学在国家创新体系中的作用,我们必须深刻认识和把握21世纪的新形势,科学制定我国研究型大学的发展战略。

1. 立足国情和面向世界——研究型大学的双重视域

经济全球化的强劲趋势和文化多样性的客观现实使现代人处于艰难选择。联合国教科文组织21世纪委员会的报告中指出:“现代人有一种头晕目眩的感觉:一方面是世界化,他们看到而且有时承受着这种世界化的多种表现;另一方面是他们在寻根,寻找参照点和归属感。他们在这两者之间左右为难。教育应面对这个问题,因为在一个世界性社会在阵痛中诞生的时候,教育比任何时候都更处于人和社会发展的关键位置……”我们知道,没有多民族的存在就失去了国际化的先决条件,因此国际化要依赖民族化而存在。但是,民族化必须借助于国际化而发展,失去了国际化民族化只能是狭义的、不完全的,最终可能导致民族化的衰落。发展中国家只有把科学吸收到他们的传统文化中去,把世界思潮吸收到他们自己的民族生活中去,才能更新他们自己的观念而又保持他们民族的特点。一种文化,只有进行改革,才能够生存下去。对教育而言,随着国际化的不断扩张,致使许多教育问题都具有国际性,在保持本土化的基础上,需要加强国际合作。

2. 工业经济和知识经济——研究型大学的双重使命

人类社会在经历了农业经济和工业经济之后,现在正在进入知识经济时代,知识信息的创造、加工、处理、传播、扩散和应用即将成为经济增长的最重要源泉。但工业经济在中国是否衰落为夕阳工业了呢?这就必须正视中国的现实国情——工业化仍是中国尚未完成的现代化,我国处在工业化的中期阶段,今后要走新兴工业化道路。坚持以信息化带动工业化,