

# 科教融合 创新育人

——科学研究如何支撑高质量的本科教育

周光礼 马海泉 等 著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社

国家自然科学基金面上项目  
面向创新驱动发展战略的高校人才培养模式改革研究  
研究成果  
项目编号:71373274

## 本书主要撰稿人简介

(按姓氏笔画排序)

丁烈云

华中科技大学校长,教授,博士生导师。主要从事高等教育管理研究。

马陆亭

国家教育发展研究中心高教研究室主任,研究员,博士生导师。主要从事高等教育政策与管理研究。

马龙海

广东金融学院副院长,教授。主要从事高等教育管理研究。

马海泉

《中国高校科技》执行总编,编审;西安外国语大学英语教育学院教授、硕士生导师。主要从事高等教育学研究。

王 越

中国科学院院士,中国工程院院士;北京理工大学名誉校长,教授,博士生导师。主要从事兵工学和高等工程教育研究。

王树国

西安交通大学校长,教授,博士生导师。主要从事机器人研究和高等工程教育研究。

石亚军

中国政法大学党委书记,教授,博士生导师。主要从事行政管理和高等教育研究。

卢晓东

北京大学元培学院副院长,研究员,博士。主要从事高等教育管理、教育财政、比较高等教育和院校研究。

叶飞帆

绍兴文理学院院长,教授。主要从事高等教育管理研究。

刘人怀

中国工程院院士;澳门科技大学常务副校长,暨南大学原校长,教授,博士生导师。主要从事力学、战略管理和高等工程教育研究。

李志民

教育部科技发展中心主任,博士。主要从事科教战略与发展、科技政策研究。

李忠云

华中农业大学党委书记,教授,博士生导师。主要从事教育经济与管理、农业高等教育研究。

李家俊

天津大学校长,教授,博士生导师。主要从事材料科学与工程、高等教育管理研究。

杨福家

中国科学院院士;复旦大学原校长,曾任英国诺丁汉大学校长,教授,博士生导师。主要从事核物理和高等教育改革研究。

吴培亨

中国科学院院士;南京大学教授,博士生导师。主要从事超导电子学和高等工程教育研究。

吴德星

中国海洋大学校长,教授,博士生导师。主要从事物理海洋学和高等教育管理研究。

库玛·巴塔查亚勋爵

英国华威大学制造工程学院院长,教授,博士,勋爵。主要从事制造工程和高等工程教育研究。

张德江

长春工业大学校长,教授,博士生导师。主要从事高等教育管理研究。

周光礼

中国人民大学教授,博士生导师;中国教育改革与发展规划学会副会长兼秘书长。主要从事高等教育政策与管理、教育法学、院校研究和教育改革研究。

郑经纬

上海亚晨集团董事长,世界总裁协会主席,上海师范大学兼职教授。企业家。

赵沁平

中国工程院院士;教育部原副部长,中国学位与研究生教育学会会长,教授,博士生导师。主要从事信息工程、学位与研究生教育研究。

钟秉林

中国教育学会会长;北京师范大学原校长,教授,博士生导师。主要从事高等教育管理和高等工程教育研究。

施建军

对外经贸大学校长,教授,博士生导师。主要从事经济学、教育经济与管理研究。

韩水法

北京大学教授,博士生导师。主要从事德国哲学、政治哲学、社会理论、中国思想和大学教育研究。

谢维和

清华大学副校长,教授,博士生导师。主要从事教育学原理、教育社会学和高等教育研究。

赫冀成

东北大学原校长,教授,博士生导师。主要从事金属材料和高等教育研究。

翟婉明

中国科学院院士;西南交通大学教授,现任牵引动力国家重点实验室副主任、《国际轨道交通学报》主编。

## 科学研究如何支撑高质量的本科教育

如何创新高校人才培养机制,促进高校办出特色争创一流,是十八届三中全会提出的重大教育改革问题。坚持科教融合,以高水平的科学研究支持高质量的本科教育是解决这个问题的一条重要途径。所谓科教融合,就是把教学和科学研究紧密结合在一起。一方面,要求把教师的研究成果转变为课程内容,转变为教案,转变为讲义,为学生提供最前沿的学科知识;另一方面,强调将科学研究作为人才培养的一种有效方式,鼓励本科生参与科学研究,培养学生的创造精神和实践能力。

科教融合在中国大学的兴起有两个大背景:一是国家全面实施“质量工程”。研究型大学为提高人才培养质量努力探索教学和人才培养制度改革。胡锦涛同志在清华大学百年校庆上发表《全面提高高等教育质量》的讲话中指出“要以高水平的科学研究支持高水平的教学”,研究型大学要注重发挥强大的科学研究实力对教学和人才培养工作的支持,本科生参与科研训练正是这一思想的具体体现。二是高教界回应“钱学森之问”。高等教育系统在全面反思“我们的大学为什么培养不出杰出人才”。国家先后启动各类拔尖创新人才培养的资助项目,研究型大学通过创建本科精英学院、建立培养基地、完善各种培养计划等来探索拔尖创新人才培养的新途径,在这些积极探索中,以科学研究支持高质量的本科教育被视为是培养创新人才的有效方法,但是相关的理论研究和实践探索相对滞后。

实际上,把科学研究作为一种人才培养的重要方式在西方源于对本科教育的“传授范式”的反思。20世纪60年代,美国学者布鲁姆提出认知领域的教学目标分类体系,提出思维的六个层次:知识、领会、应用、分析、综合、评价。他认为,在传统的“传授范式”下,大学教学处于“知识”和“领会”的思维层次,不能培养创新人才,只有引入“学习范式”,大学教学才能进入“应用”、“分析”、“综合”、“评价”的思维层次,才能培养创新性人才。在布鲁姆的影响下,

很多学者开始对“传授范式”进行批评。如其所言,现有的传授范式只能培养工匠,不能培养创新竞争所需要的人才。大学人才培养的重点应该放在:面向未来的具备创新冲动的能力上。在这种背景下,西方提出“以学生为中心”的本科教学新范式。最具影响的是20世纪末美国发布的“重建本科教学”的博耶系列报告,报告明确提出以研究性学习代替简单的知识传授,着力培养学生的创新能力。在博耶报告的鼓舞下,哈佛大学、MIT等大学开始引入创新实验室模式,把激情激励,善于想象,辨别、判断、捕捉机会作为重点教学内容,强调从“做中学”和科教融合。

中国关于科教融合的研究,始于对拔尖创新人才培养模式的探讨。周光礼、马海泉等人对科教融合的理论进行自发的系统研究。他们认为,科教融合在中国是一种新的高等教育哲学,是高等教育理论研究的顶层设计。科教融合包括两个方面:一是强调教师要把科研与教学结合起来,要把最新的科研成果引入课堂教学;二是强调学生参与科研,要把科学研究作为与课堂教学同等重要的教学方式。在高校,科研与教育,互为依托、互为动力。全面提高人才培养质量,必须大力增强科学研究能力,因为现代高等教育不是简单的知识传承,必须以能力、素质培养为核心,充分发挥科研的育人功能,突出培养学生的科学精神、创造性思维和科研能力。反之,全面增强科研创新能力也离不开高质量的高等教育,因为人才是科技事业的根本保障,建设创新型国家需要一支规模宏大、结构合理、素质优良的科技人才队伍。只有实现科教融合,才能形成以一流的科学研究促进人才培养质量的提升,才能更好地服务社会发展的需要,才能传承创新中华民族的优秀文化,才能真正实现高等教育质量的全面提高。

“科教融合、协同育人”研究课题及本书首先应归功于马海泉先生,是他的想法、坚持和献身精神的成果。他最早构思这一课题,列出课题的最初框架,组织人员进行“名家访谈”,编辑访谈成果,利用《中国高校科技》宣传科教融合的理念,并为做到这一切而筹措经费。如何把科教融合的理论转化为改革实践是本书关注的焦点。本书紧紧围绕科学研究如何支撑高质量的本科教育这一主线,从学理探究、战略视点、院校探索、名家访谈、案例研究等五个方面对中国科教融合的理论与实践进行系统整理。本书出版的意义有二:一是深化对科教融合的理性认识。本书撰稿人从不同的角度阐述科研为什么是一种有效的人才培养方式?他们的真知灼见为中国大学促进科教融合,拓宽人才培养途径提供理论支持和政策依据。二是深化对中国高教改革的了解。本书提供中国高校管理者对办学实践的反思以及部分高校实施科教融合改革的案例,通过对学者与实务工作者所思、所作的描述,让我们了解中国高教改革取

取得的成绩和存在的问题。

如果没有许多人士的帮助,我们是不可能如此迅速地完成本书的编撰工作。《中国高校科技》编辑部陈礼达、胡荣秀、薛娇等为本书编撰提供大量的研究资料。国家自然科学基金委的杨列勋先生为本研究提供很多帮助。中国高等教育学会副秘书长、《中国高教研究》主编王小梅女士、《高等工程教育研究》主编姜嘉乐先生、《教育研究》主编高宝立先生为本书的部分成果提供出版上的便利,并贡献他们的真知灼见。中国人民大学教育学院博士后廖辉、博士生郝永林、硕士生贾曼莉为本书的完成贡献良多。

# 目 录

绪论 提高科学研究水平 提升高等教育质量 .....	1
----------------------------	---

## 第一部分 学理探究

第一章 科教融合:高等教育理念的变革与创新 .....	11
第二章 科教融合与大学现代化 .....	27
第三章 教学学术能力:一个大学教师发展与评价的政策框架 .....	45
第四章 教学改革如何制度化 .....	64
第五章 高校人才培养模式创新的深层次思考 .....	82
第六章 高校发展应赋予科学研究更大的担当 .....	89

## 第二部分 战略视点

第七章 多样化地探索科教融合的人才培养模式 .....	99
第八章 试答“钱学森之问” .....	106
第九章 如何破解“钱学森之问” .....	115
第十章 加强大学科研与教学和谐融合发展 .....	123
第十一章 转变观念 强化科研育人理念 .....	127

## 第三部分 院校探索

第十二章 科教融合 学术育人 .....	137
第十三章 以科教融合为主导 创新人才培养模式 .....	143
第十四章 论科学研究的育人作用 .....	147

第十五章	如何准确定位新建本科院校科研工作	153
第十六章	科教融合培养本科生科研能力	159

#### 第四部分 名家访谈

第十七章	全面提升高等教育质量的必由之路	167
第十八章	大学要做“明天”的科技	174
第十九章	对科教融合的几点认识	179
第二十章	科教融合与全面提高高等教育质量	186
第二十一章	协同创新与大学发展	193
第二十二章	协同创新是提高高等教育质量的重要抓手	201
第二十三章	人才培养机制创新与大学现代化	208
第二十四章	构建科学研究引领支撑教学机制	216
第二十五章	高教改革发展的一个根本问题	222
第二十六章	以开放的思维迎接新的教育革新	228
第二十七章	育人是大学科研的重要任务	237
第二十八章	“以高水平科学研究支撑高质量高等教育”大有可为	242
第二十九章	产学研协同 创新之路越走越宽	250
第三十章	产学研结合开创国际教育合作新模式	258

#### 第五部分 案例研究

第三十一章	以本科生科研促进创新能力培养	265
第三十二章	人才、学科、科研三位一体培养创新人才	273
第三十三章	以队带班的校企合作模式	281
第三十四章	提高学生科研创新能力的SRT计划	289
关键词索引		293

# 提高科学研究水平 提升高等教育质量

任何一个大国、强国,总有它作为大国或强国的标志性行业或产业,像日本的电气、德国的汽车、意大利的时装、法国的化妆品、英国的金融业,等等。如果没有,说明这个国家还不够强大,这与一个国家的人口、幅员、地域关系不大。美国之所以强大是因为其拥有 120 多所世界知名的大学。这些大学强大的科研,造就大批高水平创新人才,成就美国各行各业的繁盛,确立美国在世界上的霸主地位。因此,科研强才是一个国家发展的真正动力。美国高等教育质量的提高,主要是依靠其强大的科技支撑实现的。借鉴发达国家经验,我国要全面提升高等教育质量,实现从高等教育大国向强国的转变,必须依靠科学研究的支撑。

## 一、科学技术发展推动高等教育的变革

### 1. 技术发展丰富知识教育内容

人类社会的发展历史,有人说是一部思想发展史,有人说是一部帝王将相史,还有人说是一部战争史。但我认为,人类文明发展的历史,就是一部科学技术发展史。每当技术发展到一个新台阶,人类文明就会进步到一个新的阶段。因此,人类文明进步的根本标志是技术发展驱动的;而朝代的更迭、政权的替换,只是给当时社会进步提供一个更合理的治理方式。真正对人类文明进步起根本性作用的是技术的推进。每一次技术的重大发明,都会对人类文明产生重大的改变,同时也给教育带来巨大影响,不仅使教育内容增加,而且使教育思想、教育手段、教育方法更加先进,最终导致物质文明和精神文明的相互促进、共同发展。

200 多年前,洪堡教育思想的产生时代,正是人类文明进步、技术发展最快速阶段,结果催生现代大学制度的确立和完善。在微观世界,20 世纪哲学上争

议最多的是什么叫原子,什么叫原子核,又有谁能看到过?直到1990年,美国IBM公司在原子量级上第一次挪动原子,排出“IBM”这三个字母,才使人类不仅能够看到原子,而且能够挪动原子,这是人类在微观世界领域的一个重大突破。在宏观世界,也是1990年,美国把哈勃望远镜送到太空,使人类可以探索更远距离的太空空间,对宇宙进行更深入的研究。同时,互联网开始在西方发达国家广泛应用和普及。这些新技术的发展,对人类文明和社会进步起到巨大的促进作用。

科学技术的发展规律,有一个著名的指数规律可以形容。举一个例子,一位教师讲课,第一天给他两分钱报酬、第二天是四分钱、第三天是八分钱……按照指数规律,如果他讲了一个月,到第31天时,他一天得到的报酬将是2140万元。再举一组数据,3年前互联网上产生的知识量,大概是每两天会产生相当于一个美国国会图书馆的数据量;但是在今天,互联网上一分钟就会产生两个美国国会图书馆的数据量。庞大的数据增加必然会带来庞大的垃圾数据内容。物质世界中垃圾是放错地方的资源,在数字世界中同样会存在。这就给人们带来一个新问题:如何在海量的信息中,通过数据挖掘、智能选取,筛选到对你最有用的信息。正是互联网的发展,扩大人类生存的空间,从物质的、精神的、空间逐渐扩展到数字空间。人们在这种新的空间中,不仅学习的方式和习惯被改变,而且人们的所有行为,都很容易地被记录下来,并通过数字途径展示给其他人。

科技发展突飞猛进,人类认识自然界的领域、对自然界研究的深度和广度从来没有像今天这样广大,科学技术发展和进步的速度从来没有像今天这样快速,科技成果从来没有像今天这样大量涌现。科学技术的大发展,给我们增加知识教育的内容,对教育提出更新、更高的要求,推动教育的变革。

## 2. 教育改革要向其发展的本质规律回归

面对技术发展的挑战,我们必须思考高等教育应如何改革,高等教育改革的本质是什么?我认为,高等教育改革的本质,就是要满足经济社会发展的需要,适应世界高等教育发展的新趋势,满足教育者与受教育者的新需求,逐渐回归教育的本质规律,依靠教育的本质规律来发挥教育的最大效益。关于教育的本质需要从三个方面说明:对于全人类来讲,教育的本质是文化和价值观念的传承与发展;对于国家来讲,教育的本质是提高全民族素质,提供国家建设的人力资源保障,增强国家竞争力;对于个人来讲,是追求幸福生活,包括物质层面和精神层面的。

教育和学习,原本是同一个概念的不同角度的表述,前者是主动态,后者

是被动态。教育的基本类型,或者说学习的基本类型也可以概括为三类。第一类是人际交往类学习,包括语言的学习、品德的学习、礼仪的学习与养成。这类学习的特点是要靠环境习成。以前没有互联网的时候,只能通过真实的人群和人文环境来学习;互联网产生后,可以提供虚拟的网络环境,不受时间、地域的限制,甚至能收到更好的学习效果。第二类是知识传承类学习,包括文字、历史、数理等知识的学习。这类学习的特点是非常有规律性,靠前人总结,集体讨论,通过教师的讲授能够收到非常好的课堂效果和学习效果。这类学习是学校教育应该承担的主要任务,现在的问题是有将学校教育功能无限扩大的倾向。第三类是文明发展类的学习,即知识的探索,包括自然科学,及哲学、政治等人文社会科学,是研究与教育融为一体的结构,是边干边学。这类学习的特点是交互式、实验验证等。

## 二、高等教育要适应科技快速发展的要求

### 1. 我国高等教育的变化

当前,我国高等教育正发生着深刻的变化。30多年前,即改革开放初期,我国高等教育以本科教育为主,20世纪80年代我国高校招生始终在30万人左右徘徊,而2011年,我国高等教育招生规模达到680万人。高等教育招生对象包括博士生到专科生等多种层次、类别,其中,绝大多数“985”院校研究生招生数量要大于或者等于本科生。毕业生的去向也发生根本的变化,30多年前国家是包分配,今天已经形成完全的双向选择,自主择业,有相当一部分本科毕业生毕业后选择报考研究生,或出国留学进一步深造。30多年前,高校科研基本是一些国内知名大学的少数教师参与,高校的科研经费少得可怜,而目前,高校教师都在承担各种各样的科研课题,高校科研经费增加上百倍。30多年前,高校基本上是在一个封闭的校园环境下开展以教学为主的教育活动,现在,大学校园的开放使高校真正从经济社会的边缘走向中心。30多年间,高等教育的环境、条件、结构、成分、主体的这种巨大变化,对高等教育的办学和育人的思想、教育理念、管理方式等提出严峻挑战。高等教育要适应这种变化,积极转变观念。

### 2. 以高水平的科研提升高等教育质量

科学研究是现代大学的基本功能。科研创造新知识,丰富教学内容。大学教师用科学研究的思维、方法、方式授课,能够更深刻地影响学生的学习和创新能力。这种教学效果不是简单地从课本到课本能够收到的。另外,科学文化、科研氛围、科学前沿讲座等,都是重要的环境育人环节。因此,当前我国

高等教育迫切需要解决科学研究如何支撑高等教育、全面提升高等教育质量这个重大问题。

需要强调的是,现代高等教育质量不等同于教学质量。教学质量是对教师课堂讲授效果、学生听课状况、考试考核结果的重要考核,不能代表全面的高等教育质量,而仅仅是高等教育质量的一部分。科学研究、学术氛围、大师的言传身教等,也都是人才培养非常重要的环节。如果仅仅把提高高等教育质量等同于提高教学质量,那么就容易误导政府或者学校只关心专业设置,硬性规定哪个专业多少学时,制定统一的学科、课程教学大纲、教材、课时等。长期下去,各个学校之间的差别越来越小,高等学校办学的趋同性也是必然的。所以说,教学质量固然很重要,但是教学质量不等于高等教育质量,不等于人才培养质量。

科学研究如何支撑高等教育的一个重要方面,需要解决科技成果如何最先转化到课堂上去的问题。把科技成果转化等同于制造成产品、商业化等,这是对科技成果及成果转化的狭隘理解。科研成果的表现方式是新知识,大学是传授知识的殿堂,科研成果应被第一时间转化到课堂上去。专利转让、办企业等,在高校的科技成果转化中仅占很小的比例。事实上,科技成果有很多种表现形式,教授的论文、研究报告等也是一种科技成果。美国等发达国家的大学,教授都要求给本科生上课,要把最新的研究成果及时地转化到课堂,讲给学生,并尽快写入教材,这才是提高高等教育质量、提升人才质量的有效办法。

### 三、大学发展需要完善科研的功能作用

#### 1. 科学研究的进展

科研的发展是在人类一定知识积累的基础上,在人们受教育知识水平的普及上,逐层升级的。具体而言,科学研究经历以下几个层次的发展:最早期是机械运动,主要是靠理论和数学来推算,辅之以实验验证;第二个层次是化学过程,主要靠实验,由理论来指导;第三个层次是复杂科学,比如工程、气象、核能、超级计算等,靠理论指导,利用计算机进行大量的模拟计算;第四个层次是生命科学,主要靠实验,统计分析;第五个层次是人的行为科学,包括经济学类、管理学类等,大量地靠数据挖掘、计算和分析。

科研人员是科研活动的主体,是推动科技发展的重要力量。科研人员要拥有基本的素质,包括:扎实的专业基础知识;敏锐的灵感和想象力;很强的综合分析能力;无畏而诚实的表达能力。如果没有专业的基础知识,或者专业基础知识不扎实,科研就可能会出现方向性错误;如果没有想象力,或者想象力

不敏锐,就找不到科研的突破点;如果综合分析能力不强,纵然有了新发现,也会失之交臂;还要有无畏而诚实的表达能力,新发现往往与已知的概念有差别,要敢于挑战传统观念,向学术界宣布。

科研是探索未知,解决实际问题。每一项研究成果都会增加新的知识内容,再把新的知识内容用于教育、传播和新的应用。知识内容的特点是无成本复制,所以科研项目不能重复模仿。重复模仿出来的工程是有价值的,但是重复的科研是没有任何价值的。除非是涉及国家保密,具有政治价值和政治意义,要攻克国外对我国的高技术封锁。从整体来讲,科研是不能重复模仿的,而现在我们恰恰有很多项目是在重复和模仿。重复模仿是教育的内容,不是科研的内容。

## 2. 合理制定各类评价体系

当前,我国的科研评价体制渐趋合理,更多地朝其本质规律在变化:20世纪70年代以前,谁来搞科研、谁的水平高是官员说了算;80年代,开始有了评价,但大多是同行的专家朋友评;90年代有了定量的比较,开始比论文的数量;2000年起比期刊的影响因子;现在是计算机随机遴选专家评。无论规则定得如何公平,都难免受专家知识面的限制、主观判断的偏颇、人情世故等的影响。现在对于评审专家的名单都会采取保密方式,但我个人认为,与其遮遮掩掩,还不如公开发布,这可能会在一定程度上限制参评专家的人情世故照顾思想。随着互联网的日益普及,科技评价应该上一个新台阶:靠客观数据的积累,让学界广泛参与。科技评价要尽快按照市场经济规律来运作,要改变现有的政府部门负责鉴定、验收、评奖等,可委托无利益相关的第三方来评价。第三方机构应是具有独立法人资格的实体,能独立承担经济和法律风险;应具有科技评价管理人才,对被评价学科内的权威专家有号召力;应具有相应的技术条件和大量的学术评价数据积累,等等。

学术界自身的评价也在变化,对论文的评价,通常考量期刊的影响因子,目前较为热门的还有学术载体、机构和学者H指数。首先,期刊的影响因子(Impact factor, IF)。这是表征期刊影响大小的一项定量指标,也就是某刊平均每篇论文的被引用数,算法是某刊在某年被全部源刊物引证该刊前两年发表论文的次数,与该刊前两年所发表的全部源论文数之比。期刊的影响因子不宜跨学科比较。影响因子高低取决于所属学科,学科越不成熟,越需要相互印证,所以引用就多,影响因子就高。比如,生命科学。此外,影响因子还受社会关注、研究人员多少、OA的学科发展、个别期刊规定引用自己期刊等影响。高影响因子刊物上发的论文,不一定比影响因子低的刊物上论文水平高。就

好比奥运会与全运会相比,虽然赛事档次高,但奥运会的参赛资格不一定比得上全国冠军的水平。其次,学术载体、机构和学者H指数。H指数是一种定量评价期刊、机构或科研人员学术成就的方法,类似于期刊的影响因子。一个人(或期刊、机构)的H指数,是指在一定期间内他发表的论文至少有H篇的被引频次不低于H次。例如,某人的H指数是36,就表示在他已发表的论文中,每篇被引用至少36次的论文总共有36篇。Google Scholar最近公布各个学术载体的五年H指数,排在前十位的分别是七家期刊和三家开放存取(OA)网站。排第一的是Nature,其五年H指数为295。其他依次是:New England Journal of Medicine(274); Science(265); Research Papers in Economics(259); arXiv(256); The Lancet(205); Social Science Research Network(205); Cell(195)。RePEc网站排在第四位,arXiv排第五,仅次于大名鼎鼎的期刊Science,排第七的SSReNet网站仅次于Lancet,超过Cell期刊。可见,以网络为载体的开放存取网站正在挑战传统期刊。

对于大学的评价,除教学质量好、优秀的生源、高就业率外,还有:教授的学术影响力;良好的学术氛围,相应的职称结构和政策导向;学术资料和科研设施条件,以及其利用和共享;科技成果转化,大学文化,政策环境等;国际、国内学术会议次数;有影响力的学术组织;互联网的使用量,Alexa, Tr, R/pm, v/pu,等等。

对于一流教授的评价。如果是评价国内一流大学的教授,应该有四条标准:一是在国际会议上有声音;二是在国际权威期刊上有文章;三是在国际学术组织中有地位;四是在国际大奖中有名次。目前来看,前两条要做到比较容易,但是国际学术组织中有地位、国际奖项中有名次,可能大多数中国教授还做不到。另外,建设世界一流大学还要对其教授提出更高的要求:在国际会议上不仅有声音,而且能作特邀报告,作会议主要组织者;国际期刊上不仅有文章,而且能参与论文评审,当编委、主编;国际学术组织中不仅是会员、理事,而且能当理事长、会长、轮值主席;国际奖项中不仅要参与,而且要做主要完成人,要拿大奖。

### 3. 逐渐完善科研环境建设

科研环境建设的基本内容,包括:资助的政策、仪器设备的购置、实验室条件等;科学精神、职称晋升、人才梯队等;成果评价、成果使用、学术交流等;公共支撑体系,像图书馆、互联网、知识产权等法制环境的建设等。

教育主管部门主要在舆论环境和政策向上做一些工作。在舆论环境上,教育部下决心、下大力气治理不正学风,组建学术监督组织。学术问题要