

学习践行钱学森教育思想 大力培养拔尖创新人才*

张大良

钱学森是享誉海内外的杰出科学家和教育家,一生功勋卓著。他在长期的高科技实践中,十分重视科技创新人才培养,对我国高等教育事业和学科专业建设倾注了大量心血,培养了大批科技帅才、将才和航空航天领域的领军人才。钱老一生心系教育,一直与国内外的教育保持着非常密切的联系。钱老对教育和人才培养特别关注,他说:“我们要十分重视教育和人才培养。当代世界科技竞争最激烈的是人才竞争。一个国家现代化建设诸因素中最重要的是人才因素。”到了晚年,他最为关心拔尖创新人才培养,把造就拔尖创新人才视为国家长远发展的根本,多次向中央领导建言献策、发表语重心长的谈话。2005年7月29日,温家宝总理看望他时,钱学森坦诚向总理建言,国家要高度重视培养具有创新能力的人才。这充分体现了钱老的战略眼光和宽阔胸襟,也让我们深深感受到钱老强烈的忧患意识和历史使命感。

多年来,西安交通大学对钱学森教育思想进行了专题研究,取得了丰硕的研究成果。2009年12月高教司曾请西安交通大学副校长程光旭教授来司作讲座,专题介绍西安交通大学关于钱学森教育思想的研究与实践,使我们对钱学森教育思想的深刻内涵加深了理解。大成智慧教育是钱学森教育思想的重要内容,可概括为四点:

一是要用现代科学技术体系教育培养学生。钱学森把人类社会发展中产生的所有知识分为马克思主义哲学、基础科学、技术科学、工程技术等4个层次和自然科学、社会科学、数学科学、系统科学、思维科学、人体科学、军事科学、行为科学、地理科学、建筑科学、文艺理论等11个门类。从纵向上看,最高层次是马克思主义哲学,即辩证唯物主义,通过横向的11架“桥梁”与11个门类连在一起。这11架“桥梁”是自然辩证法、唯物史观、数学哲学、系统论、认识论、人天观、军事哲学、人学、地理哲学、建筑哲学、美学等。钱

学森曾说:“我想我们宣传的‘大成智慧’……既不只谈哲学,也不只谈科学,而是把哲学和科学技术统一结合起来。”

二是要把系统科学的最新成果教给学生。钱学森是公认的系统科学和系统工程的开创者和奠基者。他号召学者们一起参与系统科学的研究,他说:“我们若是把这件事做成了,将会是震动世界的,在科学史上的意义将不亚于相对论和量子力学。”钱学森指出,一定要让大学生懂得系统科学,让学生上系统科学的课程,把系统科学的最新成果教给学生。让学生对客观世界有一个整体的认识,对于不同类别的系统,知道用哪一类方法论去面对。

三是拔尖创新人才培养要专博相济,注重专深博广的统一。钱学森指出,从现代科学技术发展来看,一方面已有学科不断分化,越分越细,新学科、新领域不断产生,呈现出高度分化的特点;另一方面不同学科、不同领域之间相互交叉、结合与融合,向综合性、整体化的方向发展,呈现出高度综合的趋势。拔尖人才应该实施“通才教育”,使之掌握马克思主义哲学原理;理、工、文、艺结合,有智慧;熟悉信息网络,善于用计算机处理现有知识;政治可靠、道德纯洁、文理并重、古今融会、中西贯通。只有具备这样素质的博与专辩证统一的人才,这种全才加专家的拔尖人才,才会有战略眼光,才会有大成就。

四是拔尖创新人才培养要文理并举,注重科学与艺术的结合。钱学森曾说:“一个有科学创新能力的人不但要有科学知识,还要有文化艺术修养。”“艺术上的修养,不仅加深了我对艺术作品中那些诗情画意和人生哲理的深刻理解,也让我学会了艺术上大跨度的宏观形象思维。我认为这些东西对启迪一个人在科学上的创新是很重要的。科学上的创新光靠严密的逻辑思维不行,创新的思想往往开始于形象思维,从大跨度的联系中得到启迪,然后再用严密的逻辑加以验

* 本文系作者2011年12月9日在中国教育报、中国高等教育学会联合举办的纪念钱学森诞辰100周年暨拔尖创新人才培养研讨会上的发言摘录

证。”

钱学森教育思想内涵丰厚,我们要深入研究。缅怀钱老,就是要学习他祖国至上、赤胆忠诚的爱国精神,追求真理、严谨治学的求真精神,勇于探索、敢于突破的创新精神,服务人民、淡泊名利的奉献精神;深入研究、积极践行钱老教育思想,大力推进教育教学改革,创新人才培养模式,造就一大批像钱学森那样具有高尚人格、渊博学识和创新精神的拔尖创新人才。

培养拔尖创新人才是一项基础性、长期性、全局性和战略性的重大任务。按照《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》要求,教育部和中组部联合启动实施了“基础学科拔尖学生培养试验计划”。实施这个计划的目标任务是:在我国高水平研究型大学的数学、物理、化学、生物、计算机科学等优势基础学科,建设一批国家青年英才培养基地,大力推进拔尖创新人才培养模式和机制的全方位创新,吸引最优秀的学生投身基础科学研究,形成拔尖创新人才培养的良好氛围,努力使受计划支持的学生成长为相关基础学科领域的领军人物,并逐步跻身国际一流科学家队伍。目前,已在清华大学、北京大学等19所高校的数学、物理学、化学、生物学和计算机科学等学科领域进行试点。这批高校基础学科的相关领域代表了我国的最高水平,理科生源质量高,有培养创新人才的成功经验,有不断进行教育改革探索的积极性,与国外一流大学有良好的合作交流基础。我们实施“基础学科拔尖学生培养试验计划”,着力点在于四个“出”,也就是出思路、出经验、出成果、出人才。经过各高校的努力,近年来已经在教育教学和人才培养体制机制改革方面进行了大力度的探索:

一是建立“试验区”。即在参与计划实施的高校内建立“基础学科拔尖学生培养试验区”。从目前各计划参与高校的实施情况来看,各高校的“试验区”在教学、科研和管理方面大胆创新、深化改革,享有充分自主权,在考试招生、专业设置、教师聘任、经费使用、考核评价等方面实行“试验区”的特殊政策。

二是实施教授治学。各高校的“试验区”成立了教授委员会或其他相应的学术组织,负责制定拔尖创新人才培养方案,对“试验区”的年度预算、发展规划等提出咨询意见,对教师的学术水平进行评价,对教师评聘、教学科研工作等进行学术把关。

三是配备一流教师。各高校的“试验区”实行严格的教师选拔和聘任制,以学术水平和教学质量为导

向,改革教师评价制度。借助国内外两方面优质教师资源,为“试验区”提供具有国际一流水平的国际化师资,聘请相关领域具有国际影响的著名科学家对培养方案及培养过程进行指导,聘请海外知名学者主持或参与教学,安排高水平专家、学者担任授课教师,邀请知名学者、优秀教师和社会杰出人士担任学生导师。

四是选拔优秀学生。各高校“试验区”实行自主招生,建立多元录取机制。根据学科特点探索多样化的学生遴选方式,多次选拔、逐步到位,同时实行开放式动态进出机制和自由选择机制,不拘一格吸纳拔尖优秀学生。邀请相关学科领域的国际一流学者和国内知名学者参与学生选拔过程,重点考察学生的综合素质、创新能力、学术兴趣和发展潜质,真正将有悟性、有激情、有志于攀登世界科学高峰的最优秀学生选入“试验区”培养。

五是创新培养模式。各高校“试验区”将素质教育贯穿人才培养全过程,着力培养学生良好道德品质、社会责任感、创新精神和实践能力;积极开展教学模式、教学内容和教学方法改革,实行因材施教,突出个性化培养;让学生根据自己的兴趣和特长自主选择专业学习,让学生有自由探索的时间、空间进行自主学习、研究性学习,参与科研项目训练。

六是营造学术氛围。各高校“试验区”通过聘请世界级科学家访问、举办经常性的高水平学术报告等形式,搭建高端开放式学术交流平台,鼓励学生参加或组织研讨班、学术报告、学术沙龙等学术活动,建立学习者“社区”或科学研究“乐园”,激发学生的求知欲、学术理想和创新潜能,并内化为勤奋学习、奋发进取的自觉行动。

七是改革教学管理。各高校“试验区”实行班级管理与导师制相结合;制定灵活的课程选修、免修和缓修制度;改革学业评价制度,经评价不适合继续参与计划的学生,可转出计划继续学习。

八是加强条件保障。各高校“试验区”为学生实验实践教学、科研训练和创新活动提供有力条件保障,将国家重点实验室、开放实验室、国家实验教学示范中心等向参与计划的学生开放。

九是开展国际合作。各高校“试验区”通过中外联合培养、交换生项目、暑期学校、实验室研究、海外实习、国际学术会议、短期访学等方式,分期、分批将学生送到国外一流大学学习和交流,师从世界一流科学家,进入学科前沿,从事高水平科学研究。

“基础学科拔尖学生培养试验计划”实施以来,各高校聚集了一批国际学术大师参与本科教学,建立了

中国高校在建设 世界一流大学过程中的进步和问题

——基于 2011 年《世界一流大学与科研机构学科竞争力评价》的分析

邱均平 马 凤

摘 要:从 2005 年起,中国科学评估研究中心每两年对世界一流大学和科研机构的现状进行综合评价。2011 年,在此前多年评价研究的基础上,武汉大学中国科学评价研究中心第四次对世界一流大学与科研机构进行了评价研究。本研究的原始数据来自美国汤姆森科技集团出版的《基本科学指标》(ESI)和《德温特创新专利引文索引》(DII)数据库。在建设世界一流大学过程中,我国取得了可喜成绩,但通过仔细比较和分析,我国大学离世界一流大学还有相当差距,建设世界一流大学的任务仍很艰巨,特别是在建设世界高水平的一流大学和科研机构以及创新型成果方面差距还很大。从自身来看,我国大学和科研机构在各个评价指标上,数量和质量方面都有明显进步,但是在取得良好成绩的同时,也存在着许多问题。

关键词:基本科学指标;世界一流大学;科研机构;学科建设;科研竞争力

一、背景和意义

近年来,随着科技、社会、教育的不断进步和发展,社会各界对大学评价的需求和关注日益增强。至今,已有许多机构对大学进行排名,为公众提供信息和建议。大学排名的意义、做法等已成为一个热门话题。大学排名最早起源于 19 世纪下半叶的美国。早在 1870 年,美国联邦教育局收集 100 多所院校的多项数据,根据这些数据作为评估学校的办学绩效,并将这 100 多所院校分为三类:大学和学院、理科学学校、专科学校。经过多年的发展,到了 20 世纪 80 年代中期,美国大学排名发展渐为成熟。这一时期相继出现了各

类的大学排名,形式多样,从不同的角度、层次反映了美国各大学的表现。如今,世界各国大学排名异彩纷呈。多种多样的大学排名争相发布。在这些大学排名里,有针对本国大学的排名,也有对全球大学的排名。而在同一范围的排名里,有综合排名,也有专项排名。不同的世界大学排名在发布机构、排名设计、指标体系、排名结果、发布形式等方面均有不同。世界范围内,产生了许多具有较大影响的世界大学排名,如《美国新闻与世界报道》的“世界最佳大学(World's Best Universities, WBU)”^[1],上海交通大学的“世界大学学术排名(Academic Ranking of World Universities,

由拔尖创新人才来培养未来拔尖创新人才的新机制。同时,各高校的“试验区”发挥了优秀“领跑者”的示范和引领作用,推进各类人才培养模式和机制的创新,促进人才培养质量的整体提高,带动了各高校其他相关各学科专业的创新人才培养工作。

我们学习践行钱学森教育思想,就要进一步研究把握钱学森教育思想的精髓,用钱学森教育思想来审视和完善各高校拔尖创新人才培养方案,进一步优化课程结构和培养环节,尤其是在课程体系和教学内容方面,要充分体现与钱学森提出的学科交叉和大跨度综合的现代科学技术体系相匹配,以此来教育培养学生具有大德、大智的思维结构和内涵。我们要将社会

主义核心价值体系融入拔尖创新人才培养全过程,充分发挥文化育人功能,大力加强文化素质教育,提高学生的人文素养和科学品格,促进学生文理兼通、专博相济、科艺并举、德智体美全面发展。我们要针对学生的特长和发展方向制订和实施个性化培养方案,鼓励学生展现特长、发展潜质,追求卓越。我们要广泛开展研究型教学与研究性学习,通过研讨式、探究式等学习形式,创新教学方式,鼓励学生自主学习。我们要通过“基础学科拔尖学生培养试验计划”的实施,造就一大批钱学森式的拔尖创新人才。

(张大良,教育部高等教育司司长,北京 100816)