

# 世界高等教育改革趋势值得关注

## Tendency of the Reform of the World's Higher Education

刘荣暄

(清华大学 北京 100084)

随着科学技术,特别是高新科技的飞速发展,经济发展和生产力水平的提高越来越依赖科技进步。当今世界,综合国力的竞争、经济的竞争,实质上是科学技术的竞争、人才的竞争。因此,世界各国,特别是发达国家,不惜投入巨资,发展科学技术和教育事业,纷纷制订人才战略,迎接挑战。发达国家除用高薪,优越的工作、生活条件,在世界范围内招聘人才外,还大力改革教育,特别是高等教育,提高教育质量,培养适应高科技发展的专门人才。综观世界各国的教育改革情况,大致采取以下改革措施。

### 一、调整培养目标,优化课程结构

当今科学的发展是高度分化又高度综合,但总的趋势是综合。各学科广泛交叉、相互渗透,涌现出许多边缘学科、交叉学科、横向学科和综合学科。当今世界面临的一些重大问题,如环境、能源、航天和宇航、人口、人工智能等问题都涉及多学科的综合,有的还涉及到人文社会科学。解决这些问题,一方面要求各学科领域的专家、学者同心协力,精诚合作;另一方面,也要求各学科的专家不仅要精通本学科知识,还要有相关学科的知识 and 跨学科研究的能力。这给培养高级专门人才的高等教育,提出了严峻的挑战。许多国家都采取了相应的对策。日本教育学家提出要培养综合化人才。他们认为没有综合化就不会产生伟大的文化。前苏联在70年代进行的高教改革中,提出要培养具有科学的世界观、综合化的知识、多方面的技能和专门化技能相结合的学识面宽广的专家。美国和欧洲许多国家提出了培养创造型人才和跨学科人才的目标。总之,未来需要的是具有雄厚的基础、知识面宽、适应性强、具有创新精神和创造能力的人才。为了达到上述目标,这些国家都相应地调整了课程结构,总的趋势是加强基础,扩大知识面,开设综合化课程。如日本的许多大学,要求理工科学生学习人文和社会科学基础知识,一般占总学分的18%左右。著名的筑波

大学打破了基础课和专业课教育两个阶段的传统模式,设立了学群和学类。学群相当于一个小的综合大学,既学社会科学、人文科学,又学习自然科学,这种跨学科的教学模式贯穿于整个学习过程。日本研究生院的学科,也有明显的综合化趋势。新设的“学术博士”学位就是一种综合性的博士学位,是为了适应综合性和跨学科研究的需要。在前苏联的教改方案中,要求实现“人文科学数学化,自然科学人文科学化”。加强文理渗透,要求理工科学生学习管理、环保、情报、生产统计等课程。同时增设了一些新的综合学科,如遗传工程、自动信息库组织管理、应用经济社会学等。美国一些大学开设了包括社会、历史、科学、文化等多方面知识的文化课,如一门叫“科学、技术和社会”的课程,系统地用政治学、经济学、社会学等学科的知识,分析科学技术发展引起的各种社会问题。美国麻省理工学院则开设了“技术与政策”课及许多跨学科的课程,如生物医学、生物物理学、化学物理学、海洋工程学等,并设立了相应的学位。通过这些课程的学习,使学生扩大知识面,开阔眼界,了解社会、历史和科技发展,增强适应现代社会的能力以及科技开发和创新的能力。英国近几年来也打破学科的界限,开设将两种或多种学科结合在一起的新课程,以有利于将来进行跨学科的研究。著名的剑桥大学已设置了一些综合性的系科,如建筑和艺术史系、近代和中世纪语言系、科学史和科学哲学系等,以达到培养综合性人才的目的。

### 二、改革教学方法,注意发展个性,注重调动学习积极性

大学传统的教学模式是老师讲,学生听;以教师为中心,以课堂为中心,以书本为中心。这种模式枯燥乏味,不利于调动学生的学习积极性和主动性,不利于学生的个性发展。近十几年来,随着科学技术和新教育观念的发展,这种旧的模式和方法受到日益猛烈的冲击。世界各国许多高校都在积极进

行改革,首先是改变以教师为中心的传统方法。虽然,学生在校学习阶段,教师的作用是不可忽视的,但是这不等于教师在教学过程中扮演主要角色,起决定性作用。当前,多数教育学家都认为学生才是教学过程的中心或主体。联合国教科文组织“国际教育委员会”在《学会生存》的报告中指出:“我们应该重新评估师生关系这个传统教育大厦的基石,特别是当师生关系变成统治者和被统治者时候;”“科学技术的时代意味着:知识在不断地变革,革新在不断地进行。教育应该较少地致力于传递和储存知识……而应该更努力追求获得知识的方法,即学会如何学习。”根据这种新的观念,许多国家的大学都进行了改革实践,如美国大学采用了“合同教学法”、“独立学习法”、“个性化教学法”等。这些方法都打破了传统的“教师中心”论,强调学生的主体作用和个性发展。前苏联的“问题教学法”更为典型。它通过让学生从事类似于科学家发现真理的学习活动,使学生掌握学习和发现的方法。其次是改变以课堂为中心的传统模式。由于学生的知识、能力、兴趣、爱好、个性、特长等差异很大,而群体式的课堂讲授只能讲授同一内容,不可能满足各种类型学生的需求,因而这种封闭式的教学模式越来越不适应信息剧增、信息传递手段日新月异,大学生自我意识增强、自我发展要求迫切的时代。所以,许多国家在探索试行“个别化”或“个性化”教学方法,将单一的课堂教学扩大到学生自学、科学研究和社会实践去,将单纯的传授知识和应用知识结合起来。例如,美国大学生中,平均每5人就有1台电脑,利用计算机辅助教学,可以超越时空的限制,实现教学的个别化。一个大型计算机辅助教学系统,可以连接成千上万个终端,供学生阅读、师生对话。为此美国要求大学生熟练掌握电脑语言。除计算机辅助教学外,一些国家还致力于改善课堂结构,给学生以更多的发展个性的机会。如前苏联采取缩小群体教学规模,缩减编班名额,实行导师制等,以促进个别化教学。日本的“第三次教育改革”,始终突出“重视个性”的原则,将教学过程延伸到科学研究和社会实践去,让学生在科学实验和社会生产实践中去学习科学知识。前苏联的许多大学,将大学生的科研活动列入了校、系、教研室的教学计划之中,如参加实验室的建设;结合课程设计、毕业设计为企业和厂矿解决技术难题;结合教学实习、生产实习从事生产部门所需要的科研活动;参与教师的科研活动和专题研究等。前苏联在校大学生参加科研活动的人数一直占85%左右。法国颁布了“大学生科研津贴制度”,鼓励和支持大学生参加科研活动。英国、加拿大、澳大利亚等国,则采用“合作教育”,帮助学生从课堂走向社会,从事科研和创造发明活动。实行“通才教育”的美国,近年来也认识到实践

活动的重要性,目前已有约70%的高校开展了多种形式的实习和有指导的实践活动。

### 三、突出智能培养,提高全面素质

近30年来,科学技术飞速发展,信息量急剧增加,据统计,现在科学信息量每年增长40%,每20个月,信息量就要翻一番。知识更新与知识老化的速度也在加快。目前,学校主要是传授现成知识的传统教育观念已受到了严重冲击。作为培养高级专门人才的高等教育,培养智能比传授知识更为重要、更加紧迫。1983年的世界大学校长讨论会上专家们一致认为,理想的大学毕业生的三条标准是:坚实的学科知识并掌握所攻读学科的方法论;具备将所主修的学科知识同实际以及其他学科相结合的能力;不仅要成为一个训练有素的专家,而且能乐于听取别人意见,能运用其知识进行国际交流。世界各国在高教改革中,都把开发智力、培养能力放在重要位置上。美国从70年代起,在一些大学设立了“创新中心”,以指导学生的创造发明活动,如著名的麻省理工学院的“创新中心”包括两个机构:一是“创新教育委员会”,其任务是根据社会需要和科学技术上的可行性,对大学生进行系统的技术创造理论和方法的教育,培养大学生的创新意识和创造能力;二是“创新协会”(学生组织),其任务是在教师指导下,组织大学生从事技术发明和新产品开发等实践活动。美国许多大学都开设了一系列专门训练和培养大学生创造能力和方法的课程,如学科研究方法论、创造技法、智力与创造力训练等。前苏联则在全国建立了100多所“创造发明学院”,其任务是组织大学生和青年技术工作者系统学习从事发明创造的基本原理和方法,并进行技术革新实验。前苏联还特别重视组织大学生参加科学研究活动,通过科研活动培养他们运用理论知识分析、研究和解决实际问题的能力、动手操作能力和创造能力。法国、德国和日本都重视加强基础理论课的教育,因为数学、物理、化学、力学、生物学等课程的理论性、逻辑系统性强,有利于传授知识和培养智能的结合和统一,因而基础理论学得扎实,后劲足、适应能力强。英国、澳大利亚和加拿大利用合作教育方式,帮助学生从课堂走向社会,从事科研和创造发明活动。欧洲共同体前几年创办了一所“欧洲高等学校研究生院”,接纳欧共体各国富有创造力的大学生到校深造,从事科学研究和科学发现工作。在美国福特基金会召开的“21世纪理想大学模式”研讨会上,知名的教育家、企业家和科学家认为:理想的大学生不应整日坐在教室里研读别人的教科书;老师只管“给与”和学生被动“接受”的观念应彻

(下转第38页)

3. 我国已探明的黄金资源在地区上分布不平衡,相对集中于东部和北部地区,占全国总储量的95%,而中西部和南部的广大地区工作程度低,通过“七五”、“八五”的工作,这些地区已经显示出良好的找矿前景,已成为潜在的金矿资源远景区(如滇黔桂和川甘陕两个三角区成矿带,云南哀牢山金矿带,中西秦岭成矿带,阿尔泰、天山、西准噶尔成矿区等)。“九五”及其以后,在黄金普查勘探布局上应从东向西、由北往南推进,加速深入研究,争取重大突破。

4. 我国砂金矿分布很广,特别是高寒地区常见大颗粒自然金,但其形成机理与岩金及环境的关系尚未彻底弄清。突破这一问题,将极大地促进寻找大型砂金矿的工作,并使砂金与岩金互为找矿标志,扩大金矿储量。

5. 我国80%的已建矿山面临资源枯竭局面。扩大矿山储量,已经刻不容缓。这些由于勘探程度浅而造成的所谓的“危机矿山”,其深部和外围完全有找到新的矿体的可能性,应选择部分“危机矿山”,进行外围和深部找矿,扩大储量,取得更大的经济效益和社会效益。

6. 难处理金矿石(特别是卡林型微细金矿和部分含碳岩系变质碎屑岩型金矿)的选冶技术有待进一步解决,否则,已探明的多吨工业储量和近千吨远景储量将继续成为呆矿,国家已投入的大量勘探资金无法收回。中科院“七五”、“八五”期间在微细

粒金的赋存状态和选冶试验的基础上,从理论和工艺流程方面已有重大突破(中小型规模的试验结果,金的回收率达80%以上),应继续进行扩大试验和开发实践,彻底攻破这一难关。

7. 我国金矿利用水平低,国外技术发达的国家对0.6克/吨的矿石已可利用,而我国丢掉的尾矿中还含金0.57克/吨,甚至3克/吨以上;含砷、含铅的矿石回收率更低,一般仅60~70%(大量土法开采、选冶的回收率只有30~50%),浪费了大量宝贵的资源。由此可见,提高金矿利用率和回收率的工作大有可为。

8. 经过几十年的努力,我国在金矿地质研究中已有相当多的积累,“九五”期间应广泛总结经验,使已有的资料系统化,建立主要金矿类型的成矿模式及找矿标志,指导勘探工作,减少盲目性。在金矿成矿理论方面,应更深入地探讨超大型金矿、金矿集中区的成矿理论及指导找矿的矿床类型和新类型。

9. 金矿找矿的技术方法,经过“七五”、“八五”努力攻关,已有很大改进和提高。但在利用遥感技术和地球物理方法方面,与其它先进国家相比还有一定差距,需进一步完善和提高遥感大面积扫描和小区细分的技术研究,还应重视浅层地球物理探金技术研究。此外,还应加速开发地质地球化学找矿技术和方法,力争在靶区优选和深部隐伏矿的寻求方面有更新的突破。

(责任编辑 刘先曙)

(上接第27页)

底改变;学生的毕业成绩不能完全以课堂考试来衡量,而应将学生胜任工作的能力作为考评的重点。许多教育专家认为,在科学技术日新月异的年代,一个只有书本知识,不会获取新的知识,不会运用知识和创造新知识的人,将成为新时代的“文盲”或庸人,不可能取得突破性的成就。

#### 四、加强与社会的联系并参与社会实践

科学技术在飞速发展,社会需求在不断变化,高等学校为了更好地为社会生产服务,培养社会欢迎的人才,必须加强与社会各行业,诸如企业界、科技界等的联系,这是当前世界高教改革的共同趋势之一。这种趋势被称为STS(科学、技术、社会)教育发展趋势。其基本精神在于把科学技术教育和当前的社会发展、社会生产、社会生活紧密地结合起来。STS的主要特点是强调参与。科学技术要转化为生产力,除要求科技工作者掌握系统的科学技术知识外,还要求他们以一定的价值观念为指导去对待科学技术,作出正确的决策和规划。后者在学校中是不易学到的,必须到社会实践中学习和积累。例如,

著名的瑞典皇家工学院,聘请经济、工业部门的代表参加院内的各学科委员会,及时地将社会需求信息传递给学校。学院也组织教授和专家与企业界合作,共同进行科学技术研究,使教师能了解企业的要求,并掌握科技动态和最新科技信息。瑞典皇家工学院积极参与了斯德哥尔摩“硅谷”的建设,在集中了瑞典70%电子技术研究部门的高技术园区,建立了科研、生产和教育相结合的基地。法国、德国的高等院校,特别是工科院校与企业界的联系也十分密切。他们经常组织学生到工厂、企业去进行生产实习、课程设计、毕业设计,强化实践性教学。美国的法律专业大学生,经常到法庭去旁听审理案件,经济、政治专业的大学生关心社会问题,广泛深入地进行社会调查。前苏联每年暑假都组织大学生到工厂企业参加生产劳动。

当前,我国正在从计划经济向市场经济过渡,刻板的教学计划、传统的教学方法以及过时的教学内容已不能适应时代的需要,必须进行改革。我们应该在总结自己经验的基础上,结合我国国情,有选择地学习国外的经验,把我国高等教育改革推向一个新的阶段。

(责任编辑 肖庆山)