

文/董卓宁,段海滨,张江

大学生基础性创新能力培养探究

钱学森生前在各种场合不止一次提到:为什么我们的学校总是培养不出杰出人才?这个问题,钱学森自己其实是有答案的。2005年7月30日,钱学森曾向温家宝总理进言:“现在中国没有完全发展起来,一个重要原因是没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学,没有自己独特的创新的东西,老是‘冒’不出杰出人才,这是很大的问题。”那么什么样的办学模式能够培养出杰出人才来?20世纪30年代,钱学森在美国加州理工工院所接受的教育,就是这样一种模式:“在这里,你必须想别人没有想到的东西,说别人没有说过的话。”这种模式说到底就是创新。

创新能力培养是大学教育的核心内容之一,大学生创新人才的培养、培养出来的人创新能力、创新意识是否强,这与我们实现建设创新型国家的目标关系重大。近年来,我国的本科生教育走上了高速发展的快车道,但是,我国的本科生特别是工科本科生创新能力不强则是不争的事实。因此,尽快探索出切实可行的本科生教育创新的新模式和新方法,已成为十分迫切的问题。

1 影响大学生创新能力的因素

1) 学生主动学习和终身学习的意识不强。目前很多学生受不良社会影响,对学习缺乏兴趣,主动学习和终身学习意识不强,对学习的重要性和紧迫感认识不够,在学习策略、学习方法、学习习惯等方面都明显的薄弱,学习的自主能力差。在许多大学生的观念中,学习与获得学历或文凭几乎被划了等号,除此之外的知识学习,能力训练被认为是较次要的事情。

2) 学校课程设置过于陈旧,对学生创新能力的培养关注不够。本科生课程设置陈旧,这导致本科生的知识结构过于专门化,知识面狭窄,不能触类旁通,反映在学生在进行科研选题时,视野不够宽阔,思维不够活跃,创新意识不强。个别学生由于缺乏基本的人文素养,其所撰写的本科毕业设计论文错字连篇,语不达意,造成评阅、修改论文的时间不亚于重新撰写毕业设计论文所花的时间。

3) 国际化程度有待于强化。国际交流与合作是大学生教育的重要组成部分,近年来,教育部和各工科院校均为广大本科生提供了出国参加国际学术会议和互换交流等机会,每年也都有一些国际知名学者来国内高校进行访问交流。但是国内高校学生参与学术交流的观念比较淡薄。

2 构建创新能力培养模式

1) 激发兴趣,变被动学习为主动学习。大学生其心智相对较为成熟,思想已经比较独立。而当今大学生在就业等多重压力下,十分关注于最后那张文凭。在这种复杂环境和多重诱惑下,只有端正学习态度,增强责任心,结合现有环境,努力培养学习的兴趣,才能真正变被动学习为主动学习。应该引导他们积极从事创新性科研实践,在启发式学习中提出问题,并努力自己解决这些问题,而不是被动的去解决导师提出的各种问题

2) 开设交叉性学科的前沿课程。选题的创新性是培养本科生基础性创新能力的前提和依托。选题的创新性可归属于3种类

型:①所选的课题是前人或他人尚未涉足的;②以往虽有人对某一课题作过研究,但现在提出新问题、新试验依据及新的理论,促使该课题有新的发展、补充或修正;③国外已有人研究,但尚需结合我国实际进行探索属于填补国内此领域的空白。查找并消化相关专业文献,及时掌握国内外发展动态,这对创新性能力的提高是十分重要的。每个导师都有自己的研究领域,引导学生掌握相关领域的研究状况和学术前沿问题,在现有知识、理论、方法的基础上进行分析思考,就有可能寻找到别人没注意、没发现的空白点。

3) 建立跨学科导师指导小组。可采用“导师负责,联合指导”的跨学科导师指导小组模式来指导学生的创新实践。团队中每个学生都有各自的指导教师,实行指导教师负责制。很多创新性课题涉及的内容学科交叉,可循以导师为主,其他相关专业老师为辅的指导思路,在具体的大学生科研创新团队指导教学活动中,组建以某个导师为主体的指导教师群体,该群体的指导教师来自不同的学科和专业方向,由责任心强、科研业务素质高的老师担任课题负责人,同时让硕博研究生担任副组长,有意识地安排由研究生和不同年级本科生组成的一体化创新团队承担相应的科研任务。同时在这种基础性科研创新实践过程中,学生可充分利用国家重点实验室等实验资源,实现实验资源的共享,以取得创新性研究的硬件保障,这也是创新能力培养的一个方面。

4) 引进国外先进的教育理念和优秀的教育资源。这是提高大学生创新能力和保证人才培养质量一条重要途径。通过国际交流,可让本科生直接与国际同行学者进行学术交流、沟通,开阔视野,了解本学科领域国际上的最新前沿动态,找出自己在研究方面的不足、差距和优势,更清楚地把握自己的研究课题在本学科领域的位置;与一些平时早已耳熟能详的学术泰斗面对面的交流,目睹学术大师的风采,强烈地感受到了他们对科学的执著与人格魅力,可增强自己对科学家的景仰和激发对今后从事科学研究工作的强烈愿望;在向外展示自己的研究工作和成果过程中,可使更多学者了解自己的研究工作,大大增强广大本科生参加基础性学术研究的信心和兴趣,同时还锻炼了用英语进行交流与沟通的能力。

在过去3年中,作者按以上模式对大学本科生的科研创新能力培养进行了尝试,尤其是在国际内外学术交流方面,带学生到香港、武汉、天津、北京等地参加IEEE CEC、IEEE FUZZ、IEEE IJCNN、IEEE ICIEA、ISNN、ICSC等知名学术会议15人次,收到了很好的效果。

本文作者 董卓宁,北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院,讲师;段海滨,北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院,教授;张江,北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院,助理研究员。

本栏目专门刊登广大读者就促进科学技术发展的评论提出的意见和建议,欢迎国内外科技工作者投稿。

(责任编辑 王芷)