



钱学森： 在加州理工感受创新

◎ 钱学森

人云亦云,不是科学精神。科学精神最重要的就是创新,就是敢于研究别人没有研究过的科学前沿问题。

在我的印象中,中国还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,没有独创的东西,缺乏创新精神。回忆起我早年的留学生涯,感触最深的也是对“创新”二字的体会。

树立创新学风

我是在上个世纪30年代去美国留学的,一开始是在麻省理工学院学习。麻省理工学院在当时也算是鼎鼎大名了,但我觉得没什么,一年就把硕士学位拿下了,成绩还挺拔尖。但是在这一年里我并没学到什么创新的东西。后来我转到了加州理工学院,一下子就感觉到它和麻省理工学院很不一样,创新的学风弥漫整个校园,可以说,整个学校的一个精神就是创新。在那里,你必须想别人没有想到的东西,说别人没有说过的话。拔尖的人才很多,只有和他们竞赛,才能跑在前沿。而且创新还不能是一般的,迈小步可不行,你很快就会被别人超过。那里的学术气氛非常浓厚,学术讨论会十分活跃,大家互相启发,互相促进。反观我们现在的一些学术讨论会,不是互相保密,就是互相封锁,这不是发展科学的学风。如果你真的有本事,就不怕别人赶上来。我记得在一次学术讨论会上,我的老师冯·卡门讲了一个非常好的学术思想(美

国人叫“good idea”,有没有创新,首先就取决于你有没有一个“good idea”),接着马上就有人说:“卡门教授,你把这么好的思想都讲出来了,就不怕别人超过你?”卡门说:“我不怕,等他赶上我这个想法的时候,我又跑到前面去了。”所以来到加州理工学院,我的脑子一下子就开了窍,以前从来没想到的,这里全讲到了,而且讲的都是科学发展最前沿的东西,让我大开眼界。

培养创新思维

有趣的是,加州理工学院还鼓励那些理工科学生提高艺术素养。我们火箭小组的头头马林纳就是一边研究火箭,一边学习绘画。他后来还成为一位西方抽象派画家。我的老师冯·卡门听说我懂得绘画、音乐、摄影等方面的学问,并且被美国艺术和科学学会吸收为会员,他很高兴,说“你有这些才华很重要,这方面你比我强”,因为他小时候没有我那样良好的条件。我父亲钱均夫很懂现代教育,他一方面让我学理工,走技术强国的路,另一方面又送我去学音乐、绘画这些艺术课。因此,我从小不仅对科学感兴趣,也对艺术有兴趣,并且读过许多艺术理论方面的书,像普列汉诺夫的《艺术论》,我在上海交通大学念书时就读过了。这些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是不行的,创新的思想往往始于形象思维,先从小跨度的联想中得到启迪,然后再用严密的逻辑加以验证。

学习创新精神

今天我们办学,一定要有加州理工学院的那种科技创新精神,要培养会动脑筋、具有非凡创造能力的人才。我回国这么多年,仍感到中国还是没有一所这样的学校。要知道,别人说过的才说,没说过的就不敢说,这样是培养不出顶尖人才的。我们国家应该解决这个问题。

你是不是真正的创新,就看是不是敢于研究别人没有研究过的科学前沿问题,而不是别人已经说过的东西我们知道,没有说过的东西,我们就不知道。所谓优秀学生就是要有所创新。没有创新,死记硬背,考试成绩再好也不是优秀学生。

我在加州理工学院接受的就是这样的教育,这也是我感受最深的地方。回国以后,国家对我很重视,但是社会主义建设需要更多的钱学森,国家才会有大的发展。■