

从钱学森那里我们学到什么

□郑南宁

在隆重纪念钱学森诞辰 100 周年之际,很高兴有机会与大家谈谈从钱学森那里我们学到什么,共同分享我校在人才培养和教育教学改革的思考与实践,共同探讨如何解决当前我们的教育存在的一些问题。

一、钱学森与交通大学

1929 年 9 月,钱学森从北师大附中考入交通大学机械工程学院铁道工程专业学习,1934 年毕业于交通大学。

从钱学森的成长中可以看出,一个伟大的科学家在他年轻的时候,他的付出就体现了清代诗人龚自珍的一句话:“虽然大器晚年成,卓犖全凭弱冠争”。一个人成才早晚根据历史背景,他的机遇是不一样的,但是决定的因素是他在年轻时代的成长。当时,钱老在交通大学毕业的时候,总成绩是机械工程学院第一,为此,当时的校长黎照寰先生专门给他发一个奖状,表彰他“潜心研攻,学有专长,特授奖状,以示鼓励”。

西安交通大学档案馆保存有一份上世纪 30 年代交通大学机械工程学院学生的成绩单,这份成绩单列出了当时钱学森所在班 20 个学生的成绩,钱学森在班里学习成绩排名第一。

1931 年,交大机械学院开设了航空工程课程,当时是由一位美国教授来授课,钱学森在四年级时选修了这门课,他的成绩是选修该课程 14 人之首,为他在交大毕业后进入美国 MIT 和加州理工学院进一步深造打下了坚实的基础。这里再讲两个小故事,1932 年,钱学森在做热机实验时写了一份实验报告,这份报告长达百页,内容非常丰富和完善,而且也很有创见,当

时老师给了他100分。在一次水利课程考试的时候,当时任课老师也给了他满分,但是试卷上有一个数学符号的下标忘记写了,他主动要求老师扣掉4分。这充分说明了钱老当时在学习中的严谨。

钱老不仅仅学习优秀,他还坚持全面发展。在大学求学期间,钱学森系统地学习了当时最前沿的哲学与艺术等著作,如马克思的《资本论》、普列汉洛夫的《艺术论》、胡适的《中国哲学史大纲》、西洋哲学史,提升了他的宏观与微观思维水平。所以从现在看钱老的科学思想、教育思想以及对社会的那种洞察,其实在他青年时期就为这些方面奠定了很好的知识和思想基础。

钱学森在交通大学积极参加学生社团活动。当时他参加了管弦乐团,军乐队,还有雅歌诗社,他还做诗。在管弦乐团中,他是唯一一位小号中音喇叭手,而且练习非常刻苦,晚上在上海徐家汇的交通大学校园执信西斋的男生宿舍中常常能听到他吹小号的乐声。这里还需要谈到的,在学生的社团中,特别是在管弦乐团中,不仅有学生参加,还有老师参加。所以当时师生的交流与现在的情况是不一样的。宋朝一位诗人曾说过:“学贵得师,亦贵得友”,其实大学就是要提供这样一个环境,师生在共同追求学识的过程中是朋友。

钱学森一生情系着母校。1947年钱学森回国探亲的时间,专程回到在徐家汇的交通大学做学术报告,把工程控制这一崭新的学科领域介绍给师生,共同展望最前沿的世界科技发展。钱学森的《工程控制论》是国际控制领域工程领域的一部学术名著,至今我们在研究生培养中还有这门课程。1955年钱学森再次回国,他又回到母校看望老师,今年也是知名的电机工程专家钟兆琳先生诞辰110周年,他曾经给钱学森上过电机工程学,而且钟兆琳先生给江泽民也上过课。

1957年2月14日,当时已经来到西安的校长彭康代表学校致信钱学森:“欣悉你荣获中国科学院颁发的1956年科学奖一等奖,我校全体师生谨致以热烈的祝贺,祝贺你为祖国科学事业的发展获得光辉的成就和做出重大的贡献,并预祝你在祖国的科学事业中获得更大的成就。”而且当时为鼓舞母校的师生,把他的《工程控制论》,示性类及示嵌类的研究,还有贝母植物碱的研究,陈列在校史资料中。当时钱学森已经有对植物的研究,到后期,特别是他在晚年的时候,他非常关心内蒙古及甘肃地区的沙草产业,其实他的这种关心源于他早在50年代就开始对这方面进行了研究。

1957年3月25日,钱学森写信给彭康校长说,我的最高希望是明年能到西安参观母校的新址,同时他来信表示,我们知道迁校问题已经得到党和政府高级领导的注意,我们应该服从并支持这样的决定。1957年,当时在周恩来总理的亲自指导下,交通大学的主体已西迁到西安,在西迁的过程中有大讨论,一些师生对西迁还有不同的意见。钱老当时支持交通大学的西迁,他认为祖国西部的开发需要交通大学的支持。可以说西安交通大学是建国初西部开发的排头兵。50年代后期,恰逢反右的政治运动,使得交通大学西迁增添了一种悲壮的色彩。现在看来,西迁使得原来一所国家重点

大学变成两所国家重点大学——上海交大和西安交大同是国家重点建设的九所大学之一,两所大学都是国家“985”重点建设工程的第一批大学。

1959年9月19日,钱学森专程从北京到西安参观母校。

1993年,学校致信钱学森,希望用他的名字来命名图书馆。当时钱学森非常谦虚,他说:“新建的图书馆用我的名字命名这使我惶恐不安,在交通大学学习过,对祖国做出杰出贡献的人有多位,我怎么能算得上?”之后学校再次去信陈明命名图书馆对于激励青年学生成长的意义,钱学森终于同意了。

1995年5月4日,中共中央宣传部复函,同意命名西安交通大学图书馆为“钱学森图书馆”。复函中说:“以钱学森同志命名图书馆充分体现了党的尊重知识、尊重人才的方针,可以激烈和鼓励广大师生以钱学森同志为榜样,忠于祖国,热爱科学,服务人民,为建设中国特色社会主义伟大事业做出贡献。”同年9月,时任中共中央总书记的江泽民同志为钱学森图书馆题写了馆名。

在2001年的12月11日,钱学森为西安交大题词:“希望西安交通大学全体师生要继承和发扬母校的优良传统,热爱祖国,崇尚科学,追求真理,报效人民,在21世纪努力把西安交通大学建设成世界一流大学”。在交通大学110周年校庆的前夕,我们把钱学森图书馆前的一条路也命名为学森路。

今年是钱老诞辰100周年,我们纪念这样一位伟人,就是要让他的精神和思想永存。2006年,当时学校开始思考,如何践行钱学森学长的教育思想,如何去培养出有思想、有理想、全面发展的优秀人才。经过一年半的准备,2007年9月,西安交通大学钱学森实验班正式开班。

2009年5月23日,钱学森实验班的艺术教育成果汇报会上,钱永刚教授也专程来校参加了此次活动。我当时看到学生的汇报内容感到十分欣慰,我们给年轻的学生提供一个充分发展、充分展现他们才艺的空间,他们一定会迸发出巨大的学习能量。当时心里也在想,如果这些同学的父母也能来到现场,他们一定会非常感慨:“自己的孩子成长起来了”。

钱学森实验班的同学经过四年的学习,不仅自然科学的课程学得好,而且许多同学在艺术课程学习方面也取得了很好的成绩。他们的表现能力有了很大的提高,他们在艺术修养和创意方面的兴趣也得到很好的培养。

二、钱学森实验班与优秀人才培养

1. 创建钱学森实验班的初衷

西安交通大学作为钱学森的母校,更有责任去践行钱老的教育思想,学习他的科学精神。现在我们大学培养的大多数学生与过去相比在许多方面都有长足进步,但在人才培养中仍然存在不可忽视的问题,特别是学生在写作与表达、独立思考、批判性思维、数理能力、艺术修养和道德判断等方面的能力远未达到所期望的水平。我们创建钱学森实验班的初衷就是要探讨如何解决当前大学在人才培养方面存在的这些问题,要用“最好的教学方

法、最好的教学内容、最好的教材和最好的教师”来进行教学改革的试点。

教学改革不是喊口号,也不能仅仅停留在各种计划的制定中,要实践,要根据自己大学的文化和精神,按照我们自己的特色来探寻人才培养的新途径。钱学森的大成智慧学认为,科学家不仅要有自然科学的知识,还要有哲学和人文艺术的修养。前面谈到钱学森在交通大学学习期间的情况,我们从他的大学学习生活中可以悟出一些人才成长的规律。

根据钱学森的教育思想,西安交大结合自身的特点,2007年开始在自主招生和保送生中选拔优秀的学生进入钱学森实验班学习,教学团队由一批优秀的教师组成,教学大纲、课程组织重新设计,课堂教学是开放式、启发式、小班讨论,二年级以前不分专业,自然科学、人文艺术的课程都需要选修。我们就是要为学生创建一种学术批判、人文包容的成长环境,并让这些学生与教授们面对面的交流。因为科学精神的传播和科学素养的感受,需要人与人之间的沟通与接触,这是其他任何教育方式都无法替代的。

2.钱学森实验班与“钱学森之问”

今年我们首届钱学森实验班学生已经毕业,我们正在总结钱学森实验班的教学经验,查找培养方案和教学中存在的问题。学校还组织了跟踪分析钱学森实验班学生的后期发展与成长的情况。钱学森实验班的根本理念就是因材施教和全面发展。钱学森之问不能仅从大学的人才培养角度来解释、来回答,因为科学大师的出现离不开社会发展的环境,而且我们从许多诺贝尔奖获得者的成长也可以看出,他们取得的科学成就与社会的大环境相关,与国家的科技进步密切相连。因此回答钱学森之问不仅是大学的问题,更要放在历史和社会发展的长河中去思考,不能简单地苛求我们现在的教育,只是靠教育来培养出科学的巨人。创新是科学思维与实践相结合的产物,我们不能期望大学教育就能完成创新人才培养的全过程,但创新需要良好的科学精神和人文素养的基础,而培养大学生这些方面的基础恰好是大学教育必须要承担的责任。这应该是我们教育教学改革的出发点。

3.人才培养的因材施教与师生互动

大学本科是学生思想启蒙的阶段,大学有责任启迪和引导学生走向成功,而本科教学质量好坏也会影响到研究生的教育,因此大学的本科培养是极其重要的,无论是研究型大学还是教学型大学,或是教学与研究相结合的大学,本科教育始终是大学的根本任务。所以我们希望学生通过大学本科的学习,能成长为具有独立思考 and 批判精神的人。而钱学森实验班就是在原有的教学传统中走出一条新路,对教学如何组织、学生互动如何实践,如何让学生有兴趣地实践等一系列问题进行深入思考和探索。比如说我们还创建了工程坊,作为学生创新实践的学习工厂,这些改革措施逐步地向教育教学的纵深推进,在2010年的本科培养方案中,我们有意识地吸收了钱学森实验班的教改经验。

有一点需要强调的是,我们也不是单纯为了回答“钱学森之问”来办钱学森实验班,因为在办班之初我们就有一个系统的思考,那就是要立足于西

安交大的文化和精神,以培养“全人”为导向,进行教育教学的改革。由于教育资源的有限性,目前只能从小一部分学生入手,探索如何在课程设置、教师配置、教学组织等方面的改革来实现因材施教。钱学森实验班也有淘汰机制,学业达不到要求,学生会被分流到普通班。

钱学森实验班经过四年的探索和实践,有两个地方超出当初我们的预料,一是担任教师的责任心很强,他们呵护学生的心情和师生的互动超出校方的预料;二是钱学森实验班学生的活泼,社团组织的活动,学生的团结和创造性超出预料,学生一旦对一件事情产生兴趣,努力去做,就能释放出巨大的能量。这样的环境给学生成长所带来的好处,正是我们教育工作者所希望看到的。现在我们将师生的互动已纳入到学生培养计划之中,就是要从根本上激发学生学习的兴趣和热情。现在大学的教育存在着一个问题,那就是师生的互动与交流远远不如以前,老师上完课就走了,课外交流几乎没有。

简单地说,教学要达到的目的就是为了让优秀的学生更加优秀,让后进的学生跟上来。教育应该是平等的,有教无类。我们办钱学森实验班尽管是培养了少数优秀拔尖人才,但是我们要使全体本科生能受惠于这个班的教学理念、教学方式、教材等好的经验和内容。教育本身是一个缓慢、优雅而美妙的过程,我们不能急功近利,更不能把学生当成“固化的产品”或者一种器具去设计。作为教育工作者,我们需要真正地理解教育的真谛,才能弄清人才培养全部的内涵。

我有一个观点,那就是创新能力的培养,它只是培养科学精神、科学思维的一个方面而非人才培养的全部。把学生创新能力作为唯一的培养目标,是一种片面的教育观,我们要注重培养学生独立思考的能力和批判的精神,要对学生进行价值观的教育,要引导学生成为一个有理想、有精神、全面发展的人,这是我们教育要承担的根本的责任和使命。其实无论是基础教育还是高等教育,我们就是要让受教育者在校园里能充满着兴趣快乐学习,能找到自己的成长之路。我们现在的教育缺乏这样一种生态,我们在很多地方是急功近利,而且这种心态和当前社会的发展是相关的。作为从事教育的工作者,我们有责任要使得教育回归到教育的本质。在这些方面的的确确面临着很多挑战。

大家可以想一想在钱老读中学、读大学的时代,当时能够进到北师大附中和交通大学这些好学校学习的学生,他们当时就是在同龄人中为数很少的佼佼者。而现在社会的发展,使我们面对的是一种普及的、大众化的教育,高等教育是在大众化教育下培养优秀人才,基础教育更是如此。在这样一个教育背景下,怎么来培养有理想、有创新意识的优秀人才,的确值得我们思考。如何打破中国当前应试教育的禁锢,使得中国的教育充满着活力,让每一个青春生命都焕发出独特的魅力,使中国能从一个教育大国而迈上世界教育的强国。我想这是我们需要承担的共同责任和我们面对的共同挑战。