



编者按 2011年4月,国务委员刘延东与美国国务卿希拉里就中美人文交流达成协议,中美双方将启动教育、文化、青年、妇女等多方面的交流。

7月19日至8月1日,作为此项目的第一批赴美考察团,由来自北京、上海、浙江、山西等地的78位优秀校长、教师组成的教育考察团,在国务院参事、中国人民大学附中刘彭芝校长率领下,赴美国芝加哥、波士顿、华盛顿深度考察,访问美国最优秀的公立、私立高中。

在考察回国的飞机上,考察团成员程红兵就难掩激动与焦虑,动手写作这篇文章,并第一时间发给本刊。其中的观点有点“刺耳”,但这样“不同的声音”,或许能给中国教育带来不一样的反思和启示。

误读美国教育： 中国英才教育批判

——访美国托马斯·杰弗逊科技高中

●上海市浦东教育发展研究院 程红兵

只有深入到美国的学校中去,我们才会陡然惊觉,过去对美国教育的一些看法,都是片面的、主观臆断的,是对美国教育的误读。

我们以为美国的基础教育还在为基本的阅读能力、计算能力不过关发愁,并不关注英才教育,因此会有“不让一个孩子掉队”的总统令。

我们以为美国的基础教育总体质量不行,比如PISA测试(国际学生评估项目)中,美国学生的阅读能力、计算能力、科学能力排在中下游,只是因为美国的高等教育比我们的强,所以美国科技发达。

我们以为美国的基础教育都是杜威的“生活即教育”,在玩中学,轻轻松松上学去,基本没有负担。

我们以为美国的基础教育特别不重视学科教学,他们的学科教学远远不及我们,不及我们深,不及我们广,不及我们扎实。

我们以为美国的科技教育成功一定是政府投入的资金雄厚,所以要搞精英教育一定要由政府投入相当多的经费。

2011年7月28日上午,我们访问了美国的托马斯·杰弗逊科技高中(Thomas Jefferson High School for Science and Technology),亲眼所见、亲耳所闻的一切颠覆了以往我们自以为是的错误认识,反思中国基础教育中的英才教育,即以前叫重点中学、今天

叫实验性示范性高中的教育,与美国存在巨大差距。

我们到访的是一个以美国第三任总统托马斯·杰弗逊的名字命名的学校。学校就坐落在马路边,与所有美国学校一样,学校没有围墙,在紧靠马路的地方,有一个学生设计的雕塑,是由两个圆形、两个三角形、几个方块、一个人组成的不锈钢雕塑,作为学校的纪念碑,代表教师帮助学生开启科学大门,象征着这个学校的办学宗旨。

这所学校是美国国家创办的4所科技高中之一,始建于1985年,2007年被美国《新闻周刊》列为美国最好的精英型公立高中,在《美国新闻与世界报道》所做的“美国100所最佳公立高中排名”中,连续3年位列榜首。一所只有25年历史的公立学校,获得如此殊荣,的确有其不同凡响的做法。

校长伊万·格雷泽接待我们,这是一位年轻的校长,看上去也就40岁出头,虽然背有点驼,但仍显得健壮、英俊,他向我们详细介绍了这所学校是如何培养科学技术的精英人才的。然后是学校的校长助理、各学科优秀教师向我们介绍学科教学、课题研究,最后由一个高三年级学生带我们参观学校。

托马斯·杰弗逊科技高中一共4个年级,从9年级到12年级,学生从13、14岁到17、18岁,主要是来自北弗吉尼亚州的优秀学生。学校属于弗



假学校的学生分成若干个组，要求学生提问题，同时给每个学生阅读材料，放相关电影，高年级带低年级学生讨论问题，然后每个小组集中向学校提出一个值得关注的问题，如科技化的时代如何保持个性、创造性？要求每个学生都参与投票，选出最受学生关注的问题，学校针对问题设计课程，教师指导学生。在整个暑假学校学习过程中，每一个学生的志趣爱好、能力水平、情商、智商以及责任意识、合作能力，教师都可以真真切切地观察到，学校因此可以在这些

吉尼亚州，是“磁铁石学校”，即有专长的学校。美国的“磁铁石学校”是在办学过程中有非常鲜明的特色课程的学校，因为可以吸收其他学校的学生来选修他们的一些课程，因而有这一称呼。一般公立学校的选修课必须达到 20 至 30 人以上才能开设，“磁铁石学校”可以聚集当地周边学校的学生，每周一起上半天的课。美国的“磁铁石学校”不仅有科技特色学校，而且也有文科特色学校、艺术特色学校、体育特色学校，“磁铁石学校”常常与相关科技公司、研究机构、大学、社会团体密切合作。

托马斯·杰弗逊科技高中的办学宗旨是：特别注重学生能力培养，包括思辨能力、解决问题的能力、好奇心、社会责任感。学校的办学理念贯穿在学校课程之中，学校提供充满挑战性的课程，各个学科相互交融，共同创造一种创新的文化氛围，这种氛围是建立在伦理道德的基础上的。

暑假学校：独特的招生育人模式

托马斯·杰弗逊科技高中的教育从暑假学校就开始了，暑假学校招收一些想报考这所高中的初中学生。在这里，每个学生每次交 200 美元，就可以参加这所学校的科技课程，这些科技课程都是动手动脑的，比如物理学科，从加工材料做起，锯、剪、焊、接、电脑编程等，基本功就在这里学会，短短的暑假学校期间，学生学会了许多技能。暑假学校的科技课程非常生动活泼，吸引学生热爱学校、热爱科学，比如以电视连续剧《解密》为话题，让学生参与破解一个有趣科学秘密，在破解秘密的过程中产生浓厚的科学兴趣、研究兴趣。暑假学校针对学生的需求开设课程，学校将参加暑

初中学生里发现一些好苗子，介入早期的培养。

为了更广泛地发现人才，每年招生由这所学校自己组织考试，选拔一些科技方面有志趣、有特长的学生，报考的人很多，每年的录取率就在 20% 左右。这些少数科技精英，进入学校之后，就开始了科学的符合教育规律的培养。

大学先修：比我们更广更深的科技课程

托马斯·杰弗逊科技高中的课程设置重视基础、突出科技、文理并重。科技、工程、数学学科实力非常雄厚。除了理科课程，还有丰富的文科课程、体育艺术课程。学校特别注意文科理科结合，英语、数学、历史（包括各种历史，如美国历史、科技历史等）是每年的必修课程，教师重视教会学生用理科的方法解决文科问题。

主体课程有必选课，首先是数学，学生每一年必选数学，必选微积分。80% 学生在修完微积分之后，会选修高等数学。学生至少要选修 1 年的电脑课程，大部分学生还会选数学建模、电脑编程、人工智能等。英语和社会也是主体课程，学生必须选修 4 年的英语和 4 年的社会课程。学生必须选修 3 年的外语，主要有汉语、德语、法语、拉丁语、西班牙语等供学生选择。学生还必须选修两年的体育课、1 年的艺术课。科技课程每年有所侧重，9 年级学生学生物，10 年级学化学，11 年级学物理，12 年级学地球物理。

学校课程设置当中一大特色就是 9 年级新生要学习复合型课程，即生物、英语、技术 3 门课的复合。技术课指的是动手实验、计算机、焊接等实用技术。3 门学科之间是有关联的，相关学科教师一起备课，把一年的计划设计好，根据教材设定主题，3

门课的教师一起上课，指导学生，如环保主题，生物教师带学生看样本，指导学生研究基本原理；英语教师指导学生看文章，帮助学生提问分析；技术课老师带学生做实验，帮助学生掌握技术、器械。复合型课程一节课时间比较长，这样的教学除了学科综合的优势外，还有助于学生形成团队精神。中国是班级授课，美国一般学校都是学生走班，45分钟或90分钟之后走班。学生进校之前都互相不认识，走班上课，学生没有一个团队概念，而复合型课程把学生分成几大组。该校复合型课程融合了走班制和班级授课制两种方式的优点，每一组学生都有机会相互了解，团体意识、团队精神由此建立起来。

该校学科教学的深度和广度都远远超过了中国高中学生，比如10年级学生学化学，暑假里就提前自学了化学课程，因此开学后的课堂教学节省了大量时间，学习进度大大加快。必修课之余，有志于化学研究的学生还可以在选修课时选择大学化学课程，每个学生在某一志趣学科中所学的知识面、知识深度远远超过中国学生，不像中国学生面面俱到，人人一样。11年级学生学物理，分为普通物理、AP (Advanced placement, 大学预修课程。编者注。) 物理两种，取决于学生是否学了微积分，学了微积分，就选AP物理，一般是数学成绩好的学生选AP物理。12年级学习地球科学，数学非常关键，很多地方要用到数学建模，使用建模的软件来进行天气预测、地震预测。虽然每年科技课程各不相同，但教师每年都要指导学生回顾一下所学过的学科，使学生具有扎实的学科基础。

除了主体课程之外，还有大量的选修课程，10至11年级学生选修AP课程的物理、化学、生物、纳米技术等课程，其他还有有机化学、神经生物学、地球生态学，等等。选修课程开设的是大学级别的课程，老师先讲授，再指导学生实验，有些课程如生物课要在户外获取大量标本进行分析。

该校还有一个很有意思的特色课程——“第8节课”，这是学生自发形成的，没有学分，学生自己选择做事，根据自己的兴趣，自己找老师，除了科技研究，还有文化活动，或者到当地小学讲授科技，或者组织有意义的活动，有些学生也可以选择找老师补课，给学生相当大的自由度。

推动人类进步：每个学生的真研究

这所学校的另一大特色就是每一位学生都有研究项目，最后一年都必须提供研究成果。学校积极

倡导推动人类进步的科学研究，每学年学校邀请科学家来校演讲，为学生作报告，激发学生为人类的科学事业而奋斗。

学生在4年高中生活中，其科学课题研究是有系统设计的，9年级学生刚开始进入高中，先感受一下高中课程，同时要考虑自己的兴趣，思考自己的课题方向，全面规划设计自己的课程，把学校每个学年的学习和暑假学校都纳入到学时之中。如对化学有兴趣，在各个年级选修什么，暑假学校学什么，把中学、大学的课程全部考虑进去，由广到细，由浅入深，最后第4年，12年级学生必须选择科技项目的研究课题来研究。科研项目与课程紧密相连，先有学生的兴趣，学校再设计相关课程，比如有些学生对通过电脑读取人类大脑的脑电波产生很大兴趣，学校因此建立神经科学课程，建立神经科学实验室，不少课程是建立在学生课题的基础上。

学生选择的研究项目都是真实的、立足于解决现实问题的研究，有些研究属高端前沿，因此对科学实验室的要求非常高，公立学校没有资金购买，就想办法寻求相关科技公司、研究机构、大学的支持。85%的学生在学校进行研究，学校在相关单位的帮助下建立了神经科学实验室、能源实验室、化学分析实验室、海洋生物实验室等13个高端实验室，另外有15%的学生到外面的大学、研究机构做研究。所有的学生必须自己找研究方向，学生要读大量的科学文献，读学兄学姐的研究报告，与当地科学家讨论问题，有的学生特别有灵感，能够创造自己崭新的研究项目，如有学生研究人造卫星，在课内做研究，在课外寻求社会各界给予支持，找当地人造卫星公司给予支持。学校与公司、政府、大学、科研机构合作，这是学校成功的因素，公司会给学校提供很多机会，进一步推进研究项目，学生提出研究报告给公司。

学校还特别关注学生社会责任感的培养，组织各种活动，如环境保护、社区服务，组织高中学生为小学生服务，周末向当地的小学生介绍科学研究，帮助小学生培养研究精神，从而使自己的学生有一种自觉的社会担当。学校举行一年一度的科学研究大会，表彰优秀成果，将优秀的作品刊登在学校的杂志上。

中美对比：我们的问题在哪里？

托马斯·杰弗逊科技高中的外在条件并不特殊，甚至远远比不上中国的高中，特别是不像北京、上

海的实验性示范性高中那么豪华、那么漂亮,但是他们科学人才的早期培养上远远走在我们的前面,走在世界的前面,让人震撼。由此可以得出结论,如果中国基础教育,尤其是高中教育不加改变的话,未来科学世界的高峰仍然是美国人的,我们很难赶上。大家知道,谁占据了科学的制高点,谁就占据了全球经济的制高点,占据了整个世界发展的制高点。我们要想在科技创新领域赶上美国,必须改变基础教育的英才培养模式,舍此,别无选择。

很少听到美国人谈论精英人才的培养,因为这个方面他们做得很好,所以他们根本不需要谈;他们最喜欢谈的是不让一个孩子掉队,因为他们在教育均衡方面做得不够好。因此千万不要误读美国基础教育,不要以为他们只重视均衡,实际上他们特别重视英才培养。

当我们在痛批英才教育、着力解决教育均衡问题的时候,美国人一边号召不让一个孩子掉队,一边悄悄把少数英才少年紧紧抓住,对高端人才进行卓有成效的早期培养;当我们的优秀学生在拼命做题的时候,他们在动手做实验;当我们的精英高中学生仍然在为分数、高考拼搏的时候,他们在做科学研究课题;当我们的英才少年在搞奥林匹克竞赛的时候,他们在研究攻克癌症,他们在制造火箭,他们在开发新能源,他们在做火星探测器。这些年来,我们的重点高中也搞课题,但那多半是点缀;我们也搞研究性学习,但那多半是纸上谈兵;我们的学生也会写科研论文,但时常是老师帮忙,甚至是父母代劳;我们有些高中也有一些像模像样的所谓实验设施,但那多半是博物馆型的,观摩的意义大于动手的意义;我们一些职业技术学校也有一些实验设施,但很可惜,这些学生只会操作,不习惯于创造,而英才学生更是只做题,不去研究创造,不去制作具体东西,不出产品。但美国人是真抓实干,走进这里的13个实验室,每个实验室都是堆满了各种工具、材料和各种半成品,看似杂乱无章,但其实自然真实,他们是在做真研究,做真课题,做实实在在的科学研究,做推动人类进步的发明创造。接待我们的一个该校高三学生兴奋地告诉我们:托马斯·杰弗逊科技高中学生制造的火箭将于2012年春天升上太空。这样的真研究比比皆是,是他们每一个高中学生的必修课。

他们将杜威“做中学”的思想,赫尔巴特的学科教学的思想,建构主义的研究探索体验的学习思想,把看似矛盾的各种学派教学思想全部整合在一

起,形成了有效的育人方式,培养了一批批真正的科学技术人才。他们会做,最基本的动手能力、实验能力远远超过我们的学生;他们会读,离开老师的时候,他们自学了大量学科教材、科学著作,形成了比我们的学生更加广博、更加深入的理论知识系统,为创造研究打下了深厚的知识基础;他们会问,不断地向书本发问,向教师发问,向科学家发问,向自然和社会发问,形成了他们质疑探索的可贵精神;他们会学,自主学习,自主研究,自我表达,将自己的研究成果用文字、用他们亲手创造的物品表达出来。相反,我们的学生多半只会做题。

今天中国最杰出的学校尚且基本停留在应试升学的准备上,国家的创新人才从哪里培养?中国高端科技人才的培养,从起步上比美国至少晚了10年(笔者认为,中国从初中、高中乃至大学本科,很少有真正意义上的科学研究)。而美国差不多是放掉了一大批中等人才、初等人才,让他们随心所欲、随行就市、顺其自然,能学到什么程度就学到什么程度(数学相当于中国初中二年级水平的高中生,也能够高中毕业),想学什么就学什么(大量的非学科类的选修课程),但是他们抓住了极少数高端人才,从初中开始就进入到科学素养的培养上。从初中到大学本科毕业,这个10年是一个人一生中最少保守思想、最容易接受新鲜事物、最容易产生新创意、想象力创造力最为活跃的10年。因此,我们在提倡教育均衡的同时,也要重视少数高智商学生的发展。上海学生参加PISA测试的成绩已经证明了,我们目前的状况是,低端学生不低,高端学生不高。让高智商的学生去重复做一些低层次的试题,浪费了大好光阴,错过了开发他们科学潜质的宝贵时光,让人痛惜,让人扼腕!

这里当然有我们民族文化的问题,我们相对更加功利,更加实惠,更加注重眼前,更加看重分数,就是因为分数能给学生带来好的高校、好的专业。要解决这个问题,当然不能指望即刻改变功利实惠的文化环境,但是可以改变政策,改变招生政策,对极少数高端科技人才,我们完全可以取消高考,代之以全面衡量学生的科学研究能力、科学素养,比如可以请大学教授以集体质性考核的方式录取学生进入一流高校。要改变一种文化,首先要从改变政策做起,为什么不能解放优秀学生?为什么不能在教育均衡发展取得阶段性成果之后,抓紧培养高端优秀人才?

(责任编辑 任小艾 白宏太)