



治学与育人的反思*

汪品先**

- 治学的目的在于创新，因此弘扬创新文化、激发追求科学真理的热情，使学生认识到科学既是生产力又是文化，是研究生教育的重大任务。
- 育人的关键在于真诚，因此营造勇于独立思考、不说套话的小气候，是研究生培养的环境准则，也是学科带头人不容推诿的责任。
- 百余年来，世界上没有一个国家经历过中国这样多的文化反复，当前需要冷静地反思，关于治学和育人的反思，是教学战线肩上的重任。

今天和大家谈治学与育人，其实是一场反思，首先是回顾自己的成长和经历。我的童年是在南京路旁度过的，如今再漫步在南京路上，看到社会变化如此之大，令人感慨万千。一百多年以来，中国经历的变化实在太大了，世界上没有一个民族这么多次的否定自己的文化，而后又否定自己的否定。过多的反复，导致了文化上的迷茫，文化上的失落自我。过去在百余年的动乱中，很难冷静地评价历史、评价自己；而今处在盛世的中国，正需要冷静下来进行反思。

2006年1月9日，胡锦涛主席在中国科技大会开幕式上所做报告中提出号召：2020年中国要进入创新型国家行列，这是个非常激动人心的号召。现在到2020还有十年，我们要倒计时间一问：中国距离创新型国家还有多远？如果说我们的发展迅速，但是创新不足，那么问题又出在哪里？号召是非常重要的，但关键在于配合，创新不能只停留在表面，更要深入人心。同时，创新和文化是分不开的，难以想象一个到处说套话的人会是一个创新型人才；一个套话满天飞的国家会是个创新型国家。个人需要反思，社会需要反思，整个人类也需要反思，以此作为我今天

的开场白。

一、关于治学

首先谈什么叫“做学问”，做学问是知识生产，与物质生产有很大区别；其次谈东西方文化存在的差异，这是我国创新能力的要害问题；再次，我想说科学不仅是生产力，还是文化，也许更是文化。

1. 知识生产

自从讲知识经济和科学成为第一生产力之后，科学就摆在了知识生产这个位置上。就人类的生产而言，其实有两类：一类是物质生产，一类是知识生产。物质生产大家都很熟悉，每天都在享用，它的产生、传播、运输、消费也比较健全和成熟。而知识生产却非常不健全，原因在于二者的主体不同。知识生产的主体是大脑，生产过程基本上是在一个大脑里完成的，进而再进行交流。而物质生产的场所一般是工厂、农场或者个体，都是看得见摸得着的实体。二者的区别在于效率差别太大，知识生产的效率极低，存在大量浪费。我们现在追求论文数量，其实在历史的长河里真正成为知识增量的论文，只是其中很小的一部分。因此拿物质生产的标准处理知识生产，是有问题

*本文根据汪品先院士2010年12月28日在同济大学研究生导师培训班上的演讲录音整理而成。

**汪品先，同济大学海洋与地球科学学院教授，中科院院士，中国海洋研究委员会前主席。

的。中国目前的情况是，把一个不可定量的东西量化，这样的量化无疑是误导，但是不量化的评审又全变成人情关系了。倘若社会失去诚信，没有什么可以相信，只剩下数量作为标识，岂不是很悲哀？

相对而言，物质生产的检验相对容易。比如生产出来的牛奶滞销，倒到海里去，大家会抗议浪费。而一个思路、想法或知识的好坏，有时候几百年都说不清。科学上解释不清楚的问题太多，其产品检验就显得越为艰难，而知识的传播、运输更难，传输更是微乎其微。一个人的知识产品很少会记录下来，记录之后被别人读到的几率很小，被读懂的概率甚微，两个人的思维合二为一更是希望渺茫。把知识生产跟物质生产相比较就会发现不同，物质生产的成果是实在的物，可以放在冰箱里冷冻、保险箱里锁起来；而知识生产的主体是人，在大脑里，这个传输渠道非常不便，形成的书和文章是极少的一部分，绝大部分都是垃圾，然后真正有用的是垃圾堆里淘出来的宝，实际有用的宝就少之又少。

如果说科学家是知识的生产者，那么教师从事的就是知识传播，有点像物质生产中“物流”的工作，但是知识的传播和物质的输运有根本的不同。如何做好知识产品的“物流”，是一个极有价值的命题。信息技术的进步和网络的发展，有可能从根子上改变知识产品收藏、输运和供应的模式，这种“知识流”的革新也必然会改变教学的模式，成为教育的创新。

2. 东西方文化

谈论中国的创新，离不开东西方文化的问题。道理很简单，现代科学是西方建立的，为什么西方文化、而不是东方文化可以导致现代科学？东西方文化差异是一个百年课题，是我们几代人热议的对象。从“李约瑟难题”到“钱学森之问”，其实都是同一个问题。李约瑟在1964年提出：近代科学为什么是在欧洲，而不是在中国文明或者印度文明上产生。直到15世纪，人类的自然知识及其应用方面，中国绝对是世界第一，哪怕今天居于弱势的海洋，在当时中国也是全球最强的。元末明初，以郑和下西洋为标志，中国当时的航海实力是世界第一，没有国家可比。正如李约瑟所说：把所有的西方船队加起来也没有郑和的船队那么强。但是郑和下西洋只是弘扬国威、完全没有经

济头脑，这样的做法是不可持续的。结果后来不仅毁了船，连档案图纸都毁了，此后中国就开始没落。

同济大学名誉教授、美国院士许靖华教授，他退休讲演的题目是“为什么牛顿不是中国人”。这个题目非常有趣，也很有深度，按照他的回答：儒家的文化是忠和孝，文人无非是代圣贤立言的，要求尊重前人说的话，所有的文章都是去注释前人的想法，去理解、消化前人。而科学是相反的，科学是要怀疑前人，科学是要依靠证伪的，要证明前人错了，这样才能够前进，而这和中国儒教背道而驰。再一个就是方块字，他认为方块字是有形无声的，方块字的发音在广东人和北京人是完全两样的。因此这样一种不是靠声音而是靠形态的文字团结了中国人。他得出的结论是：方块字促进了统一，妨碍了思维。这句话很值得推敲，我不敢完全苟同。反思一下，方块字的优劣非常值得探讨。为什么日本人把重要的字都用方块字表示出来，原因在于它是有形的，这是唯一一种可以作为艺术的文字。实际上中国是抽象艺术的最早的提倡者，汉字本身就有形，通过形象产生一种概念，而不是光通过声音。所以有人讲逻辑语言用的是左脑，形象语音方块字用的是右脑，那是不是可以说我们开发了两边的大脑，外国人只开发了一半呢？

梁启超有另外一种说法，他认为最大的障碍是八股取士——科举制度。科举制度最早要追溯到隋朝，一直到1905年光绪废除，持续了1300余年。从当时来说，科举制度是一个非常大的进步，它为贫民百姓开辟了一条路，只要念书就有机会跻身于上流社会，所以才会有“朝为田舍郎，暮登天子堂”的事情，欧洲就没有这种情况。但是后来科举制度走向反面，演变为八股取士。科举制度取消一百多年了，但是中国现在的应试教育，以至于对院士的炒作，恐怕都还保留着科举制度的遗传基因。

另一位名人李光耀，觉得西方人和东方人的差异在于：中国文化强调的是家庭和社会，家庭重于个人，社会重于个人。而欧洲文化强调的是个人、个性解放，个人是单位，这跟我们有非常大的不同。这对欧洲文化有很大的影响，他们可以自由思考，上大学了就不愿意跟父母住在一起了；我们从前是“父母在不远行”，父母死后还要回家三年守孝，现在又流行“啃

老”，与西方截然不同。

东西方文化差异的根子，我认为是农耕文化和海洋文化的差异。世界古文明的起源存在两个极端：一个是黄河流域的华夏文明，一个是以爱琴海为中心的古希腊文明，后来演化为今天的欧美文化。一个是以河流为特点的内陆文化，一个是以海洋为特点的海洋文化。海洋文化是外向型的，农耕文化是内陆型的。这两种文化发展的渠道不同，农耕文化比较保守稳重，而海洋文化需要不断开拓、闯荡，富有冒险性。15世纪以前，两种文化互不相干，说不清楚谁好谁坏；后来两个撞上了，结果我们大败而归。现在明显的是大陆文化吃亏。一旦一种文化打赢了就会全盘通吃，盎格鲁-萨克逊人把全世界通吃，从英语到可口可乐、麦当劳，全世界都离不开他。

3. 生产力和文化的差异

“科学是第一生产力”的提出，是非常好的事情，它极大地加强了我国科技发展的势头，提高了科技界的地位。而当下一倾向掩盖另一种倾向，现在恐怕我们忘了科学不只是生产力，还是文化，我觉得科学更关键的是文化。科学要创新，必须大力提倡的是对科学的热爱，好奇心的驱动。一个科学问题会让人废寝忘食，就想知道它的来龙去脉，一心一意追求答案，这才是搞科学。太多的物质刺激，让人忘记了科学好奇心的驱动，必然会导致急功近利。急功近利又衍生出学术造假，这是我们社会存在的一大弊病。因此科学是一种文化，一种心底的冲动。

国家需求和好奇心，都是科学发展的驱动力。尤其是基础研究，追求真理的热情与好奇心，是科学创新的原动力。研究的结果有用当然极好，即便你说没用我还是要研究，因为这就是科学家的追求。科学研究本身是一种文化追求，这才会有心灵深处的冲动；它不是一种交易或者投机，因此不屑于“为稻粮谋”，不肯“为五斗米折腰”。科学与体育、艺术不一样，科学的所有成绩都不是在聚光灯下取得的，很多是在没有人知道、也不需要人知道的冷僻角落里完成的。

因此科学家的文化素养、文化追求非常重要。杨振宁在一篇文章中讲物理和对称的美，提到苏东坡的

回文诗和巴赫的小提琴二重奏 *Crab* 轮唱曲，两者都是既可以顺着读、也可以倒过来读，就不知道哪一个更难编写。李政道讲中国古代“物理”两个字的出处，引用了杜甫的两句诗：“细推物理须行乐，何用浮名绊此生”，然后他想办法翻成英文。当然此物理并非彼物理，而李政道的文采可见一斑。他还提到对撞机刚问世时，艺术家李可染画了一幅《核子重如牛，对撞生新态》，这就是科学和艺术的结合。一些国家设有“艺术与科学院”，科学和艺术都是创造性的工作，都是文化。

回过头看，我们当前的一些措施非常值得反思：它们究竟是在促进科学，还是误导科学？比如说评奖、评杰出青年、评院士，办法就是计算文章数目，然后计算 *Impact Factor*，有的单位是根据发表文章的影响因子乘起来发奖金。这种做法也许动机是好的，客观上却是鼓励大家“短平快”，回避大目标、大问题。中国现在科学的投入增长非常快，但是投入产出比在下降。近年来科学宣传的刊物也越办越多，有的把科学家当明星吹捧。科技宣传广告化的做法，就算背后没有金钱交易，也会有鼓吹浮躁、提倡肤浅的效果。再就是“创新”一词的庸俗化，有些单位拿“创新”做标签到处张贴，通过媒体泡制“科学突破”，这种做法看起来全国都在创新，其实是使“创新”贬值。我担心中国如果被吹成这样一个世界上最大的科技泡沫，一旦捅破灾害无穷。

二、关于育人

大学是育人的，但育人不一定要大学。现代的大学模式是欧洲中世纪开创的，那时候中国办的是书院。胡适讲过：宋代的学院制度，很可研究。学院由学术丰富的人担任山长，在山清水秀的地方广藏书籍，吸引学生自由研究的兴趣。回过头来看，现在我们的大学是否是最好的模式，很值得思考。但是今天我只想讲两方面：一是教师的作用，另一个是教学环境。

1. 教师的作用

前面提到在网络技术发展以后，教学方式和师生关系都有很大改观，很多东西都可以上网学，自学渠道比从前多了。但我相信有的东西是不变的，比如说

*本文根据汪品先院士 2010 年 12 月 28 日在同济大学研究生导师培训班上的演讲录音整理而成。

**汪品先，同济大学海洋与地球科学学院教授，中科院院士，中国海洋研究委员会前主席。

教师的主要工作。经过反思,我认为以下几点很重要:

1) 教能力

这是一个“授之以鱼还是授之以渔”的问题,或者说是给他一块金子还是给他一个能够点石成金的手指。知识更新速度这么快,半衰期大大加速,教师传授的知识很快就老化了。所以教能力非常重要,它很大程度依赖于教的内容:不要忙于教结论,而是要去教问题;不要光教摘果子,而是要去教果子是怎么结起来的。

2) 树榜样

我很欣赏一句话:不令而行,不怒而威。这就是学术带头人的作用。一个学术团体里学术带头人的作用,恐怕远大于一个厂里厂长的作用。这里最重要的是带头人你自己怎么治学的,教师本身如何做学问。我们常说孩子的错与家长教育有关,因为家长对孩子是潜移默化的,老师也是如此。榜样的作用是真正有效的,怎么做人要用行动证明。

3) 营造小气候

朱镕基曾给会计学校题字:“不做假账”。我没别的本事,但我可以保护自己的学生,不让他们受社会上一些东西的毒害。营造“小气候”就是把小单位制造成一个熔炉,有自己的氛围、精神和传统,丢进这个熔炉里的东西都能烧起来,都能发光,这就是培养学生。我认为营造小气候重要的就是不顺大流,即要有自己的主见。1982年我从德国回来之后在同济海洋地质系,当时我走的路跟别人是不同的。我的一个基本理念是:别人做了我不做,我要做我自己认识到的国际走向。但是这个方向要花很大的力气、精力。比如说我从90年代开始研究深海的事情,现在国家从教育部到科技部都关注我们,因为这个方向是正确的、前沿的。所以学术上要有自己的主见,行为上要有自己的底线。

4) 不说套话

前文化部长王蒙一直讲,要说自己的话。我最后一届政协会议的书面发言是有关“科技创新路上的流行病”。我提到三个流行病,第一个就是说套话。中国人要学会说自己的话,如果你是老师,千万不要在课堂上讲套话,不仅催眠,而且害学生。如果套话在同济大学止住了,那我们就功德无量了。我们害怕

make a difference, 因为教训太多了——枪打出头鸟。再者,不图眼前。即不图眼前的好处,看谁笑到最后、笑的最好,别人走红的时候不眼红,静观其变,脱俗一些。

我觉得最大的难点是启发学生的独立思考能力。记得请教过一位前辈,为什么中国学生在本科的时候能力很强,在研究生之后就不行了。他给我说这大概就是 training 与 education 的区别,猴子也可以 training, 而 education 是要启发他自己的兴趣。我们东方的弱点,就是过分崇拜权威。我曾经给学生题过这样两句话:“德育崇尚信仰,科学贵在怀疑”。德育崇尚信仰,即要相信别人跟你说的;科学从怀疑开始,即先不相信,这样才有创新。

2. 教学环节

1) 上课

教学环节一个是上课,一个是开题。对我来说,上课是一种有声的思考,在思考过程中发声,让别人听见。为什么要上课?现在网络技术发达,计算机上可以看见活灵活现的人,听的更清楚,为什么还要上课呢?因为这是一种感情,正常的课是应该经常被打断的,学生有问题可以随时问老师。我记得曾经跟李国豪校长谈过,我们现在研究生的课跟本科生的课没有区别,他说现在研究生的课更像是高中生的课。真正研究生的课应该怎么样呢?就是应该讲科学是怎么来的,是怎么发展的,当年是怎么错的,为什么错了,有什么笑话,后来是怎么把它纠正过来的,等等,这样才精彩。所以我觉得老师要把问题交给学生。当然,教课还有口才和方法的问题。我在华东师大待了十二年,他们非常讲究教学法,板书应该从左上角写起,到右下角结束。另外,教具的制备现在是非常的专业,记得有一位老师讲,他非常反对盲目用 PPT,他觉得一定要板书。这可以有不同的观点,我自己的做法是发给学生提纲,我的提纲里有插图、要思考的问题、参考文献等。我希望研究生的课,老师起到的是引导的作用。

2) 开题

选题很重要,如果老师自身就没有题目,学生怎么会有好的题目。但是博士生不应该是这样,有的老师不赞成给学生出题目,而是学生想好做什么题目再

来找他指导,如果学生自己没有题目,他也不会出题目。我觉得开题报告里有一种非常好的做法——从文献综述开始。我见的文献综述有一个毛病,就是个“假”字。有的文献学生不可能找到,有的所引的文献是转引的,也有抄的。还有的学生贪多,眉毛胡子一把抓,文献全是最新的。如果开题报告都是最新的文献,说明学生根本没读进去,因为真正读文献是要追根的,要追到老的文献上去,这样才知道这一脉相承是怎么发展来的,而不是贪多贪新、弄虚作假。之后教师要针对学生确定的科学问题,帮他制定出技术路线。

总而言之,我觉得如果把科学当做知识生产来看,那么老师的大部分知识不在文字里面,也不见得在讲课里面,而是在讨论问题里面。所以,做学问,问的道理是非常重要的。陶行知说过:“学贵质疑,

大疑则大进,小疑则小进,不疑则不进”。如果学生没有任何问题,那他不会学好,我希望我们启发学生质疑,而不是盲目相信。开始不相信,然后再被说服,这才叫学习。

三、结语

我的结语是:创新文化,华夏振兴。非常高兴中国能有今天的成就。我们只有真正具有了自主创新能力,才能在世界上进入创新型国家,才能跟强国去竞争。而科学创新必须有创新的文化,中国建立创新的文化有很多难处,因为有历史传统的弱点,又有当代出现的新问题。但是如果知道弱点且去积极的面对并改正,那情况就会有很大改观。如果老师能在自己身边制造小气候,如果同济能够形成一个出淤泥而不染的小气候,那么这就是同济大学对国家最大的贡献。

(上接第 31 页)

教学,开展多种形式的讨论,鼓励学生大胆提出新异见解,启发诱导学生,调动他们的积极主动性,提高他们分析和解决问题的能力。其次,在课堂教学中要加强学生的实践动手能力。因此,我国的研究型大学应在课堂教学中尽可能多地进行有利于培养学生科学思维和创新能力的的设计性、研究性实验,建设一批教学实验中心,以培养学生实践动手能力。

5. 引进“淘汰制”,保障学生质量

严格研究生阶段科研工作能力的考核,强化课程考试和毕业论文的考核,增强学生培养的过程管理,不人为地为保证毕业率而放宽对学生的毕业要求,这是国际著名大学培养高质量合格毕业生的唯一途径。强化质量评估,严格执行淘汰率,增大学生的压力和危机感,达到提高毕业生整体素质的最终目标,激励学生不断拼搏与进取。

参考文献

- [1]武晓维,李勇.中美高校研究生培养过程的比较及启示[J].江苏高教,2004(5)
- [2]王永盛.中美硕士研究生教育发展状况比较研究[J].比较教育研究,2000(3)
- [3]真虹.中美大学课堂教学比较研究[J].高教发展与评估,2007(3)
- [4]张喜梅.美国理工大学研究生教育课程体系特点与启示[J].外国教育研究,2005(1)
- [5]李虹霞,邱学文.浅析美国高校课堂教学模式及其启示[J].当代教育论坛,2007(7)
- [6]王平祥,李忠云.中美研究型大学本科人才培养模式比较及启示[J].辽宁教育研究,2005(9)

(费峻涛 河海大学计算机与信息学院)

*本文根据汪品先院士 2010 年 12 月 28 日在同济大学研究生导师培训班上的演讲录音整理而成。

**汪品先,同济大学海洋与地球科学学院教授,中科院院士,中国海洋研究委员会前主席。