

· 台湾科普访谈 ·

大陆的科学教育不要重蹈台湾覆辙

——访台湾大学教授刘广定

杨虚杰

刘广定简介

刘广定，1960年毕业于台湾大学化学系，1968年获美国普渡大学化学博士学位，后回台湾任教，1993-1996年创立中央大学化学研究所暨化学系，现为台湾大学化学系荣休教授及兼任教授。



记者手记

2002年4月，在北京举行的“中国近现代科学技术回顾与展望国际学术研讨会”上，刘广定教授提交的论文以及发言非常引人注目。他的《科学发展与教育改革的40年台湾经验谈》一文不仅言之有物，而且关注当下问题。最重要的是在字里行间看到两岸在科学教育改革路径上惊人的相似性。这种相似在几年后再看，感受尤甚。当时，刘先生告诉记者，他之所以

提交这样一篇论文，正是希望大陆的科学教育改革不要重蹈台湾的覆辙。

台湾1999年推出更新的课程总纲，并于2001年9月正式采用。科学教育经历这10年教改，有过教科书一纲多本、建构式数学、国中基测、九年一贯课程，以及中小学各年级新旧课程的衔接等阵痛。表面上看来科学教育有更多元活泼的发展，实际上却因为学校中授课时数的缩短及教科书上内容简化等，造成学生能力下降的隐忧。他们也在九年一贯课程中打破原有的学科分工，如物理、化学、生物并在一起等，造成的课程逻辑与顺序的混乱也引起学者的关注。学生参与科研、参加科学竞赛与沦为升学加分的工具，学校的常态分班与能力分班、大学的通识教育等，都成为刘先生关注的课题。

那时刘教授正面临退休，他表达了愿意到大陆二三线的城市高校教书的想法。让人感到他对祖国的拳拳之心。但是，并不全是人过境迁，科学教育面临的种种挑战大陆同样存在，中国新课标等改革所引发的争论不绝于耳，特别是眼下教育部正在着手《国家中长期教育改革与发展规划纲要》的制定，科学教育对一个国家影响深远，对于国内高科技人才的培育不可或缺。刘广定先生对台湾科学教育的忧患研究对我们依然具有警醒意义。

杨虚杰 您为什么想到提出这样的问题：

收稿日期：2010-03-20

作者简介：杨虚杰，《科学时报》社主任编辑，Email: yanxujie@263.net。

台湾科学教育的问题，这似乎并不是您的专业？

刘广定 我看到存在的问题，就要提出来。但这不是我能够改进的。我希望学术界、教育界，或者政府能够了解整个台湾的科学和教育的问题所在。

杨虚杰 您认为目前的台湾在科学教育上存在哪些问题？

刘广定 这是两个问题，一个是科学的发展，一个是教育的改进。两个有关系又不完全有关系。大陆的科教兴国战略，以及科学教育，是两件事。我特别提出是科学和教育，免得两个连在一块写。

我 1970 年从国外回来，到现在已经三十几年了。我是小学五年级时，从上海来台湾，然后到美国读书，那时出去的人都不想回来，我觉得还是回来，这是自己的地方。整个台湾发展的前后我都看见了，2002 年我去大陆参加中国工程院和中国科学院等合办的“中国近代科学技术回顾与展望研讨会”，我讲了台湾 40 年的经验教训，从我做学生到做老师，从科学发展到教育的经验，说明台湾很多问题，开始是对的，后来走歪了。现在已经注定它是失败的，台湾现在在走下坡嘛。希望大陆千万不要再犯这些错误。

杨虚杰 您前不久还参加了在清华大学举行的“第八届全国技术史学术研讨会”？

刘广定 是的，这次我在清华主要讲了基础科学发展不是只重视发表论文，或者在什么好的杂志上发表论文。你发表的论文要有价值，别人愿意看才可以。在台湾，科学发展上的问题很大，大家都讲究发表的论文多，两岸的问题特别一样。在台湾是这样，大学教授要是发表很多论文，那么教书就不能好好地教。我要带很多的学生，带三五个学生，可以带得很好，带十三四个，每个人都稀释了。没有好好教育那个学生，他的程度就不够好，我所在的台湾大学，在台湾算是最好的。我们化学系、化学研究所，在学校是最好的几个系之一，我们发表的论文也是全校最多的几个系之一。我在这里 35 年了，很明显，2000 年的硕士生程度差不

多就是 1980 年代的硕士生程度，他们的能力和求知欲就和硕士生一样，下降而不是提升。我们一定要了解科学研究的实质，做研究是一个目标，培养下一代也是一个目标。忽视培养下一代的工作，那以后就糟糕了。我常常与比我年轻 10 岁左右的同事说，再有一两年我就退休了，你们可以接班，没问题，当年你们怎样，我知道；再比你们年轻十五、二十几岁的人，这些人是接不了班的，他们没有能力来和全世界的人竞争，人家越来越进步，我们也不是不进步，而是进步得慢。

杨虚杰 您曾经说过，台湾的这一波教改，贸然仓促推动，以致多碍难行，似乎在某些方面已经改正，比如简化大学多元入学方式，比如规定国小毕业前学生要熟练掌握九九乘法表和计算能力。

刘广定 但是，仍然存在着其他问题。他们说，搞科学教育，要普及，不要搞精英教育。我觉得那些做教育的人，都是半生不熟的，很多留美回来的人说，当年美国怎样怎样，我说，美国当年的样子，我也知道啊，但是美国现在不是那个情形了。比如说现在推行的常态分班。我们知道有能力分班和常态分班两种。常态，是说有好也有差，大家在一起。能力分班是说好的集中在一个班，不好的集中在另外一个班。40 多年前，美国人说，能力分班不好，所以要用常态分班，英国也是。可是到了 1998 年，英国正式将常态分班废掉，因为他们发现，程度好的，在班上学不到什么，差的学生则跟不上，老师只能以中间态来教，这样一来好的、差的就全废了。美国最近这 10 年也不太讲究常态分班，很多地方就是这一年级的人，你上英文课可能这 20 人一班，上数学课可能另外 20 人一班，完全按能力来分组，这样才能得到最好的教育。在台湾好的叫前段班，差的叫后段班，后段班的另外一个名字叫放牛班。我并不是赞成这一种，我所提倡的能力分班，是担任后段班的老师，学问不需要太好，可是要有爱心、有耐心，后段班就提上来了。

杨虚杰 您曾经多次说，台湾的国中化学

课本比美国6年前的课程标准还简单,很多与生活相关的化学知识只是因为国中老师觉得难,就没有纳入教材,而这些内容美国、澳大利亚等都纳入课程中。您认为科学是世界性的,台湾不能在教科书上自己定自己的标准。

刘广定 现在搞教育的人根本就走错路了。把课程做得很简单,这根本不对。我拿我们的课程与美国的一比对,很多美国课程里有的,我们台湾都不学,我想大陆也是这个样子。在美国,定了一个课程之后,里面分得很清楚,就是说,某些题目大家都要学会,有些是老师要教,但学会不学会他不管你。好多人学得会,程度差的人学不会,那都没有关系。台湾设定了课程纲要,要求写的教科书呢,不可以超过这个范围,这是完全不对的。美国是他规定有的,你写进去,其他你爱写什么,他不管你,老师可以教也可以不教。但是至少要写到书里面,老师不教,学生自己想看也可以看。老师可以挑,根据这班学生的程度选择教的进度和难度,待学生程度慢慢提高了,后几章也可以自己看了。教育就是这个样子,老师可以教,学生也有机会可以读到。现在不列在标准里的就不容许写在教科书里,那我们的学生根本就学不到。这样一来学生的程度越来越差。大陆好一点,你们有特别的一种版本。我在清华大学,看到一名大四学生,那是化学系的学生,有特别的班培育。我在清华看到的几位学生,非常优秀。我认为清华还是最好的学校。台湾这样的学生很少,因为学校教育不鼓励培养精英,认为中学教育就是普及教育。我说,你们错了。普及教育是让下一代在各方面得到提升,原来是少数人,比如我在念小学时,是百分之二三十升入初中,我初中毕业时百分之五六十进高中,然后百分之二三十进大学。现在普及了,我们要让所有的人进中学,这才是普及教育,而不是把教学程度拉下来。我认为他们的整个想法是错的。

杨虚杰 您好像在很多时候都说过,现在台湾学生数理成绩落后,使得学生的竞争力下降。

刘广定 我把美国课程提纲的内容都列出

来,一一比对后说,我们学生的程度越来越差,我们怎么办?特别是科学教育方面,高中时还可以有一个自己的标准,可是到了大学以后会出现问题。我知道,在大陆,教授自己可以编教科书。我在台大从来不让用中文书。我说,你们要学着用英文书,不是中文书不好,而是一定要养成读英文书的习惯,将来要从国外的书刊网络中看资料,看第一手资料。我们都要求学生看英文的第一手课本。我们30年前从国外回来的时候,差不多那时的台大学生都念英文课本,除非他不念书,他要念,就没有跟不上的,但差不多从10年前开始,我们跟不上美国的教科书。这就表明,我们30年前,或者35年前,我们高中毕业生的程度,跟美国大多数的学生程度差不多是一样的,不输给他们的。所以,我们读美国的书,不是在英文上有问题,而是科学问题,他们感到有困难,所以说我们现在是在退步。我不知道大陆是怎么样。美国的大学教科书是配合他的高中程度来的,说明美国高中学过的那些东西,我们没学过。现在我们高中的化学,美国课程中有的,我们大概有百分之二三十都不上,以后越差越多。他们高中时学过,大学时再提一提就可以了。我们高中时没有学过,你就要仔细地讲。你不能说:初中不行,高中再讲;高中不行,大学再讲。大学要是再跟不上,该怎么办呢?这是一个很大的问题,不能够装作不知道。

杨虚杰 为什么在大陆、在台湾我们两岸会出现这些相似的状况?

刘广定 我不知道在清华、北大怎样,台大在台湾应该算最好的大学,台大这样,说明整个台湾都是这样的情形,这就是整个中华民族的危机了。

科学发展到今天,美国提倡一种方式——怎样发表论文,SCI或SSCI期刊论文等,这个只是一个指标。这家公司所做的统计,对我们做研究的人来说,非常地有用,我可以从电脑上查某一个资料,他给你整理得很好;但不是拿来评价学校或学术好坏的,我要知道的是北大化学系有谁跟我做类似的题目,这可以检索

出来，甚至包括我自己的论文被谁引用过。他做的一定是与我的有关，他才会引用。用上述指标的目的在于帮忙查询，做研究资料方便，不是拿来评价谁的好坏，美国大学从来不用这个东西评价，但他们向全世界推销，其他国家特别是像科学上落后的大陆、韩国等在用，都在讲究发表的篇数。我查了欧洲一些国家，他们根本不在乎这些东西，由它自然成长。譬如说芬兰，从1992年开始台湾的论文数比芬兰多。台湾的一些人说先不要讲质、先讲量，有了量自然就有质，我说那是胡说。我举例子说，我们1992年的论文发表数量超过芬兰，但我们几乎没有一门科学的水准（我对科学论文水准的定义是：如果你发表的论文人家用得多，就表明有影响。你自己说好不可以，要叫别人认可才可以。）超过他。我们论文数超过他10年了，但是我们差不多各方面都不如他。我从大陆买了秦伯益先生的《漫说科教》这本书，他说得真是对啊，台湾的情形都在这上头，大部分的情形两岸是一样的。中国的科学，不管是台湾还是香港，一直是落后的。我们总是想，用什么方式能很快地赶上、追上，但这是不可能的。1989年的时候，台湾说6年之内，可以变为全球第15，有一次开研讨会，我就公开批评这个提法，但没有人听我的。

杨虚杰 您为什么说，现在的台湾如果不进行大刀阔斧的改革，难以使科学教育在自己的土地上向下扎根？

刘广定 科学教育如现在这样是不成的，前几年他们弄了一个新的课程。我们小的时候有一门自然课，是将所有和科学有关的都混在一起，可是到了初中之后就分开，物理是物理，化学是化学，生物是生物，现在，他们说要把这些都组合起来。这样组合起来，原来教物理的，现在让他来教生物，他一定教不好，所以大家就尽量要求课本简单。我说，这个合科一定是死路一条。当时人家都不敢讲话，怕得罪什么人，现在明显就是不通，整个乱掉了。所以现在不再强调合科，而是你要合教也可以，你要分开来教也可以。只要高中3年，

你把这些东西都学完就好了。

我讲的很多话，常常不幸而言中。人们常常会说，你看我讲对了，我很高兴。我说的都是对的，但在我看来，这是很不幸的事情，因为对国家教育不好，对科学发展也不好。因为不听我的话，而把事情变糟糕，这是不幸的事。有人跟我说，你光批评不可以，还要建设，我说你搞错了，这建设不是我来做的，我凭什么来建设啊。假如你来请我做教育部长，我说来建设。

杨虚杰 大陆也在推行教改，尤其是科学教育改革的幅度也很大，您认为大陆应该注意哪些问题？

刘广定 我是觉得台湾犯的错误，大陆一定不要再犯。大陆要是再犯的话，后面的路一定和台湾一样。我有一个大陆的亲戚，在南京大学做校长，来找我的时候，我就告诉他，那些从国外留学回来的人，你即使给他的待遇特别好，他一个人两个人也做不了什么事，他要靠其他同事的配合，才能把他想做的事情做好。我在国科会工作过3年，我看到的就是这样：请来一个专家，薪水比我们多了3倍，别的人就说你做吧，别来叫我们吧。这是做虚功，没有用的。

不考虑好全盘问题，中国人想爬起来，很困难。中国地方那么大，只靠清华、北大几个重点大学培养起来的学生是不够用的，而且这些学校毕业的学生是不肯往内地跑的，那样小地方就没办法发展。大陆避免这些问题要容易一些。如果政府高层肯听这些话，他可以用严厉的方式，不让这些事情发生。千万不能把美国的制度搬过来。

科学教育，美国在20多年前，就是各科混在一起的。我和台湾教改的人辩论的时候，我托国外的朋友，花了很多钱，替我把美国初中、高中的教科书都买来，然后我把有关的页都用彩色复印出来，我说人家都是这样教的，我们为什么不能教呢？那些从国外回来的人，也许是一二十年前到的国外去，他刚回来时还年轻，不能讲话，现在他当了系主任或院长，就

开始把这套东西搬出来，这是很糟糕的。我讲这些不是凭空乱讲的，至少是这几年的东西，不是二十几年前的东西。

我要讲一点我们的经验，让大陆的同胞，不要再重蹈覆辙。

杨虚杰 您一直在一线从事教学工作？

刘广定 30多年来我都在教学，以前我的教法是学生自己看，我只需讲一讲。最近这10年不行了，不行了我就要用不行了的方式。学生不自觉来念书了，我就用我们在美国做学生时老师的教法。我们做研究生时都兼做助教，学生不念，老师就把学生分成十几个人一班，我们带他们上台来做习题等，逼学生念会。我

现在在台湾就这么做。我原来在台湾每周三节课，我多上一节课，一章讲完了，大家做习题，不占用上课的时间，学生上台来做，做不对我当场解释给他们听。现在的学生要这样子教才可以。这样就需要人力。年轻的教授要努力发表论文，他才没有那么大的功夫，我想大陆说不定也一样。

我在台湾50多年了。我父亲本来在南京上班，1948年，台湾这边要扩展业务，要派人来，他去后就没回去。可是我从来都觉得我是中国人，我认为台湾人就是中国人，什么习俗都是一样的。我的意思是不要等到最后回过头来看，再后悔。