



宋美龄和希拉里·克林顿的母校，韦尔斯理女子学院。

# 中美大学教育比较

丁玖

我在中国南京大学读到硕士学位，留校教书一年半，又去美国读了博士学位，后留美教书至今。我经历过中美两个国家的教育，知道两个国家教育的特点是什么，优缺点如何。所以，

我将尽量客观地反映这两个国家高等教育的情况，但主要谈谈美国大学教育的一些特点。

讲到美国的大学教育，我联想到几年前，1957年诺贝尔物理奖获得者、

美国纽约州立大学石溪校区“爱因斯坦讲座教授”席位上退休后回大陆定居并教过清华大学一年级物理的杨振宁曾经这样讲过，“清华大学的学生不比哈佛大学的学生差”。但是几乎



同时，1982年菲尔茨奖获得者、哈佛大学数学系教授丘成桐却说，“在中国听说美国大学生的数学特别差，但是我的感觉是美国好学生的数学好得真是不得了”。所以，不同的人有不同的看法，到底谁更正确，就好像是瞎子摸象，看上去都有点片面性，但每个人讲的似乎都有些道理。那我们就从美国教育的具体情况，看看我们对美国的教育到底有哪些观察和想法。有什么地方值得我们借鉴的，值得我们学习的。

## 美国高等教育的结构

美国的基础教育是12年：小学5年，初中3年，高中4年。美国有多少所高等院校？我们无法考证精确的数字，大约在3500-4000所。但是大部分学校是面向社会的，培养应用型人才。根据《美国新闻与世界报道》杂志的归类法，研究型大学总数比较起来并不是很多，大约300所左右。什么是研究型大学，他们有具体指标。一个大学如果有学科齐全的本科、硕士和博士研究生教育，并立足于突破性研究，那么它就是研究型大学，称为“国家型大学”（National Universities），哈佛、普林斯顿位居榜首，我执教的南密西西比大学（University of Southern Mississippi）也榜上有名。如果你的学校有学科齐全的本科专业，生产一定数目的硕士学位，但只有很少的博士学位，那就是“硕士型大学”（Master's Universities）。美国有600多所这样的大学。剩下的本科院校要有一定比例的学士学位。还有一部分学院生产一半以上的“人文学科”学士学位，故称之为“人文学院”（Liberal Arts Colleges），有200多所。几年前一名江苏扬州女生被人文学院中排名相当靠前，位于美国依阿华州的格林奈尔学院（Grinnell College）录取并获4年全额奖学金，《扬州晚报》以“美国名校百万元挖走扬州女孩”标题报道之。该校只有两千左右学生，却有高达大约十亿美元左右的基金，故它有雄厚财力在全世界范围内招收一些需要奖学金资助读书的优秀学生。美国前总统克林顿的太太、现任国务卿希拉里·克林顿的本科母校韦尔斯理女子学院（Wellesley College）是一所更为出色的人文学院，宋美龄毕业于此，谢冰心则修过它的文学硕士学位。

美国更多的大专院校是两年制的社区学院（Community Colleges）和一

些职业学校或专门学校，如著名的朱丽叶音乐学院（The Juilliard School）。美国没有体育学院，运动员的成长主要靠个人兴趣和私人赞助。美国大约有1000多所社区学院。这些学校的学费相对便宜。两年后可获大专学位（Associate Degree），一部分毕业生可转到本科院校继续学习，学分照算，另一部分毕业生以他们学以致用的知识和技能直接进入工作岗位。如我大学附近的一所名叫“珍珠河社区学院”（Pearl River Community College）设有“牙齿卫生”专业，工作机会很好，因美国人定期洗牙，已成习惯。

美国因是联邦制，没有国立大学，只有私立大学和州立（公立）大学之分。私立大学教育经费与政府无关，学费颇贵，尤其是名校，已达每学年40000美金以上。州立大学教育经费源于本州纳税人的钱，由州政府拨款，来自州内居民家庭的学生可减免学费，如我教书的这所学校一学年要交“州内学费”约5000美金。来自州外的学生，包括外国学生，如无奖学金资助，所有费用中除了州内学费以外还要缴纳一倍以上的“州外学费”，如我的学校“州内+州外学费”总共约为12000美金。美国教育部不像中国教育部那么管得“事无巨细，面面俱到”，只是协调管理机构，基本无权干涉各州的教育事务，对高等院校更几乎“不闻不问”。

美国的教育是很实用的，是为社会培养实用性人才的。无论何种学校、何种学科，一直对人文教育非常重视，因为人文知识是做人的基础、道德的载体。美国19世纪末开始强大起来，先是以农业现代化为主要目标，然后是工业现代化，大学在当中起了极其重要的作用。我当初念博士学位的那个学校叫密西根州立大学（Michigan State University）。它1855年建校，开始叫密西根农学院，是美国第一家“政府授地”大学，也是美国第一所正规



格林奈尔学院 (Grinnell College)

教授农业科学的高等院校，后来改名为密西根农业和应用科学大学。该校历史上最杰出的校长是 John A. Hannah (1941-1969 在位)，卸任后做过联合国副秘书长。他在任时学校改为现名，并发展成为美国最好、最美丽、规模最大的公立大学之一。

## 自由发展的美国大学教育

美国大学生进校后，他们是如何被培养的呢？我当初到美国念书，在读博士的同时做教学助理，每周 20 小时工作量，属“勤工俭学”，挣够学费生活费，性质和国内的助教不大一

样。美国教授教基础课，比如微积分，上大课，但每周要安排 2 个小时答疑，上习题课，我就负责答疑、上习题课这个工作。我当时想当然地认为，美国是最先进的国家，大概每个学生数学都特别棒。在给大学生上习题课的时候，我很惊讶地发现，my God，他们问的问题有时候就类似于“ $1/2+1/3$  等于几”这么简单的中国小学生算术问题。如果仅看到这一点，你会觉得美国学生太差了。这样看，“清华大学”当然比“哈佛大学”强，但这仅仅是一个指标。

美国的教育是通才教育，它让你自由发展，这是教育的最基本要求。大学教育并不只是对某个技能的教育，

不光只学“数理化”，它让你有广阔的视野，这是美国教育和中国教育明显的区别之一。大学中不管文科、理科、工科，人人必修的核心课程包含不少“文史哲”，要读大量从古希腊、古罗马到近、现代伟大哲学家、诗人、文学家、历史学家等流芳万世的著作。故美国大学生大都能言善辩，常见的校园集会上不乏口若悬河、鼓动人心的演讲家。这就是为何美国当选总统奥巴马的就职演说那么能打动人心！可是，谈到理工科基础知识，如数学、物理、化学，美国那些将来不去读研究生院的学生们普遍比中国同类大学生薄弱，因为美国大学生在中学时不会用大量的时间去做大量的习题，宁



韦尔斯理女子学院校园一角

可去享受大自然，因为青春是那么的美好。杨振宁先生曾经说过这样的话，美国教育对前百分之五十的人有效，中国教育对后百分之五十的人有效。意思就是中国教育让你多训练，你本来不太懂的让你搞懂了或表面上搞懂了，但这种方法对那些反应比较快的或者能力强的人是不适用的。美国中学阶段对学生的数理化基础知识掌握要求并不太高，高中只有代数、几何算必修，代数不强求背公式，几何也不大教证明，三角对许多州属选修课，但对英文演讲写作训练的要求较高。学校设有很多的选修课，让你按照自己的兴趣发展。我看过的美国遗传学家摩尔根 (Thomas Morgan, 1866-1945) 的传记，他对生物的兴趣就是从小时候特别喜欢动物开始的。所以兴趣大于一切，好奇心就是在兴趣中产生出来的。美国的教育就是让你对什么有兴趣就让你在哪方面发展，不会压制你的潜力。

## 培养会思考的人才

美国的一般大学生不知道很深的数学，难道你说他笨吗？我的一位朋友在韦尔斯理女子学院数学系当教授，他说那里的大部分女生（不包括中国去的好学生）连解一元二次方程的求根公式都背不得。几年前他请我去他那里做一数学讲座，之前关照我“讲浅点”。难道克林顿太太或该校因嫁人而肄业的老布什太太在你心目中“陡降三级”？你把中国人和美国人放在一起，大家都不笨，都很聪明。中国的学生为了高考，大量的时间用在像机器一样做习题上，某种意义上讲，做了大量无用功，就像鲁迅小说中的孔乙己虽然知道“茴”字有四种写法，沾沾自喜，但对社会用处不大。2003年秋我学术休假期间应邀在国内某知名大学用英文讲数学课，用的是美国最好的教材之一，美国布朗大学教授 Phillip Davis 的名著《插值与逼近》。

我在教的当中，布置了一道测验概念理解的题目，可用一个基本思想简单做之，这就是高中代数中的“代数基本定理”，即任意一个非常数多项式必定有一个复数根，推而广之，任意一个  $n$  阶多项式必定有  $n$  个根。绝大多数人没有想到这个基本定理，做不出来，但是跟高考有关的多项式题目他们高中就做出来了。这是“一刀切”的高考制度造成的“不善于思考性”，不善于知识的融会贯通。要想到考试不是人生的目的，人也不是为考试而生的。

我有次回国，在飞机上和我邻座，毕业于美国第一家公立大学——北卡大学教堂山校区 (University of North Carolina at Chapel Hill) 历史系，常来广东指导家具生产的一位美国绅士 Russ Childress 先生聊到中国的教育。他说，他曾在北京某大学教过物理的美国朋友这样比较中美学生：当老师讲二加二等于四时，美国学生甲说“我

不相信它”，乙请老师证明它，丙问为啥二加二不等于五，而中国学生则记住了“二加二等于四”这一公式。这一形象的比喻听得我哈哈大笑。

大学的功能应当是培养会思考的人才，而不是仅仅会背书的庸才。爱因斯坦曾对一位问他声音在空气中跑得有多快的年轻人说，“对不起，我不记得了，但你可在任何一本物理教科书中找到。”上世纪下半叶最伟大的美国物理学家费恩曼 (Richard Feynman, 1918-1988) 的故事激励了一代又一代学生；他始终强调思考的重要性；他小时候就来回踱步，用大脑不停地思考，替别人家大人修好了反常的收音机；他认为死记硬背往往只知道名称而不知道内涵。费恩曼虽然是个理论物理学家，但他的动手能力也非常强。他发现了 1986 年美国航天飞机失事的原因，并通过那简单而著名的“冰水橡胶实验”证明了他的观点。这件事轰动了全美国，使普通美国人也在电视上见识了这位以“量子力学”成就而获得诺贝尔物理奖的纯粹理论家怎样玩实验。美国大学的教材理论联系实际，应用题甚多，便于培养学生动手能力，增加全方位思维空间。我觉得中国的大学应该更用心地培养学生的头脑思考能力和实际动手能力，而不要仅仅把灌输知识放在第一位。应该鼓励学生不循规蹈矩，不相信权威，敢于挑战权威，敢于怀疑一切。只有善于提问，才能去解决问题。我认为在理解思想而不是囫囵吞枣的基础上，知识面广了以后就可以触类旁通，举一反三，发现问题，创造性思维地解决问题。这是素质教育中的一个重点。

## 文理并茂的教育理念

所谓的“绿色教育”理念之一，就是把形象思维和逻辑思维有机结合

起来。中国某些高校现在开始强调“绿色教育”，包括人文教育，因为这些东西在中学阶段没有被很好地解决。而美国在中学阶段已经把这些问题基本解决了，没有分“文科班”和“理科班”之说。文理知识并举、课程设置合理、通才教育盛行，大学生们很强的语言交流能力从中学就已训练出来。大学更是对人文教育加大火力，大力弘扬独立思考，无情杜绝人云亦云。在美国的人文课堂里，死记硬背没有市场，激烈争辩必不可少。我非常反对国内高中文理分科，以为其效果无异于古代强迫把女孩的“天足”缠成“三寸金莲”。

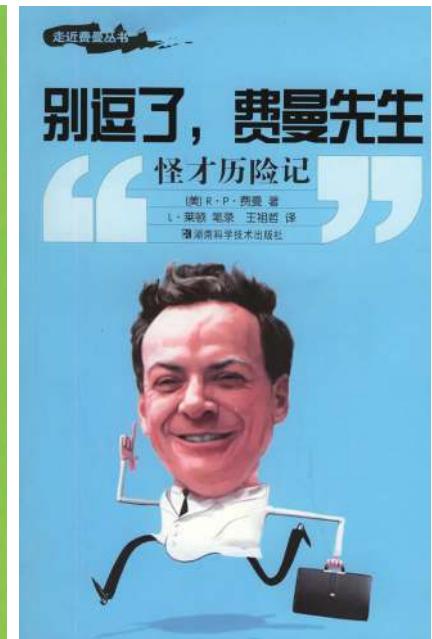
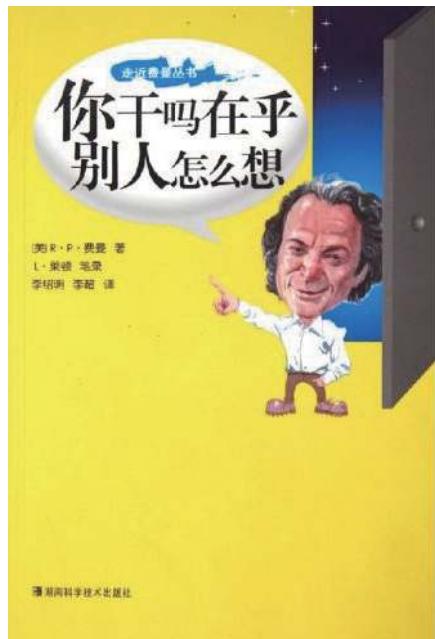
国内教育界有识之士早已呼吁理工科大学生加强人文训练，这好理解，至少好的文笔让他们的文字表达、科学论述增辉，吸引更多读者，岂不令人快哉？从我自己的经历，我觉得形象思维的培养对逻辑思维的提高极有帮助。当年我在中国的理工科大学生中是比较喜欢文科的。我一直喜读

人文作品，让我的脑子和我一样快乐起来，与我的本职工作相辅相成。我 2008 年 5 月在中国科学院计算数学研究所访问期间，与该所研究生同去爬山。一位南开大学学经济的三年级大学生，在山顶上跟我聊了一会儿。后来他给我来电子信，说跟我“聊了一小时，胜读十年书”。当然这是他谦虚的说法。因为我是搞数学的，他发现在很多关于人文学科的讨论中我都能给他一些有启发的见解。

另一方面，曾有人问我文科大学生有必要学习一些自然科学的课程吗？我认为很有必要。就像形象思维的培养帮助理科类的学生能写出文笔通畅的学术论文，能够与人有更好的语言交流沟通，逻辑思维的训练提高文科类学生分析问题的能力，理解现代科技的发展。比如记者有时要写关于理工科方面的文章，如果他们没有一定的数学与自然科学方面的基础知识和逻辑思维能力，是写不好这些文章的。美国记者格莱克 (James



克林顿于今年在格林奈尔学院 (Grinnell College) 的体育馆里演讲。



关于诺贝尔物理奖获得者费恩曼的书

Gleick) 哈佛本科毕业, 80年代写的《混沌: 一门新学科》(Chaos: Making New Science; 中译本由中科院理论物理研究所前所长郝柏林先生等人翻译出版) 和 90年代出版的《天才: 费恩曼的一生和科学生涯》(Genius: the Life and Science of Richard Feynman) 都是关于科学发现和科学家生涯的。他是文科出身, 但若无理科的熏陶和对科学的一往情深, 怎能写出如此激动人心的畅销书来?

### 贡献社会的人生目的

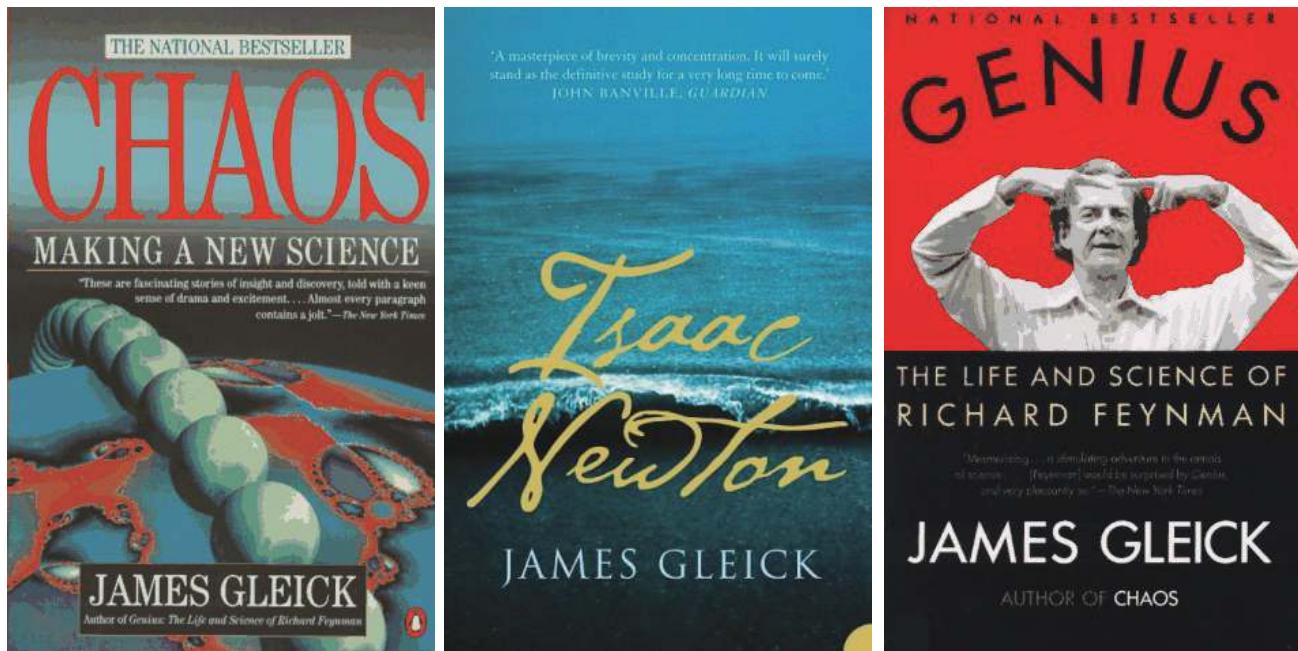
美国大学生不是把考试当成目的, 而是把求知实用当成目的。进入大学后, 公共基础课五花八门, 你会感到很奇怪, 还有代数, 还有三角函数, 这在中国大学里早就不见了。在美国任何一个州立大学都有美其名曰“学院代数”的中学代数, 因为好多学生高中代数没有过关, 要补课。这是一个很有趣的问题。为什么美国大学生

数学普遍这么差, 这还算大学生吗? 回答是现代社会不需要每个人都全像爱因斯坦, 都变成杨振宁。都成为他们, 就会天下大乱! 社会需要的是各种各样的人才, 需要的是有正确思想、有健康身体、有责任感的人, 而不是会背一百个代数恒等式的自私自利者或寄生虫。

美国人没有名校情结, 他们按自己的兴趣和爱好去选择学校, 家长会顺其自然。几年前, 我的博士学位导师被他的博士学位导师请去参加他儿子结婚典礼。回来后他在电话中对我说: “我感慨万千, 我的老师是大名鼎鼎的数学家, 他太太是物理学博士, 在生物医学领域颇有建树, 但他们的儿子大学都没有毕业, 退学了, 在沃尔玛商店工作, 但从他们夫妇眼里一点也看不出对儿子的失望, 他们为儿子高兴, 因为儿子很幸福地生活。”当然进名校读书不是坏事, 但他的兴趣如果不在上面, 不进名校难道就是坏事吗? 从这个例子上我们看到这不是坏事。美国家长认为只要孩子能为

社会做出贡献, 幸福快乐地生活, 即使没有去名校念书, 即使大学没有毕业也没多大关系。

美国的大学生把对社会做贡献作为人生目标之一。尽管我们看到他们数学成绩一般较差, 运算能力也不太强, 但他们中学、大学学到了一种社会的责任感。首先是做人, 知识是次要的, 做人是根本的。美国大学录取新生不仅看学生的高中成绩和像 SAT 和 ACT 这样的英文、数学水平测试(这个测试对应于中国的高考, 但是我们除了高考没有第二个第三个等等的录取指标), 还要看他们课外大量阅读或独立研究的有关信息, 还要看他们艺术、音乐、或体育等方面爱好及成就, 还要看他们如何为社区献出时间无偿服务的情况, 还要看他们是否具有领导才能和团队精神, 越是好学校越看中这些综合素质。美国各校招生没有“一刀切”的情况, 他们没有规定 SAT 或 ACT 最低分要求, 因为他们不仅要看学生的考试分数, 还要看他们的道德品质, 还从他们提交的



美国记者 James Gleick 写的三本畅销书：混沌，牛顿，费恩曼

天马行空、五花八门的作文 (Essays) 捕捉他们的心灵和社会责任感。这一点特别重要，尤其是在名校。所以在美国，尽管一般大学生数学不太好，但是它注重培养有健全人格的人，会学以致用的人，因而对社会既作贡献又有快乐人生的人。

相比起来，中国的儒家文化传统留给现代教育的糟粕之一可以一句古诗“书中自有黄金屋，书中自有颜如玉”来蔽之。对很多家长来说，孩子读书的真正目的不是为了“人类的进步”，而是为了“升官发财”、“光宗耀祖”。“劳心者治人，劳力者治于人”是历史上一直盛行、现阶段依然流行的“八股文教学法”最大的动力。历史的惯性留给我们功利主义的教育目的。几年前，一位南京大学毕业的美国伊利诺依大学化学博士将她的观察归结为一句话：“中国人不读书，只读教科书。”真是精辟之至。教科书与考试相关，而目前铺天盖地的应试教育把教科书提升到无以伦比的高度。譬如，为考上替父母增光的

“清华北大”，众多学子从幼儿园到高中拼命死啃堆积成山的教科书和考试辅导书；为考上待遇诱人的政府公务员，一部分平时远离书籍的人也和备考学习指导书暂时热恋起来；为了在还不够风雅的乌纱帽上再套上一顶博士帽，某些一贯“无暇”读书的官员也纷纷成了大学教授的宠儿。如此等等，中国教育界仍然笼罩在封建思想的迷雾中。

记得梁漱溟在其著作《中国文化要义》中指出，中国文化以家族为中心，而西方文化则以社会为中心。具有五千年文明史、产生过伟大教育家孔夫子的中华民族若想与欧美强国在本世纪并驾齐驱，甚至超越，就要敢于与传统决裂，抛弃“小我”，追求“大我”。莘莘学子们，不要满足于为自己“望子成龙”的父母提供向左邻右舍炫耀的资本，而要聆听一下比尔·盖茨对哈佛毕业生的呼唤：你们应该想想一生中怎么为全世界的贫苦人谋幸福。这才是最好的教育定义的人生目的。

初稿写于中科院计算数学研究所  
2008年12月

完稿于美国哈蒂斯堡市  
2010年8月

注：作者为美国南密西西比大学数学系教授。本文根据作者2008年11月26日在扬州环境资源技术学院所作的演讲修改而成。

通讯地址：江苏省扬州市淮海路42-2, 104室 丁椿转丁玖。  
电子信箱：jiudin@gmail.com