

网罗天下

# 大学教学质量为何难以提升

文双春

大学的中心任务是培养人才,所以全世界的大学极少有不重视教学的。如果身处大学,你会发现,大学的大会、小会讲得最多、通知通告喊得最多的,非教学莫属。事实是大学尤其是研究型大学再怎么重视教学也难免提高质量。这是为什么?

美国加州帕洛玛学院教授、《教学神话:高等教育为何难以改变以及如何改变》一书作者 John Tagg 似乎找到了根本原因:大学的教育很大程度上是在一个神话的世界中进行的,即基于未经证实的假设和没有根据的信念推进的。神话指导的教学,其质量自然就是“皇帝的新装”。

一是教学神话。这是指导大学行为的基本神话。其信念是:大学要做的,是以离散课程的形式提供教学。

学生上大学当然是为了接受教育。但是,对于他们是否受到教育,衡量标准应该是什么呢?大学的回应是计算课程数或算学分。在美国几乎所有大学,学生完成 120 学分的课程即可获得学士学位。

二是质量神话。教学神话导致并强化了质量神话:如果课堂是满的,学生正在完成课程,那么一切都很好,工作正在完成。

大学有没有教学质量控制?当然有。那就是,课程平均成绩必须达到 C 或更高,用我们的话说,不能有挂科或挂科率必须低。但对于学生在课堂上实际学了什么、学得怎么样、记忆多深刻,或能用它做什么,信息很少,尽管所有这些都属于教学范畴。

社会大众可能有疑惑:学生成绩好难道不意味教学质量高吗?杜克大学 Stuart Rojstaczer 等曾跟踪了 20 世纪 30 年代以来的大学成绩变化,得出结论:从 20 世纪 80 年代开始到现在仍未结束的成绩通胀,其原因虽有争议,但有一点是明确的,那就是很难将这种成绩的上升归因于学生水平的提高。

学生成绩高意味教学质量好是个神话,这一点其实根本不用证明。哈佛大学近年来的学生平均成绩是 A-, 意味着一半学生的成绩高于 A-。如果据此说明哈佛的教学质量很高,相



信会有更多远不如哈佛的大学拿得出 A 甚至 A+ 的平均成绩。

三是教学和科研一体的神话。这个神话尽管被证明是错误的,但却被教育界广泛接受。

20 世纪 90 年代密歇根大学校长 James Duderstadt 总结了大学校长们的一个信条:教学与科研是一体的,相互促进,它们的融合是美国高等教育体系成功的关键。他在 2000 年出版的《面向 21 世纪的大学》一书中写道:学生课程评价表明,最好的学者往往也是最好的老师。这种推理使得大学可以用科研问题来代替教学问题。

然而,近 20 年大量的研究均表明,发表学术论文的能力和良好的教学能力之间根本没有明显联系。1996 年,《教育研究评论》上的一篇文章《科研与教学的关系:元分析》综述了 58 项研究,得出的结论是两者之间没有任何关系。

2017 年,伊利诺伊大学校长 Morton Schapiro 和经济学家 David Figlio 收集了大量

关于导论课教师的证据,设计了一种巧妙方法,通过观察学生在后续课程中的表现来评估教学质量。他们的结论与之前的发现别无二致:不管我们如何衡量教学和科研质量,教学质量与科研质量之间没有明显的关系。

大学是追求真理的地方。大学为什么不仅不破,反而迷信未经证实或已证实不对的神话呢?驱动力主要来自两个方面。

其一,教育毫无疑问是一件十分复杂的事情,但相信并接受神话的指导使教育过程大大简化,从而让大学省去了许多努力。

在教学神话和质量神话指导下,大学抓教学质量,只要抓学生的到课率、抬头率、挂科率等,抓教授能否给本科生上课、老师能否按时上下课、能否按时评完成绩等就行了。这样,大学就把教学简化成了世上唯一不需要培训和实习就能直接上岗的复杂劳动。

威斯康星大学麦迪逊分校 Harry Brighouse 教授认为,大学里教授们的教学水平比人们想象得要差得多。之所以这么说,是因为一方面“教学真的很难。它是一项非常困难、复

杂的技能,需要学习”,另一方面大学不培训助教,不考虑教学能力和潜力而选择和聘用教授,不给教师进一步的培训或专业发展。

教学和科研一体的神话则让大学在招聘、考核、晋升教师等重要环节省去或至少简化了看教学的麻烦。如果教学和科研是同一枚硬币的两面,那么大学当然完全可以根据教师的科研成果来聘用、考核和晋升教师,并假设教学问题会自动解决。

哥伦比亚大学教授、《校园危机:一个大胆的大学改革计划》一书作者 Mark Taylor 说,尽管大学都说支持教学,并且依赖于学生课程评价教学,但以他的经历看,教学能力在招聘和晋升决定中并没有发挥重要作用,实际上,出版物和领域其他专家的评价是最重要的。这一点其实是公开的秘密。

其二,更重要的是,大学的教育在神话中进行,是确保大学在竞争激烈的高等教育市场立于不败之地的最佳策略,相当程度也是无奈之举。

Tagg 指出,竞争激烈的高等教育市场是一个奇怪的市场:你所购买的不是你所得到的。尽管没有证据表明大学声誉与学生上大学后的实际所得有任何关系,但大学本质上通过抬高其声誉来竞争学生。

大学如何提高声誉?提高教学质量固然是方式之一,但最好的方式是科研。所以,正如经济学家 Dahlia Remler 和 Elda Pema 所说,大学在销售教育的同时奖励科研;大学大量投资于评估科研和奖励优秀科研的机器,而在评估或改进教学方面投入的时间、精力或金钱很少,因此,在科研领域,大学知道它们在做些什么,但在教学领域,它们不知道。

可以说,大学基本上陷入了一个怪圈而不能自拔:凭科研赢得声誉,靠声誉竞争学生,而学生需要的是教育。如果相信教育与科研一体,那么抓科研就是抓教学,这就形成了一个闭环,在这种怪圈中,大学的最佳策略无疑是在口头上高度重视教学,在行动上无比重视科研。

<http://blog.sciencenet.cn/u/SoSoliton>

## 美国数值天气预报水平缘何落伍

许小峰

前不久,在 2019 年美国气象学会年会上,美国华盛顿大学教授 Mass 再次对美国政府部门的海洋大气管理局(NOAA)“开炮”。他发问:美国在发展数值天气预报进程中,为什么科研开发与业务应用总是不能协调?

虽然表面上看是探讨科研转化的效率问题,但明眼人不难看出 Mass 批评的实质是美国数值天气预报水平的落伍。那么,Mass 如此揶揄美国的预报水平,是否有足够依据呢?他给出了一个排名曲线图,在美国之上的国家或机构确实不少,包括一枝独秀的欧洲中期数值天气预报中心(ECMWF)以及英国和加拿大等。

Mass 直言不讳地指出,无论是全球数值天气预报还是区域高分辨率预报,美国都落后于所应达到的水准,美国海洋大气局的科研向业务的转化是低效的,科技资源的使用也是低效的。

实际上,在经历了一些因灾害性天气造成的巨大损失后,美国国会已经意识到问题的严重性,并且批准了经费支持,还通过了《天气研究与预报创新法案》。NOAA 也在努力,近期通过多家参与招标竞争选定了新的模式 FV-3 作为下一代全球系统模式的核心框架,希望能扭转目前相对落后的局面。

但是,Mass 似乎并不认可。他认为,仅靠 NOAA 自身无法解决现存的问题,应调动更多的资源,由科研部门、私营企业与业务部门共同参与研发下一代模式。

坦白地说,Mass 的想法有一定道理,但是否可行还需要实践检验,因为多方参与要求更有效地协调管理和机制设计。正如 Mass 所指出的,目前的新模式无法进行众创式开发,存在缺乏共同研发的框架结构,没有协同支持平台、文档也不健全等问题。

其实,美国联合预报中心的模式发展咨询委员会也曾对数值天气预报发展滞后原因提出过看法:美国天气局科研、开发与业务化之间的组织和结构存在严重缺陷,美国占有巨大资源优势,包括科技实力、人力和财力,但却没能采取协调、有效的方式去发展数值预报模式,若这种工作机制问题不解决,仅是解决一些表象问题,数值天气预报水平不可能出现显著改观。

所谓结构性问题有哪些呢? Mass 举例说,美国天气局内部的各研发机构都是独立发展的,游离于主流业务模式的研发之外,如地球系统研究实验室(ESRL)、地球流体动力实验室(GFDL)。ESRL 研发了两个模式:NIM 和 FIM,但将永远不会被应用。模式后处理和水文预报也与联合数值预报中心不在一起,而天气局的科学与技术集成办公室与预报中心之间则缺乏有效协调。这种分散的组织结构又怎能形成合力、推动进步呢?

另一个问题是 NOAA 和美国政府对发展数值预报缺乏具体的战略规划,而其竞争对手都有。NOAA 有一个战略规划组,但并没有开展实质性工作,通常是列出一个很长的清单,都是需要做的事,而没有实际约束力,他们既不管经费也不管发展,只能是“纸上谈兵”。

除了 NOAA 被指责,负责航天事务的国家宇航局(NASA)也未能幸免,其被罗列的罪状是不务正业,它不是协助 NOAA 发展大气海洋业务,而是独自发展很复杂的天气模式,开展气候变化研究。

当然,不仅仅在数值天气预报领域,美国的联邦发展计划在其他领域也存在重复投资和碎片化问题,不是缺钱,而是众多机构做相同的事。

由于 NOAA 长期在运转落后的预报模式,迫使许多私营企业开发了自己的高分辨率数值模式,且已出现私营企业运行或计划发展全球模式,如松下、IBM 公司。

那么,到底该怎么做呢? Mass 给出了几点建议:一是重组美国数值天气预报管理模式,需要一个能统一负责的数值预报模式科研与业务管理组织,该组织要能够在 NOAA、DOD(美国国防部)、NASA、NSF(美国国家科学基金会)、农业部等部门之间疏通运作,形成一致;二是 NOAA 要负责提供一个统一的共享模式开发平台,包含不同时空尺度,可供各研究机构和私营企业使用和改进,而目前 NOAA 的模式系统过于庞杂,必须简化;三是要强化对基础物理问题的研究,包括模式物理过程、大气边界层稳定性、对流运动发展等问题;四是要加强跨机构的研究与业务间的协作。

尽管 Mass 对美国的数值天气预报批评得非常严厉,但他仍对美国的实力充满信心。他认为,ECMWF 绝不是站在头顶无法突破的“天花板”,美国有强大的科技实力一定能将数值天气预报做得更好。

客观地讲,美国数值天气预报的水平虽与国际顶尖水平相比尚有差距,但整体水平还是处于领先行列之中。反观我国的模式发展水平还远不如美国,我们该如何加快改进,也需要有紧迫感。数值天气预报模式技术水平在整个地球科学中,也是关键的核心能力之一,应纳入国家发展战略,也应得到各相关部门的协同支持。美国 NOAA 遭受的批评对我们而言也有可借鉴之处,我们也要静下心来听取各方面的批评与建议,这对改进工作、科学发展必不可少。

<http://blog.sciencenet.cn/u/xuxfywp>

## “垃圾论文”也有价值?

李明阳

垃圾论文有什么价值?相信很多人都会这样反问。

因为论文的核心是创新,那么质量低劣的论文、虚假论文、重复论文、剽窃论文等垃圾论文又有什么价值呢?

按照马克思主义劳动价值论,价值是凝结在商品生产中的无差别的人类劳动。指导教师、毕业生在毕业论文写作过程中,多多少少付出了一定的体力、脑力劳动,实验耗材、论文打印、书籍购买、水电供应的消耗,也可以用具体的货币衡量。因此,普通院校毕业生的毕业论文虽然大部分质量不高,但不能说论文没有价值。

然而,用科学研究的创新性、原真性来衡量,这些论文的使用价值很低,甚至大部分为零。这些打印出来的论文消耗不少林木,造成资源浪费;储存在电脑和网络空间的论文占用了虚拟空间,造成电子空间污染。

凭心而论,如果绝大部分普通院校的大学生毕业论文有价值的话,那就是在写作过程中,学生得到了文献阅读、数据分析、论文撰写等综合训练。但这点唯一的收获付出的代价也是巨大的,弄虚作假、买卖论文、假冒仿劣……

毕业论文质量低下的原因在于,在以就业为求学目标的社会氛围制约下,大学扩招导致生源质量急剧下降,科研为导向的绩效考核模式引发教师轻视毕业设计,最终导致大学生的素质与规范性学术论文要求存在巨大差异。

规范的学术论文其实对作者的要求是极高的,文献阅读与分析、数据采集与实验、图表的制作、论文的撰写、英文摘要的翻译,缺一不可。而反观大学生的课程设置,所学的课程虽多,但大多浅尝辄止;课程体系紊乱,宛如支离破碎的一盘散沙;实习、实验、实践停留于走马观花,距离真正的生产实践甚远;英语学学 N 年,却基本没有阅读过一篇外文原著;数学学

过三门,却很少用之去解决一个行业实际问题;语文学了多年,但写的东西大多都是复制与粘贴。不言而喻,以这样的知识水准去写毕业论文,实在是困难重重。

以低劣的水准去完成高大上的论文,唯一的途径是当且仅当指导教师愿意付出极大的时间和精力,去补齐学生所缺的 N 多短板,并且毕业生愿意以极大的主动性投入大量时间去撰写毕业论文。

然而,以目前的大学考核机制、就业为导向的求学目标,愿意在毕业论文指导环节付出大量心血的教师是大概率事件,除了少数保研、推免生,愿意专心致志从事毕业论文写作的学生也是小概率事件。两个小概率事件放在一起,就可以知道毕业论文的水平了。

笔者有一个不成熟的建议,对于一流大学,以毕业论文为学生毕业的主要测试标准;对于一流学科院校,鼓励优秀的学生进行毕业



设计,通过授予荣誉学士,其他学生毕业环节可以大作业代替;其他院校(包括三本、职业院校等),毕业论文则以实习报告等替代。

<http://blog.sciencenet.cn/u/jrlrmylt>

书生 e 见

## 煤改气不能“一刀切”

汪晓军

目前,不少地方政府要求,所有的工业园及工厂的锅炉必须“一刀切”煤改气,原因是烧煤不仅有煤在运输过程中的粉尘污染,在燃烧过程中还存在二氧化硫、氮氧化物、粉尘的污染。若煤改为天然气,则减少了粉尘与二氧化硫污染。但氮氧化物的污染,理论上讲仍然存在。燃气的清洁程度比燃煤要好,但仍觉得燃气与燃煤不应该搞“一刀切”。



前段时间,我参加广东靠近海边一个县级的纺织工业园的项目评审,纺织印染是那个小城市的传统产业。随着环保要求的提高,结束家庭作坊和小企业“散乱差”现状,禁止小企业的偷排行为,要求所有的纺织印染企业不论大小,都应该迁入纺织工业园。工业园将集中供水、供蒸汽,也收集各企业所排放的生产废水,经工业园的废水处理厂处理达标后排放。

供水、废水处理工艺方案,这些技术评审进展还是相当顺利,但在供汽方案上出现了争执。我知道,目前煤的价格,一吨蒸汽的售价通常在 200 多元,不少公司和厂家都愿意投资建燃煤的锅炉提供蒸汽,且随着清洁燃烧及燃煤尾气处理技术的提高,燃煤锅炉的尾气也可以达到比较高的排放标准。若采用天然气做燃料,则蒸汽的价格将增加一倍以上。对于许多纺织印染企业,利润并不丰厚。一

旦蒸汽的价格增长一倍多,由于市场竞争,迁入工业园的企业有可能无利可图。在这个评审会上,同时邀请了天然气供应商和当地纺织协会列席了会议。

作为专家组组长,我认真听取了双方的意见,天然气供应商拿到当地的燃气供应资格,并建立天然气气源中心,前期已投入较多的资金,且作为民营企业,响应当地政府的号召,以投资来解决政府关心的民生与环保问题。而作为纺织协会的企业代表,则从另一个角度阐述这个问题:现在市场竞争太激烈了,燃煤的蒸汽一吨只要 200 元多一点,只是这里核算燃气锅炉提供蒸汽价格的一半都不到。而印染行业也是用汽大户,当投资者发现利润比较薄甚至有可能亏本时,肯定不在这投资了。

我反对煤改气“一刀切”的做法。对于天津唐地区,由于地理因素而导致空气扩散能力变差,周边地区的大气污染容量也相对较低,再加上北京是国家的政治、经济和文化的中心,故采用更环保、清洁的天然气燃料来代替燃煤是可以理解的。

但对于靠近海边的县级的工业园,不顾经济规律,也一定要要求采用煤改气,一方面我国是产煤大国,煤完全可以依靠国内的资源,而目前的天然气绝大部分需要进口。更重要的

是,使用天然气,成本要比使用煤高一倍,甚至一倍以上。随着劳动力价格的上涨,企业的负担日益加重,国家为了促进企业的发展,采取了普遍的减税措施。若将原来的燃煤锅炉改为燃气,则将大大增加企业的负担,对于用水用气大户的纺织印染企业,这增加的额外负担或已达到它们能忍受的临界值。虽然燃气比燃煤相对而言清洁卫生一点,但使用脱硫除尘技术,也可以达到较高的排放标准。对于烟中的氮氧化物,燃气与燃煤是一样的,要达到高要求的排放标准,都需要采用脱硝处理。对于地理位置靠近海边的中小城市,当地没有重工业,相对而言环境容量还是相当大的。对于燃煤,也可以要求锅炉必须安装先进的废气处理设施,达到较高的排放标准,真没有必要“一刀切”地搞煤改气。

最后,在评审会上,我表示,应一分为二地看待这个问题:用天然气比用煤更清洁一些,这一点可以肯定,但用煤,采用脱硫、脱硝与除尘新技术,也可以达到较高的排放标准,且其蒸汽的售价只有用天然气的一半,这更有利于工业园将来的招商引资。

总而言之,不考虑经济因素的环保难以持久,而为了所谓的环保,不考虑安全因素,更是难以维继。

<http://blog.sciencenet.cn/u/Taylorwang>