



网络引领的教育新变革

陈木法

由于网络的兴起,近年来(特别是近两年多以来),引发了教育的很大变革,堪称日新月异,迅猛异常。教育的两大要素:课程和教材,都注入了网络的基因,产生变异。未来的教育面临着极大的挑战:如何教,如何学,以至于如何办学等等都是课题,都有待于进一步探索。这场变革给我们带来相当的震撼,忍不住做了一些调研,奉献给大家以供参考。下面,我们分三方面介绍最新进展:

- **网络的兴起** 这为教育新变革提供了必要的物质基础。
- **教育的新变革** 介绍课程和教材两方面出现的新变革。
- **迎接变革** 应当说,我们还处于起步阶段。如何面对挑战,需要不断摸索,不断积累经验。这里讲三点建议:培养能力,团队精神和批判意识。

网络的兴起

二十多年来，给我们这个世界带来最大变化的应当是网络。网络的兴起导致了诸多领域的革命性变革：

通讯的革命 从 e-mail 到博客，再到微博、微信，已经经历了几代。即使仅退后几年，什么视频电话、网上电影都是难以想象的。正是通讯的飞速发展，才使得今天的网上课堂变成现实。通讯的进步主要有两方面：一是网速的提高，十年来提高百倍以上，这是硬件；二是图像压缩技术。例如著名数学家伯克霍尔德 (D. L. Burkholder) 的文集，有 716 页。用传统的压缩 (pdf 格式)，文件达到 416 兆；使用新技术 (djvu 格式)，只需 14 兆；两者之比约为 30:1。

商业 网购现在已经相当普及。这两年在金融业出现了各

种“宝”，在股市上出现了“高频交易”等新产品，这足以展示网络给商业所带来的大变革。

科技 云计算和云基地出现仅有几年，就大大推动了网络的飞快发展，许多事情都已经放到云端去处理，如使用 iPad 等，虽然自身带不了什么软件，但还是可做很多事情。人们现在常用的网络地图、医院的网络会诊、3D 打印等等，都成为现实。

国防安全 想想爱德华·斯诺登，便可知网络对于国防的极端重要性；更不用说无人机和定点炸弹的导航等等，都依靠网络。

总之，网络已经并且正在改变我们的生活，给世界带来变革，当然也给教育带来变革。

教育的新变革

这里讲的是近两年半以来的新变革。

关于课程方面

从国外来的有四个新名词：udacity, coursera, edX 和 MOOC。

Udacity (2012 年 1 月)

起因是在 2011 年年底，斯坦福大学的一位人工智能教授把他的一门课放到网上，并告知朋友，只要简单注册一下，便可学这门课。结果当天晚上就有 5 千多人注册。这门课最后的注册人数达到 16 万人。学期结束后考试成绩的前 400 名无一不是斯坦福的。于是，他就辞了职，与该校的另一名教授合作，于 2012 年元月创建了 Udacity 公司。参考杨经晓：“互联网数学开放教育发展近况”(《数学文化》2013 年第 1 期)。

Coursera (2012 年 4 月)

这是斯坦福大学的另两位教授创办的。如前所说，这里的 4 个名词在我们的英汉词典里没有，但早在两年前就作为词条被收录到了网上的维基百科。据说，已有 196 个国家的人注册了 Coursera 的 MOOC。就算只有注册总数的一半，也有百个，数量之大真是不可思议。

edX (2012 年 5 月)

记得刚开始的时候人们不知道该给这种新型大学起什么名字，造出了 X-University 一词，其中的 X 就是我们数学上常用的未知数。然后，由 edU 演变成了 edX。

前两个赢利公司的收费方式是：如你要学分或者要证书，那都得交费。然而，以上三家的课程都是开放的、

免费的，这就产生出一个新名词：

MOOC (2012 年 7 月)

它是下面 4 个单词的第 1 个字母的缩写：Massive (大规模的)、Open (开放的)、Online (在线的)、Course (课程)。中文的音译为“慕课”，意译简称为“在线课程”。

有人把前三者称为 MOOC 的三大支柱，与前两个赢利公司不同，第三个是非赢利联盟。如果用 Google 看看他们的关注度，那么最少的是 Udacity，它所关注的网页有 120 万；最多的是 edX，有 2 千万；Coursera 有 485 万；MOOC 有 852 万 (2014 年 4 月的数据)。

现在，让我们对 edX 作两点补充。

其一，这个联盟是波士顿的哈佛大学和麻省理工学院各投资 3 千万美元，于 2012 年 5 月 3 日共同创建的。

其二，截至 2014 年 3 月，已有 12 个国家、32 所大学加入。目前我国大陆地区仅有北大、清华两校加入这个联盟，详见 <http://zh.wikipedia.org/wiki/EdX>

edX 联盟参加者数量不大的原因是它设置了较高的入门门槛。

2014 年 5 月 29 日，内蒙古大学陈国庆校长给我们提供了如下重要信息：

我在 2013 年 6 月参加教育部组织的‘中西部大学校长海外研修计划’赴美国东部研修，期间专门访问了美国教育部。美教育部官员谈到：奥巴马总统倡导美国大学向全球公开课程教育资源，投资 20 亿美元开发网上课程 (笔

截至 2014 年 3 月, edX 共有 32 所教育机构参与。

- | | | |
|--|--|---|
|  美国 : | • 清华大学 (北京) |  比利时 : |
| • 伯克利音乐学院 |  香港 : | • 法语天主教鲁汶大学 |
| • 波士顿大学 | • 香港科技大学 |  法国 : |
| • 加州理工学院 | • 香港大学 | • 索邦大学 |
| • 康奈尔大学 |  澳大利亚 : |  德国 : |
| • 戴维森学院 | • 澳洲国立大学 | • 慕尼黑工业大学 |
| • 乔治城大学 | • 昆士兰大学 |  印度 : |
| • 哈佛大学 |  加拿大 : | • 印度理工学院 |
| • 麻省理工学院 | • 麦吉尔大学 |  韩国 : |
| • 莱斯大学 | • 多伦多大学 | • 首尔大学 |
| • 伯克利加州大学 |  日本 : |  瑞典 : |
| • 德州大学系统 | • 东京大学 | • 卡罗琳学院 |
| • 华盛顿大学 | • 京都大学 | |
| • 卫斯理学院 |  瑞士 : | |
|  荷兰 : | • 洛桑联邦理工学院 | |
| • 代尔夫特理工大学 | • 苏黎世联邦理工学院 | |
|  中国 : | | |
| • 北京大学 | | |

者注:美国国家科学基金会 2013 财年预算请求为 73.73 亿美元), 不仅为全美服务, 而且为全世界服务。《卫报》估计过去 94% 的适龄青年没有获得这些资源的机会, 是在浪费资源、影响青少年成才。过去大学是好中选优, 一些学校也不愿意公开课程资源, 也没有技术条件。现在则应该是水涨船高式普遍提高, 使人们尽可能多地得到教育机会, 网络技术条件已经成熟了, 该政府选择了。美教育部官员说, 奥巴马总统做了选择, 愿将美国教育资源让尽可能多的全世界青少年共享, 世界越来越进步对美国有好处。现在已经花掉 10 亿美元, 起到了效果, 例如学生数学水平提高了; 将再花掉 5 亿美元研发课程。麻省理工的课程上网后, 愿意到麻省理工就读的学生更多了, 因为课堂上听不懂不要紧, 有网上资源可再读再使用。

从俄亥俄州立大学 (Ohio State University) 了解到, 该州州长十分清楚扩大宽带网速的重要性, 坚信互联网基础建设将为本州创造大量的就业机会, 认为城市发展方向是移动方式学习, 州政府投资 3000 万美元扩大宽带联系州内各城市, 180 万儿童同时下载电子书只需要 2 分钟。

美国大学的信息技术部门更是学校的重要部门, 已进入人人有手提电脑、ipad 的时代。大学有战略、有计划地不断增强信息技术功能, 为学生学习、教师教学科研和

学校各项生活提供支持服务。校园布满无线网, 各大学课程、图书馆资源相互共享。乔治城大学 (Georgetown University) 学生 100% 有手提电脑 (负担不起者学校提供)、100% 有脸书 (Facebook) 帐号、可手机选课, 已有 20% 教科书可下载, 取消纸质, 节约了纸质成本。学校实施跟踪调查每个师生对信息技术的需求, 估计未来几年信息需求量, 制定 24 个月改进计划措施, 及时改进。

在我们访问罗格斯大学 (Rutgers University) 时被告知, 过去曾认为网上课程不如面对面交流, 但事实证明网上教育对老师的要求更高, 老师学生一对一的网上交流反而比传统 1 对 25 好处更多。他们说, 美国人认为网上教学效果与传统教学没什么差别, 且无需教辅人员, 没有场地和时间限制。马里兰大学要求本科生 12 学分课程必须通过网上教育完成; 德州大学 10%、明尼苏达 25% 的课程在网上完成。

另外, 我还关注了校园信息化建设的投资方向, 因为我们一直在思考权衡一些问题: 校园网路带宽、存储服务器、应用软件研发、信息技术队伍规模、软件服务外包及其之间的关系。在美国看到方向: 他们主要建设全覆盖的高速校园网路建设, 其他靠购买云计算服务, 这样成本要小于自己研发或外包研发, 也不是买来软件安装在自己的服务器上。有些类似于过去学校自己建锅炉烧暖气、现在则全部集中供暖一样。估计若干年后, 自己单位的网络服务器、局域网就像自己的锅炉一样不需要了, 直接购买云端服务就可以了。目前国家已批准在内蒙古建设大型云计算中心, 主要原因是天气凉爽、电力充足便宜。

下面转入国内的课程变革。

2012 年 7 月 31 日, 刘延东副总理出席了国家开放大学、北京开放大学、上海开放大学的成立大会。刘延东强调, 要以现代信息技术为支撑, 整合共享优质教育资源, 创新教育教学模式, 办好中国特色的开放大学, 为社会成员提供更加灵活便捷公平开放的学习方式和多层次多样化的教育服务, 为建设学习型社会和教育强国、人力资源强国作出积极贡献。

粗略地讲, 开放大学是电视大学的升级, 以网络替代电视。回想电视大学在我国教育史上的巨大作用, 可以想象开放大学对于我国未来的重要价值。开放大学的

三大任务是：汇集电子资源、视频课程和视频演讲。这方面已有多年的积累，可视为MOOC的前身。MOOC的三大任务是：在线视频、网上测试和协作论坛。两者的共同点是视频；后者的提升在于“名师”和“在线”，以及大规模的互动（不仅是老师与学员，更多的是学员之间的互动）。

国内目前主要的MOOC网站有

(1) 网易 <http://v.163.com/special/openclass/xuetangx.html>



此页中的每一图标表示一门在线课程。例如第一行的3门课分别为：“教你如何做MOOC”、“微电子电路基础”和“文献管理与信息分析”。

(2) 果壳网 <http://mooc.guokr.com/>

