

# 21世纪:大学课堂向何处去?

## ——“太极学堂”的理念与实践探索

桑新民<sup>1</sup> 李曙华<sup>2</sup> 谢阳斌<sup>1</sup>

(1. 南京大学教育研究院, 江苏南京 210093; 2. 南京大学哲学系, 江苏南京 210093)

**【摘要】** 传统课堂教学模式的改革是大学教学创新发展绕不过去的壁垒, 大学课堂向何处去? 这是21世纪大学创新发展必须回答的时代难题和攻坚战。本文对工业文明土壤中产生的传统课堂进行了深刻剖析, 对当代大学改革前沿涌现的课程创新、课堂创新之典型个案进行了深层次评介, 揭示了当今世界范围内传统课堂向高效学堂转型的历史潮流和大趋势。作者基于对信息时代大学学习方式创新的长期实践和理论研究成果, 继承和发扬中华优秀传统文化与教育智慧, 融会东西方大学精神, 吸纳当代非线性科学理念与方法论, 提出了“太极学堂”这一新理念, 主张在网络课程与现实课程、学习主体与学习环境的双向建构、“太极运转”中, 使中国大学的课堂焕发生命活力。“太极学堂”以“诚信”为本, 以信息技术和学习科学为两大杠杆, 以促进学习方式变革为目标, 是信息时代大学课程与教学创新的孵化器, 从中可生长出大学的优秀课程、优秀教师、优秀学生。本文介绍了“太极学堂”工程设计的思路及其在南京大学本科教学创新中的初步探索, 提出了“变消费式学习为生产式、创造式学习”的构想, 提出了“化整为零”的大学学习评价和网络课程开发之新思路, 提出了“零存整取”的高校“学分银行”新模式, 形成了21世纪大学课堂教学创新发展的一种整体战略。

**【关键词】** 课堂教学模式; 太极学堂; 数字化学习; 网络课程; 学习环境; 开放大学; 学习方式变革

**【中图分类号】** G642.0 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-2179(2012)02-0009-13

教学是大学的基本功能, 教学和人才培养质量是大学水平最重要的标志。步入21世纪以来, 信息技术创造着日新月异的学习新时空, 使世界各国的大学教学都面临一系列严峻的时代挑战和创新发展机遇。面对挑战, 各国大学提出了许多对策, 但在大学教学创新发展中, 有一个绕不过的壁垒——传统课堂教学模式。因此, 大学课堂向何处去? 已成为关系到大学未来发展, 关系到信息时代师生学习生活质量乃至前途和命运的一大难题! 为破解这一时代难题, 我们深入挖掘中华传统智慧, 吸取西方大学精华, 尤其是追踪迅速发展的当代信息技术在世界范围内创造的一系列崭新学习模式, 并努力将这三者整合到21世纪大学课堂创新发展的现实舞台, 提出了“太极学堂”的理念和工程设计思路, 并在南京大学本科课堂教学变革中开展了艰难的实践探索, 在此求教于各位专家和同仁。

### 课堂——21世纪教育发展的难点与攻坚战

在当今公众的心目中, 大学是高等教育之殿堂, 其标志则是恢弘之大楼, 其中的“细胞”则是宽敞的教室, 渊博的教授们在此向大学生们讲授着高深的知识……

其实, 这样的大学(University)形象诞生于西方文化教育之土壤, 脱胎于欧洲中世纪神圣的“教堂”, 教堂之所以被西方人设计成如此模样, 是为了离“天国”更近, 便于接受上帝之“神谕”, 教堂中的神父则是上帝的代言人……文艺复兴运

动将西方文化、科学、教育从上帝的“天国”中解放出来, 大学(University)也由此成为追求“宇宙真理”的自由空间。两百多年前, 西方工业革命不仅推动了科学向技术的转化, 并由此改造了整个社会, 而且推动了教育的普及, 创造了由一位教师向众多学生传授知识的“班级授课制”形式, 超越了以往“师徒制”模式, 提高了知识与技能的传播效率。但西方工业革命在大大提高生产效率的同时, 也形成了工业流水线的生产模式, 使工人成为流水线上的“机器人”, 产品成为整齐划一的“标准件”; 与此相应的学校教学模式则是与工业流水线如出一辙的“三中心”, 即以书本知识为中心、以教师为中心、以课堂讲授灌输为中心。这种教学模式不仅牢固地统治着西方的课堂与学校教育, 20世纪以来又广泛地影响和改造了科举制度所铸就的中国教育, 由此造成千人一面的课堂学习文化, 使“班级授课制”异化为学习者个性和创造性的“屠宰场”……

当代迅速兴起的信息技术, 成为工业文明之“掘墓人”。工业革命延伸、拓展、替代了人的肢体和能量, 解放了人的体力, 但生产和整个社会生活节奏的加快, 却使人的“脑力”不堪重负; 为解决这一时代困惑, 人类创造了以计算机和互联网为标志的信息技术, 使处理信息的“大脑”外化, 这是一场以解放人脑为目标的智力革命。这场革命虽然方兴未艾, 但已经给几乎所有领域都带来了历史性的巨大变化, 令人遗憾的是, 唯独在教育领域收效甚微。教育界的专家和教师对此

似乎无动于衷,甚至显得麻木,而具有战略眼光和强烈社会责任感的IT界大师对此不仅敏感,而且焦虑。在乔布斯去世前与比尔·盖茨的对话中,教育的未来成为他们共同关注的焦点之一:“乔布斯问了一些关于教育的问题,盖茨描述了他对未来学校的设想——学生们自己观看讲座和视频教程,而课堂时间用来讨论和解决问题。他们一致认为,迄今为止计算机对学校影响小得令人吃惊——比诸如媒体、医药和法律等其他社会领域的影响小得令人吃惊。盖茨说,要改变这一点,计算机和移动设备必须致力于提供更多个性化的课程并提供有启发性的反馈。”“乔布斯还有很多想法和项目要付诸实施。他想颠覆教科书产业,为iPad开发电子教材和课程资料,拯救那些背着沉重的书包蹒跚而行的学生的脊柱。”“他还想把自己在电脑、音乐播放器和电话方面所做的创新也应用到电视机上,让他们变得简洁高雅。‘我想发明一种非常简单易用的一体化电视机,’他告诉我,‘它将可以跟你所有的电子设备,以及iCloud无缝同步。用户将无须再摆弄复杂的DVD和有线电视的遥控器。它将具有你能想象到的最简单的用户界面。我终于开始着手做这件事了。’”(沃尔特·艾萨克森,2011)

这段具有历史意义的对话应该引起教育专家和整个教育界的关注和深思:教育担负着传承文明、发展人的潜能之神圣使命。教育是为未来培养人才的领域,但教育的变革与发展又总是滞后的,这是一个令社会难以容忍的二律悖反。

20年前,国际互联网掀起的“数字化生存”狂飙,开始改变人们的工作方式、生活方式和学习方式,当时很多信息技术的崇拜者曾乐观地预言:电子屏幕上的e-Learning将会取代书本学习,计算机将代替教师、颠覆课堂与学校……然而,e-Learning在大众传媒、医疗卫生、企业培训、军事训练、文化生活等领域高歌猛进,却在“三中心”的学校课堂壁垒面前却步。尽管学校为师生配置了计算机、架起了互联网、实现了“校校通”甚至“班班通”,但传统学习方式在学校课堂中安然无恙,学校大量配置的数字化设备被用来使“黑板搬家”、“教科书搬家”,与教师中心主义的课堂讲授一起构成“人灌+机灌”,加剧了学习的异化和“非人化”,学校教育中像瘟疫一样流行的厌学之风并没有多少好转,而在学校和家庭周围疯狂生长出的“网吧”却施展出“电子鸦片”惊人的魔力……信息技术“双刃剑”之负面影响使家长和教师却步……这是导致在数字化王国中诞生、成长的新一代学生对学校教育不满的重要原因之一。(桑新民等,2011)

随着21世纪序幕的拉开,人类面临的各种挑战越来越严峻,其中最严峻的挑战是全球化和信息化这两大潮流之汇聚。全球化与信息化合流既是当前大学教学危机的时代根源,又是迫使大学教学在创新发展中寻找出路的大动力。目前各种全新的学习工具、学习资源、学习环境、学习模式在学校课堂之外如雨后春笋,改革课堂教学的各种理论与实践也不断涌现,呼声越来越高,但却受到以传统课堂教学为核心的各种现行教育观念、政策、体制的阻碍和束缚。我们在

实践中深切地体会到,在20世纪(以工业文明为背景)的文化、教育土壤中,不可能直接生长出21世纪(信息时代)的学习文化和教育体系。(桑新民,2009)当前世界范围的教育改革,已经深入到围绕两种课堂学习文化展开一场大决战,其中的难点和攻坚战则是能否超越和彻底改变传统课堂,这是以“机械化灌输+标准化考试”(工业流水线)为特征的课堂教学模式。这场攻坚战对于中国的教育工作者来说,具有更大的挑战和难度。

今天中国的教育面临很多两难抉择。思考中国教育战略必须有一个广阔、高远的视野,我们想在此提出一个四维参照系。

教育生存发展空间是三维的。一维是教育发展的外部环境空间:国家、地域及其文化空间;二维是教育发展的领域与学科空间,要思考教育与政治、经济等相关领域的关系,与哲学、心理学、社会学、经济学等相关学科的关系,从这两个方面来看,教育始终被挤压在一个狭小的空间,被动地在追随中求生存,始终未能找到相对独立的发展空间;第三个是教育自身的活动空间和舞台,包括教室、学校、社区、家庭、大众传媒,现在这个教育空间在不断扩展的同时严重异化。

第四维是时间维。西方教育战略家在思考21世纪学校教育改革时,鲜明而深刻地揭示出学校课堂改革的本质和难度在于:能否超越两百多年工业文明之后果,将学习者从课堂灌输知识的“流水线”上解放出来,在充满创造活力的学习新文化中彻底摆脱“标准件”之厄运。而中国教育改革不仅要完成与西方教育改革同样之使命,而且还必须面对和思考另外两个时间尺度:一个是废除科举100多年以来中国教育一直在跟国外学,学日本、学美国、学德国、学苏联,结果反而把自己民族优秀的教育文化传统学没了,将此悲剧称之为失魂落魄的教育文化,绝不是危言耸听;另一个时间尺度是改革开放30年以来中国教育在迅速发展的同时,也严重异化。今天中国的学校文化被激烈的社会竞争和急功近利的价值导向包围,这更增加了改革课堂教学之难度。现行学校教育的评价、管理体系将师生束缚在传统体制的牢笼中。学生奖学金之评定、毕业资格、保送研究生资格、就业选拔依据等都离不开课程学分和考试成绩;而教师的考核、工资奖金发放、职称晋升,一方面与课堂授课时数密切相关,另一方面又与承担科研项目、发表论文、获得专利直接相关,这样的指挥棒导致大学教师不愿意在本科教学上下功夫,更难以在需要付出大量时间和精力和精力的课堂教学改革创新上下苦功夫了。

值得庆幸的是,信息化正在打破传统学校课堂教学之多重壁垒,为教育创新发展提供了日新月异的时空舞台。当前全世界的教育家都在探索和推动21世纪学习文化、学校文化的历史性变革。教室在改变、学校在改变,学习环境、学习资源、学习者、师生关系都在改变,各种高效的学习形式正在世界各地被创造出来。教育改革的突破口和攻坚战正是传统课堂教学模式,出路和希望则在于“课堂”向“学堂”的转型。

## “两大杠杆”合力推动“课堂”向“学堂”转型

目前,一场学习方式的深刻变革正在世界范围内如火如荼地展开,引领和推动这一创新的是两大杠杆:信息技术与学习科学。

在信息时代学习科学指导下,运用日新月异的信息技术创造的新时空、新工具、新资源,创造各种“深度学习”之新模式,推动传统课堂向学堂转型,这是近年来世界范围内教育创新发展的一道亮丽“风景线”。

引发这场课堂变革的一个重要“导火索”,应该追溯到由美国麻省理工学院提出和倡导的“开放课件项目”(Open Courseware,简称OCW)。

2001年4月在一个网络同步播放的记者招待会上,时任美国麻省理工院校长的韦斯特宣布正式启动与微软研究院合作的OCW项目,计划用十年时间把MIT在教学中使用的两千多门课程制作成网络课件,供全球任何地方的任何学习者免费使用,其内容涵盖从本科到研究生教育各层次的课程资源,每一门课程的讲义、教学大纲、阅读书目、作业、教学法等,以统一风格的界面呈现,并提供搜索和反馈的功能。韦斯特强调,OCW并不是一个为了追赶时髦而故意制造出来的新名词,它的真正意义在于创造互联网时代开放的教育理念和教育行动。开放包括以下几层意思:一是免费供全世界任何学习者和教学人员使用,无需注册、登记,不收费也不提供学分和学位;二是以此作为与全世界高等教育机构、学术机构及其人员进行交流的平台,通过国际交流,MIT可以从中获得更多的新思想、新内容和新方法,最终达到发展和创新MIT教育的目的;三是通过OCW营造一个全球化的教学社区,MIT希望从这一全球性的资源库中获取知识创新的智慧和力量。(桑新民,2005)

十年来,OCW在传统大学课堂和教学体系的重重阻力中艰难却顽强地生长,其重大意义和深远影响已经逐渐显现,得到越来越多各界人士的理解、支持和参与,发展成为一场全球性的开放课程风暴,其中最具有代表性的当属“哈佛耶鲁公开课”。

对于十年来“开放课程课件项目”发展进程中之得失成败,教育理论研究者似乎还没有进行比较深入的研究和反思,在此不妨“抛砖引玉”。

MIT这一创举,不仅大大拓展了传统课堂教学的时空舞台,更深刻的变革在于:使大学教学从教授的个体行为(我称之为小农经济的教学模式)转变为真正的群体合作,促使大学教授们携手组建起信息时代的教学创新团体,并同技术、艺术、网络教学设计专家共同组成网络课程资源开发、建设、管理、服务的团队,不仅减轻了教师的重复性劳动,而且向全世界的同类课堂宣战,更深层意义是向“机械化灌输+标准化考试”为特征、扼杀学生个性和创造性的传统课堂教学模式宣战!

对学生而言,开放网络课程资源的妙处何在?虽然全世

界的学生都可以免费选学,但有能力独立学懂MIT课程的学生肯定是自学能力强、数字化生存能力强的新一代优秀学生,这对于真正实现“使学生成为学习的主人”之诱人“教育理想”,对于“把学生培养成信息时代的全球公民”之口号真正落到实处,显然具有难以估量的深远意义。

然而,“开放课件项目”要想冲破传统课堂教学模式的强大阻力,也绝不是一件容易的事情,其困难和阻力来自方方面面。

首先,要取得教授们的理解、认同和支持,这不仅需要改变其教学理念和多年形成的备课和授课习惯、教学设计模式,而且还要逐步在传统教学文化中孕育“网络课程”、“团队教学”、“网络学习社区”、“虚拟与现实结合的交互式学堂”等全新的教育理念,建立师生沟通、交流之新时空和新的师生关系,这又必须突破现行教师评价、教学管理政策、体制,包括岗位设置、教学工作量的计算和工资评定、职称晋升、教学与科研的关系等一系列复杂的政策、法规及其背后错综复杂之利益关系……

其次是能否获得大多数学生的接受、参与和适应,这不仅需要改变他们的学习观念,尤其是习以为常之被动接受灌输、应付考试之学习心态、习惯,逐步培养“自主学习、团队学习、研究性学习”等学习新模式和相应的创造性学习能力,而且要在今天这样一个充满激烈竞争和急功近利的社会文化与教育环境中,培养他们宁静致远的人格追求和脚踏实地的行为规范、学习习惯,就必须把理想和现实、理论与实践内在地统一起来、结合起来,这同样要突破现行考试模式和学生评价、管理政策、体制,还必须开发出适合学生自主学习和团队研究性学习的教材、课程资源、网络学习社区和教学平台、资源库,尤其要改变仅仅适合教师讲授的整齐划一之教室,将图书馆、联网的计算机教室、各种现代教育技术支持服务体系整合、集成在一起,创建支持手提电脑、平板电脑、智能手机、交互式电子白板等多种学习终端交互的“无线网络学习新时空”,这不仅需要“云计算”等新一代信息技术支持,更需要新一代学习科学的指导和引领,需要大学教育管理体系,尤其是以教育信息化为杠杆的数字化教学支持服务体系的建立和完善……

仅以上这两方面之整合,就已经构成一个极其复杂的教育改革系统工程,没有足够的资金、大量的人力资源,以及不断发展的新思想、新技术、新思维,尤其是教育创新政策、体制的强有力支持,要想健康、顺利发展,几乎是不可能的……特别需要指出的是,这一切条件和支持,仅仅依靠教育系统自身的力量是不行的,必须获得政府、企业和整个社会的强有力支持和广泛参与,要设立教育创新的“特区”、“绿色通道”,不仅要支持和允许各种教育创新试验,还必须有充分的耐心,切忌急功近利,不仅要“奖励成功”,而且要“允许失败”……

可喜的是,十多年来,OCW所主导和推动的开放课件项目,已经成为一种不可阻挡的世界教育创新发展潮流,并且

引发了一系列观念和教育理论更新、技术和教育实践创新、体制和教育评价管理创新,并逐渐得到越来越多的支持,形成越来越多的“共识”。尤其值得欣喜和关注的是,这些教育改革的创举不仅来自大学的领导者和社会精英,而且获得了活跃在网络上的学生和年轻教师之青睐和创造性参与,在教学第一线的“草根”中破土而出,迅速传播、生长……

在此不妨举三个实例。

其一,同伴互助对等大学 P2PU (Peer 2 Peer University,我们更喜欢称之为“网络草根大学”)及其课程模式的诞生。

2007年,在克鲁蒂亚召开的知识共享许可协议(Creative Commons Licenses,简称CC协议)会议上,几个年轻人萌生出成立一所基于网络的虚拟大学之设想。其目标是:这所大学要超越时空、体制局限,让具有共同兴趣的人能够基于开放资源一起学习;创建让世界上任何人都可以学习的完全开放之课程,创建开放学习社区,以同伴互助的方式开展学习,为学习者提供各种学习支持;探索一种评价机制,能够颁发“草根”性质的“证书”,使得学习者在虚拟大学中的学习和成效得到他人和“网络学习社群”的承认。(贾义敏等,2011)在P2PU,任何人都可以在这里创建课程或参与别人的课程,这里没有老师和学生的区别,学习资源全部来自互联网的开放资源库。可贵之处在于,他们成功地创造了一套管理、评价、运营的制度,目前P2PU已经发展成为一所包括2万多名会员、4个学院的名副其实的虚拟大学,一所由非教育工作者自主创建并通过同伴间的互帮互助实现的“草根大学”,并注册成为一家正式的非营利组织,走向新的发展阶段。(贾义敏等,2011)

P2PU的价值在于,它在推进网络课程资源建设向真正意义上的虚拟、开放大学建设前进方面,迈出了重要的一步。目前互联网上的开放教育资源正在以极快的速度增长,虽然丰富,但质量参差不齐、适用对象不明确,令学习者头晕目眩、难以驾驭。如何有效、高效地使用这些资源?这是网络课程健康发展迫切需要解决的现实难题。这不仅需要根据不同水平、专业、兴趣的学习者之特点和需要对网络课程资源进行整理、分类,为不同的学习者提供咨询服务,甚至提供智能化、推送式服务;而且需要按照学校正规课程和教学管理的规范编写课程大纲和课程学习计划,并着力探索新的学习模式、“导学”模式和网络课程学习支持服务体系,对课程参与者进行学习指导、帮助和各种服务。这实际上需要创建一整套全新的虚拟大学组织、管理和运行模式。P2PU成功创建了这样一个教育组织,它不仅是基于互联网的“草根”虚拟组织,更重要的是其组织架构同传统大学极其相似,但却又完全是基于网络课程学习者一系列新需求创建的。如在P2PU中,有“学院”、“学期”、“课程”,在一个学期中有同时开设的在固定时间和固定“地点(环境)”进行同步学习的正式“课程”,也有类似“读书会”、“讨论区”等进行异步学习的非正式课程。在课程中,有组织者、学习者,甚至还有旁听

者。这样的组织、管理、服务形式给各种不同类型的网络学习者提供了多元化的指导、帮助和服务,有效地保证了学习质量和由此建立起来的学习积极性和能够持久保持下去的学习动力,也提高了开放教育资源的有效利用率。更重要的是,在CC协议框架下,学习者在开放教育资源使用过程中不断产生的新观点、新方法、新经验,立即能在学习社区中迅速传播、筛选、凝练、共享,丰富了开放教育资源库,由此形成网络课程在使用的同时,不断积累和提升的“超循环”建设、发展机制;同时也培育了开放的网络学习共同体。跨时空的网络学习者可以通过“自己擅长什么”、“对什么感兴趣”、“你想学习什么”等方面来描述自己。根据兴趣和特长,能者为师,充当学习者和学习指导、开发者等多种角色,变“消费式学习”为“生产式、创造式学习”,由此获得成就感,并构建起具有强大生命活力的社会学习网络。借助Web2.0技术,P2PU构建了分布式的知识网络学习型组织,从最初的Wiki+Blog的平台,发展到现在基于Drumbeat的社交性平台。(贾义敏等,2011)而所有这一切,包含了极其丰富的创造性、想象力,构成了极其错综复杂的自组织结构和功能。这些要靠传统自上而下集权、行政化的正规大学管理体制,是绝对无法实现、无法“存活”的,但在互联网上无所不包的“草根文化土壤”中,却根深叶茂、生机勃勃。

这所“草根大学”的建设发展模式和经验,无疑给传统大学带来许多启示和挑战:如何让互联网上丰富的学习资源进入大学正规课堂?如何让学习者真正成为课堂的主人、课程建设的主人,乃至最终成为学习的主人?如何设计新的组织、管理、评价机制,以适应新学习方式的需要?这些具有鲜明时代特色的教育创新难题,迫切需要高等教育管理者、研究者、政府及其教育行政部门乃至全社会都来认真思考和解决。

其二,可汗学院(Khan Academy)。

可汗学院是由印度裔美国年轻人萨尔曼·可汗创立的一家教育性非营利组织,旨在向世界各地的网络学习者提供免费的高品质学习服务。目前可汗在线图书馆已经收藏了2100多部微型教学视频,包括关于数学、历史、金融、物理、化学、生物、天文学等科目的内容。其使命是“加快各年龄学生的学习速度”。可汗学院最大的特色和成功之处,在于应用微视频和相应的一整套新型组织管理模式,改变传统课程教学体系,使之更适合于网络课程学习者的特殊性,提高学习兴趣 and 效率。(维基百科,2012)

目前,我们看到的绝大多数网络课程资源都是传统课堂教学的录制和播放,每节课50分钟的课堂教学模式在师生面对面的传统课堂也需要教师以其渊博的知识、出色的口才和人格魅力才能征服学生,而教师“不在场”的网络学堂,对学生的吸引力和约束力则大不相同了。新浪网教育频道总监梅景松介绍到,新浪网自2010年8月开始推出一个国外名校公开课精选系列后,在网友中反馈极佳,因此在2011年3月正式推出了公开课频道。目前有3000多个公开课视频,

其中有中文字幕翻译的1500多个。除了汇集国外名校公开课系列、名人演讲系列外,新浪网已经与国内名校开始合作。经过多方面的调研和探索,梅景松发出了这样的感慨:“学习还是需要强迫性的。公开课更多的是一种具有观赏性的课程,一个有23节课的课程系列,几乎没有人能坚持看到第5节。”(三联生活周刊,2011)目前许多大学的网上课程只是把教授上课的过程摄制下来,强调的是“教”;而可汗的教学视频,则突出了“学”的过程。在对各种网络课程视频资源进行筛选和加工的过程中,可汗学院逐渐形成了每段视频长度约十分钟的“微视频”课程模式,从最基础的内容开始,以由易到难的进阶方式将相应“微视频课程”衔接起来,并设计和配置了相应的练习。教授者本人不出现在影片中,用的是一种电子黑板系统。其网站目前也开发了一种练习系统,记录了学习者对每一个问题的完整练习记录,教授者参考该记录,可以很容易得知学习者对哪些观念还不懂。在传统的学校课程中,为了配合全班的进度,教师只要求学生跨过一定的门槛(例如及格)就继续往下教,但若利用类似于可汗学院的系统,则可以在让学生搞懂每一个未来还要用到的基础观念之后,再继续往下学,进度类似的学生可以重编在一班。在美国,某些学校已经采用回家不做功课,看可汗学院影片代替上课,上学时则是做练习,再由老师或已经懂得的同学去指导和帮助其他不懂的同学。可汗学院的探索,开创了信息时代教育研究和网络课程研究的一系列新问题和新方向,这里有大片传统课程、教学、教师很少关注的“处女地”,值得教育研究者和教育管理者们反思和借鉴。比尔·盖茨用“令人难以置信”来评价可汗学院的成功:“我和孩子也经常使用‘可汗学院’,他是一个先锋,他借助技术手段帮助大众获取知识、认清自己的位置,这简直引领了一场革命!”根据YouTube网站的统计,可汗学院的课程比可汗的母校麻省理工学院制作的免费网上课程还受欢迎。(百度百科,2011)

### 其三,翻转的教室和颠倒的课堂。

2007年,在美国科罗拉多州落基山的一个山区小镇学校“林地公园高中”里,两位教师对传统课堂教学模式展开了挑战,并将其研究命名为“翻转教室”。该校许多学生由于各种原因时常错过了正常的学校教学活动,导致学习跟不上进度,该校的乔纳森·伯尔曼(Jonassen Bergmann)和亚伦·萨姆斯(Aaron Sams)两位老师开始录制应用PPT进行的课堂教学,然后将视频上传到网络,供学生下载,以此帮助课堂缺席的学生补课。他们发现,学生对课程视频的理解和内化需要教师的指导和帮助,于是将教室“翻转”过来,利用课堂时间为完成作业或为做实验过程中有困难的学生提供帮助。不久,这些在线教学视频被更多的学生接受并广泛传播开来。两位老师的实践引发越来越多的关注,经常受邀到美国全国各地介绍这种教学模式。“翻转课堂”的成功使他们获得“数学和科学教学卓越总统奖”。(张跃国等,2012)

美国密西根大峡谷大学数学教师Robert Talbert在大学课堂改革中也不约而同地开始了同样的思考和尝试。他认

为学习过程可以分为两个阶段:知识传授和知识内化。在传统教学模式中,教师在课堂里向学生传授知识,而学生在课外预习和做作业、吸收和内化知识时,往往会遇到许多问题和障碍,在最需要得到教师指导和帮助时,教师反而“不在场”;他大胆提出:如果将知识传授和知识内化的环境颠倒过来,学习的效率是否能大大提高?他将此命名为“颠倒的课堂”,开始进行实践探索,并于2010年在MATLAB课程创新探索中取得了成功,有力推动了传统课堂向“学堂”转型。(Talbert, 2011)由于“颠倒的课堂”这一名称不仅生动、形象,而且具有很大的“冲击力”,因此备受关注,尤其在受到英特尔公司学习项目的强力推荐之后,在网络上迅速“走红”。(中国教育新闻网,2011)2011年,比尔·盖茨听了Salman Khan在《用视频改变教育》的演讲中介绍了“颠倒的课堂”之后,给以极高的评价,认为这是未来教育的发展方向,并表示愿意以基金会的名义支持他。(Khan,2011)我们在前面所介绍的盖茨与乔布斯的对话,可能正是受到“颠倒的课堂”之启发和影响。

我们认为,“翻转教室”与“颠倒的课堂”确实抓住了传统课堂向“学堂”转型这一时代潮流,提出了当前深化网络课程教学创新发展的新思路,但却从一个极端走到另一个极端。其实,网络课程不可能完全脱离传统课堂,高水平教授不仅有渊博的知识,而且在毕生的教学实践中对学生学习、掌握知识过程中可能遇到的难点、产生的困惑、成功的学习路径都了如指掌,并将此总结、提升、设计成为高水平的教材、教案、教学参考资料和充满人格魅力的课堂教学实践,这些课堂教学资源不仅极其珍贵,而且包含许多永恒的教育价值,因而迫切需要运用当代最新的信息技术工具和手段采集、保留甚至抢救(年迈名师的教学)。

另一方面,“颠倒的课堂”也是急需花大力气研究和进行创造性实践的重大课题,在这方面,老师和学生不仅都缺乏经验,而且缺乏理论指导,这不仅因为以往大学教师和教育研究者对学生在课堂以外的学习活动和行为很少研究和关注,对此知之甚少;更重要的原因在于近20年来,日新月异的信息技术创造了前所未有的新时空和越来越开放的全球化视野。今天的学生是在这样一个全新的数字化生存环境、学习环境中成长起来的新一代儿童与青年人,他们的思维方式、交往方式、价值观念、人生态度与上一代人存在着极大的差异,这正是当代世界前沿的教育研究者提出的数字王国中的“原住民”和“移民”(Native and Immigrant)之间存在的文化差异和教育冲突之“时代难题”!其答案是毋庸置疑的:教师和家长都必须放下“架子”,与学生平等对话,在数字化生存和学习能力方面还要善于向“原住民”学习,在信息化的学习殿堂中继续开来,创建能者为师、教学相长的新型师生关系。这是“颠倒的课堂”之所以产生的一个重要时代背景、教育背景、文化背景,也是将“颠倒的课堂”之研究引向深入必须坚持的文化教育心态和思想方法。

更大的难题在于:如何将以上这两方面的探索很好地结

合起来?从十多年来在大学“学习科学与技术——信息时代大学生学习能力培养”这门网络课程之艰难实践探索积累的经验教训中,我们强烈地感受到,要想将传统课堂和网络学堂这两种截然不同的教学模式融为一体,有两点是必不可少的:

其一,必须巧妙地应用信息技术和学习科学这两大杠杆合力撬动,提升传统课堂和网络学堂各自的水平,在二者的“此消彼长”中艺术化地从容推动“课堂”向“学堂”之历史转型。

其二,更重要的是必须以中国传统文化中“一阴一阳之谓道”的“太极思维”作为根本指导思想和方法论,并将其与西方系统科学前沿的分形、混沌、复杂网络等当代科学理念、方法论融为一体,这是21世纪中西方文化教育创新发展共同需要的“中庸之道”之博大胸怀和方法论。

正是在这样的研究和实践探索中,我们提出了“学习主体与学习环境双向建构与整体生成学习论”(桑新民,2009),提出了“绿色学习”(G-Learning)的理念与学习价值论(桑新民等,2011),并在此基础上形成了“太极学堂”的课堂创新理念与实践模型。

## “太极学堂”的理念与方法论

推动传统大学(包括中小学)“课堂”向“学堂”转型,这是21世纪教育发展的历史潮流和大趋势。其本质和难度在于:必须超越在西方工业文明土壤中生长出来的近现代班级授课制的传统课堂教学模式,将学习者从课堂灌输知识的“流水线”上解放出来,在充满创造活力的学习新文化中彻底摆脱“标准件”之厄运。这显然是一场极其深刻、艰难的教育改革系统工程,不仅需要冲破现行教育体制的严重束缚,而且不能脱离现实教育系统所处的社会大背景,因此必然要面对和超越在两百多年西方工业文明土壤中发展起来的经济、政治、科技、文化、教育等社会大系统之游戏规则。由此引发的传统与变革、继承与创新、普及与提高、民主与专制、真理与谬误、道德与功利、平等与效益、美好与丑陋、理想与现实等一系列观念的冲突与现实之矛盾,充满着极其错综复杂、此消彼长的博弈。应对如此复杂的教育改革变局,显然离不开中华文化传统中独特之智慧——太极思维,同时也必须追踪和借鉴西方科学、文化、教育系统在同样艰难的时代变革中创建、发展起来的系统科学、复杂性理论和方法论。这两种智慧在对话、碰撞中的交融,是21世纪人类文明发展进程中展现出来的一道亮丽之风景线,一幅美轮美奂之“太极图”。这正是我们努力寻求的“太极学堂之道”的时代背景、文化背景、理论背景。但我们的主攻方向是推动传统大学“课堂”向“学堂”转型的道路和规律,这是21世纪大学教育变革、创新之道。其内涵和结构包括以下四个方面:

(一)“太极学堂”的文化精神——东西方大学精神的现代诠释与融汇创新

中国有丰富的学习传统和学堂建设经验、资源,又有极

高的在各种激烈复杂之矛盾冲突中保持平衡,追求中庸、圆融、和谐之“大智慧”。这些在传承中华文明的教育系统中,已经转化为中华民族特有的大学之道、教育之道、学堂之道。

西方大学注重外在自由的创造和追求,而中国知识分子则更注重内在的修炼和自我超越,这就是以君子之道为目标的中华大学文化精神,这两者如果能取长补短,融为一炉,则构成阴阳互补之太极思维,成为学堂所追求的太极之道。总之,东西方大学精神的现代诠释与融汇创新,是“太极学堂”的灵魂。

这样的学堂精神并非标新立异,而是100多年前西学东渐以来中国一代又一代教育家智慧的结晶,是他们用办学、创业之心血浇灌出来的现实大学殿堂,形成了中国公众心目中向往的大学形象和大学之道,并且已被凝练和概括到我国许多名牌大学的办学理念和校训之中。

比如,大家所熟悉的蔡元培先生倡导的“兼容并包 学术自由”,不仅已经成为海内外众所周知的北大文化精神,更成为所有北大学子、学者们终生追求的座右铭;清华的校训“自强不息 厚德载物”是梁启超先生1914年在清华演讲中对《周易》中顶天立地的君子之道所作的现代诠释,也已经成为海内外清华学子之心灵家园和道德实践;在此我特别要介绍南京大学的校训:“诚朴雄伟 励学敦行”,这里浸润和积淀了丰厚的中华大学文化传统,追求一种在真心诚意中返朴归真的道德境界、人格追求,这正是中华大学文化中的君子之道、民族之魂,这样的校训不仅是南大学子、学者心灵深处的理想追求,而且要落实到励学敦行的学习生活和健康行为之中,在大学生活和终身学习的人生道路上双向建构,不断认识自我、超越自我,创建21世纪的中华新文化、世界新文明。我们希望以此作为“太极学堂”之“游戏规则”建立和发展的基础。因为只有以这样的中华大学文化传统引领和创建21世纪“大学教育细胞”的“学堂”,中华学子和学者才有可能成长为21世纪的全球公民。

我们在南大本科教育的土壤中创建的“太极学堂”,希望首先以“诚朴雄伟 励学敦行”的南大校训为基础,兼容并包,博采百家之长,吸纳国内各名牌大学文化精神之精华,在现实和网络上铸造以诚为本的“太极学堂”文化精神,其内涵可以概括为以下三句话:以诚为本、兼容并包、与时俱进。

为何首先要倡导以诚为本?当前中国社会最需要的是诚信,最缺乏的也是诚信,大学历来是社会的良心之所在,如今的大学被严重异化,为急功近利的社会文化土壤所包围,大学的学者和学子们要坚守良心的底线也绝不是一件容易的事……而在互联网和这样的虚拟学堂中,要想健康发展,显然更需要坚持以诚为本。

今天的社会和大学文化土壤环境中,充斥着各种复杂价值观念的冲突和博弈,因此必须继承和挖掘中华文化中具有极大包容性的太极思维、中庸之道才能应对。作为太极学堂指导思想和思维方式的太极思维,应该包括以下三个层面,即哲学层面、科学层面、教育学层面,由此构成太极学堂中作

为指导思想的哲学理念、科学理念和教育理念。

## (二) 学堂创建中的“太极思维”

作为哲学层面的太极学堂理念,除前面已经阐述的一系列时代精神、文化精神、大学精神之外,还包括从思维方式和方法论层面指导当前大学教学创新发展的一系列两难抉择之教育哲学智慧。其内容丰富多彩、变化无穷,要旨在于如何把握变中之不变,由此把握课堂变革、创新中的“动态平衡”。在此试分析几个现实难题,亦可称为课堂教学的“太极思维”(辩证法):

1) **多与少**:当前大学的课程与教学迫切需要“裁军”——减轻本科生机械学习之沉重负担。大学课程教学内容并不是越多越好,教得多不等于学得多,更不等于学生学到的多;课堂教学和课下的学习和作业都要有空隙,不能挤得太满,灌输的内容和布置的作业如果超过学生有限的学习时间和精力,学生实际上根本做不到,必然穷于应付,学习付出的精力和效果就会大打折扣,而且“债多不愁”,造成厌学之风和对自己的学习不负责任,养成许多不良的习惯和心态。出路在于减少课程总量和课堂灌输模式,给学生自主学习、研究性学习留出足够的时空,由此培养和提高大学生创造性学习能力和学习的自主、自觉性。用这样的太极思维指导,才有可能找到当前提高大学教学质量的突破口。

2) **真与假**:当前社会上“以假乱真”、黑白颠倒之不良风气严重影响、腐蚀、败坏了大学的学风,这是提高教育质量的“拦路虎”。对此,上下都需要反思、都有需要承担的责任。比如:上一轮全国性的本科教学评估,其出发点原本是真心实意想要提高教学质量,进行过程中却“鬼使神差”地助长了弄虚作假之恶习……类似这样的问题在当前高校课堂和师生的头脑中极其混乱,甚至导致评价体系和政策导向之混乱……创建“以诚为本”的“太极学堂”,首先要引导师生辨真假、识美丑,正本清源、拨乱反正,恢复对学习的诚信,对学堂的诚信,建立师生之间的诚信。

3) **学习的自由与责任**:学生为什么不能成为学习的主人?原因就在于目前大学课堂与教学中赋予学生自由选择的权利太少。近几年许多大学为改变这种现状采取了许多改革措施,收到了显著成效,尤其在名牌大学,大学生从专业的选择到课程的选择,都比过去有了更多自由选择的权利。但与世界名牌大学相比,差距还是相当显著的,尤其在大学本科教学课堂上,学生在“学分枷锁”和死记硬背的考试指挥棒驱使下,学习仍然带有极大的被动性和强迫性。被强迫去做某件事,当事人都不可能具有主动性,更谈不上自觉性、创造性了。缺乏自由就意味着可以不负责任。在“太极学堂”中,我们倡导更加自由的学习文化,学生反而能对自己的学习承担起更多责任,这就是从根本上提升大学教学质量的“太极智慧”。

类似这样的问题还很多,希望中国大学的课堂能够产生更多充满“太极思维”的教育哲学智慧,中国的教育才有希望。

## (三) 学堂创建中的系统科学方法论

推动传统“课堂”向“学堂”转型,这是东西方教育在21世纪创新发展中的共同使命。但二者的文化教育土壤和创新发展障碍又存在显著差异。对于西方教育改革者来说,要想超越工业文明土壤中生长出来的传统课堂教学模式,不仅需要突破教育系统之惯性和阻力,还必须超越作为其基础的西方经典科学观及其认识论、价值论、方法论。

西方工业文明的科学基石,是建立在牛顿力学和微积分基础上的机械论和还原论,与此相应的认识论、方法论则是主客二分、价值中立的分析思维和知识论传统。这样的科学观和科学研究方法论,一方面带来了近现代西方科学技术和社会生活的飞速发展,另一方面也加剧了社会的竞争和矛盾冲突,造成了严重的环境危机和道德危机。进入20世纪以来,西方科学家、思想家对工业文明和西方现代化发展模式进行了深刻的反思和批评,在此过程中诞生了超越西方经典科学的系统科学。(李曙华,2002)

系统科学是20世纪下半叶兴起的一个多学科交叉的横断学科群,以20世纪40年代控制论、信息论、系统论(俗称“老三论”)的创立及其对西方经典科学机械论的批判为诞生标志,中间经过了耗散结构、协同学、超循环和突变论为代表的自组织理论,不仅超越了只限于研究简单物体运动的牛顿力学,而且超越了达尔文的进化论,以整体论、生成论的广阔视野,突破了对既成世界的静态描述、将世界看作无生命的机器和大摆钟,并试图克服科学与人文的分裂。自组织理论第一次将生命性,将演化、历史和选择等概念引入科学,由此超越了以时间可逆和确定性为特征的西方经典线性科学,开创出系统科学的新阶段——以超循环理论、分形理论和混沌学为主干的非线性科学。随着计算机和互联网的飞速发展,非线性科学从气象学、生态学、计量经济学等众多学科中异军突起,汇聚成蔚为壮观的洪流,揭示出以往线性科学未曾料想的隐藏在混乱现象深处的惊人秩序以及宇宙万物生长演化的普遍规律,成为西方科学发展的热点和前沿,并与中国传统文化展开了越来越亲密的对话和交融(李曙华,2006)。

线性科学是机械时代的科学,而非线性科学是信息时代的科学,它代表了未来科学发展的趋势与方向,也是每一个具有现代科学素养的文化人所必备的基础知识与基本素养。正如著名物理学家惠勒所说:在过去,只有在人们了解到熵概念后,才能说他们受过科学教育。在将来,如果一个人不懂分形,他会被认为是科学文盲。

当前非线性科学不仅已发展成蔚为壮观的庞大学科群,而且在日新月异的信息技术支持下,深入到探索以往科学所无法驾驭的复杂系统与复杂网络生长、演变规律之研究,它不仅带来了科学方法论的变革,而且正改变着西方科学的宇宙观、价值论、认识论,在西方科学文化中引发了全面、深刻的规范转换,并对大学教育的内容、形式、手段、方法、管理、评价模式产生了广泛深刻的影响(李曙华,2005)。

这方面的创新显然需要多学科交叉的思想碰撞、联合攻关,不仅具有较大难度,而且需要在实践中摸索,更有待长期的实践检验。在此只想根据我们对西方学习科学前沿的追踪研究,特别是结合我们十多年在大学课堂创新中的切身体验,提出以下三点指导“太极学堂”创建的方法论构想。

**其一,遵循自组织原则,建立超循环机制,系统设计、分步实施。**“太极学堂”必须具有整体性、生长性、开放性,既不可盲目地摸着石头过河,也不可奢望侥幸成功、一步到位。要设计好“生成元”(新学堂各种要素与功能集成在一起之“胚胎”、“种子”),并使其尽快步入自组织、超循环的健康生长状态。(李曙华,2006)

**其二,彻底改变线性课堂,创建充满生命活力的“非线性学堂”。**目前我国高校的教学系统基本上都是自上而下,由教学行政部门和教师控制、带有浓厚机械论色彩的线性结构体系,缺乏生命活力。“太极学堂”必须设计成非线性的复杂网络结构,并以此方法论指导,对课程结构与教学内容进行重组与整合,打破专业与学科壁垒,实现科学与人文会通、追求理论与实践统一,不仅使学生了解科学意义上的HOW(如何),更要探究人文意义上的WHY(为什么),将信息时代的科学精神和人文关怀渗透到教学全过程之中,最大限度地共享各种稀缺的教学资源,为培养学生的创造性提供广阔的新天地。(李曙华,2000)

**其三,领略“生活在混沌边缘”之妙谛,选择阻力最小的创新发展环境和路径。**带着“枷锁”跳教育改革之舞的艰难探索者都会有这样的体验:在传统势力强大的教育中心地带,改革阻力巨大,举步维艰,而当你自觉不自觉地转移到远离中心的“混沌边缘地带”时,阻力就会大大减小。“混沌边缘”避开了“中心”激烈的竞争,但也不能是信息闭塞的“不毛之地”,而属于停滞与无序两种状态之间经常变换的战区,是复杂系统能够自由调整和存活的地带,在这里,各种改革的新思想和创造性实验可以自由而健康、迅速地成长。不过要做这样的选择,不仅必须放弃置身于“教育中心地带”的各种眼前功利,自甘“边缘化”,而且还必须超越西方近代经典科学观、发展观、教育观和教育研究方法论的视野,熟悉和掌握在复杂教育系统中选择、适应、驾驭“混沌边缘”的认识论、价值论和方法论。领略“生活在混沌边缘”之妙谛,不仅能给我们提供信息时代教育变革的方法论指导,而且向我们展示了在充满复杂矛盾冲突的教育变革浪潮中化险为夷、举重若轻的教育变革智慧和艺术。(桑新民,2011)

#### (四) 学堂创建中的教育理念

“太极学堂”是一个教育创新的复杂系统工程,其教育理念是一个多层次嵌套的复杂整体结构。从教育哲学,到课程理论、教学理论、教育评价和教育管理理念和方法论,还包括教育技术和教育艺术,所有这一切,又都在“太极学堂”的设计和实施过程中,整合为系统的教育工程理念和方法论。这显然需要教育学科群的系统集成与整体创新。

“太极学堂”所追求的工程建设目标是:创建信息时代优

秀课程、教学的“孵化器”,由此培养出优秀教师、优秀学生、优秀课程,并使各种不同层次、不同流派的教育理念、教育方法和方法论在这里应用、比较、筛选、整合、提炼、发展。为此,必须创建一整套非线性、自组织、超循环系统,使经过初步筛选的创新课程在这里“孵化”、成长为优秀课程。这里不仅要有课程建设、发展所必须的良好物质条件和设施环境,更需优秀的教学主体——参与课程设计、开发、实施的教师和学生团队,还必须配置丰富的教学资源。教学资源也是重要的学习环境,由此形成学习主体与学习环境双向建构、互动生成的“太极学堂”运行、发展模式,我们称之为“构建生成学习论”。

其中的难点和价值在于:在实践中逐步建立和完善“太极学堂”的游戏规则,探索信息时代名教师、名课程、优秀师生产生发展的规律,并遵循这样的规律,建设发展和完善学堂的政策、体制、机制,使大学优秀课程能在这里无穷嵌套,自组织、自催化,从而健康成长。关键在于:探索和发现优秀课程的“生成元”结构和“太极学堂”的自组织、超循环机制,并将此转化为课程政策、教学评价管理体系。

如何同时将中国传统文化中的太极理论和方法论,同当代西方非线性科学之理念和方法论这两套具有极大差异的观念和方法论体系,在“太极学堂”建设的实践过程中兼收并蓄,在运行过程中取长补短,并形成“太极学堂”的教育研究与教育实践方法和方法论,这显然需要极高的“太极思维”和“太极智慧”。

“太极学堂”是信息时代的产物,也是信息时代大学课程教学创新发展的细胞,因此必须研究和建立起一整套高水平、高质量、高效益的数字化学堂环境,其中包括人性化、智能化的学习平台、学习资源库,和活跃其中的师生共同创建之“虚拟学习社区”;与此相对应的则是对现实课堂内外学习环境的改造,如建立适合研究性学习和团队学习的教室,改造图书馆的技术、资源、服务环境和体制、机制,将数字图书馆、电教中心、网络中心、实验室等分散、分割的大学公共服务体系、设施整合和集成起来等。

对这些具体实施问题的研究与策划,已经进入教育工程的研究和实践领域。

## “太极学堂”的工程设计与实践探索

“太极学堂”不仅是坐而论道的抽象理念,而且必须扎根于当今大学教学改革之现实土壤,这就必须进行教育改革工程的设计,并付诸实践,在实践中接受检验,不断修改、完善。2012年春季学期,我们在南京大学开设了本科层次的“大学精神与学习文化”及其配套之潜在课程“网络课程与学习评价”,探索在南大的文化土壤中实践“太极学堂”理念,探索孵化优秀课程、优秀教师、优秀学生的现实道路。

南京大学具有重视本科教学的历史传统。近二十年来,大学在各种“看不见的手”驱动下,教学与科研的冲突加剧,本科教学受到极大冲击。面对这样的压力,南大努力克服各

种阻力和干扰,不断通过研究和深化本科生的课程教学改革,追求人才培养的质量。在建设一流大学的进程中,南大提出了“办国内最好的本科教学”的目标导向,并加大了本科课程教学改革之力度,以教学方式转变为突破口,着力打造了由新生研讨课、通识教育课、学科前沿课构成的“三层批判性思维训练课程体系”。目前,南京大学已经开设出新生研讨课149门、通识教育课63门、学科前沿课97门。这些新型课程普遍采用了研究性教学方法和研讨式教学方式。例如,在新生研讨课中,每班一般不超过30人,课堂不再局限于教室,可以在实验室、实习点,也可以在校园内,由此将理论与实践结合起来,更主要的是改变了教师讲、学生听的传统课堂模式,增强了学生学习的主动性和创造性,也由此建立起教学相长的平等师生关系。

正是在这样的教学改革创新土壤和氛围中,我们从2004年起将开展多年的信息时代大学生学习能力培养探索移植到南大本科教学创新的舞台,并将课程改名为“学习科学与技术——信息时代大学生学习能力培养”,2009年又发展为跨专业新生研讨课,名称改为“大学精神与学习文化”。在大学课堂创新和大学生学习方式变革的实践探索中,我们先后提出了“学习技能整体结构模型”(五项学习技能修炼)、“学校变革的理念和策略模型”、“信息技术环境下的考试创新模型”、“学习主体与学习环境双向建构与整体生成学习论”、“绿色学习”(G-Learning)的研究纲领与行动设计”等一系列新理念与新思路。(桑新民,2009;桑新民等,2011)在此基础上,我们运用中国智慧中的“太极思维”将国外同类研究前沿成果与我们自己的成果和感受整合起来,形成了“太极学堂”的理念和整体创新工程设计思路。

### (一)为什么要创建“太极学堂”?何谓“太极学堂”

在多年课程教学改革实践探索中,我们深感到,孤立一门课程的改革势单力薄,面临的许多阻力和障碍几乎是难以逾越的。例如,目前南大开设的新生研讨课、学科前沿课、通识教育课,每门课都进行了各种改革、创新,取得了可喜的成果,但由于“各自为战”,相互之间缺乏了解与合作,尤其值得注意的是:在大学现行教学体系中,缺少对教学创新的指导、支持和服务。随着课程教学改革的不断深入,创建和完善教学改革支持服务体系势在必行,尤其要在学习管理、教学管理、课程与学习创新评价等方面,为各类教学改革“开绿灯”,最好能创建大学本科生课程教学创新发展之“特区”。我们设计的“太极学堂”正是希望成为这样一个“特区”,成为各种教育新理念、新方法、新政策等的试验场,成为联系、沟通、支持各门创新课程的“立交桥”,由此成为孕育优秀课程、优秀教师、优秀学生的“孵化器”。

“太极学堂”最突出的特点在于:学堂中进行创新实验的课程,必须具备一系列相反相成、对立统一的“太极要素”,构成“太极循环”。进入“太极学堂”实验的不是孤立的一门课,而是相互联系的两门课,甚至是一组课,由此打破传统课堂之“机械性”,产生教学改革所必须的能量与动力,促进

“课堂”向“学堂”转型,并使这种在运转中螺旋式上升的“太极”充满生命活力。

“太极学堂”创建的难点和关键在于:如何找到课程建设、发展过程中包含的各种矛盾双方(阴与阳),探究其内在矛盾运动之规律(一阴一阳之谓道)并因势利导,让学堂中的太极(生成元)运转起来,使整个学堂“活起来”。要真正实现这样的“学堂梦想”,就必须进行系统化、整体性的教学创新工程设计,并付诸实践。我们始终认为,工程的理念和方法论是普遍的,但任何工程都是个性化的,都要根据当地的情况具体设计、施工建设。

2012年春季学期,我们在南京大学本科生教学改革的舞台上开始了创建“以诚为本”的“太极学堂”之艰难尝试。“学堂”中首先开设的是“大学精神与学习文化”及与其配套的“网络课程与学习评价”。前一门课程注重理论,后一门课程注重实践;前一门课程是获得教务处正式批准的“显性课程”(阳),后一门尚未被批准进入正式课程计划,还属于“隐性课程”(阴);两门课程都要分别在“现实课堂”和“网络虚拟学堂”中进行;教学形式都包括教师讲授和学生自主学习、团队学习和研究性学习……实验的目标和成果也是双向建构:一方面建设和完善两门课程,另一方面建设和完善作为课程创新舞台的“太极学堂”之体制、机制,尤其是信息化的大学教学创新支持服务体系。有人也许会惊讶:没有批准的课你们也敢上?学生敢选吗?这完全出于对教育创新的“自信”与“诚信”:我们相信,这样的实验一定会得到学校领导和教务处的支持;学生相信,“学堂”一定会给他们带来收获,老师也一定会对他们负责。可见,“以诚为本”确实是“太极学堂”的“精神支柱”。当然,我们在操作上也必须“依法执教”,我们让“隐性课程”潜藏于“显性课程”之中,并对其起到辅助、支撑作用,在运行中不断成长,这既不违规,也不影响学生利益。当各方面条件逐渐成熟之时,自然就会由隐到显,脱壳而出。我们深感到,任何改革都是有风险的,教学改革风险的承受力不仅取决于教师、学生,而且取决于土壤、政策环境、校园文化传统。

目前我们的工程实践还刚刚开始,拿不出成熟的经验,但从一开始就遇到了一系列难以想象的挑战……迫使我们运用“太极智慧”寻找对策。

### (二)讲堂与学堂双重建构

“太极学堂”对传统课堂是继承中的创新,因此我们并不否定课堂讲授,而是充分运用信息技术和学习科学这两大杠杆,努力提升传统“讲堂”之现代化水平和层次,尤其要提高学生在“讲堂”中的学习生活质量,并运用多功能录播系统采集课堂师生信息,不仅用于分析研究,而且开发成可重用的数字化网络课程资源。

与此同时,创建网络上的虚拟学习环境、学习资源,培养善于在网上自主学习、协作学习的新一代学习者。网络教学平台和资源库是师生在虚拟学堂中的基本生存环境。平台和资源库功能不全、不好用,不仅会耗费师生大量精力和

时间,而且会严重影响学习的质量和兴趣。这方面造成的损失是很大的,教学平台建设必须打破纯技术观念,因为平台的创新、发展显然与学习模式、教学模式、管理服务模式的变革相辅相成,同时也和学习者的成长相互促进、相辅相成。目前国际上领先的优秀教学平台,都非常注重对新型学习与教学模式的研究和总结,由此推动平台功能和服务体系的不断创新,并以此作为提升师生数字化生存与学习能力的一条重要途径。我们认为,这是国内外平台之间最大的差距。如何赶超世界先进水平?在实践中我们提出,学习平台应该是三者的集成:技术的集成,网络学习和教学经验的集成,网络学习服务的集成,然后是这三者集成的集成。(桑新民,2006)

平台是网络学习的环境和形式,最重要、最根本的还要看师生如何运用平台创建学习社区,消化和深化学习内容,提高学习质量,并由此培养和提高学生创造性学习能力和教师创造性教学能力,实现教学相长。这其中之奥妙在于:能否运用虚拟学习社区建设促进现实课堂教学质量的提升,在虚拟与现实阴阳交替中让“太极”转起来,产生能量、产生内在学习动力。

### (三) 虚拟与现实阴阳交替

如何将网络学堂与现实讲堂融为一体并相互促进?这是让“太极学堂”真正“活”起来的难点和关键。我们将“突破口”选择在:运用教育技术促进学习的内化与升华,并通过“微视频对话课程”的开发,组织和指导学生将教师的课堂录像开发、转化为适合在网络虚拟学堂自主学习的课程资源,还可以在丰富的网络视频公开课中选择学生所喜爱的相关内容来创作这样的“微视频对话课程”,这样不仅能提升和拓展教师讲课录像的“可读性”、“可重用性”,更重要的是由此改变了传统评价考试模式,实现了“考试学习化”、“考试创作化”、“考试个性化”、“考试团队化”、“考试自主化”、“考试资源化”。

在教师和教学资源开发方面的专业人士指导和帮助下,我们组织学生教师的讲课录像进行高水平的后期加工,尤其是对网络上名师质朴、原创的相关教学录像资源进行筛选和深入的研究和解读,进行“微视频对话课程”的开发和创作,从中精选出教学的重点、难点(将录像课程“化整为零”),并且要配上学生学习之体会、疑问,师生围绕重点、难点的对话、交流、互动,再设计出帮助学习者理解、内化的问题、练习和优秀学生的答案(要突破“标准答案”的思维禁锢,倡导批判性思维、培养创造性探究之习惯),使其成为具有“可重用性”高的网络精品课程资源。这是促进虚拟与现实学堂阴阳交替的绝妙之“太极智慧”,更是提高学生研究性学习和创造性学习水平、能力、积极性的有效途径,并由此实现了学习资源与学习者(学习主体)同生共长。

### (四) 主体与资源同生共长

目前国内的网络课程开发与共建共享,存在两大难题和困惑:其一是开发成本太高,其二是开发出来的网络课程不

实用、不好用、不可重用。其中一个重要原因是授课者、开发者、使用者三者的分离和脱节。解决此难题的出路就在于将三者融为一体。这是传统课堂所无法实现的,也充分显示出“太极学堂”所特有之优越性和广阔前景。在研究性学习的自主创新学堂中,隐性的“网络课程与学习评价”课程,正好成为师生与技术专业人员互帮互学、齐心协力共同研究和开发“微视频对话课程”的生动舞台。在这样的“太极学堂”中,学生的学习活动同时就是课程资源建设活动,这也就意味着,学生不仅是网络课程的使用者、消费者,而且完全能够成为课程资源重要的建设者、生产者、创造者!这里的资源不仅有教师的讲课录像,而且有学生学习的路径、收获与困惑,以及师生共同解惑的真实记录、珍贵足迹。学生通过网上学习社区、微视频、电子杂志(Flipboard)等技术手段,全息记录自己的学习过程、成长记录和学习成果,并通过知识管理将其及时转化为可重用的高效学习资源,在此过程中通过技术手段建立整合的学习环境,实现图书馆、教室、实验室三者统一。这不仅是一种全新的网络课程资源开发建设模式,而且是一种全新的自主学习、团队学习、研究性学习模式,一种开放、客观、自主、公正的学习成果评价模式、考试创新模式。其更深刻的意义和价值在于:这样的“太极学堂”能够促进学生从被动的机械学习向主动、生动的创造性学习之转变,培养学生的多种能力,尤其是未来的就业、创业能力,在“太极学堂”中,实现从“消费式学习”向“生产式学习”的转变。这不仅能够大大节约教育成本,而且能够从目前越来越庞大的“教育消费系统”中奇迹般地涌现出取之不尽的巨大财富,让人们领略到建设学习型社会、节约型社会的一条希望之新路。

在此过程中,如何在高校现行学分制的政策、体制中,为这样的教学模式扫除障碍、开辟“绿色通道”?这又成为保障“太极学堂”能否健康生存和可持续发展之关键,于是,我们设想的“学分银行”概念和相应的学分管理体制、机制呼之欲出。

### (五) 化整为零与零存整取

在中国这样一个长期被科举考试统治的学习王国,分数的重要性是融化在每一个学生、老师和家长血液中的。俗话说,“分、分、分,学生的命根;考、考、考,老师的法宝。”此话既真实地反映了现实,也深切地表达出各种难以言说之痛苦与无奈……在当今大学的教学评价与管理体制中,分数被转化为学分,又被累计成为“学分绩”,成为评价和判别学习水平、学生优劣的“刚性指标”、甚至唯一标准,并且和助学金、奖学金、保送研究生、就业等一系列学生的切身利益直接挂钩,对每一个大学生的前途、命运之影响实在太大了……目前我国大学的评价体系和相应的学分制度显然存在许多非常严重的弊端。这些弊端不仅与目前大学教育、教学、管理、评价体系的各弊端直接相关,而且与目前我国经济、政治体制的各弊端以及急功近利的不良社会风气息息相关,因此不是一朝一夕所能扭转和改变的。但大学学分制的弊端已经成

为套在学生和教师脖子上的一副沉重枷锁。目前我国大学的学习文化中弥漫、充斥着“学分挂帅”的价值观,并直接导致了学生中混学分现象的大量存在,不仅败坏了学风,而且成为大学教学改革创新的巨大障碍。

目前我国大学对学生学习成绩的评价与考核主要集中在中期末和期末考试,考试的模式多数又是通过闭卷的试题来考察学生对所学知识的记忆和掌握,这种“机械化灌输+标准化考试”的模式是工业文明的产物,不仅把学生变成“工业流水线”上的“标准件”,而且助长了不少学生平时不用功、甚至不上课,考试前问教师要“重点”、考试范围和标准答案的风气,而且这样的“应试生”居然还常常能得到高分,这不仅对平时认真学习的学生是打击,而且对“应试生”产生的危害和后果更加可怕……

如何在现行体制允许的范围内改变和克服学分制的弊端?我们经过长期思考,形成了“学分银行”的概念和构想。“学分银行”首先要改变“中期末和期末算总账”的教学评价体系,将学习与考核的内容和要求“化整为零”,应用网络平台和各种教育技术工具和学习科学创造的许多学习评价新模式,实现过程评价、成就评价、智能评价,在“数字化学习档案袋”和数据库中客观、公正地记录和保留学习者每一阶段的成就和足迹;有了这样的基础和前提,就可以精确、客观、方便地将学分切割成0.2或0.1的小单元,日积月累,到期末甚至一两年之后再认证、确认。这不仅可以“从容不迫”,而且可以有效提高学习质量、鼓励各种创造性学习模式的健康成长,并提高学分的“含金量”。当然,其具体实施尤其是大面积推开也绝不是一件容易的事,必然要经历一个复杂、漫长的试验过程。但在“太极学堂”这样的“教改实验区”,却应该也完全有可能创造各种条件率先开展实践探索。比如我们前面所提到的“微视频对话课程”,就可以运用软件工程中的“项目管理”模式来组织和运行,可以创建和培养能够开发“微型课程”的学习团队,将网络上丰富的课程资源筛选、开发成5-10分钟的网络微课程,转化为优质、可重用、有针对性的课程精品,并按照成果的量 and 质来考核、验收,变消费式学习为生产式、创造式的学习。学生参加项目的形式可以分为初级、中级、高级三个阶段、层次:初级水平的学习者在项目组中参与对网络课程资源的学习、筛选与评价,并了解、熟悉“微型课程”开发的全过程;中级水平的学习者是在此基础上入选、加入创造性开发团队,在其中“轮岗”,担任不同角色,学习和培养各种不同能力;达到一定水平、取得团队成员认可的优秀者才有资格进入高级水平学习,提升为学习项目开发团队的主持人或研究者、学习指导者;如此使初级、中级、高级三个层次浑然一体、成为一种具有良性结构的超循环、自组织系统,在学习过程中培养一批又一批的优秀人才,成为太极学堂中稳步成长的开发团体体制、机制。在此过程中,学生根据所做的工作得到相应的成绩、学分,零存整取。

这样的“学分银行”如果能与相关企业合作,并得到社会、国家的支持和帮助,同高校现行的助学金、奖学金制度、

政策挂起钩来,用经济的杠杆对学生开发网络课程之成果、劳动、知识产权加以肯定、保护和奖励,将会带来不可估量的效果和影响力。

#### (六) 理论与实践交相辉映

理论与实践割裂、认识与实践脱节,这是多年来大学中严重存在的一大痼疾,也是人才培养中难以逾越的一道鸿沟,不仅出现的学生身上,而且表现在教师身上。从事基础理论研究和应用研究的不同专业人员,从思维方式、价值观念,到行为习惯,都存在极大差异。在大学课堂上,不同类型的课程,往往需要采用完全不同的方式学习,这种不同类型课程之间的障碍是很难跨越的。由此也造成目前大学各种类型课程之间的脱节,影响到大学生综合素质的培养和健康发展。通识教育就是为了解决这些问题而诞生的,但在不同类型的通识教育课程之间,同样存在着难以跨越的鸿沟。理论与实践是两种不同类型的能力,显然需要分别培养。比如,学习基础理论需要静下心来认真阅读大量经典和前沿资料,而各种应用类课程则需要加强与现实的联系,组织和参与各种实践活动。这两种不同能力的培养在同一门课程中很难实现,因为要找到二者皆强的教师都不容易,但分作两门课程又势必造成割裂与脱节。这种人才培养中的两难抉择,在阴阳浑然一体的“太极学堂”中却可以找到破解之良方。不同类型的老师可以在同一个“太极学堂”(课程孵化器)中共同指导同一批学生,学生则可以根据不同的兴趣爱好和个性特征,组织或加入到各种不同类型的学习团队和学习项目中,每个学生可以根据自己的时间和精力,同时参加不同的团队,在很多情况下,一个项目往往需要不同的团队共同参与、密切合作,团队和项目之间以非线性、超文本结构建立起多种多样的复杂联系和交流渠道,进入一种自组织、非线性、超循环的交流和联系、发展状态。在“太极学堂”中,每个学生都有机会得到不同老师的指导和学习同伴的帮助;以往很少来往的老师之间也通过学生这一桥梁而增加了相互之间交流、合作、沟通的机会;还为缺少上台机会的青年教师提供了更多登台演讲和指导学生的机会。这样的“太极学堂”可以创造全新的教师团队教学模式,还可以通过网络视频会议和远程协同工作平台,邀请校外乃至国外的专家、教授跨时空进行讲学和项目指导。比如,在网络“微视频对话课程”的开发过程中,就可以大量采用以上模式。这就大大拓展了大学教室的时空舞台,也节约了聘请高水平教师的成本,特别是在研究性学习过程中,师生之间有了更多在一起平等交流、合作的机会,增加了师生之间的感情和友谊,真正实现了教学相长、能者为师的生动局面,建立起新型师生关系。

这当然是一种理想甚至“梦想”的“太极学堂”,但没有质朴、纯真“梦想”的大学和学堂,就不配称之为“大学”!在当今大学师生的心灵世界中,世俗的追求和诱惑太多,超凡脱俗的理想、梦想太少……这是时代、民族现状,更是时代、民族之悲剧!

21世纪的教育学大家庭中,不仅需要教育战略家、教育思想理论家,而且需要教育技术专家、教育艺术专家……将所有的一切在实践中整合在一起的是教育工程学,这里特别需要大量信息时代高水平的课程设计师、教学设计师和各种类型的教育工程师。

我们对“太极学堂”理念与实践的探索还只是刚刚起步,但已经领略到其中的无穷奥妙、无限乐趣、广阔前景……在“太极学堂”这一具有原创性的教育改革实践舞台上,21世纪的教育理论和教育实践,也构成“教育创新太极图”中的阴阳两极,互动生成、相互转化。我们深信:这里一定能够孕育出信息时代的优秀课程、人才、环境、资源、理念、方法、技术、艺术……展现出中华教育的希望、世界教育的希望。

### 【参考文献】

- [1] Baidu(2011). Khan Academy (in Chinese) [EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/5913590.htm>.
- (百度百科(2011). 可汗学院 [EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/5913590.htm>.)
- [2] China Education News (2011). Classroom in future: The Inverted Classroom (in Chinese) [EB/OL]. [http://www.jyb.cn/ad/news/201110/t20111010\\_456993.html](http://www.jyb.cn/ad/news/201110/t20111010_456993.html).
- (中国教育新闻网(2011). 未来的课堂: 颠倒的教室 [EB/OL]. [http://www.jyb.cn/ad/news/201110/t20111010\\_456993.html](http://www.jyb.cn/ad/news/201110/t20111010_456993.html).)
- [3] Isaacson, W. (2011). Steve Jobs (in Chinese) [M]. Translated by Guan Yanqi et al. Beijing: China Citic Press: 507-508.
- ([美] 沃尔特·艾萨克森(2011). 史蒂夫·乔布斯传 [M]. 管延圻等. 北京: 中信出版集团股份有限公司: 507-508.)
- [4] Jia Yimin, Stian Håklev, & Jiang Lijun (2011). Peer 2 Peer University: An open learning community (in Chinese) [J]. Modern Educational Technology, 21(8): 9-13.
- (贾义敏, 候爽, 江丽君(2011). P2PU: 开放的网络学习社区 [J]. 现代教育技术, 21(8): 9-13.)
- [5] Khan, S. (2011). 视频重塑教育 [EB/OL]. [http://v.youku.com/v\\_show/id\\_XMzMOMz4MzQ0.html](http://v.youku.com/v_show/id_XMzMOMz4MzQ0.html).
- [6] Li Shuhua (2000). Scientific spirit and education in information age (in Chinese) [J]. Educational Research, (11): 12-18.
- (李曙华(2000). 信息时代的科学精神与科学教育 [J]. 教育研究, (11): 12-18.)
- [7] Li Shuhua (2002). From system to Chaos: Scientific spirit and education in information age (in Chinese) [M]. GuiLin: GuangXi Normal University Press: 1-10.
- (李曙华(2002). 从系统论到混沌学: 信息时代的科学精神与科学教育 [M]. 桂林: 广西师范大学出版社: 1-10.)
- [8] Li Shuhua (2005). The logic of generation and a science with content value: Hypercycle theory and its philosophical inspiration (in Chinese) [J]. Philosophical Research, (8): 75-81.
- (李曙华(2005). 生成的逻辑与内涵价值的科学——超循环理论及其哲学启示 [J]. 哲学研究, (8): 75-81.)
- [9] Li Shuhua (2006). Paradigm transform in contemporary sciences (in Chinese) [J]. Philosophical Research, (11): 89-94.
- (李曙华(2006). 当代科学的规范转换——从还原论到生成整体论 [J]. 哲学研究, (11): 89-94.)
- [10] Sang Xinmin (2005). Exploration of new curriculum and instruction model in information age (in Chinese) [J]. Chinese University

Instruction, (6): 38-41.

- (桑新民(2005). 探索信息时代高校课程与教学的新模式 [J]. 中国大学教学, (6): 38-41.)
- [11] Sang Xinmin (2006). Exploration of great power road of distance education in China—Strategie thought of the development of distance education (in Chinese) [J]. Open Education Research, 12(6): 4-6.
- (桑新民(2006). 探索中国远程教育的强国之道——远程教育发展的战略思考 [J]. 开放教育研究, 12(6): 4-6.)
- [12] Sang Xinmin (2009). The mutual construction and systemic evolution of learners and learning environment: Building learning culture and educational wisdom in globalization age (in Chinese) [J]. Education Development Research, (23): 58-65.
- (桑新民(2009). 学习主体与学习环境双向建构与整体生成——创造全球化时代的学习文化与教育智慧 [J]. 教育发展研究, (23): 58-65.)
- [13] Sang Xinmin (2011). Preface to Chinese version II [A]. Snyder, K. J., Acker-Hocevar, M., & Snyder, K. M. (2011). Living on the edge of chaos—Leading school into the globe age (in Chinese) [M]. Translated by Zheng Xudong et al. Beijing: Educational Science Publishing House.
- (桑新民(2011). 中文版序 II [A]. 卡罗琳·J·斯奈德, 米歇尔·阿克-霍切瓦尔, 克丽丝滕·M·斯奈德(2011). 生活在混沌边缘——引领学校步入全球化时代 [M]. 郑旭东等. 北京: 教育科学出版社.)
- [14] Sang Xinmin, & Xie Yangbin (2011). How is learning involving in the 21st Century: A program for Green Learning study (in Chinese) [J]. Open Education Research, 17(2): 10-17.
- (桑新民, 谢阳斌(2011). 21世纪: 学习向何处去——绿色学习研究论纲 [J]. 开放教育研究, 17(2): 10-17.)
- [15] Sanlian LifeWeek (2011). Open Education and reform of learning (in Chinese) [EB/OL]. <http://news.sina.com.cn/c/edu/sd/2011-10-08/170223269605.shtml>.
- (三联生活周刊(2011). 开放教育与学习的革命 [EB/OL]. <http://news.sina.com.cn/c/edu/sd/2011-10-08/170223269605.shtml>.)
- [16] Talbert, R. (2011). Computers, the internet, and the human touch [EB/OL]. <http://chronicle.com/blognetwork/castingoutnines/author/robert/>.
- [17] Wikipedia (2012). Khan Academy (in Chinese) [EB/OL]. <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%AF%E6%B1%97%E5%AD%B8%E9%99%A2>.
- (维基百科(2012). 可汗学院 [EB/OL]. <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%AF%E6%B1%97%E5%AD%B8%E9%99%A2>.)
- [18] Zhang Yueguo, & Zhang Yujiang (2012). Study the “The Flipped Classroom” (in Chinese) [J]. ICT Education in Basic Education, (3): 3-5.
- (张跃国, 张渝江(2012). 透视“翻转课堂” [J]. 中小学信息技术教育, (3): 3-5.)

(编辑: 魏志慧)

【收稿日期】 2012-03-15

【修回日期】 2011-03-17

【作者简介】 桑新民, 教授, 博士生导师, 南京大学教育研究院网络化学习与管理研究所 (sxm366@126.com); 李曙华, 教授, 博士生导师, 南京大学哲学系; 谢阳斌, 南京大学网络化学习与管理研究所在读博士。

## The 21st Century College Classroom : Concepts and Experiments of "Tai Chi Academy"

SANG Xinmin<sup>1</sup>, LI Shuhua<sup>2</sup> & XIE Yangbin<sup>1</sup>

(1. Institute for E-learning and Management, Nanjing University, Nanjing 210093, China;  
2. Department of Philosophy, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

**Abstract:** *The need to reform traditional college classroom teaching and learning can no longer be ignored. This paper analyzes the traditional college classroom, which emerged from the soil of industrialization, and compares them to innovations in college curriculum and learning. Trends in college classroom life show major shifts to a high-efficiency environment that is grounded in information technology and learning science. Based upon extensive research and experiments in college learning during the emerging information age, the "Tai Chi Academy" inherits and carries forward Chinese traditional culture and educational wisdom, merges the eastern and western university spirits, and absorbs the non-linear concepts and methodology from the sciences. To achieve the "Tai Chi Academy" requires a Tai Chi Revolution, the bi-directional merging of a brick-and-mortar classroom with a virtual environment that is grounded in learning science. The new Academy with IT and learning science has two levers that drive new learning practices, and which becomes the incubator of reform in college curriculum and instruction. This paper introduces the design of the "Tai Chi Academy" and its rudimentary exploration in Nanjing University. This overall reform strategy of 21st century college teaching shifts learning from a consumer orientation to one that emphasizes individual productivity and creativity. The evaluation of learning over time, and the design of web courses is based upon the principle of breaking up the whole into learning parts, and depositing student outcomes in a "lump sum" in credit banks of colleges and universities.*

**Key words:** *classroom teaching; Tai Chi Academy; e-learning; web courses; learning environment; open university; reform in college learning*

### 第二届科学、技术、工程、数学 (STEM) 教育应用国际会议 将于 11 月 24-27 日在北京召开

**本刊消息:**由昆士兰科技大学和北京师范大学联合举办的第二届科学、技术、工程、数学 (Science, Technology, Engineering, Mathematics, 简称 STEM) 教育应用国际会议将于 2012 年 11 月 24 日至 27 日在北京召开。本届大会主题为 STEM 教育中的教学创新和跨学科研究,旨在促进来自世界不同国家学校、公司、企业等机构中的教育工作者和研究人员来交流 STEM 教育相关的研究信息,为国内外从事 STEM 教育研究工作的专家学者提供一个良好的学术交流和合作平台,使参与会员分享该领域的最新研究成果、研究进展、创新思想以及系统开发经验。

大会组委会现欢迎在 STEM 教育应用方面有建树的研究人员踊跃投稿,共享在 STEM 教育领域的最新研究成果和研究进展。学术论文稿件要求为英文,实践案例稿件可用中文,会后将挑选优秀论文扩展后推荐在 SSCI, SCI 索引杂志上发表。重要日期如下:

论文投稿截止日期:2012 年 6 月 30 日

论文接受通知日期:2012 年 7 月 30 日

会议日期:2012 年 11 月 24-27 日

会议网址:<http://stem2012.bnu.edu.cn>