

合作教学与 MOOC 建设

王 广

(仲恺农业工程学院 外国语学院, 广东 广州 510225)

摘要: 慕课建设在近几年飞速发展, 但依然存在许多问题。其中, 慕课的教学模式基本上传统课堂教学的在线化, 制约了其作为一种革新性教育模式的发展。合作教学在教学模式和教学法上为慕课建设提供了一个可行方向。与慕课的融合同时也充实了合作教学的内涵。要达成两者的融合, 需要在慕课环境下组成以教师、学习者、慕课技术人员为主体的多元化合作结构, 探索运用多种合作授课方式, 以及从技术、制度、社会等方面创建良好的合作环境。

关键词: 合作教学; 慕课; 融合

中图分类号: G642 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-8874(2015)02-0046-06

Co-Teaching and the Development of MOOC

WANG Guang

(College of Foreign Languages, Zhongkai University of Agriculture and Engineering,
Guangzhou 510225, China)

Abstract: Recent years witness a tremendous development in MOOCs, but many problems still exist, among which is the virtualization of the teaching practices in the traditional classroom, a factor that restrains the further development of the MOOC as a revolutionary educational model. In this regard, co-teaching offers a feasible direction for MOOCs in terms of teaching mode and pedagogy. At the same time, the integration with MOOCs enlarges the content of co-teaching. To make the integration successful, a few strategies are needed: forming diversified collaborative structures with teachers, students, and MOOC technicians as major components; exploring and adopting multiple co-teaching methods; and fostering a nourishing collaborative environment in terms of technology, regulation, and society.

Key words: co-teaching; MOOC; integration

自2008年加拿大学者布莱恩·亚历山大(Bryan Alexander)与戴夫·科米尔(Dave Cormier)根据斯蒂芬·道恩斯(Stephen Downes)和乔治·西蒙斯(George Siemens)基于联通主义的课程实践提出“MOOC”(Massive Open Online Courses, 简称MOOC, 下文称“慕课”)这一概念以来, 慕课的建设与发展, 以及对慕课的讨论与研究取得了长足的进展。不论是国内外的教育机

构, 还是商业机构, 均对慕课产生了浓厚的兴趣, 在平台和课程的建设上已经形成一定规模。尽管学界一直存在反对或质疑的声音, 慕课对当前及未来教育的革命性影响是不容忽视的。对待慕课这一信息技术带来的教育革命, 最理智的态度应该是批判地接受, 看到其优势的同时, 也要深刻认识到其不足之处, 并尝试弥补这些不足, 以期促进慕课更好地为教育服务。

一、慕课建设的现状与问题

劳拉·帕帕诺 (Laura Pappano) 2012 年 11 月 2 日在《纽约时报》上发文, 将 2012 年称作“慕课年”(the year of the MOOC)^[1]。这一年, 慕课进入了飞速发展的轨道。出自不同的目的, 政府、教育机构、商业机构等纷纷涉足其中, 彰显出慕课强大的影响力。慕课的规模越来越大, 在平台、课程、模式等方面的建设和探索取得了不俗的成绩。

慕课在早期时主要通过横跨多个网络平台的方式进行, 道恩斯和西蒙斯的慕课课程“联通主义和连接性知识”就依据联通主义自主性、开放性、多样性、连通性/交互性的观念, 鼓励学生通过多个平台进行课程的学习。然而这种多平台的学习容易出现一些网络课程通常会有问题, 如组织结构、支持和协调的缺失等^[2]。这就从客观上要求建立专门的慕课平台, 将人和物等各种要素整合到高效运作的组织结构中。三大慕课平台 (Coursera, edX, Udacity) 就是这一客观要求下的产物。尽管各个平台的风格和操作方式有所不同, 但都具备较完整的教学生态, 吸引了世界各国著名学府在平台上投放课程。三大平台之外的慕课平台也越来越多, 据统计, 截止到 2014 年 8 月, 全球建立了超过 500 个慕课平台项目^[3], 国内也涌现了一大批慕课平台, 如开课吧、果壳网的 MOOC 学院、爱课程网的中国大学 MOOC、好大学在线 CnMOOC、学堂在线、ewant (台湾)、华文慕课等, 尝试联合优势教育资源, 提供高质量的在线课程。

慕课课程同样在快速增长。一方面表现为数量上的增加, 截止到 2015 年 5 月, Coursera 平台上共开设了 1031 门课程, edX 拥有 513 门课程。中国大学 MOOC 平台共有 377 门课程。学堂在线拥有 404 门课程。另一方面, 课程的覆盖面也在增加, 涵盖了不同的语言、国别、学科等。

慕课呈现多元化发展态势。平台之间的差异化发展越发明。在合作方式上, 出现了高校之间合作、平台与高校合作、平台与其它公司合作、平台直接与教师合作等方式。在目标授课对象上, 不再局限于大学生和社会人士, 有些慕课提供者开始将目标人群下探至高中生。在课程方面, 大部分慕课提供商尝试提供更全面、涉及范围更广的课程, 而有些 (如开课吧、Udacity 等) 则朝专业化的方向前进。同时, 开始出现从分散的单个

非学分课程向系统的学位课程转变的尝试。

慕课的出现为教育改革注入了活力。翻转课堂、混合式教学等教学模式应运而生。同时, 各种培养模式的探索也在进行。2013 年 3 月, 纽约州立大学引入一种全新培养模式, 其中包含学前评估、能力依托式教学、慕课等内容, 以期帮助学生花费更短的时间和更少的金钱就能获得学位^[4]。2014 年 6 月 15 日, 美国星巴克公司宣布与亚利桑那州立大学合作, 为其公司尚未获得学士学位的美国员工提供通过慕课完成学位的机会^[5]。2015 年 4 月 13 日, 教育部出台了《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》(教高 [2015] 3 号), 明确提出“鼓励高校结合本校人才培养目标 and 需求, 通过在线学习、在线学习与课堂教学相结合等多种方式应用在线开放课程, 不断创新校内、校际课程共享与应用模式”, 同时“在保证教学质量的前提下, 鼓励高校开展在线学习、在线学习与课堂教学相结合等多种方式的学分认定、学分转换和学习过程认定”。国家层面的政策出台, 为我国高校探索新的教育、教学模式提供了动力。

国内的慕课热潮始于 2013 年, 除了在平台、课程、模式等方面取得成绩外, 其发展过程有以下几个特点。第一, 行政主导, 国内慕课的建设大体上并不是由下而上, 由教师主动自觉地参与, 而是在高校的行政部门的主导下, 通过搭建平台、组织竞赛、召开研讨会 (如中国 MOOC 大会) 等形式促使慕课在中国发展。第二, 企业或平台推动。企业或平台主要从盈利的角度出发, 将慕课看作教育产业的一个新的增长点, 积极与高校和教师个人合作, 从技术支撑、搭建和提供平台等方面介入慕课建设。第三, 在平台与课程的建设上, 引进与自建并存。果壳网的 MOOC 学院将许多国内外的优质平台与课程整合到一起, 形成综合优势, 而中国大学 MOOC、学堂在线、华文慕课等平台则致力于组成国内大学联盟, 推出优质的慕课课程, 增加国内大学的影响力。

喧嚣之中, 慕课本身存在的一些问题也被提到台面上来, 引发了许多质疑与反思。

首先, 对慕课的认识上存在激烈的争论。道恩斯和西蒙斯最初建立的慕课模式属于 cMOOC, 强调创建、创造性、自主性和社会网络学习, 关注知识的创造与形成。而以三大平台为代表的模式则属于 xMOOC, 基于行为主义理念, 强调视频演示、小测验、测试等, 关注知识的重复^[6]。这

一当前较为流行的模式在很大程度上偏离了道恩斯和西蒙斯的设想,但孰优孰劣尚未有定论。另外,在慕课对教育的影响方面也存在截然不同的观点。慕课支持者更多地关注其开放性,强调其对全民教育、持续教育和教育机会均等化的有力推动。反对者则担忧面对面交流等校园学习特色不保、开放性造成新的文化霸权、传统校园的灭亡与教师受到冲击等等问题。慕课的影响很可能不是从一个极端到另一个极端,而是相当微妙与复杂,要充分认识其影响,探索最有效的建设与实施方式,还需要大量的深入研究^[7]。

其次,在操作上存在一些具体的困难。慕课最为人诟病的问题之一是其低完成率,平均只有10%左右,如何提高课程完成率是一大挑战。此外,学生在作业、回答问题、考试等环节的诚信问题,如何改善自动化提问、反馈等技术,如何改善学生之间、师生之间的在线交流体验,如何提高课程认证的权威性等等,都对慕课发展造成了不小的困难。

再次,慕课的课程建设依然不够充分。目前三大平台上的课程多为人文类和理工类课程,对师生互动的强调不明显,课程质量也存在良莠不齐的问题^[8]。慕课平台上的课程在数量和覆盖面上进展较快,但大多以单个课程的形式呈现,尚未形成完备的课程体系。对于国内的慕课而言,存在着引进来和走出去两方面的问题。引进来的慕课面临着如何本地化的困境,以更好地适应中国学习者的特点;而国内大学建设的慕课课程则需要在语言转换、推广、模式创新等方面努力,以扩大其在世界范围的影响。

最后,慕课教学模式还有待深入探索。郝丹指出,慕课的授课模式“很大程度上仍然是传统讲授式课程模式的搬家”,是传统模式的在线化。教学法上也未有实质性的突破。虽然其大规模性和开放性特点为其赢得了世界的关注,但“只有教育学层面上的创新,才是MOOC作为一种课程模式在真正意义上的创新”,才有可能促进慕课的发展^[9]。这也为慕课建设的探索指明了一个方向。从这一点来看,合作教学也许可以在教学模式和教学法上为慕课的发展提供一点启示。

二、合作教学

合作教学(Co-Teaching, Cooperative Teaching,

Collaborative Teaching) 又称作团队教学(Team-Teaching)。虽然这两个概念有时候并不完全对等,但大多情况下它们被用来指称同一种教学模式。关于合作教学的定义有很多种。戴维斯(Davis)将其定义为“两个或以上教师以某种程度的合作来计划和讲授一门课程”^[10]⁸;该定义包含了合作教学的大部分要素,但忽略了评价活动以及学生需求等方面。墨菲(Murphy)和斯坎特伯里(Scantlebury)认为合作教学指“两个或以上教师一起授课,共同承担满足学生学习需求之责任,同时互相学习。教师共同计划、讲授和评估课程,将合作渗透到教学活动的方方面面”^[11]。这一定义较为全面地对合作教学进行了描述。戴维斯认为教师之间的合作程度处于一个连续体上,连续体的一端是“课程由一组教师共同开发、但课程的每个环节由各个组员单独讲授”,另一端是“课程的开发和讲授均由紧密合作的一组教师完成”^[10]⁶。在这个连续体上,合作的四个维度对学生学习产生直接影响:课程中的观点与视角的融合度,教与学过程中教师和学生的交互程度,学习过程中学生的积极学习程度与参与度,教与学过程中教师的自主程度^[12]¹⁸¹。

合作教学的方式不一,且处于持续发展中。马丁(Martin)列举了七种:(1)一授课,一观摩;(2)站点式授课,将学生分组,授课内容分为不同站点,各组学生轮流到不同站点学习;(3)平行授课,即教师将班级一分为二,每个教师对应一组进行授课,授课内容与方式一致;(4)团队授课,每个教师分担一部分课程的讲授与评估;(5)交替授课,即每个教师单独讲授某一节课中的某些话题;(6)一教师授课,另一教师监控学生并提供必要帮助;(7)互补式授课^[13]。以上讨论均局限于校园教学,对慕课这种网络时空中的教学活动可能会有启发意义,但不一定都适用,因此,慕课需要在此基础上开拓新的、适用于网络时空的合作教学方式。

艾森(Eisen)和提斯代尔(Tisdell)认为戴维斯的定义过于关注教师的作用,他们强调,“教与学是紧密相联的,而团队教学的关键优势就是让这一联系更加紧密”,合作教学不仅能够改善教师的教,也可以创造环境,让学习者也完全参与进来。教师不仅仅是知识的传播者,同时也是相互合作的学习者。另外,他们也宣称,合作教学“通常发生在一些社区或工作场所,并不仅限于围墙之内或学院结构之下”^[14]。哈勒姆(Hallam)和帕特里奇

(Partridge) 总结出合作教学的四个特征, 一是在教与学环境中包含两个或以上教师; 二是合作程度在一个连续体上变化; 三是合作教学通过对教与学双方的影响, 促进学习社区的形成; 四是合作教学既可以是正式的, 也可以是非正式的^{[12]182}。这些观点无疑更为全面, 更能反映合作教学的实质, 也为合作教学进入网络时空提供了理据。

国内有关合作教学的实践与研究尚处于起步阶段, 但是合作教学(尤其是中外教师合作教学)的效果得到了验证。栢桦、牟宜武、Lydianne Loredó 的研究证明, 中外教师合作教学对提高学生的英语“听说能力、动机和自信心作用显著”^[15]。殷小娟、林庆英的研究表明, 中外教师合作教学可以显著提高学生的语言能力, 且交替教学比平行教学的效果更佳^[16]。

王坦将合作教学看作是组织学生进行合作学习的模式, 并探讨了其理论基础^[17]。这种合作教学的观点与上述合作教学在关注对象上截然不同, 后者主要关注教师的合作, 而前者则关注学生之间的合作。冯锐、李同祥基于这种观点, 探讨了将合作教学运用于计算机网络教学^[18]。

我们认为, 这两种观点形成互补关系, 两者合力可以使合作教学的内涵更为丰富。合作教学是一个复杂的学习生态, 不应该仅限于教师之间或学生之间的合作。事实上, 教师与教师的合作、教师与学习者的合作、学习者之间的合作, 都可以是合作教学的内容与形式, 教师与学习者均发挥“教”与“学”的功能, “教”与“学”活动可以在任意两方之间发生, 从而形成复杂的教与学网络。对合作教学的这一理解与联通主义有一定的共通之处, 正如联通主义的连接/交互性特征, 合作教学也强调教学过程中所有要素的连接与交互。这一认识有助于深化对教学过程的理解, 也有助于将合作教学与慕课进行深度融合。

三、合作教学与慕课的融合

国家开放大学校长杨志坚等倡导的“教育与信息技术深度融合理论”, 提出四个要点, 为合作教学与慕课的融合提供了理论指导: 一是信息技术与教育思想和观念、教学内容和方法的深度融合; 二是注重教育与信息技术的深度融合过程及其与目标的适配; 三是以现代信息技术为支撑; 四是在整体环境上深度融合^[19]。

将合作教学的理念与模式与慕课进行深度融合是一项复杂工程, 需要综合考虑教师、学习者、线上学习环境、线下学习环境等多方面因素。其中, 教师之间、学习者之间、教师与学习者之间的交互与合作构成教与学活动的主要内容, 是知识生成和散播的主要方式。线上与线下学习环境包括慕课平台、课程资源、信息技术支持、传统课堂、线下学习社区等要素, 为各主体之间的合作与交互提供必要的时空环境、以及资源和技术支撑。

(一) 组成多样化的合作结构

从合作教学的参与者来看, 主要包括教师、学习者、慕课技术人员等互相之间的合作。

教师之间的合作是合作教学的主要特点之一。合作程度可随慕课课程种类、内容等进行调整。一种是节点式合作, 即教师在个别环节内的某些节点上(如某一知识点的讲授或演示等)进行合作; 一种是阶段性合作, 即教师在某个或某些环节进行合作; 一种是全程合作, 即慕课的设计、制作、讲授、答疑、评价等等环节均由教师共同完成。相对于单一教师模式, 多教师合作模式具有较明显的优势, 有助于打造更具活力、交互性与吸引力的课程视频与学习环境, 为学生在合作、思辨等方面提供学习榜样, 为课程提供多样化的视角和观点, 在设计、制作、答疑、评价等环节减轻工作负荷, 在教师中激发新思想、培养新伙伴关系, 等等。

教师与学习者、以及学习者之间也可以组成多种双向或三向合作结构。知识的生成与传播, 不仅仅依靠教师, 也需要学习者之间、学习者与教师之间在合作的语境下进行互动、讨论、甚至辩论。尤其是在慕课这一时空中, 学习者背景的复杂性使其成为繁杂知识的巨大宝库, 不同背景的学习者进行合作可以产生意想不到的教学效果。布莱斯洛、布理查德、德波尔等针对 edX 平台上第一门慕课的跟踪研究表明, 其它条件相同的情况下, 如果学生与他人(同一门课程的学习者或有相关专业知识的人)发生了线下合作, 其分数会比单独学习的学生平均要高三分^[20]。恰当、高效的线上线下合作会对学习产生极大的促进作用。另外, 学习者背景的复杂性也使传统的师生关系在慕课中发生了变化, 教师与学习者之间的“教——学”关系被淡化, 两者互为师生、共同合作建构课程体系、生产知识成为新的关系样态。

教师与慕课技术人员的合作形成慕课独有的

合作结构。双方的合作本质上是知识与技术的融合,在课程制作、讲授、维护、评价等环节均有合作空间。这种合作结构虽不能直接生成与课程内容相关的知识,但它有助于提高慕课的操作质量和传达效果,改善学习者的学习体验以及各方的合作体验,营造具有高粘度的学习社区,在一定程度上提高慕课完成率。

(二) 探索运用多种合作授课方式

合作授课方式的探索与运用是合作教学与慕课融合的关键。网络时空与信息技术的机遇功能也为其提供了更多的可能性。慕课环境下的合作授课包括(但不仅限于)以下几种方式:

1. 讲解/演示式。参与合作的一方负责知识点的讲解,另一方则根据所讲授的内容进行相应的演示。负责演示的可以是教师,可以是具有一定基础的学习者,在某些情况下,慕课技术人员也可以担当演示者的角色。讲解人与演示者的角色有时需要相互转换,或者双方同时担当两个角色。这一方式对于复杂概念的直观式理解或者操作性较强的知识理解具有很大的帮助作用。

2. 对话式。参与合作的教师或教师与学习者展开(日常的或戏剧性的)对话,将所要讲解的知识点融于对话中,以轻松活泼、相对隐性的方式传授知识。对话式的另一种形式是具有不同学科背景的教师针对一些共同关心的话题展开对话,为学习者展示不同的学科视角,拓展其视野,助其形成批判性思维。

3. 讨论/辩论式。这一方式与对话式有相似之处,但侧重点在双方就某些观点、理论、方法、结论等方面的争论上。争论的过程可能就是新知识的生产过程,也是教师希望学习者模仿的过程。对于观看讨论/辩论的学习者来讲,益处是多方面的,既可以习得新知识,也可以学习辩论技巧、培养讨论的习惯,还可以促进思考、锻炼思辨能力。除了将讨论/辩论应用于慕课视频中,也可以运用实时在线讨论/辩论的方法,即在一个约定的时间范围内,教师与学习者在网络空间展开争论,这样能够让不同背景的学习者参与进来,更加有助于思想激荡和知识创造。

4. 问答/访谈式。问答式可以在教师与教师之间、或者教师与学生之间进行,精心设计的问答流能够吸引观看慕课视频的学习者对所学知识进行思考,解谜似地逐步走向知识的完整揭露,增加学习的趣味性。访谈式授课方式则适合在教师、

学习者与相关领域专家或行业人士之间展开,网络通讯使得这一方式得以方便进行。访谈式有助于学习者了解课程涉及领域的前沿问题及其在行业内的应用情况。

5. 留白式。教师有意在课程的某些节点设计一些“空白”,即保留一些知识点的讲解或问题的思考,邀请学习者自己将这些空白补充完整。补充的内容完全公开,学习者可以查看别人的内容并给予评分。这种邀请式的留白可以一定程度上提升学习者的参与度,而部分知识的不确定性不仅可以加强学习者对已知知识的巩固,更重要的是可以激发学习者之间、以及学习者与教师之间的讨论,营造一种相互合作、创造知识的氛围。

针对不同的合作结构和课程类型,可以单独使用一种授课方式,或者混合、交替使用多种方式,以达到最佳教学效果为准。

(三) 创建良好的合作环境

首先要创建适合的技术环境。合作教学与慕课融合需要技术的支撑,在教师、学习者之间搭建起更多桥梁,让合作变得更加容易。慕课平台是体现技术支撑的最明显方式,需要在互动性、集约化/扁平化等方向做出努力,促使合作的发生。慕课平台的互动性体现在多个方面,包括视频、论坛、百科、作业、辅导等。目前的视频在互动性上依旧不足,需要更多的互动性技术来增强合作。在视频制作阶段,就可以利用网络通讯技术将不同物理空间的教师和学生连接起来,共同合作完成课程讲授视频的制作。视频中也需嵌入更多邀请学习者参与完成的内容,使观看过程由被动接受向更多互动倾斜。论坛也是学习者喜欢使用的工具,但90%多的学习者只是查看原有的论坛内容,并不发布任何问题、答案或评论^[21]。鉴于此,有必要增设学习小组功能,利用大数据将学习者按照年龄、教育背景、学习兴趣等等条件组成学习小组,或者基于位置向学习者推荐附近的学习伙伴,让其通过自组织方式形成线上或线下学习小组。教师则针对小组中讨论频率高的问题给予答复或评论。慕课平台的集约化/扁平化是指将一些常用功能,如视频、学习小组、学习伙伴推荐、高频问题交流等,集中到一个界面,让学习者在同一界面上可以进行多任务操作,省去不必要的界面切换,增强合作的便利性。

其次是创建良好的制度环境与社会环境。慕课的无限连接性为合作教学打开了一片新的广阔

天地,也为两者的融合提供了操作上的可能性,但如果缺乏制度的保障和社会的认可与鼓励,这种融合势必会受到一定的限制。在制度方面,应当充分考虑慕课带来的机遇,跳出传统校园的藩篱,建立跨校跨境合作制度、学科内外团队合作制度、慕课合作教学考评制度、合作教师业绩激励制度等,消除疑虑,指明方向,充分调动教师参与合作教学和慕课建设的积极性。同时,通过合作教学示范、组建合作教学团队、成立合作学习社区、邀请学习者参与慕课建设等方式在校园、社区、网络空间等环境中营造合作氛围,将合作的理念逐渐融入慕课建设和教学。

慕课与合作教学的融合是一个双向、互赢的过程。慕课的发展需要在教学模式和教学法上进行革新,而合作教学则为其提供了一个可行方向。合作教学模式的内涵也因与慕课的融合而得以更加充实。作为一个新生事物,慕课还有很多有待解决的问题,将合作教学与慕课融合仅仅是解决某个问题的一种尝试,其效果如何还需要大量实践的验证。

参考文献:

- [1] Pappano L. The Year of the MOOC[EB/OL]. (2012-11-2)[2014-12-14]. http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all&_r=0.
- [2] Mackness J, Sui Fai John Mak, Williams R. The ideals and reality of participating in a MOOC[C]//Holmfeld D L, Hodgson V, Jones C, et al. Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning 2010. Lancaster: University of Lancaster, 2010:266-275.
- [3] Eger J M. A MOOC by Any Other Name[EB/OL]. (2014-8-31)[2014-12-14]. http://www.huffingtonpost.com/john-m-eger/a-mooc-by-any-other-name_b_5542409.html.
- [4] Kolowich S. SUNY Signals Major Push Towards MOOCs and Other New Educational Models[EB/OL]. (2013-3-20)[2014-12-14]. <http://chronicle.com/blogs/wiredcampus/suny-signals-major-push-toward-moocs-and-other-new-educational-models/43079>.
- [5] Jaschik S. Starbucks U[EB/OL]. (2014-6-16)[2014-12-14]. <https://www.insidehighered.com/news/2014/06/16/starbucks-announces-it-will-pay-employees-take-junior-and-senior-years-arizona-state>.
- [6] 郝丹. 国内MOOC研究现状的文献分析[J]. 中国远程教育, 2013(11):42-50.
- [7] Breslow L, Pritchard D E, DeBoer J, et al. Studying Learning in the Worldwide Classroom: Research into edX's First MOOC[J]. Research & Practice in Assessment, 2013(8):13-25.
- [8] 王迎, 刘惊铎, 韩艳辉. MOOCs在中国发展的理论思考与实践探索[J]. 中国电化教育, 2014(1):52-60.
- [9] 郝丹. 国内MOOC研究现状的文献分析[J]. 中国远程教育, 2013(11):42-50.
- [10] Davis J R. Interdisciplinary Courses and Team Teaching: New Arrangement for Learning[M]. Phoenix, AZ: Oryx Press, 1995.
- [11] Murphy C, Scantlebury K. Coteaching in International Contexts: Research and Practice[M]. Dordrecht: Springer, 2010:1.
- [12] Hallam G, Partridge H. Team Teaching in E-Learning: Working Together to Promote Student Learning[M]//Nicole A. Buzzetto-More. Principles of Effective Online Teaching. Santa Rosa: Information Science Press, 2007.
- [13] Martin S. Learning to Teach Science[M]//Tobin K, Roth W M. World of Science Education: North America. The Netherlands: Sense Publishers, 2009:567-586.
- [14] Eisen M, Tisdell E J. Team Teaching and Learning in Adult Education[M]. San Francisco: Jossey-Bass, 2000:6.
- [15] 柏桦, 牟宜武, Loreda L. 中外教师合作教学对学生和教师能力发展的作用研究[J]. 外语教学理论与实践, 2009(4):45-54.
- [16] 殷小娟, 林庆英. 中外教师合作教学效果实证研究[J]. 四川教育学院学报, 2012(2):82-85.
- [17] 王坦. 试论合作教学的理论基础[J]. 山东教育科研, 2000(12):6-11.
- [18] 冯锐, 李同祥. 关于网上合作教学设计的系统研究[J]. 中国远程教育, 2000(8):25-27.
- [19] 王迎, 刘惊铎, 韩艳辉. MOOCs在中国发展的理论思考与实践探索[J]. 中国电化教育, 2014(1):52-60.
- [20] Breslow L, Pritchard D E, DeBoer J, et al. Studying Learning in the Worldwide Classroom: Research into edX's First MOOC [J]. Research & Practice in Assessment, 2013(8):13-25.
- [21] Breslow L, Pritchard D E, DeBoer J, et al. Studying Learning in the Worldwide Classroom: Research into edX's First MOOC[J]. Research & Practice in Assessment, 2013(8):13-25.