

# MOOC研究国外发展概述

缪静敏, 汪琼

(北京大学教育学院教育技术系, 北京 100871)

**【摘要】** 近两年来, MOOC的实践与研究都有了初步的发展, 本文对2008—2012年以来的文献进行收集分析, 从提供者、参与者、理论、技术、方法五个维度以关键词的形式对研究涉及的内容进行了归类整理。为了对这些关键词及关键词之间的联系有进一步的认识, 文章又从MOOC形式辨析、课程提供者的现实问题、学习者体验探究、MOOC数据分析几个主题出发, 梳理出MOOC研究国外发展的大致脉络, 为相关的研究人员提供参考。

**【关键词】** MOOC研究; MOOC形式; MOOC发展

**【中图分类号】** G642 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2095-5065 (2014) 11-0003-08

## 0 引言

虽然开放与在线的思想可以向前追溯到开放课程资源 (Open Educational Resources, OER) 运动<sup>[1]</sup>, 但MOOC的概念真正开始于2008年。当时, Dave Cormier和Bryan Alexander用MOOC来称呼George Siemens和Stephen Downes开设的一门在线课程 (Connectivism and Connective Knowledge Online Course, CCK08), 这门课程有2000多人注册, 其中有25位付费并获得证书<sup>[2]</sup>。在2012年后, 随着MOOC课程结构的模式化<sup>[3]</sup>和Coursera、

edX、Udacity、Udemy、P2PU等课程平台的兴起, MOOC得到了进一步的推广。

MOOC在推广过程中也伴随着争议, 过往以技术改变教育高开低走的现实让人们对此次的MOOC产生了同样的担忧, 特别是MOOC中存在的高退出率的现象, 更使得人们对MOOC的课程质量产生了怀疑。不过, 随着实践与研究的相互推进, 人们开始重新思考看待MOOC的视角以及接近MOOC的方式。本文将对2008年以来国外的MOOC文献进行梳理, 以了解研究关注的焦点与发展的概况。

收稿日期: 2014-6-20

作者简介: 缪静敏 (1990—), 女, 江苏南通人, 硕士研究生在读, 研究方向为教育技术;

汪琼 (1965—), 女, 安徽合肥人, 教授, 研究方向为数字化学习。

基金项目: 首都师范大学首都教育发展协同创新中心2013年课题“信息化时代背景下教师教育在线开放课程研究”。

## 1 文献收集与整理

此前已有学者<sup>[4]</sup>对2008—2012年的MOOC出版物进行了系统性的综述, 在筛选出45篇文献的基础上, 对出版单位、作者、主题及文章的类型进行统

① 本文系首都师范大学首都教育发展协同创新中心2013年度“信息化时代背景下教师教育在线开放课程研究”课题阶段性成果。

计,划分出介绍(Introduction)、概念(Concept)、案例研究(Case Studies)、教育理论(Educational Theory)、技术(Technology)、关注参与者(Participant focused)、关注提供者(Provider focused)及其他(Others)几个类型。此类综述从数据层面引申出MOOC研究的热点,关注研究总体轮廓的描绘及研究方法的使用,并未对具体情况多做探讨。

基于此,本文也将从已有的研究热点出发,进行文献的收集与整理,并根据文献实际收集情况对已总结的研究热点和研究现状进行补充和调整。值得注意的是,在MOOC发展的初期阶段,随着实践与研究的层层推进和各类观点的不断涌现,人们在2012年以后对于MOOC的认识与关注点也会有一些变化和转移,这也是有必要对文献进行再次梳理的原因所在。

本文以MOOC、Massive Open Online Courses、Massively Open Online Courses等作为关键词在ISI Web of Knowledge、IEEE Xplore、Elsevier、Eric、Springer、SAGE等学术数据库进行查找,并使用谷歌学术进行了补充查找,同时对于已有文献的援引文献进行追踪。搜集相关文献147篇,后根据相关程度进行了一定的筛选和补充,筛选出文献66篇,包括期刊、各类会议论文、研究调查报告及网络文献。文献收集年份从2008年开始,到2014年7月为止,文献主要集中在2011年以后,这与MOOC发展阶段也相符合,文献收集情况如图1和图2所示。



图1 文献来源

从文献内容来看,在发展初期多为对MOOC的介绍及概念的梳理,包括对MOOC的影响及面临挑战的探讨,而随着MOOC发展的深入,相关的实证与案例研究等逐渐增多,探讨的问题

也更为实际且复杂多样,如课程的设计、开发与实施,学习者的背景、动机与体验,学习评价与课程评估、理论探讨与技术支持,大数据背景下的研究方法和工具的反思,甚至是对研究的伦理道德的考查,等等。据此,本文将文献中涉及的关键词汇进行汇总,并从提供者(Provider)、参与者(Participant)、理论(Theory)、技术(Technology)、方法(Approach)五个角度进行了分类,具体汇总如表1所示。

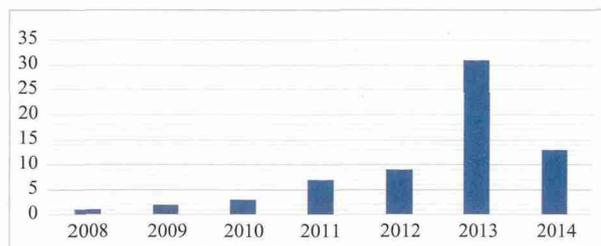


图2 文献年份分布

以上的几个分类大致描述了目前对MOOC的研究所涉及的领域,但并未覆盖到研究的全部内容(显然也不能),分类的意图在于对目前MOOC研究领域普遍关注的一些内容进行梳理与总结,为研究人员开展相关的研究提供参考。然而,在研究过程中,由于问题的复杂性,可能需要将以上的内容综合考虑,才能理清实践发展的路径和研究的脉络,从而反过来加深对上述内容的理解。为此,本文将通过对MOOC研究中的突出问题进行进一步的整理,以主题牵引的形式,将以上内容串联起来,从而获得对MOOC研究的进一步认识。用于展开的主题包括MOOC形式辨析、课程提供者的现实问题、学习者体验探究、MOOC数据分析几个部分。

## 2 cMOOC与xMOOC: MOOC形式辨析

MOOC课程最初是基于关联主义(Connectivism)的思想。为了与此后衍生出的其他MOOC类型做出区分,初期的MOOC课程被称为cMOOC。关联主义以社会化网络(Social Network)的形式组织,强调知识的共建共享。学习者围绕共

表1 研究关注焦点

关注焦点	关注内容	相关英文词汇
提供者	(1) 课程设计与开发 (2) 课程结构 (3) 课程资源 (4) 学习评测 (5) 课程评估 (6) 课程投入 (7) 结业证书 (8) 商业模式 .....	(1) design, delivery, pedagogy (2) structure, framework, type, model, format (3) resources, video (4) peer assessment, self-assessment, AI assessment (5) course evaluation (6) workload, labor, cost-effectiveness (7) certification, degree (8) business model .....
参与者	(1) 退出率与保有率 (2) 学习者背景 (3) 学习动机 (4) 学习产出 (5) 行为模式 (6) 互动交流与合作 (7) 学习者体验 (8) 信息安全与隐私 .....	(1) dropout, retention, completion of rate, attrition (2) background, demographics (3) motivation (4) outcome (5) behavior, pattern (6) interaction, communication, collaboration, forums, social networks, social tools (7) learner/learning experience, expectations (8) information security, privacy, ethics .....
理论	(1) 关联主义 .....	(1) connectivism, openness, connection, autonomy, diversity .....
技术	(1) 自适应 (2) 自动化 .....	(1) adaptive (2) automate .....
方法	(1) 大数据与学习分析 .....	(1) big data, data minding, learning analytics .....

同的主题，相互交流、分享和创造知识。第一门MOOC课程CCK08就是采用连接主义的方法来探讨连接主义的课程，课程的参与者围绕一些主题进行讨论、交流与分享。此类课程被称为cMOOC。

在Mackness、Mak 和Williams<sup>[5]</sup>于2010年发布的对CCK08课程的研究中，他们通过问卷调查与邮件访谈的方式获取数据来分析学习者的学习体验，发现自治（Autonomy）、多样（Diversity）、开放（Openness）、关联/互动（Connection/Interaction）确实是当时MOOC所具有的特性。但这样的课程存在一个矛盾的现象，课程的结构缺陷与支持不足会随着自治、多样、开放及关联特性的深入而逐渐暴露，参与者

越来越能够感受到来自课程结构、支持以及协调方面的限制，这反而会促使学习者寻求传统的小组学习的方式来对抗开放连接的学习方式。学习者能够在复杂的学习情境中获得自治、多样及开放等体验，但在实际课程中，这些体验往往会被妥协。

这样的感受在课程提供者那里也能够得到印证<sup>[6]</sup>：一方面，时间、主题、授课的对象等方面存在特殊性，这使得课程在组织上具有难度；另一方面，如何将分散的知识碎片在传递过程中表现出连贯性与整体性也是一个问题。所以，上述类型的课程在扩大课程规模和推广上都存在一定困难。此外，用于指导cMOOC的关联主义从学习理论的角度还存在一些争议<sup>[7-8]</sup>，如存在对理论中

使用到的互动概念界定不清等问题。不过，关联主义思想中所体现的由监督指导（Tutor）向学习者自治（Autonomous）的转向，具有一定的意义并有望得到进一步的发展<sup>[9]</sup>。

2012年，斯坦福大学开设的“人工智能导论”课程（Introduction to Artificial Intelligence），吸引了超过16000名学习者的参与，自此以后，MOOC逐渐变成了这一类在线课程的代称。但与cMOOC的关注群体与交流方式相比，该类课程所具有的授课、作业、测试等常规环节更类似于传统课程的授课方式，人们将其称为xMOOC。不过也正是因为这类课程结构的模板化，使其能够在较大范围内得到推广。2012年以后，MOOC课程的数量有了明显的增长。

cMOOC与xMOOC的概念区分，体现了二者在教学方法上的差异，反映出人们对待知识的两种方式，即获取（Acquisition）与参与（Participation）<sup>[10]</sup>。但仅以某种教学方法就能够对课程类型进行简单划分的做法，更多的是由目前的实践与技术限制等导致的。MOOC的开放特性，会使其以更宽容的姿态来接纳与融合不同的教学方法，课程的类型也会变得更加多样<sup>[11]</sup>。即便是现在看来模板化的xMOOC也会因为资源和工具的使用，而产生更为丰富的课程体验。

### 3 课程提供者的现实问题

由于MOOC涉及多方的参与，所以提供者的角色也比较多样，主要角色有教师、学校等教育机构和企业机构等。MOOC课程与开放资源运动一样，顶着名校引领的光环，引发了人们对教育政策和高等教育的讨论。除了能够提高学习的声誉，MOOC在一定程度上也刺激了教学方法的改善和教学质量的提升，这都有利于提高高校的竞争力。各大高校也都纷纷开始了各自的MOOC计划。但在这些计划中，教师没有得到应有的发言权<sup>[12]</sup>。实际上，教师作为MOOC的直接提供者，其投入的时间和精力直接影响课程的质量，从而影响学习产出。

通常来说，教师在MOOC中需要投入的时间和精力是相当可观的。杜克大学为期8周的“天文学导论”课程的开发与实施共花费了680个小时<sup>[13]</sup>，其中主要的时间（40%）花费在课程视频内容的制作上，其余的时间则花费在课程的实施、测试内容的制作、相关研究部署及版权问题的解决等方面，如图3所示。虽然课程之间存在较大的区别，但根据另外一项调查<sup>[14]</sup>显示，教师基本上需要花费100个小时以上的时间开发一门MOOC课程，并且每周至少花费8~10个小时的时间维护课程，这个数字也是非常可观的。同时，在MOOC中的投入还会对他们在线下的教学和科研任务的完成情况造成影响。所以，如何为教师提供适当的支持与激励，以确保教师能够积极投入课程的建设中，成为值得关注的问题。

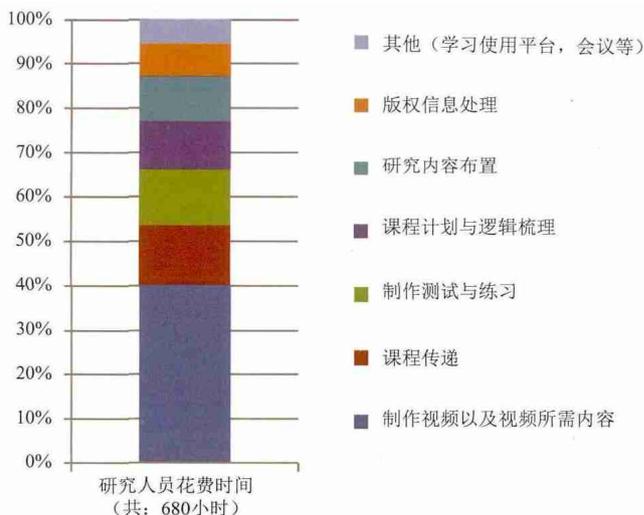


图3 杜克大学2012—2013年“天文学导论”课程投入时间分布图

但问题又不仅限于此，大规模开放课程在带来规模效益的同时，也带来了技术上的挑战，传统课程的人工解决方法在大规模的背景下则变得不太现实，教师的工作量会大幅增长。比如学生规模造成的评价难题——客观题可以借助于如自动评分系统解决，但对于某些内容或某些学科而言，单纯的客观题无法满足考核要求。对此，一种解决方式就是同伴互评<sup>[15]</sup>。为了避免同伴互评中课程参与人员的动机与表现因素的影响，也有研究人员开始尝试通过计算机支持辅助同伴互

评，以提升评价可靠性<sup>[16]</sup>。

MOOC是没有注册门槛、面向所有人的免费课程，对于MOOC的提供者来说，除了要获得如前所述的支持外，资金的支持也是必须要考虑的问题。成熟可行的商业模式引起了人们的讨论<sup>[17-18]</sup>。常见的模式有：让学生为课程或证书付费，对课程的某些环节提供的附加服务收取费用，为企业推荐合适的学生以收取中介费用等。然而，在商业模式的探索为MOOC的可持续性打下基础的同时，人们也担心商业化的趋势是否会对MOOC继承自OER的开放共享的传统造成威胁<sup>[19]</sup>。

#### 4 从退出率到保有率：学习者体验探究

由于MOOC课程结构被认为近似于传统课程，缺乏教学方法上的创新，而且存在着在大规模背景下，教师与学生互动程度受限的不利条件<sup>[20]</sup>，所以，人们对MOOC的教学质量存在担忧，这种担忧也体现在对高退出率（Dropout Rate）与低通过率（Completion of Rate）的争议上。然而，仅仅停留在数字层面上争辩不能解决实际问题，人们开始为这种现象寻求更加全面的解释。一种理解是高退出率不能说明MOOC教学的无效性，学习者不需要在课程最初做出学习承诺，所以学习者的过滤就推迟到了下一个阶段<sup>[6]</sup>。哈佛与MIT公布的2013年MOOC分析报告<sup>[21]</sup>中提到，从数据统计的角度来看，高退出率与高注册率有关，当注册并完成课程的人数是原来的两倍时，退出率仍有可能增高，因为注册的人数是原来的三倍，由此可见，高退出率在评判教学效果上并不具备可信度。Clow和Doug<sup>[22]</sup>则将高退出率和极度不平等的参与模式形容为“漏斗式的参与”，受市场营销中存在的顾客，从知道到感兴趣，到渴望拥有，再到产生消费行为四个阶段的启发，MOOC也存在与之类似的从知道（Awareness），到注册（Register），再到活动（Activity），最后到取得进步（Progress）的四个阶段，在每一个阶段都会

有大量的人员流失（Attrition）。对不同阶段人员流失原因和如何避免人员流失的方法探究，对于提高教学效果或使课程更加吸引人还是有所帮助的。

但是，流失人员的数据在获取上存在难度，了解为什么流失的另一种间接手段就是了解参与者为什么留下。与退出率相对的就是保有率（Retention Rate），现有的研究对影响学生保有率的因素进行了探究<sup>[23]</sup>。其中，影响学生保有率的因素包括课程评价（学生对授课教师的评价），课程特征（难度、学科性质），学校特征（学校的排名），平台特征（平台的可使用程度），学生特征（性别、已有知识水平等）等。进一步来看，对学生保有率因素进行探究的最终目的还是为课程设计与实施提供改进意见和方向，从而提升学习者的学习体验。

MOOC课程中学习者的体验一方面受到学习者自身的影响，另一方面受到学习者所在群体的影响，Kop<sup>[24]</sup>在对PLENK课程（基于关联主义）的研究当中发现，具有自我导向能力和批判素养（Critical Literacy）的人在以网络形式组织的学习（Networked Learning）中更容易获得成功，并且在这种关联的学习情境下，学习者与辅助人员的社会存在感（Social Presence）能够促进学习者的参与程度，提高学习者的归属感，增强社群的凝聚力。同时，学习者体验还体现在工具的使用上。学习者和教师会经常利用外部的社交媒体工具组织参与讨论以及发布资源，如Second Life、Twitter、YouTube、Blog、Google Group、Wiki等。Fini<sup>[25]</sup>在对CCK08课程中技术工具使用情况的调查中发现，学习者在工具的选择与使用上具有多样性。时间限制、语言壁垒和信息技术技能影响了学习者对工具的选择。学习者的课程体验作为评估课程的一种方式<sup>[26]</sup>可以表现为对课程的满意程度<sup>[27]</sup>，以及学习者是否达到自身的学习预期<sup>[13]</sup>。

#### 5 MOOC数据分析

从数据来源的角度可以将MOOC数据分为问

卷数据、平台内数据和平台外数据，其中平台内数据是指用户使用平台学习时生成的数据，包括学习者的行为记录和文本信息；平台外数据则是指用户使用平台以外的交流沟通工具参与课程所生成的数据。

课程初始，学习者的个人信息将会通过问卷等形式被记录，用于学习者特征的分析。从现有的分析结果来看，虽然MOOC不存在注册门槛，任何人都可以参与。但MOOC吸引的参与者大多具有较高的学历<sup>[21][28]</sup>，如图4所示。MOOC的人员构成非常复杂，包括学生、在职工作者、研究生、高中生，以及退休人员等。为此，终身学习的思想时有提及。除了学历与人员构成之外，通常会被收集的人口统计学的资料还包括年龄、性别、学历和地区。研究人员通过对选修课程的学习者的年龄分布、性别差异、学历分布和地区分布进行研究，来挖掘与课程相关的信息，如学习者主要集中在哪个年龄段？有怎样的社会背景？不同地区参与人数差异是否明显？男性和女性在不同类别课程的选择上差异是否明显？等等。此类数据在帮助全面地认识MOOC学习者的同时，也可以引申出更多值得思考的问题。例如课程服务的主要对象与自身定位是什么？如何从设计角度进一步满足学习者的需求？发达与不发达地区MOOC参与人数上的差异对开放课程缩小教育差距的意图是否会起到反作用？同时，学习者的特征信息也可以为学习者的行为分析提供启示和解释。

除了一些人口统计学的资料以外，参与课程的动机也受到了关注，包括学习新知识，增强职

业技能，对在线课程好奇，获得学位证书以及认识更多的人等<sup>[28-29]</sup>。

MOOC从形式上来说是一个自适应的学习系统，学习者的数据将被收集用于建立预测模型，为教师、管理人员、学习者乃至系统自身提供改进建议<sup>[30]</sup>。除了上文提到的学习者特征信息之外，学习者的数据还包括学习者的学习数据，学习数据产生于个人的行为。这里的行为主要指学习者与学习环境的交互行为，既包括与内容的交互，也包括与教师和其他学习者的交互<sup>[31]</sup>。

用户行为模型构建是教育数据挖掘和学习分析<sup>[32]</sup>的一个应用领域<sup>[30]</sup>，需要从学习的视角理解用户的行为模式的意义，关注在识别、预测和干预学习者方面具有指导意义的行为。一种常见的做法是将学习者的行为数据存储到数据库中，研究人员选择对应的研究变量进行比较，将数据进行可视化与统计分析，从而得出结论。用户行为模型在构建与预测方面还存在一些认识层面和技术层面上的问题。产生问题的主要原因在于用户行为与认识的相互表征上还存在偏差。简单来说，就是在思考什么样的行为意味着在学习的发生上遇到了困难。一种方法就是将行为与产出相联系，具体表现就是考查学习者某种课程参与的行为与取得的学业成就的关系，试图发现一些可以用于表征学习或促进产出的行为模式。就目前来看，对于现有行为数据的收集与分析还处于摸索阶段。收集的行为数据主要包括注册时间分布、参与时间跨度、测试完成情况、课程进度、活跃程度以及获得证书情况等，通过彼此之间以及与个人信息的相互联系，以发现学习者可能存

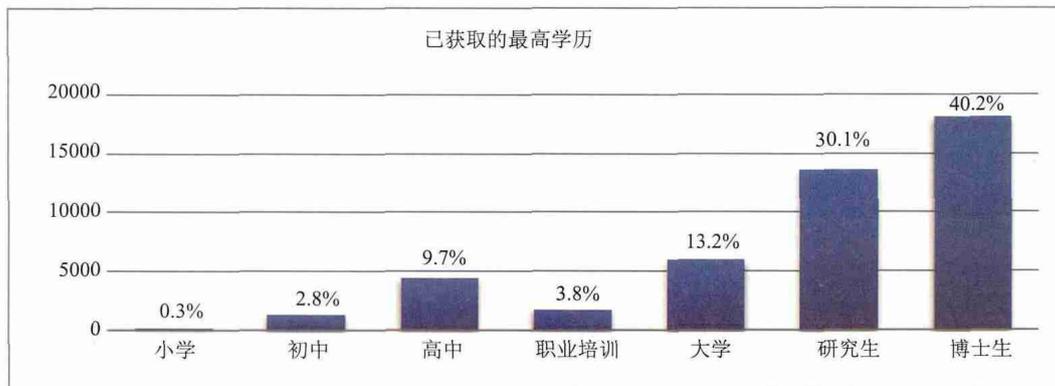


图4 爱丁堡大学MOOC参与者学历分布

在的行为模式。

在传统学习环境下，样本选取与行为数据的分析都控制在一定的范围内，研究人员能够对研究环境和过程有较程度的控制。MOOC在提供大样本与大数据的情况下，也添加了许多不确定的因素，无论是在数据的质量还是在样本的选取上，所以，传统的分析方式在分析大数据时有明显的局限性。以样本的选取为例，传统学习环境下，学习者参与课程并完成测试是非常自然的过程。MOOC由于没有注册门槛，学习者的背景、动机以及原有的知识水平各异，这导致行为差异非常大，在考查学习者的行为时，有必要根据一定的方式对学习者的行为进行类型区分。而且，就目前而言，研究人员对于可以用于启发和分析的数据还所知甚少，在研究问题与意图上也尚不明确，所以，MOOC数据挖掘也承担了发现问题与分析问题的双重任务。此外，数据挖掘与学习分析引发的用户隐私与信息安全也引起了研究人员对于研究伦理道德问题的再讨论<sup>[33-34]</sup>。

## 6 结语

以上对近几年的MOOC研究热点进行了回顾与讨论，从中可以看出人们对于MOOC的认识除了逐渐深入外，也多有转折。在文章的开头就提到，MOOC中的开放在线思想可以向前追溯到远程教育与开放资源运动，它并不是一个完全崭新的事物。先前的实践与经验积累为MOOC的发展提供了根基，这也是我们不能将MOOC与此前的一些短暂的技术热潮等同的原因。不可否认的是，MOOC对开放思想理念的传播与网络时代学习方式的改变起到了重要的推动作用，同时，也应引起研究人员对于大数据时代下的研究方法的审视。

### 【参考文献】

[1] Yuan L, Powell S, CETIS J. MOOCs and open education : Implications for higher education[J]. Cetis White Paper, 2013.

- [2] Wikipedia. Massive open online course[EB/OL].2012 , [http://en.wikipedia.org/wiki/Massive\\_open\\_online\\_course](http://en.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course).
- [3] Daniel J. Making sense of MOOCs : Musings in a maze of myth、 paradox and possibility[J]. Journal of Interactive Media in Education , 2012 ( 3 ) .
- [4] Liyanagunawardena T R , Adams A A , Williams S A. MOOCs : A systematic study of the published literature 2008-2012[J]. The International Review of Research in Open and Distance Learning , 2013 , 14 ( 3 ) : 202-227.
- [5] Mackness J , Mak S , Williams R. The ideals and reality of participating in a MOOC[C]. the 7th International Conference on Networked Learning , 2010 , 266-275.
- [6] McAuley A , Stewart B , Siemens G , Cormier D. The MOOC model for digital practice[EB/OL]. 2010 , [http://www.elearnspace.org/Articles/MOOC\\_Final.pdf](http://www.elearnspace.org/Articles/MOOC_Final.pdf).
- [7] Clarà , M. , Barberà , E. .Three problems with the connectivist conception of learning[J]. Journal of Computer Assisted Learning , 2014 , 30 ( 3 ) : 197-206.
- [8] Siemens G. On the Three or Four Problems of Connectivism[EB/OL]. 2014 , <http://halfanhour.blogspot.com/2013/10/on-three-or-four-problems-of.html>.
- [9] Kop R , Hill A. Connectivism : Learning theory of the future or vestige of the past?[J]. The International Review of Research in Open and Distance Learning , 2008 , 9 ( 3 ) .
- [10] Sfard A. On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one[J]. Educational Researcher , 27 ( 2 ) : 4-13.
- [11] Conole G. MOOCs as disruptive technologies : strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOC[J]. Revista de Educación a Distancia , 2013 ( 39 ) : 1-17.
- [12] Azevedo A. In colleges rush to try MOOC's , faculty are not always in the conversation[J]. The Chronicle of Higher Education , 2012 ( 26 ) .
- [13] Belanger Y. IntroAstro : An intense experience[EB/OL].

- 2013 , <http://hdl.handle.net/10161/6679>.
- [14] Kolowich S. Why some colleges are saying no to MOOC deals , at least for now[J]. The Chronicle of Higher Education , 2013 , 29 ( 4 ) .
- [15] Ambekar D. Technical Issues in Blended MOOC offering of CS101x[D]. Indian Institute of Technology , Bombay , 2014.
- [16] Huang J , Piech C , Nguyen A , et al. Syntactic and functional variability of a million code submissions in a machine learning mooc[C]//AIED 2013 Workshops Proceedings Volume. 2013 , 25.
- [17] Burd , E. L. , Smith , S. P. , Reisman , S.. Exploring Business Models for MOOC in Higher Education[J]. Innovative Higher Education , 2014 , 1-13.
- [18] Bernhard W , Bittel N , Van Der Vlies S , et al. The MOOC Business Model[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences , 2013 ( 106 ) : 2931-2937.
- [19] Wiley D. The MOOC Misnomer[EB/OL]. Iterating toward openness , 2012 ( 1 ) <http://opencontent.org/blog/archives/2436>.
- [20] Baggaley J. MOOC rampant[J]. Distance Education , 2013 , 34 ( 3 ) : 368-378.
- [21] Ho A D , Reich B J F , Nesterko S O , Seaton D T , Mullaney T P , Waldo J H , Chuang I. HarvardX and MITx : The First Year of Open Online Courses , Fall 2012-Summer 2013[EB/OL].2014 , [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2381263](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2381263)%20.
- [22] Clow , Doug. MOOC and the funnel of participation[C]// Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge. ACM , 2013 : 185-189.
- [23] Adamopoulos P. What makes a great MOOC? An interdisciplinary analysis of student retention in online courses[J]. In Proceedings of the 34th International Conference on Information Systems , 2013 , ICIS ' 13.
- [24] Kop R. The challenges to connectivist learning on open online networks : Learning experiences during a massive open online course[J]. The International Review of Research in Open and Distance Learning , 2011 , 12 ( 3 ) : 19-38.
- [25] Fini A. The technological dimension of a massive open online course: The case of the CCK08 course tools[J]. The International Review of Research in Open and Distance Learning , 2009 , 10 ( 5 ) .
- [26] Cross S. Evaluation of the OLDS MOOC curriculum design course : participant perspectives , expectations and experiences[R].UK : The Open University , 2013 , [http://oro.open.ac.uk/37836/1/EvaluationReport\\_OLDSMOOC\\_v1.0.pdf](http://oro.open.ac.uk/37836/1/EvaluationReport_OLDSMOOC_v1.0.pdf).
- [27] Naidoo S. Think Again : How to Reason and Argue-A Duke University Coursera MOOC , 2012-2013[R]. USA: Duke University , 2013 , [http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/7994/think\\_again\\_report\\_2013.pdf?sequence=1](http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/7994/think_again_report_2013.pdf?sequence=1).
- [28] University of Edinburgh. MOOC @ Edinburgh 2013 – Report #1[R].UK : University of Edinburgh , 2014 , <https://www.era.lib.ed.ac.uk/handle/1842/6683>.
- [29] Assan I , Li S , Ren A , Wen M , Web S. Analysis of Accountable Talk : Conversation that Works[J]. 2013.
- [30] Bienkowski M , Feng M , Means B. Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics : An issue brief[J]. US Department of Education , Office of Educational Technology , 2012 : 1-57.
- [31] Moore M G. Three types of interaction[J]. The American Journal of Distance Education , 1989 , 3 ( 2 ) : 1-6.
- [32] Siemens G , d Baker R S J. Learning analytics and educational data mining : towards communication and collaboration[C]//Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge. ACM , 2012 : 252-254.
- [33] Esposito A. Research Ethics in Emerging Forms of Online Learning : Issues Arising from a Hypothetical Study on a MOOC[J]. Electronic Journal of e-Learning , 2012 , 10 ( 3 ) : 315-325.
- [34] Slade S , Prinsloo P. Learning Analytics Ethical Issues and Dilemmas[J]. American Behavioral Scientist , 2013 , 57 ( 10 ) : 1510-1529.