

Web Mining MOOCs Quality Evaluation Influencing Factors

Bing Wu, Ning Du

School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai
Email: ww_bing@163.com

Received: Jun. 30th, 2019; accepted: Jul. 12th, 2019; published: Jul. 22nd, 2019

Abstract

MOOCs (Massive Open Online Courses) trigger the global education competition. However, current studies of MOOCs quality evaluation still adopt the way in the traditional online network courses, ignoring the characteristics of MOOCs. This paper, combining the features of MOOCs and Web mining the data of MOOCs, empirically studied the factors influencing the quality evaluation of MOOCs from the perspective of both educators and learners. Research results show that: 1) the characteristics of the MOOCs platform have significant positive effects on the quality of learning service, the quality of teaching service and the quality of learning information; 2) both the quality of learning service and the quality of teaching services have significantly positive impacts on the MOOCs quality evaluation; 3) the quality of learning information and the quality of teaching information positively influence the learning behavior and teaching behavior respectively; 4) MOOCs teaching behavior significantly has a positive effect on MOOCs learning behavior; 5) MOOCs learning behavior significantly has a positive effect on the MOOCs quality evaluation. Consequently, strategic guidance for MOOCs construction and long-term development are provided.

Keywords

MOOCs, Information Quality, Service Quality, Quality Evaluation

Web挖掘基于信息系统成功模型的MOOCs质量评价影响因素

吴冰, 杜宁

同济大学经济与管理学院, 上海
Email: ww_bing@163.com

收稿日期: 2019年6月30日; 录用日期: 2019年7月12日; 发布日期: 2019年7月22日

摘要

MOOCs (Massive Open Online Courses, 大规模开放在线课程)引发全球化教育竞争,但目前国内外对MOOCs质量评价研究,仍采用传统在线网络课程评价方式,忽略了MOOCs特点。本文集成MOOCs教学者和学习者视角,结合MOOCs特征,将MOOCs质量评价作为MOOCs系统收益,构建MOOCs系统成功模型,应用Web挖掘MOOCs平台数据,实证研究影响MOOCs质量评价的影响因素。研究表明:1) MOOCs平台特征显著正向影响MOOCs学习服务质量、教学服务质量和学习信息质量;2) MOOCs学习服务质量和教学服务质量均显著正向影响MOOCs质量评价;3) MOOCs学习信息质量和教学信息质量分别显著正向影响MOOCs学习行为和教学行为;4) MOOCs教学行为显著正向影响MOOCs学习行为;5) MOOCs学习行为显著正向影响MOOCs质量评价。由此,为MOOCs的规范建设和长效发展提供策略指导。

关键词

MOOCs, 信息质量, 服务质量, 质量评价

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

MOOCs (Massive Open Online Courses, 大规模开放在线课程)是面向社会公众的开放式网络课程,MOOCs 给全球高等教育带来了机遇和挑战,将深刻改变高等教育全球化的竞争模式,关系到国家教育发展的战略资源。2015年4月,教育部下发了《教育部关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》,提出加快推进我国MOOCs建设。中国如何参与国际竞争,可持续发展MOOCs,应对全球化教育竞争,引发了全社会高度重视和思考。

但MOOCs质量评价问题日益突出,首先,MOOCs质量评价仍沿用传统在线网络课程的评价体系与方法,忽略了MOOCs的自主性、多样性、开放性和互动性;第二,MOOCs质量与课程建设和MOOCs平台运行中的各个环节密切相关,因此,有必要集成教学者与学习者双方视角;第三,MOOCs质量评价多采用专家打分或问卷调查,难以实现对教学过程与学习过程的客观评估。

因此,本文集成MOOCs教学者和学习者视角,结合MOOCs特征,将MOOCs质量评价作为MOOCs系统收益,构建MOOCs系统成功模型;鉴于MOOCs平台已积累了大量课程和用户数据,可以为MOOCs质量评价提供客观数据,本文应用Web挖掘MOOCs平台数据进行实证,探索MOOCs质量评价影响因素;理论上,为MOOCs质量评价,提供可操作的理论方法和分析工具,实践上,为MOOCs的规范建设和长效发展提供策略指导。

2. 文献综述

2.1. MOOCs 质量评价的研究现状

国内在线课程质量评价研究起步较晚,针对MOOCs评价的相关研究较少,主要从用户行为分析、系统影响因素分析和模糊评价方法三方面分别展开。文献[1]提出应该按照评价目的选择局部或整体性评价标准,但未强化用户行为评价环节的质量控制。文献[2]构建了MOOCs教学过程质量监控评价体系,

但限于在线网络课程的评价要素。文献[3]基于 K-Means 聚类法将学习者分类, 探讨影响 MOOCs 学习质量的关键因素进行了探讨。文献[4] [5] [6]通过对用户行为数据进行整合分析, 评测教学质量, 定性分析了 MOOCs 学习质量影响要素。采用文献调研法和专家访谈法, 文献[7] [8] [9] [10]构建了 MOOCs 教学质量评价指标体系, 应用模糊综合评价法对 MOOCs 教学质量进行评价, 但评价指标及权重的主观性较强。

国外在线课程质量评价研究起步较早, 针对 MOOCs 质量的相关研究较多, 主要从应用 QM (Quality Matter)质量评价框架、教学设计质量评估和质量评估标准三个方面分别展开。QM (Quality Matter)质量评价框架[11]广泛应于评价在线课程设计的质量, 研究表明, 学生和教师对于学习目标的重要性有不同的认识, 学生关注清晰表达的目标, 而教师关注可测量的目标[12]。文献[13]应用 QM 探究 MOOCs 质量, 研究结果对于设计在线课程具有指导意义, 但未充分考虑 MOOCs 特征。文献[14] [15] [16]提出, 需要收集学习者数据, 用以评价 MOOC 教学设计。由于大多研究基于已完成的学习者体验经历, 缺乏 MOOCs 质量整体研究[17], 文献[18]提出可采用一些传统教学标准评价 MOOCs 质量。但在 MOOCs 中, 很多参与者甚至无结课的意图[19] [20]。为进一步明确 MOOCs 服务对象和服务目标[21] [22], 文献[23] [24]提出需要开发更好的评价指标来理解学习者如何与 MOOCs 交互, 但未形成通用标准衡量 MOOCs 质量。

2.2. 在线学习系统成功的研究现状

在线课程质量的评价不应该仅局限于课程本身, 还应包括平台和组织等方面的考虑, 由此, 课程质量评价应从社会维度和技术维度[25], 分析教育模式与教育策略。整合平台、组织和行为的信息系统成功模型可用于 MOOCs 质量研究。但目前仅有研究关注 E-Learning 系统成功, 并且未能与课程质量评价相结合, 而 MOOCs 是不同于 E-Learning 的教学设计和运营模式创新, MOOCs 更强调自主性、多样性、开放性和互动性。

现有 E-Learning 系统成功研究通常采用问卷调查方法, 实证研究 E-Learning 系统的使用愿意和使用行为的影响因素。文献[26]提出包括文化建构的 e-learning 系统成功模型, 通过问卷调查, 实证研究结果表明, 文化对个人和组织的影响有决定性作用。文献[27]从企业员工角度, 构建了评价 e-learning 系统的成功模型, 结合观察和问卷进行实证研究, 探讨关键成功因素及其相互关系。文献[28]整合技术接受模型和信息系统成功模型, 探讨质量特征、感知易用性、感知有用性对用户意图和满意度的影响, 以及易用性对 e-learning 使用的中介作用。文献[29]评估 IT 基础设施服务在 E-learning 系统成功方面的作用。

2.3. 国内外相关研究总结

1) MOOCs 是资源、用户和信息技术, 三元关系构成的生态体系, 信息系统成功模型可有效整合三者的协同关系, 但目前尚未应用于 MOOCs 研究。

2) 目前 MOOCs 质量评价割裂教学者与学习者, 但 MOOCs 评价与运行中的各个环节密切相关, 因此, 需集成教学者与学习者双方视角, 以 MOOCs 系统成功为导向, 探索 MOOCs 质量评价体系。

3) 目前 MOOCs 质量评价方法大多采用传统的专家打分或问卷调查方式, 评价指标及其权重主观性较强, 但 MOOCs 平台已积累大量客观数据, 可以通过 Web 挖掘用于 MOOCs 质量的客观评价。

3. 集成教学者和学习者的 MOOCs 系统成功模型

本研究集成 MOOCs 教学者和学习者视角, 结合 MOOCs 平台特征, 将 MOOCs 质量评价作为 MOOCs 系统收益, 构建 MOOCs 系统成功模型, 如图 1 所示。由于信息技术的成熟与发展, 系统质量保证已成为 MOOCs 平台生存的必要条件, 因此, 模型关注 MOOCs 平台的信息质量和服务质量, 分别从教学者和学习者角度出发, 综合考虑教学与学习的全周期行为, 建立 MOOCs 平台特征影响 MOOCs 信息质量

和服务质量, MOOCs 信息质量和服务质量影响 MOOCs 使用行为和 MOOCs 质量评价, 以及 MOOCs 使用行为影响 MOOCs 质量评价的基本假设。其中, MOOCs 服务质量是对 MOOCs 系统提供服务的评估; MOOCs 信息质量是对 MOOCs 系统提供信息的评估; 作为 MOOCs 系统收益的质量评价指标, 包括: MOOCs 评分、MOOCs 评论和 MOOCs 关注转化率衡量。

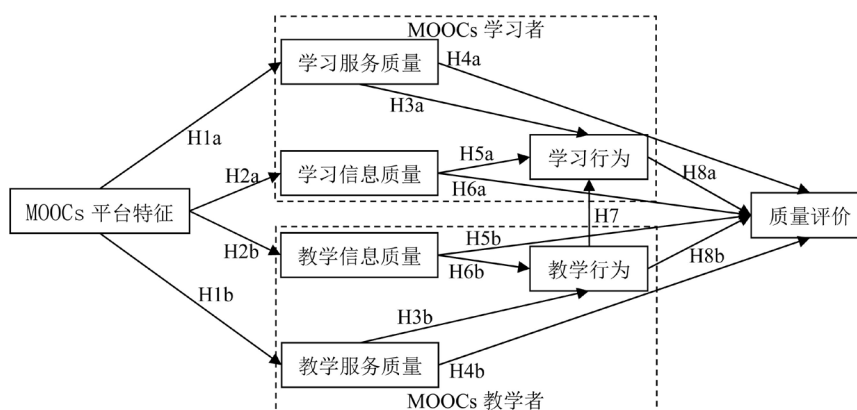


Figure 1. MOOCs system success model
图 1. MOOCs 系统成功模型

3.1. MOOCs 平台特征相关假设

开放性、社会认可和信誉度作为 MOOCs 平台的重要特征, 是用户参与 MOOCs 的首要影响因素。

MOOCs 开放性是指用户可以通过多渠道访问, 免费获取和传播教育资源[25], MOOCs 平台为教学提供信息和服务, 易于知识共享与传播; MOOCs 平台为学习者提供的信息和服务, 易于知识获取与交流。因此, MOOCs 开放性为教学者和学习者有效共享知识、传播知识和获取知识提供了更多便利。

MOOCs 社会认可是指社会人士、机构, 尤其是企业及事业部门对 MOOCs 的认可, 例如: MOOCs 学分和 MOOCs 证书的认可[30]。MOOCs 信誉度是对 MOOCs 平台影响力及可信度的评价。社会认可度高, 值得信赖的 MOOCs 平台通常会为用户提供有质量保证的专业平台, 由此, 社会认可以及信誉度是评估 MOOCs 平台信息质量和服务质量的关键因素[31]。因此, 本文提出以下的研究假设。

H1a MOOCs 平台特征正向影响学习服务质量

H1b MOOCs 平台特征正向影响教学服务质量

H2a MOOCs 平台特征正向影响学习信息质量

H2b MOOCs 平台特征正向影响教学信息质量

3.2. 服务质量和信息质量相关假设

服务质量评估用户从信息系统得到支持的质量, 例如, MOOCs 平台可以为教学者提供课程助教服务、教学辅助服务和课程运作服务, 有助于教学者开展 MOOCs 教学; 为学习者提供字幕服务和课程语言翻译, 有助于学习者进行 MOOCs 学习; 由此, 服务质量会影响作为系统收益的 MOOCs 质量评价。服务质量对于信息系统使用行为以及系统收益有显著影响[32], 因此, 本文提出以下研究假设。

H3a MOOCs 学习服务质量正向影响 MOOCs 学习行为

H3b MOOCs 教学服务质量正向影响 MOOCs 教学行为

H4a MOOCs 学习服务质量正向影响 MOOCs 质量评价

H4b MOOCs 教学服务质量正向影响 MOOCs 质量评价

信息质量代表了信息系统的理想输出, 信息质量评估包括系统生成的信息质量及其对用户的有用性评价[33]。例如, MOOCs 平台可以为学习者提供相关课程信息、相关专题信息和课程开课信息, 有利于学习者扩展学习; 为教学者提供课程总学时信息、周学时信息和课程难度信息展示, 有利于教学者充分展示课程特点; 由此, 信息质量会影响作为系统收益的 MOOCs 质量评价。信息质量通常被视为系统使用行为以及系统收益的关键影响因素[34], 因此, 本文提出以下研究假设。

H5a MOOCs 学习信息质量正向影响 MOOCs 学习行为

H5b MOOCs 教学信息质量正向影响 MOOCs 教学行为

H6a MOOCs 学习信息质量正向影响 MOOCs 质量评价

H6b MOOCs 教学信息质量正向影响 MOOCs 质量评价

3.3. 使用行为相关假设

使用行为是指用户对信息系统的使用及其程度, 用户在 MOOCs 平台不仅可以获取和传播课程资源, 而且可以通过论坛进行交互讨论[30]。有效实施 MOOCs 的关键因素之一是分析用户行为, 包括: 学习行为(例如, MOOCs 学习注册、学习笔记和发帖讨论)和教学行为(例如, 趣味性、教学设计和教学互动), 由此, MOOCs 教学行为会直接影响 MOOCs 学习的积极性。因此, 本文提出以下假设。

H7 MOOCs 教学行为正向影响 MOOCs 学习行为

使用行为对信息系统的产出有直接的关联[32], 在 MOOCs 环境中, 课程评分、课程评论和关注转化率, 是对 MOOCs 课程学习与教学的综合评价。从教学者角度, 教学者的教学投入是影响课程质量的重要因素; 从学习者角度, 学习者的持续学习让学习者对课程内容有更多的认知, 是评价课程质量的依据。因此, 本文提出以下假设。

H8a MOOCs 学习行为正向影响 MOOCs 质量评价

H8b MOOCs 教学行为正向影响 MOOCs 质量评价

4. MOOCs 质量评价模型实证研究

4.1. 实证对象选取

本文选取 MOOC 学院作为 MOOCs 质量评价模型的实证对象, 原因在于: 1) 果壳网旗下的“MOOC 学院”是最大的中文 MOOC 学习社区, 收录了全球范围内所有主流 MOOC 平台的课程; 2) MOOC 学院为用户提供友好互动的交流平台, 已积累了大量课程和用户信息, 可以通过 Web 挖掘相关研究数据。

4.2. 测量指标选取

根据本文的研究假设以及研究变量, 结合 MOOC 学院平台特点, 提出以下测量指标, 如表 1 所示。

4.3. 数据收集与预处理

首先, 本文采用火车头数据采集器, 在 2018 年 10 月到 12 月间, 随机挑选课程的开课时长和用户参与都形成一定规模的 MOOCs 课程; 接着, 剔除指标信息不全的课程信息; 最后, 得到有效的 896 门课程数据, 课程主要来源于 16 个 MOOCs 平台。MOOCs 平台特征中的信誉度和开放性指标, 这二个文本型数据的计量规则, 如表 2 所示。其中, MOOCs 平台分类是根据其发展年限和知名度, 分为四类: 第一类(Coursera, EdX, Udacity)、第二类(中国大学 MOOC, 学堂在线, 好大学在线)、第三类(ewant, Futurelearn, Open2Study)和其他平台。

Table 1. Measurement indicators of model variables**表 1.** 模型变量的测量指标

一级变量	二级变量	测量指标
MOOCs 平台特征[25] [30] [31]	平台信誉度	平台分类
	平台开放性	免费/混合/收费
	平台社会认可	合作企业数量
MOOCs 学习服务质量[32] [33] [34]	知识量	知识量评分
	字幕服务	字幕语言数量
	翻译服务	课程语言数量
	课程推送信息	课程推送数量
MOOCs 学习信息质量[32] [33] [34]	专题推送信息	专题推送数量
	课程开课信息	重复开课次数
	学习注册	课程注册人数
MOOCs 学习行为[30] [32]	学习笔记	课程笔记数量
	发帖讨论	发帖数量
MOOCs 教学服务质量[32] [33] [34]	课程助教服务	助教数量
	教学辅助服务	作业和测试数量
	课程运作服务	普通证书/签名认证
	课程总学时信息	总学时(周)
MOOCs 教学信息质量[32] [33] [34]	课程周学时信息	周学时(小时)
	课程难度信息	难度评分
	教学趣味性	趣味性评分
MOOCs 教学行为[30] [32]	教学设计	课程设计评分
	教学互动	教学互动评分
	课程评分	课程综合得分
课程质量[32]	课程评论	课程评论数
	关注转化率	关注和参与人数比值

Table 2. Measurement of text indicators**表 2.** 文本指标计量方式

文本指标	计量规则	占比(总数 896)
MOOCs 平台信誉度	4分(第一类: Coursera, Udacity, edX)	35.42%
	3分(第二类: 中国大学 MOOC, 学堂在线, 好大学在线)	29.72%
	2分(第三类: ewant, Futurelearn, Open2Study)	13.30%
MOOCs 平台开放性	1分(其他平台)	21.56%
	3分(免费课程)	52.34%
	2分(有免费试听的收费课程)	15.52%
	1分(全部收费)	32.14%

5. 数据分析

5.1. 数据的信度与效度分析

由于采用客观数据, 指标量级相差较大, 因此需要先将数据标准化, 利用标准化后的数据进行数据分析。本研究的信度测量方法采用 Cronbach 系数, 效度测量采用探索性因子分析。为了避免 Cronbach 系数产生的一些问题, 例如: 信度膨胀、测量变量具有同等的重要性等问题, 这里通过组合信度(CR > 0.6)和平均方差抽取量(AVE > 0.5)进行效度分析[30]。

通过 SPSS 分析各指标变量 Cronbach 系数, 根据因子分析各变量因子负荷表, 并计算组合信度(CR)和平均方差抽取量(AVE), 如表 3 所示。8 个变量的 Cronbach 系数均大于临界值 0.70, CR 系数均大于临界值 0.6, AVE 系数均大于临界值 0.5, 各变量的因子负荷值均大于 0.5, 因而可以进行路径分析[35]。

Table 3. Indicator variables and variable factor load

表 3. 指标变量及各变量因子负荷

指标变量	因子负荷	AVE	C.R.	Cronbach 系数
MOOCs 平台特征		0.946	0.898	0.880
信誉度	0.974			
开放性	0.968			
社会认可	0.977			
MOOCs 学习服务质量		0.826	0.791	0.735
知识量	0.745			
字幕服务	0.981			
翻译服务	0.980			
MOOCs 学习信息质量		0.931	0.799	0.962
课程推送信息	0.985			
专题推送信息	0.982			
课程开课信息	0.926			
MOOCs 学习行为		0.896	0.798	0.942
课程学习注册	0.925			
课程学习笔记	0.951			
课程学习讨论	0.964			
MOOCs 教学服务质量		0.677	0.782	0.722
助教服务	0.757			
辅助服务	0.814			
证书服务	0.891			
MOOCs 教学信息质量		0.696	0.771	0.883
总学时信息	0.798			
周学时信息	0.782			
难度信息	0.735			
MOOCs 教学行为		0.950	0.799	0.974
课程教学创新	0.977			
课程教学设计	0.980			
教学互动参与	0.967			
课程质量		0.650	0.760	0.774
课程评分	0.741			
课程评论数	0.743			
关注转化率	0.740			

5.2. 假设检验

本文利用结构方程模型(SEM)中的最大似然法, 对提出的 15 个假设进行验证, 模型的路径分析如图 2 所示。

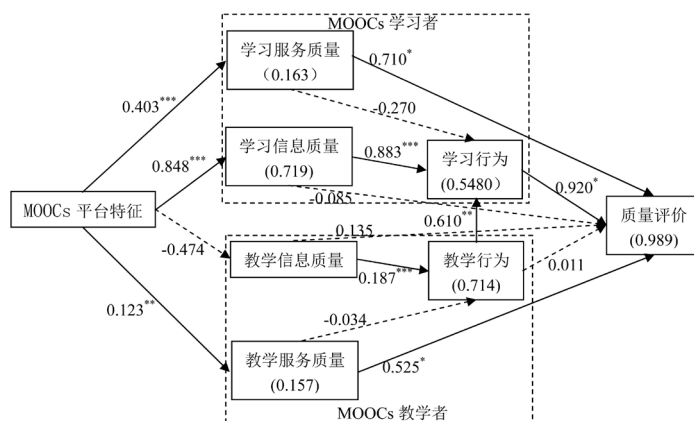


Figure 2. Model path analysis
图 2. 模型路径分析

图 2 路径上的系数估值反映了潜变量之间影响的方向和影响的程度, 变量下方括号中的值表示潜变量能被解释的程度, 也反映了模型的预测能力[36]。其中, MOOCs 平台特征对学习服务质量、学习信息质量和教学服务质量的解释力度分别为 16.3%, 71.9%和 15.7%, 由此, MOOCs 平台特征对学习信息质量有更强的解释能力; 学习信息质量和教学行为的组合效用对学习行为的解释力度为 54.8%; 教学信息质量对教学行为的解释力度为 71.4%; 学习质量、学习行为和教学服务质量的组合效用对质量评价有很强的解释力度达到 98.9%, 说明指标的有效性。

假设检验结果的综述, 包括: 每个假设、路径系数以及路径显著性, 如表 4 所示, 15 个研究假设中有 9 个成立。

Table 4. Model hypothesis test results
表 4. 模型假设检验结果

假设	路径系数	P 值	成立
H1a MOOCs 平台特征正向影响 MOOCs 学习服务质量	0.403	p < 0.001***	成立
H1b MOOCs 平台特征正向影响 MOOCs 教学服务质量	0.123	p < 0.01**	成立
H2a MOOCs 平台特征正向影响 MOOCs 学习信息质量	0.848	p < 0.001***	成立
H2b MOOCs 平台特征正向影响 MOOCs 教学信息质量	-0.474	p > 0.05	不成立
H3a MOOCs 学习服务质量正向影响 MOOCs 学习行为	-0.270	p > 0.05	不成立
H3b MOOCs 教学服务质量正向影响 MOOCs 教学行为	-0.034	p > 0.05	不成立
H4a MOOCs 学习服务质量正向影响 MOOCs 质量评价	0.710	p < 0.05*	成立
H4b MOOCs 教学服务质量正向影响 MOOCs 质量评价	0.525	p < 0.05*	成立
H5a MOOCs 学习信息质量正向影响 MOOCs 学习行为	0.883	p < 0.001***	成立
H5b MOOCs 教学信息质量正向影响 MOOCs 教学行为	0.187	p < 0.001***	成立
H6a MOOCs 学习信息质量正向影响 MOOCs 质量评价	-0.085	p > 0.05	不成立
H6b MOOCs 教学信息质量正向影响 MOOCs 质量评价	0.135	p > 0.05	不成立
H7 MOOCs 教学行为正向影响 MOOCs 学习行为	0.610	p < 0.01**	成立
H8a MOOCs 学习行为正向影响 MOOCs 质量评价	0.920	p < 0.05*	成立
H8b MOOCs 教学行为正向影响 MOOCs 质量评价	0.011	p > 0.05	不成立

5.2.1. 学习者角度

验证与学习者相关的研究假设 H1a, H2a, H3a, H4a, H5a, H6a 和 H8a, 除假设 H3a 和 H6a 不成立, 即学习服务质量正向影响学习行为以及学习信息质量正向影响 MOOCs 质量评价不成立, 其余研究假设都成立。

1) MOOCs 平台特征对学习服务质量和学习信息质量的影响

与研究假设一致, MOOCs 平台特征显著正向影响学习服务质量和学习信息服务质量, 并且 MOOCs 平台特征对学习信息质量的影响(路径系数为 0.848)要大于对学习服务质量的影响(路径系数为 0.123)。这说明信誉度、开放性和社会认可较高的 MOOCs 平台, 例如 Coursera, 通常会提供较高水平的学习服务, 尤其更高水平的学习信息, 以保障学习者的学习[37]。

2) 学习服务质量和学习信息质量的影响

与研究假设一致, 学习信息质量显著正向影响 MOOCs 学习行为(路径系数为 0.883); 但与研究假设相反, 学习服务质量对 MOOCs 学习行为无显著影响。这说明提高 MOOCs 学习积极性的有效方式是提升学习信息价值[38], 这也解释了相对于学习服务质量, MOOCs 平台更侧重于学习信息质量的原因。

与研究假设一致, 学习服务质量显著正向影响 MOOCs 质量评价(路径系数为 0.710), 学习行为显著正向影响 MOOCs 质量评价(路径系数为 0.920); 但与研究假设相反, 学习信息质量对 MOOCs 质量评价无显著影响。这说明从学习者角度, 改善 MOOCs 质量评价的直接途径是完善学习服务, 间接途径是通过提高学习信息价值提高 MOOCs 学习积极性。

由于 MOOCs 学习者参与 MOOCs 学习, 更看重的是 MOOCs 课程学习价值, 因此, MOOCs 学习者会应用与课程直接相关的学习信息(例如: 相关课程、相关专题和重复开课信息), 开展 MOOCs 学习(例如: 学习笔记和学习讨论), 实现 MOOCs 学习目标, 由此评价 MOOCs 质量[39]; 而与课程不直接相关的 MOOCs 学习服务(例如: 字幕服务和翻译服务), 作为 MOOCs 学习基本配置, 虽然会直接影响 MOOCs 学习者对 MOOCs 质量评价, 但对于学习者开展 MOOCs 学习没有直接影响。

5.2.2. 教学者角度

验证与教学者相关的研究假设 H1b, H2b, H3b, H4b, H5b, H6b, H7 和 H8a, 除假设 H2b, H3b, H6b 和 H8b 不成立, 即 MOOCs 特征正向影响教学信息质量、教学信息质量正向影响 MOOCs 质量评价、教学服务质量正向影响教学行为以及教学行为正向影响 MOOCs 质量评价不成立, 其余研究假设都成立。

1) MOOCs 平台特征对教学服务质量和教学信息质量的影响

与研究假设相一致, MOOCs 平台特征会正向影响教学服务质量(路径系数为 0.123), 这说明具有信誉度、开放性和社会认可的 MOOCs 平台, 通常会为教学者提供较高水平的教学服务, 便于教学者完成教学任务。

与研究假设相反, MOOCs 平台特征对教学信息质量无显著影响, 这是由于目前各大 MOOCs 平台为教学者提供的教学信息形式单一, 例如: 课程教学信息展示, 因此教学信息质量有待提高。

2) 教学服务质量和教学信息质量的影响

与研究假设一致, 教学信息质量显著正向影响 MOOCs 教学行为(路径系数为 0.187); 但与研究假设相反, 教学服务质量对 MOOCs 教学行为无显著影响。这说明提高 MOOCs 教学积极性的有效方式是提升教学信息价值。

与研究假设一致, 教学服务质量显著正向影响 MOOCs 质量评价(路径系数为 0.525), 教学行为显著正向影响 MOOCs 学习行为; 但与研究假设相反, 教学行为对 MOOCs 质量评价无显著影响, 教学信息质量对 MOOCs 质量评价无显著影响。这说明从教学者角度, 改善 MOOCs 质量评价结果的直接途径是

完善 MOOCs 教学服务, 间接途径是通过提高 MOOCs 教学信息质量提高 MOOCs 教学积极性, 由此影响学习者的 MOOCs 学习积极性。

由于 MOOCs 教学者参与 MOOCs 教学, 重点在于 MOOCs 课程教学价值, 因此, MOOCs 教学者会应用与课程直接相关的教学信息(例如: 总学时、周学时和难度信息), 开展 MOOCs 教学(例如: 课程创新、课程设计和教学互动), 实现 MOOCs 教学目标, 吸引学习者积极参与 MOOCs 学习(例如: 学习讨论), 由此而影响 MOOCs 质量评价; 而与课程不直接相关 MOOCs 教学服务(例如: 助教服务和辅助服务), 作为 MOOCs 教学基本配置, 虽然会直接影响 MOOCs 质量评价, 但对于 MOOCs 教学行为没有直接影响。

6. 总结

6.1. 理论意义

首先, 与之前研究结果一致[33], 本文研究表明信息质量显著正向影响用户行为, 学习行为显著影响 MOOCs 质量评价; 与之前的研究不同[33], 信息质量对 MOOCs 质量评价无显著影响, MOOCs 教学行为对 MOOCs 质量评价无显著影响。从学习者角度, MOOCs 为学习者提供的学习信息质量越高, 越能促进 MOOCs 学习者积极参与学习, 实现 MOOCs 学习者的学习目标, 由此影响 MOOCs 学习者对 MOOCs 的质量评价。从教学者角度, MOOCs 为教学者提供的教学信息水平越高, 越能促进 MOOCs 教学者积极投身教学, 特别地, 教学信息质量能够通过 MOOCs 教学行为对 MOOCs 学习行为产生间接影响, 即 MOOCs 教学行为是教学信息质量与 MOOCs 学习行为之间的中间桥梁, 因此, MOOCs 教学行为会通过 MOOCs 学习者的学习体验而影响 MOOCs 质量评价。

第二, 与之前研究结果不同[32], 本文研究表明服务质量对用户行为无显著影响。这是由于 MOOCs 学习行为和 MOOCs 教学行为, 都取决于与课程直接相关的学习信息质量和教学信息质量; 而与课程不直接相关的学习服务质量与教学服务质量, 作为 MOOCs 平台的学习与教学基本配置, 虽然会直接影响 MOOCs 质量评价, 但不能影响学习行为和教学行为。

6.2. 实践意义

目前以信息系统成功模型为基础, 探索 MOOCs 质量评价影响因素的研究很少。首先, 本研究将 MOOCs 平台特征(包括: 信誉度、开放性和社会认可), 作为影响信息质量和服务质量的独立变量。研究结果表明 MOOCs 平台特征分别通过学习服务质量和教学服务质量而间接影响 MOOCs 质量评价; MOOCs 平台特征通过学习信息质量影响学习行为, 进而影响 MOOCs 质量评价, 因此, MOOCs 平台建设者应注重规划与提升 MOOCs 信息质量和服务质量, 以提高 MOOCs 质量评价; 相对于 MOOCs 教学者, MOOCs 平台更侧重为 MOOCs 学习者提供学习服务和学习信息, 因此, 建议 MOOCs 平台为 MOOCs 教学者提供深入的教学诊断信息, 有助于为 MOOCs 教学者提供个性化教学信息, 从而有助于提高 MOOCs 平台的差异化竞争能力。

其次, 本文提出信息质量和服务质量分别影响用户行为, 以及信息质量和服务质量分别影响 MOOCs 质量评价的研究假设, 研究结果表明, MOOCs 服务作为 MOOCs 平台基本配置直接影响 MOOCs 质量评价, 但不影响 MOOCs 用户行为; MOOCs 信息质量需要通过 MOOCs 用户体验行为对 MOOCs 质量评价产生影响。因此, 建议在加强 MOOCs 服务建设的基础上, 提升 MOOCs 信息质量, 强化 MOOCs 学习与教学体验, 提高 MOOCs 学习者学习积极性和 MOOCs 教学者教学积极性。

最后, 本文强调通过 MOOCs 用户行为影响 MOOCs 质量评价的重要性, 研究结果表明 MOOCs 学习投入对 MOOCs 质量评价产生直接影响, 而 MOOCs 教学投入需通过 MOOCs 学习者体验对 MOOCs 质量

评价产生间接影响。因此, 通过加强 MOOCs 教学投入, 增进 MOOCs 学习者与 MOOCs 教学者之间的互动, 可有效推动 MOOCs 学习者学习参与积极性。

7. 研究局限和未来研究方向

首先, 本文构建模型测量指标, 并且采取数据挖掘方式获取变量测量数据, 应用结构方程模型进行 MOOCs 质量影响因素的假设检验, 虽然测量数据及其权重具有客观性, 但测量指标的合理性及有效性, 有待进一步完善。

其次, 本文采取时间横截面研究, 但 MOOCs 平台特征及其用户行为具有动态性, 纵向研究可以更深入地了解 MOOCs 用户行为的发展。因此, 要深化对模型中变量之间的相互关系或因果关系的了解, 纵向研究设计是未来研究方向。

基金项目

国家社科基金“十三五”规划教育学一般课题, 项目编号: BFA180064; 本研究受同济大学研究生教育研究与改革项目资助(项目编号 ZD1903018)。

参考文献

- [1] 刘路, 刘志民, 罗英姿. 欧洲 MOOC 教育质量评价方法及启示[J]. 开放教育研究, 2015, 21(5): 57-65.
- [2] 谢宾, 施秋萍, 刘洋, 刘晟蓝. MOOC 教学过程质量监控评价体系的构建与研究[J]. 教育教学论坛, 2016(32): 342-345.
- [3] 李丽, 等. 影响 MOOC 学习质量的关键因素探讨: 基于学习者行为视角[J]. 工业和信息化教育, 2016(8): 42-52.
- [4] 胡莉芳. MOOC 教师个体属性及其教学行为分析[J]. 复旦教育论坛, 2017, 15(6): 63-68.
- [5] 王珂珂. 基于库伯体验学习理论的 MOOC 质量影响因素分析[J]. 成人教育, 2016(9): 1-5.
- [6] 邹勇. 基于 MOOC 的翻转课堂教学模式探究——评《MOOC: 宏观研究与微观探索》[J]. 中国教育学报, 2018(7): 148.
- [7] 李加军. 基于模糊综合评价法的 MOOC 教学质量评价研究[J]. 当代继续教育, 2016, 34(4): 50-54.
- [8] 邱均平, 欧玉芳. 慕课质量评价指标体系构建及应用研究[J]. 高教发展与评估, 2015, 31(5): 72-81.
- [9] 童小素, 贾小军. MOOC 质量评价体系的构建探究[J]. 中国远程教育, 2017(5): 63-71.
- [10] 王晶心, 原帅, 赵国栋. 混合式教学对大学生学习成效的影响——基于国内一流大学 MOOC 应用效果的实证研究[J]. 现代远距离教育, 2018, 179(5): 39-47.
- [11] Shattuck, K., Zimmerman, W.A. and Adair, D. (2014) Continuous Improvement of the QM Rubric and Review Processes: Scholarship of Integration and Application. *Internet Learning*, 3, 25-34. <https://doi.org/10.18278/il.3.1.3>
- [12] Rieber, L.P. (2017) Participation Patterns in a Massive Open Online Course (MOOC) about Statistics. *British Journal Educational Technology*, 48, 1295-1304. <https://doi.org/10.1111/bjet.12504>
- [13] Lowenthal, P.R. and Hodges, C.B. (2015) In Search of Quality: Using Quality Matters to Analyze the Quality of Massive, Open, Online Courses (MOOCs). *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16, 83-101. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i5.2348>
- [14] Joksimovic, S., Poquet, O., Kovanovic, V., et al. (2018) How Do We Model Learning at Scale? A Systematic Review of Research on MOOCs. *Review of Educational Research*, 88, 43-86. <https://doi.org/10.3102/0034654317740335>
- [15] Margaryan, A., Bianco, M. and Littlejohn, A. (2015) Instructional Quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers & Education*, 80, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.005>
- [16] Watson, S.L., Watson, W.R., Yu, J.H., et al. (2017) Learner Profiles of Attitudinal Learning in a MOOC: An Explanatory Sequential Mixed Methods Study. *Computers & Education*, 114, 274-285. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.005>
- [17] Sunar, A.S., White, S., Abdullah, N.A., et al. (2017) How Learners' Interactions Sustain Engagement: A MOOC Case Study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10, 475-487. <https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2633268>
- [18] Creelman, A., Ehlers, U.D. and Ossiannilsson, E.S. (2014) Perspectives on MOOC Quality: An Account of the

- EFQUEL MOOC Quality Project. *International Journal for Innovation and Quality in Learning*, **2**, 79-87.
- [19] Maloshonok, N. and Terentev, E. (2016) The Impact of Visual Design and Response Formats on Data Quality in a Web Survey of MOOC Students. *Computers in Human Behavior*, **62**, 506-515. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.04.025>
- [20] Chen, O., Woolcott, G. and Sweller, J. (2017) Using Cognitive Load Theory to Structure Computer-Based Learning Including MOOCs. *Journal of Computer Assisted Learning*, **33**, 293-305. <https://doi.org/10.1111/jcal.12188>
- [21] Leris, D., Sein-Echaluce, M.L., Hernandez, M., et al. (2017) Validation of Indicators for Implementing an Adaptive Platform for MOOCs. *Computers in Human Behavior*, **72**, 783-795. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.054>
- [22] Pursel, B.K., Zhang, L., Jablokow, K.W., et al. (2016) Understanding MOOC Students: Motivations and Behaviours Indicative of MOOC completion. *Journal of Computer Assisted Learning*, **32**, 202-217. <https://doi.org/10.1111/jcal.12131>
- [23] Hew, K.F. (2016) Promoting Engagement in Online Courses: What Strategies Can We Learn from Three Highly Rated MOOCs. *British Journal of Educational Technology*, **47**, 320-341. <https://doi.org/10.1111/bjet.12235>
- [24] Martin, J.L., Amado-Salvatierra, H.R. and Hilera, J.R. (2016) MOOCs for All: Evaluating the Accessibility of Top MOOC Platforms. *International Journal of Engineering Education*, **32**, 2274-2283.
- [25] Alraimi, K.M., Zo, H.J. and Ciganek, A.P. (2015) Understanding the MOOCs Continuance: The Role of Openness and Reputation. *Computers & Education*, **80**, 28-38. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.006>
- [26] Aparicio, M., Bacao, F. and Oliveira, T. (2016) Cultural Impacts on e-Learning Systems' Success. *Internet and Higher Education*, **31**, 58-70. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.06.003>
- [27] Marjanovic, U., Delic, M. and Lalic, B. (2016) Developing a Model to Assess the Success of e-Learning Systems: Evidence from a Manufacturing Company in Transitional Economy. *Information Systems and E-Business Management*, **14**, 253-272. <https://doi.org/10.1007/s10257-015-0282-7>
- [28] Mohammadi, H. (2015) Investigating Users' Perspectives on e-Learning: An Integration of TAM and IS Success Model. *Computers in Human Behavior*, **45**, 359-374. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.044>
- [29] Alsabawy, A.Y., Cater-Steel, A. and Soar, J. (2013) IT Infrastructure Services as a Requirement for e-Learning System Success. *Computers & Education*, **69**, 431-451. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.035>
- [30] Wu, B. and Chen, X.H. (2017) Continuance Intention to Use MOOCs: Integrating the Technology Acceptance Model (TAM) and Task Technology Fit (TTF) Model. *Computers in Human Behavior*, **67**, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.028>
- [31] Delgado-Marquez, B.L., Escudero-Torres, M.A. and Hurtado-Torres, N.E. (2013) Being Highly Internationalized Strengthens Your Reputation: An Empirical Investigation of Top Higher Education Institutions. *Higher Education*, **66**, 619-633. <https://doi.org/10.1007/s10734-013-9626-8>
- [32] Petter, S. and McLean, E.R. (2009) A Meta-Analytic Assessment of the DeLone and McLean IS Success Model: An Examination of IS Success at the Individual Level. *Information & Management*, **46**, 159-166. <https://doi.org/10.1016/j.im.2008.12.006>
- [33] Saba, T. (2013) Implications of e-Learning Systems and Self-Efficacy on Students Outcomes: A Model Approach. *Human-Centric Computing and Information Science*, **2**, 2-11. <https://doi.org/10.1186/2192-1962-2-6>
- [34] Suh, H., Chung, S. and Choi, J. (2017) An Empirical Analysis of a Maturity Model to Assess Information System Success: A Firm-Level Perspective. *Behaviour & Information Technology*, **36**, 792-808. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2017.1294201>
- [35] Nagase, M. and Kano, Y. (2017) Identifiability of Nonrecursive Structural Equation Models. *Statistics & Probability Letters*, **122**, 109-117. <https://doi.org/10.1016/j.spl.2016.11.010>
- [36] Alario-Hoyos, C., Estevez-Ayres, I., Perez-Sanagustin, M., et al. (2017) Understanding Learners' Motivation and Learning Strategies in MOOCs. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, **18**, 119-137. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i3.2996>
- [37] Almatrafi, O., Johri, A. and Rangwala, H. (2018) Needle in a Haystack: Identifying Learner Posts That Require Urgent Response in MOOC Discussion Forums. *Computers & Education*, **118**, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.002>
- [38] Zawacki-Richter, O., Bozkurt, A., Alturki, U., et al. (2018) What Research Says about MOOCs: An Explorative Content Analysis. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, **19**, 242-259. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.3356>
- [39] 张成龙, 李丽娇. 提升学生网络自我调节学习成效的实证研究[J]. 现代远距离教育, 2018(2): 45-52.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网首页：<http://cnki.net/>，点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”，跳转至：<http://scholar.cnki.net/new>，搜索框内直接输入文章标题，即可查询；
或点击“高级检索”，下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2160-729X，即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/>顶部“旧版入口”进入知网旧版：<http://www.cnki.net/old/>，左侧选择“国际文献总库”进入，搜索框直接输入文章标题，即可查询。

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ae@hanspub.org