

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2021.05.015

线上学习体验影响学习绩效的路径研究： 注意力管理的中介作用

黄金升¹,王春杰²

(1.安徽工业大学 商学院,安徽 马鞍山 243002;2.南京农业大学 公共管理学院,江苏 南京 210095)

摘要:新冠肺炎疫情激发了以线上学习为主要方案的教学模式改革契机,而如何提高线上学习绩效成为研究热点。通过梳理影响学习绩效的线上学习体验因素,进一步探讨线上学习体验通过影响学生注意力进而作用于学习绩效的路径过程,由此提出相应的理论假设;利用疫情期间学生线上学习体验调研数据及学习绩效数据对理论假设进行检验。研究发现:课程认知、教学水平、课堂氛围、技术支持等线上学习体验因素会对学生学习绩效产生显著影响,而注意力管理在线上学习体验影响学习绩效的过程中起中介作用,并且该影响路径会受到线上教学方式差异的调节作用。最后,结合研究结论,围绕提升学生注意力管理水平以提高线上学习绩效给出相应政策建议。

关键词:线上学习;学习绩效;注意力管理;中介作用

中图分类号:G434 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2021)05-0084-11

2020年1月,突如其来的新冠肺炎疫情使整个国家陷入一场巨大危机,而作为疫情防控重点的高校更是受到强烈冲击,绝大多数高校不得不宣布延期开学。为了保证正常的教学秩序,2月4日,教育部发布《关于在疫情防控期间做好高校在线教学组织与管理工作的指导意见》,明确提出“积极开展线上授课和线上学习等在线教学活动,保证疫情防控期间教学进度和教学质量”。“线上学习、线上授课”“停课不停教、停课不停学”等流行语也随着惯常开学日期的临近逐步落地为实际教学方案。而疫情期间以学生为中心的线上教学模式带来的学生学习方式的革命性突破以及传统课堂教学改革的良好契机,是开展以线上学习、数字化学习为主要路径的学习型社会建设的生动实践。

作为一种重要性日渐凸显的学习方式,线上学习的绩效问题引起学者的高度关注,甚至引发

了关于在线学习能否替代、超越课堂学习的争论^[1,2]。一方面,学习资源丰富、学习时间灵活、学习手段多元化、学习地点自由化等线上学习所具有的优势备受推崇^[2,3];另一方面,随着时间碎片化、信息超载、深度学习等研究的不断深入,线上学习的“双刃剑”效应更加突出^[4-6]。尤为值得关注的是,大学生注意力迷茫和散失本是高校传统课堂教育面临的难题之一^[7],而线上学习中师生时空分离的特征使得网络设备、学习环境、闲杂知识等刺激因素可能会对大学生的注意力产生更严重的干扰^[8,9],大学生的注意力管理成了影响线上学习绩效的重要特征表现。

因此,在提炼总结疫情期间“停课不停教、不停学”经验基础上,探索积极有效的线上教学模式时,需要把过去课堂教学有意无意地重点观察与评价教师的教学^[10],转移到重点评估学生的线上学习体验上,特别是考察学习过程中学生的注

收稿日期:2021-03-28

基金项目:教育部人文社会科学青年基金项目(19C10360003);安徽省自然科学基金项目(1908085QG303);安徽省高等学校人文社会科学研究项目(SK2019A0076)

作者简介:黄金升(1989-),男,福建泉州,讲师,博士,主要从事区域经济与土地政策分析研究。

意力管理。对此,本研究总结了影响线上学习绩效的线上学习体验因素,定量研究线上学习体验对学习绩效的影响作用,并重点考查学生线上学习体验、注意力管理与学习绩效之间的传导路径。以便为教育资源的效用最大化提出管理学与教育学方面的建议,进而对开展线上教育教学及管理的微观过程给予指导。

1 研究设计

1.1 假设提出

1.1.1 线上学习体验因素分析

信息技术贯穿并改变基于教育实践活动形成的教育理论和教育原则,反过来,已有的教育理论或教育原则也会引导人们对教育技术手段的应用^[11]。因此,线上学习过程既遵循已有的教育理论或教育原则,受到传统教育实践活动的一般特征影响,又由于利用了信息化、网络化的教育技术手段,使得线上学习绩效的影响因素不可避免地注入了信息技术的特征。从学习的一般特征出发,教学因素、学习者因素、环境因素等传统课堂学习的影响因素同样也会影响线上学习绩效,这些影响因素具有多样性,大到网络环境小到学习者情绪都与线上学习绩效存在一定的相关性^[12-15]。但相较于传统课堂教学模式(方)式转换的灵活性与反馈的即时性,线上学习特别强调一定的前置技术条件的支持。例如,Larsen 等通过研究线上学习系统持续使用情况指出,任务技术匹配程度直接影响用户感知有用性,进而影响用户持续使用意愿及学习参与行为^[16]。因此,线上学习过程中的技术支持因素作用更为凸显。结合影响学习绩效的一般归因及线上学习的特点,本研究将影响学习绩效的线上学习体验划分为以下四个方面:

(1)课程认知体验。学习者的心理认知,包括学习动机、学习压力、学习兴趣、课程认可度、自我效能感等人格特质或心理要素构成课程认知体验。其中,积极的学习动机是进行自主学习选择与执行的动力机制。如部分学生积极学习源自对好成绩的追求,而部分学生则抱以“60万岁”的心态呈现消极的学习动机。不同的学习动机决定了学习行为表现的初始水平,孙发勤和冯瑞利用机器学习算法构建了线上学习成

就的预测模型,指出学习态度、学习及时水平和投入水平是影响在线学业成就的主要因素^[17]。而学习兴趣充分反映了学习者的个性化需求和学习动机,是促进个体学习过程中信息加工、概念理解、问题解决的有效助推器^[18]。学习自我效能感则是激发学习动机的重要因素,具体反映为人们为实现特定行为目标所需能力的信心、信念与主观感受^[19]。通过对学习行为的研究,Niehaus, McCormick, Mcpherson 及 Vayre 等分别证实了自我效能感对出勤率、专业课程成绩及学习绩效的预测解释能力^[20-22]。因此,与传统课堂类似,这些由学习者心理要素出发作为先验于学习过程中的课程认知体验,构成影响线上学习绩效的内在基础。

(2)教学水平体验。线上教学要求教师从以往单向度的信息传递者的角色向信息技术教学环境下的“引导者”“激发者”角色进行转变,鼓励和督促学生在线上学习过程中通过自律、独立思考、交流合作等手段取得进步。原因在于,虽然信息化、网络化极大地促进了学习资源的丰富性和可得性,但是学习资源的组织编码、体系建构都需要教师充分准备并予以引导,提前备课熟悉课程内容并能够流利表达依然是教师教学的客观要求;而通过“提出开放式问题”“鼓励学生参与讨论”等策略提高学生课程参与度,进而促进深度学习的发生,同样需要教师发挥其教学水平^[5];此外,线上教学对老师的网络技术水平有一定要求,针对教学平台软件或相应的教辅工具出现的网络不佳、噪音、影像不清晰等问题能够及时正确处理,避免由于技术问题导致的学生注意力不连续。董伟等通过提取影响用户在线教育平台学习效果的相关构念,指出教师教学是影响用户在线学习体验的核心构念^[13]。由此,教师教学水平体验直接作用于学生学习投入水平^[23],构成了影响线上学习绩效的关键因素。

(3)技术支持体验。用户的计算机能力水平和信息系统的功能特征共同影响系统的任务技术匹配程度^[24],任务技术匹配程度则直接影响用户感知有用性,进而影响用户持续使用意愿^[16,25]。学生在进行线上学习时,对于网络状况、教学平台等能否满足其学习需求的认知体验,如网络直播状况、是否具有录播功能支持学生反复观看,或者

是否具有课堂弹幕、论坛讨论功能支持互动等等,会影响其持续进行线上学习的意愿。故网络系统的任务技术匹配程度、学生的满意度及其持续使用的意愿均构成线上学习体检对学习绩效的影响因素^[26]。肖爱平和蒋成凤通过对学生网络平台利用率低的原因的探究,指出课件打不开、缺乏资源、缺少交互支持等技术原因是学生网上学习活动少的主要原因^[12]。董伟等从用户体验的视角出发,借助社会网络分析方法对在线教育平台用户学习效果的影响因素及其之间的关系进行了探索,指出影响在线教育平台用户学习效果的因素包括了平台设计等技术问题^[13]。因此,线上学习过程中的技术支持是影响学习绩效的底层基础。本研究以学生通过网络教学平台功能特征的感知情况作为技术支持体验,它由网络教学平台的功能特征与学生可得性、可用性共同决定。

(4)课堂氛围体验。社会学习、交流和协作是建立在观点的产生、观点的组织和心智的交融等三个过程的基础上,具有迭代特性,而学习进步正是通过学生的讨论和协作推动三个过程反复运行的结果^[27]。乔治·西蒙斯(George Siemens)在《关联主义:数字化时代的学习理论》中强调:数字化时代的学习过程具有连接专门节点或信息资源功能,学习者与现有网络的连接能够显著提高学习效率^[28]。协作学习理论和联通理论从信息资源传播的角度强调了学习过程中交互的重要性,而这些交互正是传统课堂学习中的重要构成。基于此,为了解决由于在线学习中师生时空分离特征导致的学习交互过程的物理阻隔,相应的学习平台、社交软件不断更新优化并在信息传输方面取得了良好的效果。但是,传统课堂交互过程不仅仅是信息的传递,而且还存在着情感、情绪的传递与交互。比如“竞争”能激发学生的好胜心和学习激情,而“从众”则能促进学生学习过程达到沉浸的状态。由此,学生能否感知到良好的课堂交互氛围,对于学生参与学习活动的积极性、主动性,以及面对困难时的协作意愿,具有直接的影响作用,进而间接影响学习绩效。

通过以上分析,可以提出以下假设:

H1:课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围等线上学习体验是影响线上学习绩效的重要因素。

1.1.2 注意力管理的中介作用

(1)线上学习体验对注意力管理的影响路径。伴随着网络化、信息化蓬勃发展,无限量的信息涌入与稀缺的注意力之间矛盾日益突显。特别是在线上学习过程中,学生学习体验会与信息化因素相结合在不同维度上直接影响学生的注意力管理水平。

首先,课程认知体验影响注意力的指向性。注意力的指向性指的是注意力主体在面对外界刺激时对自身注意力投射对象的选择,而注意力的指向或选择通常与外界对象或者信息对主体的价值和意义相关。受到社交媒体的惯性行为及其愉悦经历的吸引,学生线上学习中极易模糊最初的学习意图,使注意力难以投射到学习上,从而对学习质量构成潜在的威胁^[29]。而学习动机、学习兴趣、课程认可度、自我效能感等课程认知体验构成了学生进行主动学习的动力,主动学习会使学生的注意力直接指向学习的课程内容,并使注意力自觉保持高度集中状态。此外,源于学校、教师、家长、同学、朋友的刺激和学习压力,也能够促使学生进行“被动学习”,在学习压力的驱动下注意力也能够被动指向学习内容。因此,积极的课程认知体验会促进学生产生线上学习热情,并平衡学习期待和学业成就,进而影响注意力的指向性。

其次,教学水平体验、技术支持体验影响注意力的稳定性。注意力的稳定性是指在一定时间段内主体能够将注意力集中于关注的对象并能够保持较长时间的能力特征。注意力在所投射的对象上停留时间越长,说明该时间段内主体的注意力越稳定。线上学习过程中的学习信息零碎化、非线性化,容易导致学习者思维跳跃化,学习者的注意力很容易转移、弱化,进而出现“注意力失焦”等非稳定状态^[30]。一方面,教学端是学习信息的起点,教师对于教案是否熟悉,并且能够流畅表达,影响到学习信息的发出;另一方面,网络、教学平台状况是学习信息传递的媒介,会影响到学生学习信息的接收。因此,教学水平或技术支持不足就容易打断学生的学习进程与连续性,进而影响注意力的稳定性。

最后,课堂氛围体验影响注意力的从众性。从众心理是大多数人所具有的一种心理行为,即个体行为选择会因受到外界群体因素作用而呈现

与多数人行为相一致的现象,其中个体注意力受到群体注意力的影响是从众心理的一个重要体现。注意力的从众性驱使人们通过间接的观察或者直接沟通和交流,使得个体的注意力在潜移默化的影响下,指向并集中到大家普遍关注的对象和信息。环境氛围会通过形成群体压力、凝聚力等影响从众心理。相较于传统课堂学习的封闭性和集中性,线上学习在组织形式上则相对较为松散,难以从物理层面直接引导学生的群体注意力。因此,通过构造一个好的课堂氛围,调动学生的课堂参与积极性,能够激发群体注意力的“羊群效应”,进而从从众心理层面上带动其他学生注意力的集中。

(2)注意力管理对线上学习绩效的影响路径。线上学习绩效是课堂过程参与以及课后自学过程的最终反馈,而学生在学习过程中能否进行有效的注意力管理,直接影响到课堂过程参与并间接作用于课后自学过程,进而影响线上学习绩效。首先,注意力管理影响知识体系构建。线上学习在体现学习资源丰富的优点时,同时也会带来大量的冗余无效信息,而这些与课程学习无关的信息,会挤占学生有限的注意力,使其逐渐失去相关课程深度学习和研究的耐心,无法将其内化为需要的有效知识,进而影响课程知识体系的构建。其次,注意力管理影响自学效率。线上学习的另一特点在于学习时间、学习地点的灵活性,即学生具有更为自主的学习空间。但是集中注意力进行课程过程参与依然重要:一方面,自我学习的组织需要任课教师的引导,另一方面,课程参与过程有助于学生通过有效把握学习范围和难点,进而提高自学效率。最后,注意力管理还会一定程度上影响考试行为表现。客观考试的最终成绩既取决于课堂参与也取决于自学效率,与此同时还与考试时的身心状态有很大的关系。课堂过程参与的注意力管理最终都会反映为对于考试的重视程度,进而影响学生答题的积极性和认真程度。因此,注意力管理会以层层递进的方式渗透到构建知识体系、提升自学效率、端正考试态度过程中,最终影响线上学习绩效。

通过以上分析,可以提出以下假设:

H2:注意力管理会在线上学习体验因素影响学习绩效的过程中起中介作用。

1.2 模型设定

为了验证注意力管理的中介效应,利用中介效应模型来检验线上学习体验因素对学习绩效的影响路径,具体模型设置如下:

$$SP_i = \beta_0 + \beta_1COC_i + \beta_2TEC_i + \beta_3TS_i + \beta_4LA_i + \varepsilon_i \quad \text{I}$$

$$AM_i = \beta_0 + \beta_1COC_i + \beta_2TEC_i + \beta_3TS_i + \beta_4LA_i + \varepsilon_i \quad \text{II}$$

$$SP_i = \beta_0 + \beta_1AM_i + \beta_2COC_i + \beta_3TEC_i + \beta_4LA_i + \beta_5LA_i + \varepsilon_i \quad \text{III}$$

结构模型分析采取三个步骤进行。首先,检验课程认知(COC)、教学水平(TEC)、技术支持(TS)、课堂氛围(LA)等线上学习体验对学习绩效(SP)的影响,即模型I;其次,将注意力管理(AM)作为中介变量,检验课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围对中介变量的影响,即模型II;最后,利用模型III检验所有变量对学习绩效的影响效应,并结合模型I、模型II的检验结果,考察注意力管理对学习绩效的中介作用。最后,进行基于线上教学形式的比较分析。

1.3 研究对象与数据

1.3.1 研究对象

为了减少课程学习过程、成绩考核差异对于学生学习行为表现及成绩的影响,本研究考察了同一课程下学生的线上学习体验及学习绩效情况。研究对象为就读于安徽工业大学并选修了“微观经济学”课程的学生,通过联系该门课程的任课教师,协助完成《微观经济学线上学习体验情况调查问卷》网络问卷的发放。共有391名学生参与该问卷的填写,并得到有效问卷361份,样本有效率为92.3%。此外,还通过任课教师获得了参与“微观经济学”该门课程总计932名学生的成绩表,包括平时成绩、考试成绩、总成绩等。结合调查问卷的学号信息,可以匹配出受访对象线上学习体验的反馈状况。

1.3.2 变量测量

《微观经济学线上学习体验情况调查问卷》的核心内容可划分为三部分:线上学习体验调查、线上学习注意力管理情况调查以及课程成绩自我评价。其中,4个线上学习体验因素分别各设置4个题项;线上学习注意力管理同样也设置4个题项,进而对不同方面的影响因素、注意力管理水平

变量进行测量;最后,调查学生对本门课程成绩的满意程度以考查学生所获成绩的自我评价。问卷形式采用李克特五级量表,数字1~5表示受调查者的感受评价由完全不同意到完全同意的梯度变化,具体而言,“1”代表“完全不同意”,“2”代表“基本不同意”,“3”代表“无所谓”,“4”代表“基本同意”,“5”代表“完全同意”。而学习绩效的范围应该是多角度、科学和全面的,除了学习的过程

性评价及测评外,还应当包括学生对于学习的主观满意程度^[32]。因此,本研究的学业绩效主要从三个维度进行衡量,首先通过平时成绩考察任课教师对于学生参与课程学习过程的主观评价绩效,其次利用期末考试成绩考察学生的客观学业绩效,最后采用问卷中课程成绩的自我评价考察学生的主观学业绩效。主要变量的描述如表1所示。

表1 关键变量描述性统计分析结果

变量	指标	题项描述	均值	标准差	样本量
课程认知体验 (COC)	COC1	本课程学习对我很重要	3.83	1.126	361
	COC2	期望我在本课程上表现得非常好	3.84	1.082	361
	COC3	对本门课程很感兴趣	3.86	1.091	361
	COC4	我能够在学时及时掌握课程内容	3.77	1.138	361
教学水平体验 (TEC)	TEC1	很适应本门课程的教学方式	3.91	1.13	361
	TEC2	教师能够熟练运用线上教学工具进行授课	3.96	1.069	361
	TEC3	本门课程教师的备课很充分	3.97	1.077	361
	TEC4	对本门课程的教学情况很满意	3.91	1.13	361
课堂氛围体验 (LA)	LA1	在线学习的氛围很好	3.79	1.079	361
	LA2	师生沟通交流很顺畅	3.81	1.082	361
	LA3	问题能够及时得到反馈	3.76	1.127	361
	LA4	班级讨论交流比较热烈	3.82	1.115	361
技术支持体验 (TS)	TS1	学习平台很便利	3.83	1.126	361
	TS2	网络状况很好	3.84	1.082	361
	TS3	线上学习资源很丰富	3.86	1.091	361
	TS4	外界环境对我干扰很少	3.77	1.138	361
注意力管理 (AM)	AM1	可以合理有效地分配线上学习和娱乐时间	3.81	1.143	361
	AM2	能够提前做好线上学习的准备	3.75	1.138	361
	AM3	线上学习过程中我不容易分心	3.72	1.193	361
	AM4	能控制注意力长时间停留在本课程内容的学习	3.78	1.163	361
学习绩效 (SP)	SP1	对本门课程成绩很满意	2.96	1.285	361
	SP2	平时成绩	3.60	1.086	361
	SP3	考试成绩	3.55	1.142	361

注:为了减少量纲不一致的影响,并综合考虑在平时成绩与考试成绩的打分情景,本研究对平时成绩与考试成绩做如下处理:首先,将平时成绩按照样本进行均分,划分为5个等级(优=5,良=4,中=3,一般=2,差=1);其次,对考试成绩按照通常划分方法也划分为5个等级(不及格=1,平时成绩<60;及格=2,60≤平时成绩<70;中等=3,70≤平时成绩<80;良=4,80≤平时成绩<90;优=5,平时成绩≥90)。

1.3.3 信度、效度检验

本研究采用 Amos24.0 软件对收集到的数据进行信度、效度检验。表2表明6个变量的 Cronbach α 系数为 0.76~0.90,其组成信度(Composite reliability, CR)均>0.8 以上,说明该问卷的信度较高,采用该问卷数据进行统计分析,结果将比

较可靠。表2也表明所有测量指标的因子负荷量均在 0.64~0.88,平均变异数萃取量(Average of variance extracted, AVE)均>0.5,结果表明测量模型具有良好的收敛效度。上述分析表明,信度、效度的检验结果均达到理想的标准,可以采用此模型做进一步的验证和分析。

表 2 验证性因子分析结果

变量	指标	标准化因子负荷量	Cronbach α 系数	组成信度 CR	平均变异萃取量 AVE
课程认知体验 (COC)	COC1	0.88	0.90	0.92	0.74
	COC2	0.83			
	COC3	0.88			
	COC4	0.85			
教学水平体验 (TEC)	TEC1	0.88	0.90	0.92	0.74
	TEC2	0.86			
	TEC3	0.85			
	TEC4	0.87			
技术支持体验 (TS)	TS1	0.86	0.89	0.92	0.74
	TS2	0.87			
	TS3	0.85			
	TS4	0.87			
课堂氛围体验 (LA)	LA1	0.88	0.90	0.93	0.77
	LA2	0.88			
	LA3	0.86			
	LA4	0.88			
注意力管理体验 (AM)	AM1	0.72	0.89	0.81	0.52
	AM2	0.73			
	AM3	0.72			
	AM4	0.72			
学业绩效体验 (SP)	SP1	0.64	0.76	0.81	0.59
	SP2	0.84			
	SP3	0.81			

2 实证分析

2.1 线上学习体验因素对学业绩效的影响效应检验

基于模型 I 检验课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围等线上学习体验因素对学业成绩的影响效应(表 3)。我们利用调研的问卷数据验证结构方程模型的适配度得到该模型的拟合指数:卡方值为 180.96,卡方自由度为 1.27(< 3.00);近似误差均方根(RMSEA)为 0.03(< 0.80);残差均方根(RMR)为 0.04(< 0.05)。其他关键拟合指标 GFI = 0.95, NFI 值 = 0.96, CFI 值为 0.99, AGFI = 0.94, 均达到 >0.9 的要求,各拟合指标在

推荐值范围之内,表明本研究模型整体拟合度良好。表 3 表明,课程认知对学习绩效的标准化路径系数为 0.266^{***},教学水平对学习绩效的标准化路径系数为 0.121^{*},技术支持对学习绩效的标准化路径系数为 0.189^{***},课堂氛围对学习绩效的标准化路径系数为 0.135^{**},说明课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围分别对学习绩效均有显著性影响。此外,从各影响因子的标准化路径系数的大小可知:对于学习绩效的影响程度,课程认知 $>$ 技术支持 $>$ 课堂氛围 $>$ 教学水平,由此可见线上学习过程中学生对于课程的主观认知和看法会对其学习绩效产生重要的影响。

表 3 主效应检验结果

模型拟合指标	χ^2	χ^2/df	GFI	NFI	CFI	AGFI	RMSEA	RMR
	180.96	1.27	0.95	0.96	0.99	0.94	0.03	0.04
路径关系	标准化路径系数		标准误		P 值			
课程认知 \rightarrow 学习绩效	0.266		0.07		0.00 ^{***}			
教学水平 \rightarrow 学习绩效	0.121		0.06		0.02 [*]			
技术支持 \rightarrow 学习绩效	0.189		0.07		0.00 ^{***}			
课堂氛围 \rightarrow 学习绩效	0.135		0.06		0.01 ^{**}			

注:***表示 $P < 0.001$, **表示 $P < 0.01$, *表示 $P < 0.05$ 。

2.2 线上学习体验因素对注意力管理的影响效应检验

基于模型Ⅱ检验课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围等线上学习体验因素对学业成绩的影响效应(表4)。关于模型适配的检验指出,各模型适配度拟指标均在推荐值范围之内,表明本研究模型整体拟合度良好。表4表明,课程认知对注意力管理的标准化路径系数为0.185***,教学水平对注意力管理的标准化路径系数为

0.131**,技术支持对注意力管理的标准化路径系数为0.174***,课堂氛围对注意力管理的标准化路径系数为0.166***,说明课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围对注意力管理均有显著影响。此外,从各影响因子的标准化路径系数的大小可知:对于注意力管理的影响程度,课程认知>技术支持>课堂氛围>教学水平,由此可见线上学习过程中学生对于课程的主观认知和看法同样对其注意力管理产生重要的影响。

表4 线上学习体验对注意力管理的影响检验结果

模型拟合指标	χ^2	χ^2/df	GFI	NFI	CFI	AGFI	RMSEA	RMR
	132.96	0.83	0.96	0.97	1.00	0.95	0.00	0.03
路径关系	标准化路径系数		标准误		P值			
课程认知→注意力管理	0.185		0.06		0.00***			
教学水平→注意力管理	0.131		0.06		0.02*			
技术支持→注意力管理	0.174		0.06		0.00***			
课堂氛围→注意力管理	0.166		0.06		0.00***			

注:***表示 $P<0.001$,**表示 $P<0.01$,*表示 $P<0.05$ 。

2.3 注意力管理的中介效应检验

结合模型Ⅰ~Ⅲ检验注意力管理在课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围等线上学习体验因素影响学业成绩过程中的中介效应(表5)。关于模型适配的检验指出,各模型适配度拟指标均在推荐值范围之内,表明本研究模型整体拟合度良好。表5表明,课程认知对注意力管理的标准化路径系数为0.184***,教学水平对注意力管理的标准化路径系数为0.131*,技术支持对注意力管理的标准化路径系数为0.175***,课堂氛围对注意力管理的标准化路径系数为0.167***,说明课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围对注意力管理均有显著性影响。但是,四个线上学习体验因子对于学习绩效的影响路径中,只有课程认知是显著的,其标准化路径系数为0.043**,相较于模型Ⅰ的检验系数下降了0.223,教学水平、技术支持、课堂氛围三个影响因子在本模型中不再显著,而注意力管理作为中介变量对于学习绩效的标准化路径系数为0.987***。结合模型Ⅰ、模型Ⅱ的检验结果,可以发现,除了课程认知影响因子对于学习绩效有直接影响外,其他反映线上学习体验的影响因子对于学习绩效更多的是体现为间接的影响效应,主要是通过影响学生的注意

力管理进而影响学习绩效。

为了更进一步验证模型中“注意力管理”在线上学习体验影响学习绩效过程中的中介效应,本研究采用Mackinnon提出的Bootstrap置信区间法检验中介效应的稳健性。采用偏校正置信区间和百分位置信区间两种估计方法,运用AMOS24.0软件,Bootstrap样本数选择设置5000次,置信区间设置为95%,结果见表6。“课程认知→注意力管理→学习绩效”路径的中介效应的置信区间为[0.074,0.354](偏校正置信区间)和[0.077,0.359](百分位置信区间),置信区间都不包含0,因此判定中介效应显著。对其余路径的间接效应检验均发现,它们的置信区间都不包含0(见表6),因此,“课程认知→注意力管理→学习绩效”“教学水平→注意力管理→学习绩效”“技术支持→注意力管理→学习绩效”“课堂氛围→注意力管理→学习绩效”四条影响路径中,“注意力管理”均起到了中介作用。同时,除“课程认知→学习绩效”外,其他各条路径直接效应的95%的置信区间包含0,说明相应路径是完全中介效应,即通过影响学生注意力管理进而影响学习绩效。影响路径系数图如图1所示。

表 5 注意力管理的中介效应检验结果

模型拟合指标	χ^2	χ^2/df	GFI	NFI	CFI	AGFI	RMSEA	RMR
	1 319.88	1.49	0.93	0.95	0.98	0.91	0.04	0.04
路径关系	标准化路径系数		标准误		P 值			
课程认知→注意力管理	0.184		0.06		0.00***			
教学水平→注意力管理	0.131		0.05		0.02*			
技术支持→注意力管理	0.175		0.06		0.00***			
课堂氛围→注意力管理	0.167		0.06		0.00***			
课程认知→学习绩效	0.043		0.02		0.04*			
教学水平→学习绩效	-0.002		0.02		0.93			
技术支持→学习绩效	0.012		0.02		0.57			
课堂氛围→学习绩效	-0.024		0.04		0.23			
注意力管理→学习绩效	0.987		0.04		0.00***			

注:***表示 $P < 0.001$, **表示 $P < 0.01$, *表示 $P < 0.05$ 。

表 6 中介效应稳健性检验结果

路径关系	系数相乘积			偏校正置信区间		百分位置信区间	
	点估计值	标准误	Z 值	下限	上限	下限	上限
标准化直接效应							
课程认知→学习绩效	0.043	0.028	1.54	-0.002	0.108	-0.003	0.104
教学水平→学习绩效	-0.002	0.022	-0.09	-0.044	0.041	-0.046	0.039
技术支持→学习绩效	0.012	0.025	0.48	-0.038	0.062	-0.038	0.062
课堂氛围→学习绩效	-0.024	0.022	-1.09	-0.068	0.018	-0.071	0.017
标准化间接效应							
课程认知→注意力管理→学习绩效	0.181	0.057	3.18	0.074	0.354	0.077	0.359
教学水平→注意力管理→学习绩效	0.129	0.056	2.30	0.020	0.254	0.020	0.256
技术支持→注意力管理→学习绩效	0.173	0.057	3.04	0.071	0.345	0.073	0.346
课堂氛围→注意力管理→学习绩效	0.165	0.055	3.00	0.060	0.302	0.059	0.300
标准化总效应							
课程认知总效应	0.224	0.055	4.07	0.113	0.330	0.128	0.408
教学水平总效应	0.127	0.054	2.35	0.022	0.234	0.022	0.247
技术支持总效应	0.184	0.054	3.41	0.078	0.288	0.094	0.352
课堂氛围总效应	0.141	0.052	2.71	0.037	0.243	0.037	0.264

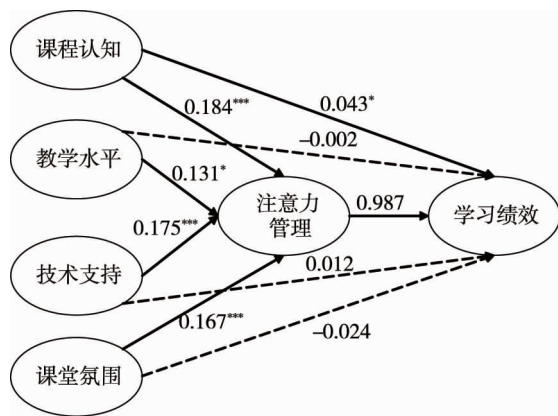


图 1 学习绩效影响模型路径系数

2.4 基于线上教学形式的比较检验

通过对任课教师的访谈得知,“微观经济学”

课程的线上教学可以划分为两种主要形式:其一,与传统课堂教学类似,教师借助直播软件开展实时的课程讲授并与学生进行互动,即“实时直播”形式;其二,教师将课前事先录好的讲课视频在课时进行播放,然后留出相应的时间进行答疑,即“录播+答疑”形式。为了进一步考察不同线上教学形式下学生学习体验对于注意力管理及学习绩效的影响作用,本研究以线上教学形式为群组变量进行多群组分析。

表 7 结果显示,“课程认知→注意力管理”的路径在不同教学形式下有显著性的差异($P = 0.027^{**}$),其中对于参与“实时直播”的学生具有显著性影响($\beta = 0.351, P < 0.001$),而对于参与“录播+答疑”教学形式的学生则并没有影响,说

明了线上教学形式在课程认知体验影响注意力管理的过程中起到调节作用,并且“实时直播”的教学形式对于提高学生课程认知体验进而促进注意力管理具有积极的作用。“教学水平→注意力管理”的影响路径在不同教学形式下并无显著差异,但教学水平只对于参与“录播+答疑”教学形式的学生注意力管理有显著性影响($P < 0.05$);“技术支持→注意力管理”的影响路径虽然在教学方式上并未显示出统计差异,但技术支持对于参与“实时直播”教学形式的学生注意力管理有显著性影响($P < 0.001$),而对于参与“录播+答疑”教学形式的学生则并没有影响,这说明了相较于“录播+答疑”,“实时直播”形式需要更为稳定的技术支持,进而影响学生注意力管理水平。“课堂氛围→注意力管理”“注意力管理→学习绩效”的影响路径在两种教学形式下都呈现出显著性影响,并且不同教学方式下并没有显著差异。“课程认知→学习绩效”的影响路径在不同教学形式下有显著性的差异($P = 0.022^{**}$),其中对于参与“录播+答疑”的学生具有显著性影响($\beta =$

0.180, $P < 0.01$),再次说明了不同线上教学形式在课程认知体验影响注意力管理的过程中起到了调节作用,并且相较“实时直播”,参与“录播+答疑”的学生课程认知体验影响学习绩效的直接效应更为显著。

以上的比较检验结果说明,“线上学习体验→注意力管理→学习绩效”的影响路径会受到线上教学形式差异的调节作用。首先,“实时直播”的教学形式会强化学生注意力管理的中介作用,即“实时直播”方式下,课程认知体验主要通过影响注意力管理进而最终影响学生的学习绩效,可能的原因在于“实时直播”会增强学生的学习临场感进而对学生的注意力管理产生更多的影响。其次,采用“录播+答疑”的教学形式更加考验教师的备课水平及讲课经验,因为视频播放过程中没办法通过实时互动对学生的注意力进行引导,因此视频质量的高低对于课时学生的注意力管理具有显著性作用。最后,学生注意力管理在不同的教学方式下都在“线上学习体验→学习绩效”的影响路径中起到显著的中介作用。

表7 基于线上教学形式的比较检验结果

路径关系	实时直播 (N=287)	录播+答疑 (N=74)	标准化路径系数		
	非限制模型 ($\chi^2 = 587.214$, $df = 430$)		限制模型 χ^2 ($df = 431$)	$\Delta\chi^2$	P 值
课程认知→注意力管理	0.351***	-0.015	592.100	4.886	0.027**
教学水平→注意力管理	0.086	0.235*	588.743	1.529	0.216
技术支持→注意力管理	0.231***	0.069	588.459	1.245	0.265
课堂氛围→注意力管理	0.165**	0.206*	587.311	0.097	0.755
注意力管理→学习绩效	1.067***	1.254***	589.421	2.207	0.137
课程认知→学习绩效	0.005	0.180**	592.486	5.271	0.022**
教学水平→学习绩效	0.006	-0.067	589.006	1.791	0.181
技术支持→学习绩效	0.005	0.046	587.631	0.417	0.519
课堂氛围→学习绩效	-0.021	-0.111*	589.381	2.166	0.141

注:***表示 $P < 0.001$,**表示 $P < 0.01$,*表示 $P < 0.05$ 。

3 主要研究结论与建议

新冠肺炎疫情的发生构成了以线上学习为主要方案的教学模式改革契机,而如何提高线上学习绩效成了研究热点。本研究首先通过理论分析,梳理了影响学习绩效的线上学习体验因素,并进一步构建了“线上学习体验→注意力管理→学习绩效”的影响路径;然后在理论分析的基础上,运用 SPSS 和 AMOS 软件对调研所得的疫情期间

学生线上学习体验数据及学习绩效数据进行整理分析,检验了线上学习体验因素通过注意力管理的中介作用继而影响学习绩效的传导过程。本研究的主要结论包括:(1)课程认知、教学水平、技术支持、课堂氛围等线上学习因素会对学习绩效产生显著影响,并且对于学习绩效的影响程度,课程认知>技术支持>课堂氛围>教学水平;(2)学生注意力管理是影响学习绩效的关键因素;(3)注

注意力管理在教学水平体验、技术支持体验、课堂氛围体验影响学习绩效的过程中起完全中介作用,而注意力管理在课程认知体验影响学习绩效的过程中起部分中介作用;(4)“线上学习体验→注意力管理→学习绩效”的影响路径会受到线上教学方式差异的调节作用。

为了提高学生线上学习绩效,本文主要从强化学生注意力管理水平视角为开展线上教学的教师或教辅单位提供一些针对性的建议。第一,注重培养学生的适应性自主学习能力。学生在线上学习中的自我管理、自我监控、自我评价等适应性自主学习能力是激发学生自我效能感的关键,而自我效能感同时又是学生学习动机和学习兴趣形成的基础,在线上教学过程中注重引导学生制定自主学习目标,以期在此过程中逐渐掌握多样化的学习技能和方法,进而提高线上学习质量和学生学习绩效。第二,增进教师教学性交流互动水平。学习过程中的交流互动是促进学生注意力集中的有效措施,因此教师教学过程中应加强课堂的交流互动。由于线上学习过程的师生分离特征容易导致学生产生“孤独感”“距离感”,进而影响学习参与意愿。因此,线上学习过程中更是应该强调组织开展形式多样化的课堂教学交互活动,加强师生教学互动,引导学生间学习互动,进而构建线上的班级共同体。第三,加强网络信息化技术支持基础。提高学生自我学习能力及加强线上学习互动需要现代信息技术的支持。比如,通过充分利用线上学习评估工具对学生学习过程进行监控,提高学生的自我管理能力和通过QQ、微信、社区论坛等社交软件加强师生互动、班级互动。

参考文献:

- [1] 石运志. 在线学习与课堂学习效果比较——美国教育部在线学习研究评估报告解读[J]. 广播电视大学学报(哲学社会科学版), 2016(3): 105-109.
- [2] 王竹立. 替代课堂,还是超越课堂?——关于在线教育的争鸣与反思[J]. 现代远程教育研究, 2020(167): 35-45.
- [3] 尚俊杰,张优良. 在线教育与中国教育的未来[J]. 人民教育, 2020(6): 50-52.
- [4] 吴刚. 从工具性思维到人工智能思维——教育技术的危机与教育技术学的转型[J]. 开放教育研究, 2018(132): 51-59.
- [5] 宋佳,冯吉兵,曲克晨. 在线教学中师生交互对深度学习的影响研究[J]. 中国电化教育, 2020(406): 60-66.
- [6] 李葆萍,张贤茹,陈秋雨,等. 碎片化学习真的会影响学习效果吗?——基于在线学习的分散学习效应研究[J]. 现代远程教育研究, 2020(168): 104-111.
- [7] 陈伟. 高校学生注意力管理探析[J]. 江西农业大学学报(社会科学版), 2008(26): 131-134.
- [8] 曹培杰. 数字化学习中注意力失焦的原因分析[J]. 中国电化教育, 2015(343): 42-46,58.
- [9] 杨永红. “互联网+”环境下大学生注意力管理的因素分析[J]. 广西教育学院学报, 2017(152): 136-140.
- [10] 郭英剑. 疫情防控时期的线上教学:问题、对策与反思[J]. 当代外语研究, 2020(1): 9-13,25.
- [11] 邬大光. 教育技术演进的回顾与思考——基于新冠肺炎疫情背景下高校在线教学的视角[J]. 中国高教研究, 2020(320): 1-6,11.
- [12] 肖爱平,蒋成凤. 网络学习者网上学习现状、影响因素及对策研究[J]. 开放教育研究, 2009(77): 75-80.
- [13] 董伟,张美,高晨璐,等. 基于用户体验的在线教育平台学习效果影响因素研究[J]. 中国远程教育, 2020(550): 68-75.
- [14] 高洁. 在线学业情绪对学习投入的影响——社会认知理论的视角[J]. 开放教育研究, 2016(120): 89-95.
- [15] 惠兆阳,梁玉,李淑娟. 学生进行网络在线学习的障碍:因子分析研究[J]. 中国电化教育, 2013(314): 49-55.
- [16] LARSEN T J, ANNE M S, OYSTEIN S. The Role of Task-Technology Fit as Users' Motivation to Continue Information System Use [J]. Computers in Human Behavior, 2009(3): 778-784.
- [17] 孙发勤,冯锐. 基于学习分析的在线学业成就影响因素研究[J]. 中国电化教育, 2019(386): 48-54.
- [18] 刘智,刘石奇,李卿,等. SPOC论坛中学习者兴趣主题建模及其与学习成效的关系研究[J]. 电化教育研究, 2019(320): 87-96.
- [19] 陶曙红,龙成志,郭丽冰,等. 成就动机、自我效能感与自主学习绩效的关系:一个有中介的调节模型[J]. 心理研究, 2019(68): 171-178.
- [20] NIEHAUS K, RUDASILL K M, ADELSON J L. Self-efficacy, Intrinsic Motivation, and Academic Outcomes among Latino Middle School Students Participating in an After-school Program [J]. Hispanic Journal of Behavioral Sciences, 2015(1): 118-136.
- [21] MCCORMICK J, MCPHERSON G. The Role of Self-ef-

- ficacy in a Musical Performance Examination: An Exploratory Structural Equation Analysis [J]. *Psychology of Music*, 2016(1): 37-51.
- [22] VAYRE E, VONTHRON A M. Psychological Engagement of Students in Distance and Online Learning: Effects of Self-efficacy and Psychosocial Processes [J]. *Journal of Educational Computing Research*, 2017(2): 1-5.
- [23] 刘斌, 张文兰, 刘君玲. 教师支持对在线学习者学习投入的影响研究[J]. *电化教育研究*, 2017(295): 63-68, 80.
- [24] GOODHUE D L, THOMPSON R L. Task-Technology Fit and Individual Performance [J]. *MIS Quarterly*, 1995(2): 213-236.
- [25] WEN S L. Perceived Fit and Satisfaction on Web Learning performance: IS Continuance Intention and Task-Technology Fit Perspectives [J]. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2012(70): 498-507.
- [26] 杨根福. 混合式学习模式下网络教学平台持续使用与绩效影响因素研究[J]. *电化教育研究*, 2015(267): 42-48.
- [27] 琳达·哈拉西姆, 肖俊洪. 协作学习理论与实践——在线教育质量的根本保证[J]. *中国远程教育*, 2015(487): 5-16, 79.
- [28] SIEMENS G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age [J]. *International journal of instructional technology and distance learning*, 2005(1): 3-10.
- [29] LEE Y H, CHENG C Y, LIN S J. A Latent Profile Analysis of Self-control and Self-esteem and the Grouping Effect on Adolescent Quality of Life across Two Consecutive Years [J]. *Social Indicators Research*, 2014(2): 523-539.
- [30] 胡姣, 张文兰, 陈思睿. 大学生碎片化学习中注意力失焦归因研究——基于扎根理论的质性分析[J]. *电化教育研究*, 2019(320): 36-43.
- [31] 赵玲, 张静. 微博用户的从众行为特性与影响研究[J]. *中国电化教育*, 2013(320): 60-64.
- [32] 卢吾, 叶伟巍. 国外网络课程学习绩效影响要素的实证研究[J]. *高等工程教育研究*, 2017(165): 136-140.

Research on the Path of Online Learning Experience Influencing Learning Performance: Mediating Role of Attention Management

HUANG Jinsheng^a, WANG Chunjie^b

(a. School of business, Anhui University of Technology, Maanshang 243002;

b. College of Public Administration, Nanjing Agriculture University, Nanjing 210095, China)

Abstract: The outbreak of the COVID-19 creates an opportunity for the reform of teaching mode with online learning as the main way, and how to improve the performance of online learning has become a research hotspot. This study first summarizes the online learning experience factors that affect learning performance, and further explores the path process of online learning experience acting on learning performance through influencing students' attention, and then proposes corresponding theoretical assumptions. In this paper, the theoretical hypothesis is tested based on the data of online learning experience survey and learning performance during the epidemic period. This study finds that: (1) Online learning experience factors such as curriculum cognition, teaching level, classroom atmosphere, technical support and so on will have a significant impact on students' learning performance. (2) Attention management plays a mediating role in the process of online learning experience influencing learning performance. (3) The influence path will be adjusted by the differences of online teaching methods. Finally, combined with the conclusion of the study, this paper puts forward corresponding suggestions on improving students' attention management level to improve online learning performance.

Keywords: online learning; learning performance; attention management; mediating role

(责任校对 朱春花)