

高校学生在线学习投入现状、影响因素与学业效应

黄琼珍

(广州大学 教育学院 广东 广州 510006)

摘要: 在教育数字化转型的背景下,提升在线学习质量已成为高等教育的重要命题。本研究聚焦于在线学习投入这一预测学业成功的关键变量,构建了整合“前因诊断—客观验证—机制解释”的双阶段实证体系。研究1通过大样本问卷调查(N=593),揭示了高校学生在线学习投入中行为投入、认知投入、情感投入和交互投入特征,发现个体自身内部因素和同伴互动是驱动学习投入的关键要素。研究2依托高校混合式课程开展纵向追踪(N=32),证实学习者认知投入与平台学习日志高度吻合,在预测学业成绩方面,认知投入具有最强的解释力($R^2=0.272$),认知投入在在线的学习时长与学业成绩之间起着完全中介作用。研究揭示评价在线效果的误区,指出在线学习行为必须转化为深层认知加工方能真正提升学业成效。研究结果为多模态学习分析、促进学习者的高阶认知的课程设计及优化协同交互机制提供了理论支撑与实践指导。

关键词: 在线学习投入;多模态数据;中介效应;认知投入;混合式教学

中图分类号: G4

文献标识码: A

一、引言

随着教育数字化转型的深入推进与智能教育技术的广泛普及,在线学习与混合式教学已成为高等教育体系中不可或缺的教学常态。然而,在线学习环境中的“时空分离”特征也给教学质量带来了严峻挑战,学习者容易出现注意力涣散、参与浅层化、交互匮乏以及高辍学率等问题。如何有效评估并提升学习者的在线学习质量,成为教育研究与实践领域共同关注的核心议题。在诸多影响在线学习质量的变量中,学习投入(Learning Engagement)被公认为是预测学业成功和深度学习的最关键变量^[1]。大量实证研究证实,学习投入与学业成就之间存在稳定的中等强度正相关,且行为、情感和认知三个维度的投入均对学业成就有积极的促进作用^[2]。一项涵盖62项实证研究、652个效应量、32,403名学生的元分析进一步表明,行为、认知、情感和主动性四种投入类型均与学业成就显著正相关^[3]。

文献研究表明,在线学习投入的研究大致沿着两条路径展开:一是现状调查与前因变量分析,旨在描述学习者在特定情境下的投入水平,并探索影响投入的个体内部因素(如自我效能感、自主学习动机、时间管理能力)与外部环境因素(如教师支持、同伴互动、平台易用性等);二是对学习投入的效应检验,旨在验证投入对学习行为模式、学业成绩和知识建构等关键结果变量的预测效力。然而,当前研究往往将这两条路径割裂开来:多数学者或是聚焦于投入现状与影响因素的横断面调查,仅止步于相关分析,在深入检验投入对真实的学习行为与最终学业产出的实际预测力方面的研究较为匮乏;或是仅在小范围内做效应检验,较少将投入水平、前因机制与产生的教学效果整合在同一研究框架中加以考察,难以形成从现状描述、影响因素剖析到验证的完整链条。此外,在数据采集上,以往的研究高度依赖学习者的主观自评问卷,缺乏将主观心理感知与学习平台管理系统(LMS)中的客观行为日志(如在线学习时长、课件浏览频次、讨论区交互活跃度等)相融合的多模态实证检验^[4]。

基于此,本研究构建了整合“状态描述—前因诊断—客观验证—机制解释”的二阶段完整实证研究:研究一通过大样本问卷调查,系统评估高校学生在线学习投入的多维结构特征、人口学差异,并通过多元回归模型精准比较自身、教师、同伴及环境因素对学习投入的相对

预测力；研究2依托高校专业课程整个学期的混合式教学追踪，将学习投入量表得分与LMS客观行为日志、课程期末考试成绩进行关联分析，并运用中介效应模型剖析“学习时长—认知投入—学业成绩”的转化机制。本研究旨在厘清在线学习投入的生成机理与学业转化机制，为高校在线教学设计、学习预警与精准干预提供坚实的理论与实证依据。

二、文献综述与理论基础

（一）在线学习投入内涵与维度

学习投入概念起源于20世纪80年代对学生辍学与学业参与的研究。早期学者将学习投入界定为学生在学习活动中投入的时间与精力以及在学业任务中的积极参与程度^[5]。随着认知心理学与学习科学的发展，学者们认识到学生参与是一个复杂且多维的动态构念^[6]。Skinner等（2009）指出，学习投入是个体在学习过程中展现出的一种积极、充沛且专注的精神状态，是学业倦怠（Burnout）的对立面，能够显著增强学业坚持性、成就动机与抗挫能力^[5]。

Finn（1989）提出“参与—认同模式”（Participation-Identification Model）将投入划分为行为参与和情感认同两个相互关联的维度^[7]。Fredricks等（2004）在此基础上整合提出了经典的“行为—认知—情感”三维框架^[1]：行为投入（Behavioral Engagement）指学习者在学习活动中的出勤、努力、专注与坚持，被视为实现学业成功与防止辍学的基石；情感投入（Emotional Engagement）涵盖学习者对学习内容、教师与同伴的情感反应（如兴趣、归属感与价值认同），决定了学习者与学习共同体的心理联结；认知投入（Cognitive Engagement）则体现为深层信息加工策略的运用、元认知监控以及主动迎接复杂学业挑战的心理投入^[1]。Deng和Yang（2025）指出，在数字化学习情境中，行为、认知与情感投入并非孤立存在，而是呈现出复杂的内在动态交互作用^[8,9]。

针对在线学习情境中人际交互与社会临场感的重要性，研究者们对传统的三维框架进行了拓展。探究社区理论（Community of Inquiry, CoI）指出，在线深层学习依赖于认知存在、社会存在与教学存在的协同建构，其中社会存在通过情感共鸣和人际互动维系持续参与，能够促进学习者产生深层的情感投入并勇于承担协作探究风险^[10]。因此，有学者在在线学习投入构念中补充了“交互/社交投入”（Interactive/Social Engagement）维度，强调学习者与学习内容、同伴及教师之间的互动广度与深度^[6,11,12]，如Zhoc等（2019）将高等教育学生参与细化为学术参与、认知参与、生生互动、师生互动与情感参与等维度^[6]。在综合已有研究的基础上，本研究将高校学生在线学习投入界定为涵盖行为投入、认知投入、情感投入和交互投入四位一体的多维复合构念。

（二）在线学习投入的影响因素

在线学习投入受到多元内外因素的综合驱动与制约。生态系统理论视阈下，影响因素通常涵盖学习者自身、教师、同伴及技术环境四个层面^[4,13]：

1. 学习者自身因素：自身因素属于内源性驱动变量。Bandura（1997）的自我效能感理论指出，个体对自己完成学习任务能力的信念是驱动投入的核心前提。实证研究表明，学生的自我效能感、学习动机（特别是内在动机）、时间管理能力、自我调节学习（SRL）技能以

及情绪调节能力,是预测在线投入最稳定、解释力最强的前因变量^[14-17]。认知能力与人格特质的综合效应对学业投入与表现具有高度解释力^[18]。此外,年龄、年级、专业背景等人口统计学特征在不同研究中呈现出一定的群体差异性^[4,8,19,20]。

2. 教师支持因素:教师在在线教学中发挥着关键的支架与引导作用。已有研究表明,教师的情感支持、认知支持和自主性支持能显著激发学生的投入意愿^[8,21];教师的教学在场感、任务设计匹配度、互动反馈频次以及技术教学法技能(TPACK)直接影响学生的持续参与^[11,15,22,23]。然而,学术界关于教师因素对投入的直接预测力存在一定争议:部分研究发现教师自我效能感与管理策略未能显著预测学生投入^[24];Li与Xue(2023)的元分析也指出,个体正向情绪对投入的效应量($R=0.751$)远高于师生关系($R=0.456$)和教师积极行为($R=0.419$),表明外部教师因素的作用机制可能受到学生内在心理机制的中介与调节^[25]。

3. 同伴互动因素:同伴互动、协作探究与同伴互评是在线协作学习的核心要素^[13]。积极的生生交互能够构建良好的社会临场感,缓解在线学习的孤独感^[10];但也有研究指出,相比于个体自身因素,同伴互动的直接效应相对较为微弱或受制于协作任务的设计质量^[26]。

4. 技术与环境因素:包括数字平台的易用性、网络连接质量、数字课程资源的丰富性与界面交互设计等^[15]。课程内容的高质量呈现是维持认知投入的前提,跨国大样本研究证实课程内容质量与在线互动质量与学习投入强相关^[27,28];然而,若平台界面杂乱、技术门槛过高,反而会引发认知过载并削弱学习者的参与意愿^[15]。

(三) 在线学习投入对学习行为与学业表现的预测作用

学习投入的核心价值在于其对实际学习行为的驱动效力与对最终学业成就的预测作用。在客观行为层面,学习分析技术(Learning Analytics)的发展使通过LMS后台日志(如在线时长、课件访问频次、论坛交互等)客观捕捉行为痕迹成为可能^[29,30]。Sun和Zhang(2024)指出,学生自我感知的在线投入与实际任务完成时长、任务完成率显著相关^[12];Lu等(2025)研究证实,系统登录、课件访问和形成性测验尝试能够显著预测课程最终成绩,且高低投入组间的行为差距随学期推进逐步拉大^[31]。然而,Henrie等(2017)研究发现,不同投入维度与客观行为指标存在异质性——认知投入与资源访问深度相关,而行为投入更多体现为登录频次,主观自评与客观日志之间存在一定的分离现象^[32]。

在学业成绩层面,元分析研究证实学习投入与学业成绩存在中等强度的正相关($r \approx 0.20 \sim 0.40$)^[2,3]。值得注意的是,诸多研究一致指出,在各投入维度中,认知投入对学业成绩的预测力最强^[9,33-35]。Greene等(1996)通过路径分析证实,深层认知投入能够显著提升学业成绩并抑制浅层处理的负面效应^[33];Tong和Singh(2025)运用结构方程模型发现认知投入对成绩的直接效应高达 $\beta = 0.51$ ($p < 0.001$)^[9];Jiang和Peng(2023)在MOOC环境中同样证实仅认知投入能显著预测期末成绩^[34]。此外,诸多学者提出,学习投入在外部环境/个体行为与学业成效之间扮演着关键的中介作用^[27,36]。

三、研究设计与方法

(一) 高校学生在线学习投入的现状特征与前因变量研究

研究1旨在通过大样本问卷调查,探讨高校学生在线学习投入的现状特征及其前因变量

的相对预测力。测量工具综合 Fredricks 等 (2004) [1] 及李爽等 (2015) [11] 的框架, 编制了包含行为、认知、情感和交互四个维度的在线学习投入量表, 经检验, 总量表的 Cronbach's α 系数为 0.954, 四个分量表的 α 系数分别为 0.868、0.914、0.874、0.873, 具有良好的信效度; 基于生态系统理论, 参考 Lee 等 (2019)、沙景荣等 (2020) 及 Sökmen (2019) 等问卷, 构建了涵盖自身、教师、同伴及环境因素共 29 个题项的影响因素问卷^[21,37,38], 总量表的 Cronbach's α 系数为 0.953, 各影响因素的 α 系数在 0.811~0.905。在数据收集与分析中, 主要面向有在线学习经历的高校学生发放问卷, 回收有效问卷后, 采用描述性统计、差异检验、相关分析及多元线性回归等方法进行数据处理。

(二) 影响机制检验与学习投入的纵向追踪研究

研究 2 旨在真实混合式教学情境中, 检验学习投入、客观行为日志与学业成绩之间的深层关联及转化机制。研究中选取 G 高校教育技术专业课程《三维动画的设计与制作》, 实施为期一学期的任务驱动式混合教学。采集参与学生的前后测学习投入问卷得分、LMS 客观行为日志 (学习时长、课件浏览、讨论参与) 以及期末学业成绩数据 (N=32)。在数据处理与分析中, 主要运用配对样本 t 检验分析教学干预前后的投入变化, 通过相关分析和回归分析探究投入多维指标对行为表现与学业成绩的预测作用, 并采用 PROCESS 宏程序检验认知投入在学习时长与成绩间的中介效应。

四、结果分析

(一) 高校学生在线学习投入的现状特征与影响机制

研究 1 的大样本调查表明 (N=593), 高校学生在线学习投入总体处于中等偏上水平 (M=3.47, SD=0.67), 且呈现行为投入 (M=3.72, SD=0.82) > 情感投入 (M=3.41, SD=0.75) 和认知投入 (M=3.41, SD=0.71) > 交互投入 (M=3.36, SD=0.79); 配对样本 t 检验表明: 行为投入得分显著高于认知投入 ($t=11.61, p<0.001$) 与情感投入 ($t=11.45, p<0.001$); 交互投入得分显著低于行为投入 ($t=12.51, p<0.001$)、情感投入 ($t=2.79, p<0.01$)。

多元回归分析揭示了学习者自身内部因素与同伴互动因素对学习投入具有最强的预测效力, 结果如表 1 所示, 技术与环境为在线学习提供了基础性支撑, 而外部教师支持的直接预测力在复杂模型中减弱, 结果提示其作用可能受内生动力的中介调节。

表 1 在线学习投入影响因素多元线性回归模型 (N=593)

自变量	未标 B	标准误	Beta	t 值	p 值	容忍度	VIF
(常数项)	4.908	2.382	-	2.061	0.040	-	-
自身因素	9.114	0.794	0.392	11.478	0.000	0.508	1.969
教师因素	-1.654	0.932	-0.071	-1.775	0.076	0.374	2.671
同伴因素	7.952	0.747	0.375	10.642	0.000	0.478	2.094
环境因素	5.280	0.885	0.237	5.966	0.000	0.374	2.672

注: 因变量: 在线学习投入。R=0.807, R²=0.651, 调整后 R²=0.649, F=274.63 (p<0.001)。

(二) 在线学习投入对学习行为与学业成绩的预测及中介机制

研究 2 的纵向追踪数据证实, 基于任务驱动和小组协作的高校混合式教学能显著提升学生的在线学习各维度学习投入 ($t=2.52-3.11$, $p<0.05$), 具有中等效应 (Cohen's $d\approx0.45\sim0.55$)。关联分析结果如表 2 所示, 认知与交互投入与 LMS 中客观行为日志高度一致 ($p<0.05$), 但主观评价的行为投入与与 LMS 课件浏览频次 ($r=0.273$, $p>0.05$) 及讨论区参与度 ($r=0.333$, $p>0.05$) 之间存在不相关的现象。

表 2 学习投入量表得分与 LMS 客观行为指标及期末成绩的相关矩阵 (N=32)

投入维度	在线学习时长	课件浏览频次	讨论区参与	期末考试成绩
行为投入 (BE)	.353*	0.273	0.333	.395*
认知投入 (CE)	.502**	.512**	.447*	.521**
情感投入 (EE)	.513**	.385*	0.305	.469**
交互投入 (IE)	.595**	.472**	.438*	.490**
总体投入 (Total)	.541**	.460**	.421*	.521**

注: * $p<0.05$, ** $p<0.01$ (双尾检验)。

回归分析显示, 认知投入对成绩的预测力最强 ($\beta=0.521$, $t=3.35$, $p=0.002$, $R^2=0.272$), 交互投入 ($\beta=0.490$, $t=3.08$, $p=0.004$, $R^2=0.240$) 与情感投入 ($\beta=0.469$, $t=2.90$, $p=0.007$, $R^2=0.220$) 次之, 行为投入的解释力相对较低 ($\beta=0.395$, $t=2.36$, $p=0.025$, $R^2=0.156$)。

对认知投入的中介效应检验如表 3 所示, 结果有力地支持了完全中介模型。这说明在线学习行为表现 (如学习时长) 并不能直接转化为学业产出, 在线学习行为须经由高质量的深层认知投入, 方能有效提升学习者的最终学业成绩。

表 3 认知投入在学习时长与学业成绩间的中介效应分析 (N=32)

效应路径	标准化 β	标准误	t 值	p 值	95%置信区间	效应占比
总效应 (c: 时长→成绩)	0.465	0.162	2.88	0.007	[0.044, 0.258]	100.0%
直接效应 (c': 时长→成绩)	0.259	0.182	1.424	.165	[-0.037, 0.205]	55.7%
中介路径 a (时长→认知投入)	0.541	0.162	3.520	.001	[0.010, 0.038]	-
间接效应 (ab: 认知投入中介)	0.206	0.123	-	-	[0.005, 0.481]	44.3%

注: Bootstrap 重复抽样 5000 次。直接效应 c'不显著, 间接效应 CI 不含 0, 表明认知投入起完全中介作用。

五、讨论与结论

(一) 讨论

研究发现的行为表现高而交互低的现象折射出当前在线教学中学生往往注重学习中外在表现而轻视社会建构和意义习得的困境, 这一结果与槐福乐 (2024) 等学者的调查结果具有高度一致性^[19,20]。在成绩导向且缺乏精心设计的在线课程中, 在线学习往往沦为单向的资源输出与个体孤独自学的行为, 学生与同伴、教师之间缺乏深层次的学术争鸣、思维碰撞与

情感共鸣^[10,11]。探究社区理论（CoI）强调，社会在场的缺失将直接制约认知在场的向高阶演进^[10]。本研究发现提示，当前在线教学对学习评价重心必须从单纯考核学生是否上线和时长的行为规约，转向关注是否具有高质量的在线探究、社会协同、意义建构。

其次，研究发现，学习者自身内部因素（包括自我效能感、自主学习动机、时间管理）是决定在线投入水平的内生引擎^[14,16,17]。在线学习具有高度的时空开放性与自主性，脱离了传统教学中教师或课堂的刚性约束，学习者自身只有具备坚定的学业效能信念与良好的自我调节能力，才能持续克服在线学习中的认知疲劳与网络分心^[14,15]。

第三，学习者主观行为感知与 LMS 平台日志的行为表现测量数据的分离，表明了两类数据在测量心理构念上的有本质差异^[12]，也说明了多模态学习分析的重要性^[4]。未来的在线学习者评估需深度融合量表与行为日志，以精准刻画学习者的全面画像。

最后，在线教学应从关注在线学习者的行为表现转向促进其认知深层加工，研究 2 中认知投入在学习时长与学业成绩间的完全中介作用，说明“在线时长”仅代表了浅层的外在资源利用和行为表现，如果学习者在在线过程中仅进行低阶的机械性驻留，甚至存在挂机、走神等假性学习行为，其时间投入将无法自发转化为学业成效^[30,31]。只有当时间投入被激活并升华为主动的认知加工（如概念同化、知识重构、元认知监控与问题解决）时，在线资源才能真正赋能学习者有意义的学习^[9,33-35]。

（二）结论与启示

本研究通过二阶段实证研究，系统揭示了在线学习投入的多维特征、前因驱动机制及其向学业成效转化的中介路径。研究结果表明，为推进高校混合式教学的高质量发展，在线课程应创设高阶的挑战性认知支架和有效的教学设计促进学习者的认知投入，平台利用学习分析算法实时捕捉低认知投入与低交互预警信号，为学习者提供差异化、个性化的精准教学干预支撑引导学生将“挂机”、“刷课”行为转化为批判性思考与知识的意义建构。

在线教学实践中，教师或课程设计者应针对交互投入薄弱的痛点，重构在线协同交互机制，如基于探究社区理论重构协作活动，通过让学生分组轮值主持、同伴互评、任务驱动等形式，激活学习共同体活力。平台应优化社交化交互功能，营造安全、包容的在线研讨氛围。

研究也表明了在线教学研究，应融合多模态学习分析技术，构建涵盖心理感知与客观行为的全过程监测与干预机制，在研究中应结合学习者自陈量表与行为日志数据等多种渠道，构建融合学习者自身感知与评估、行为表现、交互质量、意义建构等多模态学习投入综合评价模型。

[本文系教育部 2020 年度人文社会科学研究一般项目“在线学习者持续学习行为与动机模型研究”（项目编号：20YJA880020）阶段性成果]

参考文献

- [1] Fredricks J, Blumenfeld P, Paris A. School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence[J]. Review of Educational Research, 2004, 74: 109-159.
- [2] Lei H, Cui Y, Zhou W. RELATIONSHIPS BETWEEN STUDENT ENGAGEMENT AND ACADEMIC ACHIEVEMENT: A META-ANALYSIS[J]. Social Behavior and Personality, 2018, 46(3): 517-528.
- [3] Reeve J, Basarkod G, Jang H-R, et al. Specialized Purpose of Each Type of Student Engagement: A Meta-Analysis[J]. Educational Psychology Review, 2025, 37(1).
- [4] Hu J, Xiao W. What are the influencing factors of online learning engagement? A systematic literature review[J]. FRONTIERS IN PSYCHOLOGY, 2025, Volume 16 - 2025.
- [5] Skinner E A, Kindermann T A, Furrer C J. A Motivational Perspective on Engagement and Disaffection Conceptualization and Assessment of Children's Behavioral and Emotional Participation in Academic Activities in the Classroom[J]. Educational and Psychological Measurement, 2009, 69(3): 493-525.
- [6] Zhoc K C H, Webster B J, King R B, et al. Higher Education Student Engagement Scale (HESES): Development and Psychometric Evidence[J]. Research in Higher Education, 2019, 60(2): 219-244.
- [7] Finn J. Withdrawing From School[J]. Review of Educational Research, 1989, 59: 117-142.
- [8] Deng Z, Yang Z. Exploring the impact of online education on student engagement in higher education in post-COVID-19: what students want to get?[J], 2025, Volume 16 - 2025.
- [9] Tong Y, Singh B S M. The Interaction between Learning Engagement and Academic Achievement in Second Language Acquisition: A Multivariate Analysis[J]. Forum for Linguistic Studies, 2025, 7(7): 386-401.
- [10] Kuo C. Engagement as a binding agent: a critical analysis of the revised community of inquiry framework[J], 2026, Volume 16 - 2025.
- [11] 李爽, 喻忱. 远程学生学习投入评价量表编制与应用 %J 开放教育研究[J], 2015, 21(6): 62-70+103.
- [12] Sun P P, Zhang L J. Investigating the Effects of Chinese University Students' Online Engagement on Their EFL Learning Outcomes[J]. The Asia-Pacific Education Researcher, 2024, 33(4): 747-757.
- [13] Zhang W, Guan Y, Hu Z, et al. Interplay of student characteristics multidimensional engagement and influencing factors in online computer science education[J]. Scientific Reports, 2025, 15(1): 6976.
- [14] Abdullah M N L Y, Hsien O L, Nagaratnam S, et al. Factors influencing undergraduate students' engagement in online learning: a PLS-SEM approach[J], 2024, 10(2): 233-257.
- [15] Limbu Y B, Mckinley C J O L. Factors Associated with Student Engagement in Online Learning During COVID-19 Pandemic: A Systematic Review[J], 2025, 29(1).
- [16] Zhang W, Guan Y, Hu Z, et al. Interplay of student characteristics multidimensional engagement and influencing factors in online computer science education[J], 15(1): 1-15.
- [17] Zapata-Cuervo N, Montes-Guerra M I, Shin H H, et al. Students' Psychological Perceptions Toward Online Learning Engagement and Outcomes during the COVID-19 Pandemic: A Comparative Analysis of Students in Three Different Countries[J]. Journal of Hospitality & Tourism Education, 2023, 35(2): 108-122.
- [18] Mammadov S. Big Five personality traits and academic performance: A meta-analysis[J]. Journal of Personality, 2022, 90(2): 222-255.
- [19] 汪雅霜, 汪霞. 高职院校学生学习投入度及其影响因素的实证研究, 教育研究[J], 2017, 38(1): 77-84.
- [20] 槐福乐. 应用型本科院校工科大学生学习投入现状、差异及其影响因素——基于 13976 份样本数据的分析, 高教探索[J], 2024(2): 56-63.
- [21] 沙景荣, 看召草, 李伟. 混合式教学中教师支持策略对大学生学习投入水平改善的实证研究, 中国电化教育[J], 2020(8): 127-133.
- [22] Elshami W, Taha M H, Abdalla M E, et al. Factors that affect student engagement in online learning in health professions education[J]. Nurse Education Today, 2022, 110: 105261.
- [23] Vo H, Ho H. Online learning environment and student engagement: the mediating role of expectancy and task value beliefs[J]. The Australian Educational Researcher, 2024, 51: 2183-2207.
- [24] Albarin M G, Doronio F. Influence of Teachers Self-Efficacy and Classroom Conditions on Learner Engagement[J]. Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal, 2026.
- [25] Li J, Xue E. Dynamic Interaction between Student Learning Behaviour and Learning Environment: Meta-Analysis of Student Engagement and Its Influencing Factors[J]. Behavioral Sciences, 2023, 13.
- [26] Kedia P, Mishra L. Exploring the factors influencing the effectiveness of online learning: A study on college students[J]. Social sciences & humanities open, 2023, 8(1): 100559.
- [27] Nia H S, Maroco J, She L, et al. Student satisfaction and academic efficacy during online learning with the mediating effect of student engagement: A multi-country study[J]. Plos One, 2023, 18(10).

- [28] Lasekan O A, Pachava V, Godoy Pena M T, et al. Investigating Factors Influencing Students' Engagement in Sustainable Online Education[J], 2024, 16(2).
- [29] 李爽, 王增贤, 喻忱等. 在线学习行为投入分析框架与测量指标研究——基于 LMS 数据的学习分析, 开放教育研究[J], 2016, 22(2): 77-88.
- [30] Goh T T. Learning management system log analytics: the role of persistence and consistency of engagement behaviour on academic success[J]. Journal of Computers in Education, 2026, 13(1): 283-306.
- [31] Lu C, Bulut O, Epp C D, et al. Impacts of engagement on academic outcomes in technology-enhanced learning[J]. Distance Education, 2025, 46(2): 318-337.
- [32] Henrie C, Bodily R, Larsen R, et al. Exploring the potential of LMS log data as a proxy measure of student engagement[J]. Journal of Computing in Higher Education, 2017, 30: 344-362.
- [33] Greene B A, Miller R B. Influences on Achievement: Goals, Perceived Ability, and Cognitive Engagement[J]. Contemporary Educational Psychology, 1996, 21(2): 181-192.
- [34] Jiang Y, Peng J-E. Exploring the relationships between learners' engagement, autonomy, and academic performance in an English language MOOC[J]. Computer Assisted Language Learning, 2025, 38(1-2): 71-96.
- [35] Khan H, Gul R, Zeb M J W. The Effect of Students' Cognitive and Emotional Engagement on Students' Academic Success and Academic Productivity[J], 2023.
- [36] Luo Q, Chen L, Yu D, et al. The Mediating Role of Learning Engagement Between Self-Efficacy and Academic Achievement Among Chinese College Students[J]. Psychology Research and Behavior Management, 2023, 16: 1533-1543.
- [37] Lee J, Song H-D, Hong A. Exploring Factors, and Indicators for Measuring Students' Sustainable Engagement in e-Learning[J]. Sustainability, 2019.
- [38] Sökmen Y. The role of self-efficacy in the relationship between the learning environment and student engagement[J]. Educational Studies, 2019, 47: 19-37.

Online Learning Engagement Among University Students: Current Status, Influencing Factors, and Academic Effects

• Huang Qiongzhen

• (School of Education, Guangzhou University, Guangzhou 510006, Guangdong, China)

Abstract: Against the backdrop of digital transformation in education, enhancing the quality of online learning has become a significant proposition in higher education. This study focuses on online learning engagement, a key predictor of academic success, and constructs a two-stage empirical framework integrating "antecedent diagnosis—objective verification—mechanism explanation." Study 1, based on a large-sample questionnaire survey (N=593), revealed the characteristics of behavioral engagement, cognitive engagement, emotional engagement, and interactive engagement in university students' online learning, finding that individual internal factors and peer interaction are key drivers of learning engagement. Study 2, conducted through longitudinal tracking (N=32) in a blended university course, confirmed that learners' cognitive engagement is highly consistent with platform learning logs. In predicting academic performance, cognitive engagement demonstrated the strongest explanatory power ($R^2=0.272$), and it played a fully mediating role between online learning duration and academic achievement. The study reveals the misconception in evaluating online effectiveness, pointing out that online learning behaviors must be transformed into deep cognitive processing to truly enhance academic outcomes. The findings provide theoretical support and practical guidance for multimodal learning analytics, course design that promotes learners' higher-order cognition, and the optimization of collaborative interaction mechanisms.

Keywords: online learning engagement; multimodal data; mediating effect; cognitive engagement; blended teaching