

面向教师的常态化教学画像测诊技术接受度研究

蒋林浩¹, 李晓兰¹, 胡钦太²

(1.华南师范大学 教师教育学部, 广东 广州 510631;

2.广东工业大学 计算机学院, 广东 广州 510006)

[摘要] 文章基于技术接受与统一模型、整合技术的教学法知识理论,采用定量研究方法,分析中小学教师对常态化教学画像测诊技术的使用意愿及其实际使用行为的影响因素。研究发现:(1)习惯、整合技术的教学法知识显著正向影响使用意愿和实际使用行为,享乐动机可以通过使用意愿间接作用于实际使用行为;(2)绩效期望、使用意愿直接正向影响实际使用行为,努力期望、促进条件直接负向影响实际使用行为;(3)课时工作量对习惯作用于使用意愿具有调节效应。研究建议:打破信息茧房,建立高校、企业、中小学三位一体的长效反馈机制;警惕技术异化,重视以人为本的教学情感培育;跨越技术藩篱,加强人机之间的互动交流。

[关键词] 常态化教学; 教师教育; 智能测诊; 教育数字化; 技术接受度

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 蒋林浩(1982—),男,广东汕头人。副研究员,博士,主要从事教师教育、科学教育、教育数字化研究。E-mail:peterjlh@163.com。胡钦太为通信作者,E-mail:huqt8@gdut.edu.cn。

一、问题的提出

人工智能技术的发展撬动了教育领域的革新,人工智能教师评价系统正在探索如何取代传统教研员评价模式,进而成为教师评价的工具之一。《教师教育振兴行动计划(2018—2022年)》《新时代基础教育强师计划》、党的二十大报告等党和国家政策文件,无不强调利用人工智能教育平台创新教师教学方法,推动人工智能与教育的融合。黄荣怀认为,未来的教育将会形成“师—机—生”三元教学新形态,教师、机器、学生将共同促进智能化教育的发展,教师的教学理念受到智能时代的冲击^[1]。

当前,面向教师培训的智能系统,即常态化教学画像测诊技术日渐成熟。结合胡小勇等提出的定义,本研究的常态化教学画像测诊技术指智慧学习环境下抓取和分析教师日常授课时的生理或行为数据,通过大数据分析每门课程情况以构建教师精准化模型,从而促进智能研修,其主要目的是为了评价教师课堂

教学情况^[2]。教师作为教育智能系统的工作对象,却很少参与系统筹备和开发过程。技术开发人员与教育领域之间存在的知识壁垒导致产品应用于实际教学中会出现不少问题。在教学中,常态化教学画像测诊技术是否真正发挥作用,前提是该技术是否符合教师的教学期望^[3]。因此,教师对常态化画像测诊技术的接受程度制约教育人工智能的发展。本文将探讨教师接受常态化画像测诊技术的影响因素,这对揭示中小学教师应用人工智能评价工具面临的障碍和挑战具有重要意义。

二、文献综述

(一)影响教师接受常态化教学画像测诊技术的因素

以往大量研究聚焦于人们接受一项新技术时的主要影响因素,教育领域主要将其分为一阶因素和二阶因素。一阶因素来源于外部的客观物质条件,包括软硬件方面的设备、技术培训机会和管理人员给予的

基金项目:2023年度国家社会科学基金重大项目“数字化促进中国教育现代化路径策略研究”(项目编号:23VRC076)

行政支持^[4]。有研究认为,只要能提供足够的技术设备和相应的技术培训,教师便可以进行技术整合,实现课堂管理效率的提升和教学技能的发展^[5]。随着技术发展,新技术投入使用的过程中倘若给予足够的行政支持、创设良好的环境氛围、开展固定教研等,便可在一定程度扫清一阶因素带来的障碍。由于一阶因素踪迹可寻且较好克服,研究重点逐渐转向了二阶因素。二阶因素主要指教师或其他教学人员的教学理念、教学态度和教学技能水平等。目前较主流的看法是除了自身知识技能外,教师的教学理念是其接受智能技术的关键,即教师在教学过程中感受到的自信,或教师在使用新技术过程中感知到的自我价值^[6]。此观点在后续研究中也得到了证明。有研究发现,教师初期普遍抱有技术赋能期待,但在实践中发现系统仅用于行政考核时,便会逐渐形成“技术无效”认知并停止使用^[6]。特别是对于课堂组织能力欠佳的新手教师,更难以克服二阶因素带来的障碍^[7]。

(二)一阶因素与二阶因素带来的交叉影响

技术的进步在一定程度上弱化了一阶因素带来的影响,当引入的技术与教学实践产生冲突时,会动摇教师原本的教学观念,造成教师的技术恐惧,由此强化二阶因素^[7]。例如,一项新技术刚投入使用时,教师需投入额外的时间和精力进行学习,不可避免地产生一些课堂管理问题,对教学过程造成困难,这导致教师对技术引入产生负面看法和消极态度^[8]。只有当教师对人工智能评价技术持积极态度时,人工智能评价技术才能达到促进教师专业化发展的作用^[9]。否则,尽管教师适应在课堂中运用低成本的互联网工具提高教学效率,也能熟练使用新技术进行教学,但使用技术的过程无法与个人专业发展挂钩,教师感知到所耗费的时间或精力与收获不对等,容易受到外部力量的制约,导致使用智能系统的意愿降低。

三、理论基础与研究假设

(一)技术接受与统一模型

在探讨教师接受人工智能新技术的研究中,使用意愿是学术界公认的最有影响力的行为预测指标。在K12环境中,常态化教学画像测诊技术的整合取决于教师的意图,必须有合适的针对个体对信息技术的接受和使用行为的测量工具,以此为学习过程提供支撑^[9]。已有大量研究指出,技术接受与统一模型(The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2, UTAUT2)可以明确教师对新技术的接受程度,其维度涵盖了一阶因素,同时加入整合技术

的教学法知识(Technological Pedagogical Knowledge, TPK)以便明晰教师教学理念的转换。技术接受与统一模型在教育领域有比较好的解释度,但聚焦基础教育阶段的研究仍比较缺乏^[9]。

本研究参照 Venkatesh 于 2012 年提出的 UTAUT2 模型以进一步提高技术的准确性和可接受性,该模型包括绩效期望(Performance Expectancy, PE)、努力期望(Effort Expectancy, EE)、社会影响(Social Influence, SI)、促进条件(Facilitating Conditions, FC)、享乐动机(Hedonic Motivation, HM)、习惯(Habit, HA)等6个自变量,同时存在个体使用意愿(Behavioral Intention, BI)中间变量和实际使用行为(Used Behavior, UB)结果变量^[10]。

绩效期望指用户认为自己使用该技术来完成任务所能带来的好处的程度,绩效期望是影响用户使用意愿的决定性因素^[10]。许多研究表明,绩效期望显著影响使用意愿,并可以间接影响实际使用行为^[9,11]。基于此,提出以下研究假设:

假设 H1a:绩效期望影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的使用意愿。

假设 H1b:绩效期望影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为。

努力期望是用户预计耗费多少精力和时间习得新技术,即教师感知到的新技术的难易程度,是影响用户使用意愿的直接决定因素^[10]。使用教学画像测诊系统只需进行账号登录和退出操作,个人与管理员便可以在后台看到自身的检测报告。因此,提出以下研究假设:

假设 H2a:努力期望影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的使用意愿。

假设 H2b:努力期望影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为。

社会影响是教师在习得技术过程中,感知到的周围环境或重要的人认为是否应该学习新技术的程度。Venkatesh 认为,虽然社会影响与使用行为没有直接联系,但在强制使用的背景下,社会影响对实际使用行为产生重要作用^[10]。同行的意见和鼓励、行业环境、政策等会对人们的行为产生影响^[11]。基于此,提出以下研究假设:

假设 H3:社会影响影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为。

促进条件是指用户在使用新技术期间感受到的技术支持程度。技术支持程度主要是指系统开发商提供的咨询服务是否及时到位,是否配备软硬件基础设

施,如专业的客服服务、对应的APP或语言系统等。教师可以随时获取来自技术方的帮助,随时解决网络故障、软件报修等问题,这会显著影响教师的使用意愿和实际使用行为^[9-11]。基于此,提出以下研究假设:

假设 H4a:促进条件影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的使用意愿。

假设 H4b:促进条件影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为。

享乐动机是指用户在使用新技术时感受到的愉悦程度,以往研究认为享乐动机是影响用户接受新技术的关键因素^[9]。享乐动机表现为教师对新技术的愉悦程度,如好奇或期待^[12]。愉悦程度可以通过提升工作满意度来实现,如参与教育培训、减少繁杂的行政事务等。当教师以愉悦的心情使用系统时,其使用意愿和实际使用行为会随之增强。基于此,提出以下研究假设:

假设 H5a:享乐动机影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的使用意愿。

假设 H5b:享乐动机影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为。

假设 H5c:使用意愿在享乐动机对教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为起中介作用。

习惯是指用户使用或学习某项技术而进行的无意识行为,对用户的使用意愿有增强作用^[11]。有研究指出,教师对于技术的看法和过往的学习经验也会强化行为习惯,教师若在上课时习惯借助系统辅助教学,在一定程度上会减轻教师的教学压力,可以显著影响教师的使用意愿和实际使用行为^[9],本研究中的系统使用是作为教师日常行为融入教学生活中,教师在常态化的环境进行检测,能反映出更加真实的数据。基于此,提出以下研究假设:

假设 H6a:习惯影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的使用意愿。

假设 H6b:习惯影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为。

假设 H6c:使用意愿在习惯对教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为起中介作用。

使用意愿是决定实际使用行为的核心因素,指教师打算(并在未来很长一段时间内)持续使用常态化教学画像测诊技术的程度。实际使用行为是指教师在实际教学中使用该系统的行为。研究指出,教师对于技术系统有较高的使用意愿,会显著影响实际使用行为^[10]。基于此,提出以下研究假设:

假设 H7:使用意愿影响教师持续使用常态化教学画像测诊技术的实际使用行为。

(二)整合技术的教学法知识

整合技术的教学法知识可以反映教师教学观念的转变,是预测技术接受度的关键因素。研究指出,整合技术的教学法知识对教师接受新技术的意愿有显著的正向影响^[9]。教师掌握相关技术,将其应用到课堂教学中,可以影响教师最终的行为^[13]。整合技术的教学法知识强调教师在教学环境中进行技术整合的能力,当教师采用特定技术进行教学时,教与学的理念是否产生变化?本团队在前期研究中访谈了5名不同学科的教师、2名行政管理人员。部分教师在访谈中表示:“观念会发生改变,像多了一双眼睛在无时无刻看着自己上课,因而更加谨言慎行,注意自身上课的状态。”“比以往备课会更加认真。”“对自己要求变高,自己想把课上得更好,听说领导会在后台看测诊报告的分数。”基于上述原因,本研究提出假设:

假设 H8a:整合技术的教学法知识对教师持续使用意愿有影响。

假设 H8b:使用意愿在整合技术的教学法知识对教师实际使用行为起中介作用。

(三)课时工作量的调节作用

课时工作量是体现教师工作负担的直接因素之一,教师的课时工作量具有社会特征,高课时量意味着更多的工作时间和更高的竞争力,教师会更努力地学习新技术,但也可能由于需要面对更大的工作压力和职业倦怠而选择拒绝新技术^[14-15]。本研究以教师日均课时量为衡量标准,3节及以下为低压工作量、4节为中压工作量、5~7节为高压工作量、8节及以上为强压工作量。基于此,提出以下假设:

假设 H9:课时工作量在教师接受常态化教学画像测诊技术中起调节作用。

四、研究设计

(一)测量工具

模型主要涉及10个测量变量,其中包含自变量7个,中介变量、调节变量以及因变量各1个。测量变量的量表采用Venkatesh等人的成熟量表,并根据访谈数据进行本土化处理。采用李克特五点量表进行编制,每个维度的题目3~5道,最终确定合格题项28道。

(二)数据收集

本研究调研对象所在学校配备了常态化教学画像测诊系统。调研对象一共涵盖11所中小学,辐射广州、深圳、中山、清远、忻州、神农架等六个地区的农

村、城镇学校。本研究以线上形式采集数据,并分为预调研阶段和正式调研阶段。预调研阶段,共收集了 113 份问卷,剔除无效问卷后,最终得到有效问卷 103 份,样本有效率为 91.15%。正式调研阶段,共回收 234 份问卷,有效问卷 222 份,样本有效率为 94.87%,涵盖小学和初中九个学段、十四个学科、不同年龄段的教师。

(三)样本情况

从年龄来看,35 岁及以下的教师共有 93 人,占比 42%;36~50 岁的教师共有 108 人,占比约 49%;50 岁及以上的教师共有 21 人,占比约 9%。从学历来看,专科 24 人,占比约 11%;本科 176 人,占比约 79%;硕士研究生及以上有 22 人,占比约 10%。从日均课时量来看,日均课时量为 3 节及以下的有 180 人,约占 81%;日均课时量为 4 节的有 20 人,约占 9%;日均课时量为 5~7 节的有 4 人,约占 2%;日均课时量为 8 节及以上的有 18 人,约占 8%。

(四)数据处理

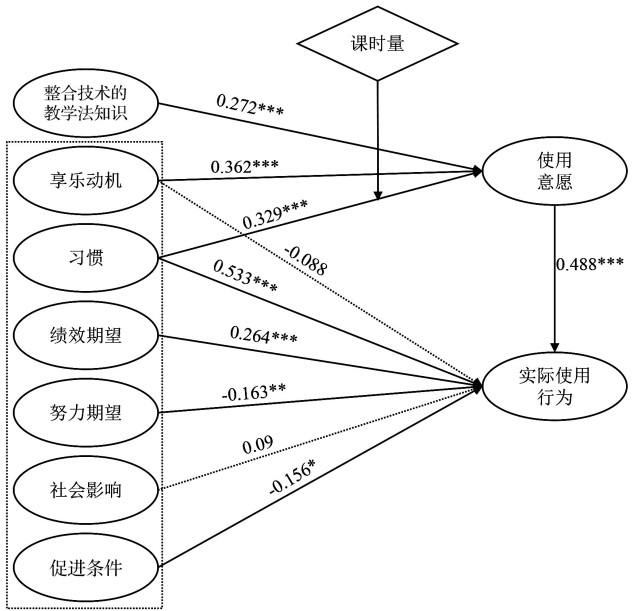
本研究使用 SPSS 27.0 和 AMOS 27.0 软件进行共同方法偏差检验和信效度检验,开展验证性因子分析并构建结构方程模型。使用 Bootstrap 法进行中介效应和调节效应的检验。采用 Harman 单因素检验法对问卷题目进行共同方法偏差检验。结果显示,第一个因子的解释率为 26.4%,远低于 40%的临界标准,说明本研究数据不存在严重的共同方法偏差现象。克隆巴赫系数(Cronbach's Alpha)均大于 0.9,组合信度(CR)值均大于 0.9,各个维度的 AVE 值均达到了 0.5 以上,说明各个维度的信效度良好(见表 1)。针对模型的区别度检验,各个维度两两之间的标准化相关系数大多小于维度所对应的 AVE 值的平方根,具体而言,绩效期望、努力期望、社会影响、促进条件、习惯、享乐动机、整合技术的教学法知识、使用意愿和实

际使用行为所对应的 AVE 值平方根分别为 0.96、0.967、0.847、0.956、0.946、0.952、0.973、0.962、0.932,说明本研究适用于构建结构方程模型。

五、研究结果

(一)模型优化及拟合

使用 AMOS 27.0 对模型进行适配度检验,对假设检验结果进行模型修正,结果如图 1 所示。



注:虚线表示假设不成立。

图 1 最终研究模型图

根据参数值删除绩效期望→使用意愿、努力期望→使用意愿、促进条件→使用意愿三条路径,其余路径系数在 99%的显著性水平下检验,结果显著。由于这三条路径检验分别对应假设 H1a、H2a 和 H4a,在路径系数上的结果不显著。在适配度检验结果中,三个假设并不成立。这可能是由于常态化环境下,教师对系统已形成无意识行为,直接跳过了使用意愿。故而在后

表 1 描述性统计、变量相关性及信效度检验结果

变量	标准化后的 α	AVE	CR	变量间相关系数								
				PE	EE	SI	FC	HA	HM	TPK	BI	UB
绩效期望	0.979	0.922	0.979	1								
努力期望	0.983	0.935	0.983	0.898	1							
社会影响	0.929	0.718	0.927	0.860	0.789	1						
促进条件	0.966	0.913	0.969	0.910	0.863	0.882	1					
习惯	0.961	0.894	0.962	0.875	0.809	0.918	0.881	1				
享乐动机	0.966	0.907	0.967	0.880	0.892	0.799	0.860	0.806	1			
整合技术的教学法知识	0.986	0.947	0.986	0.923	0.891	0.857	0.887	0.861	0.925	1		
使用意愿	0.980	0.926	0.980	0.887	0.874	0.874	0.884	0.890	0.914	0.927	1	
实际使用行为	0.951	0.868	0.952	0.894	0.808	0.916	0.868	0.962	0.830	0.889	0.935	1

续的检验中,根据修正后的模型直接检验三个自变量与实际使用行为的关系。因此删除以上三条路径。

根据数据分析结果显示,CMIN/DF(卡方自由度比)=3.136,RMSEA(近似误差均方根)=0.098,IFI、TLI、CFI的值分别为0.932、0.922、0.931,均大于0.9,符合适配标准。综上,该量表模型拟合指数均达到合格标准,具有适配度^[16]。

(二)模型路径检验结果

如表2所示,影响中小学教师对常态化教学画像测诊技术的“使用意愿”的因素中,具有正向影响的因素依影响力度大小为享乐动机(0.362)、习惯(0.329)、整合技术的教学法知识(0.272),说明提升教师使用意愿的关键在于享乐动机。就影响中小学教师对常态化教学画像测诊技术的“实际使用行为”的因素而言,绩效期望、习惯、使用意愿均对其具有正向影响,影响力大小依次为习惯(0.553)、使用意愿(0.488)、绩效期望(0.264);努力期望、促进条件对其具有负向影响,影响力大小分别为-0.163、-0.156。

(三)中介效应检验

探讨整合技术的教学法知识、习惯、享乐动机三个变量对实际使用行为的影响的内在机制,引入使用意愿做中介变量代入结构方程模型,采用Bootstrap方法(重复抽样5000次)进行验证,见表3。在置信区间95%的前提下,区间的上、下限均不包含0则说明中介效应存在。结果显示,享乐动机→使用意愿→实际使用行为、习惯→使用意愿→实际使用行为、整合技术的教学法知识→使用意愿→实际使用行为等3条路径效应显著,说明假设H5c、H6c、H8b成立。

(四)课时工作量的调节效应检验

课时工作量变量属于连续变量,数据进行中心化处理后,分别验证课时工作量在绩效期望→使用意

愿→实际使用行为、努力期望→使用意愿→实际使用行为、享乐动机→使用意愿→实际使用行为、习惯→使用意愿→实际使用行为、促进条件→使用意愿→实际使用行为、社会影响→使用意愿→实际使用行为、整合技术的教学法知识→使用意愿→实际使用行为路径上的调节作用。检验结果显示,课时工作量在习惯→使用意愿→实际使用行为路径中的 p 值为0.002(<0.05),结果显著,说明存在调节效应。

在简单斜率(Simple Slope)分析中,课时工作量*习惯→使用意愿、课时工作量*习惯→使用意愿→实际使用行为路径中,简单斜率的显著性检验表显示当 w 取-1.597、0、1.597时,简单斜率分别是0.898、0.977和1.095,且 p 值小于0.001。无论是低课时工作量还是高课时工作量,简单斜率均为正数,说明无论哪个组别,课时工作量在路径上均起促进作用,同时,习惯→使用意愿、习惯→使用意愿→实际使用行为的主效应显著。

六、结论与启示

(一)研究结论

1. 行政干预过强直接影响教师实际使用行为

以往的研究显示绩效期望、努力期望和促进条件通过使用意愿影响实际使用行为^[9-11],然而本研究中,绩效期望、努力期望和促进条件直接影响实际使用行为。这个结论与传统的UTAUT2模型相矛盾。其原因可能是当行政管理层要求教师使用智能评价设备,并逐步开展常态化教学测诊时,会促使教师形成固定的评测系统使用习惯,进而跳过使用意愿产生实际使用行为^[17]。如果评测系统安装之后,软件开发公司与学校、教师之间没有定期开展沟通交流会来收集用户反馈,评测系统就难以形成用户口碑,评测对象对测诊

表2 模型路径检验结果

路径	标准化路径系数	S.E.	C.R.	p	显著性	假设结果
绩效期望→实际使用行为	0.264	0.065	4.076	***	显著	H1b 成立
努力期望→实际使用行为	-0.163	0.055	-3.03	0.002	显著	H2b 成立
促进条件→实际使用行为	-0.156	0.069	-2.552	0.011	显著	H4b 成立
享乐动机→使用意愿	0.362	0.066	5.191	***	显著	H5a 成立
习惯→使用意愿	0.329	0.05	5.669	***	显著	H6a 成立
习惯→实际使用行为	0.553	0.075	7.381	***	显著	H6b 成立
使用意愿→实际使用行为	0.488	0.081	6.907	***	显著	H7 成立
整合技术的教学法知识→使用意愿	0.272	0.075	3.446	***	显著	H8a 成立
社会影响→实际使用行为	0.09	0.076	1.327	0.185	不显著	H3 不成立
促进条件→使用意愿	0.041	0.062	0.655	0.512	不显著	H4a 不成立
享乐动机→实际使用行为	-0.088	0.069	-1.385	0.166	不显著	H5b 不成立

注:*** $p<0.001$,** $p<0.01$,* $p<0.05$,下同。

表 3 中介效应检验结果

路径	效应	效应值	标准误	95%置信区间	结果	假设结果
享乐动机→使用意愿→ 实际使用行为	总效应	0.83	0.05	[0.74,0.92]	显著	H5c 成立
	直接效应	-0.15	0.08	[-0.3,0]	不显著	
	中介效应	0.98	0.09	[0.79,1.17]	显著	
习惯→使用意愿→ 实际使用行为	总效应	0.93	0.03	[0.88,0.98]	显著	H6c 成立
	直接效应	0.62	0.05	[0.53,0.71]	显著	
	中介效应	0.31	0.06	[0.19,0.41]	显著	
整合技术的教学法知识→ 使用意愿→实际使用行为	总效应	0.69	0.03	[0.63,0.75]	显著	H8b 成立
	直接效应	0.16	0.06	[0.03,0.28]	显著	
	中介效应	0.54	0.84	[0.36,0.7]	显著	

系统的认知和功能使用也会浮于表面。同时,学校如果不配备专业化设备,未开展相关培训和研讨,也会削弱教师使用热情。

综合路径系数和正负影响可以进行更深入的解释,努力期望、促进条件反向影响实际使用行为,且促进条件对实际使用行为的显著性大于努力期望。常态化测诊环境中,教师意识到测诊系统对自身专业有益处,切实提高教学水平,利于未来职业规划,因而愿意去持续使用该系统,但是他们也可能会将其当作一项行政任务去完成,若是受到周围环境或领导层更多的硬性要求或规定的影响,哪怕熟悉软件的操作,技术简单易学,也会削弱持续使用的行为。

2. 教师的愉悦度和使用习惯能提升教师使用意愿和实际使用行为

基于前文,教师开始使用测诊系统可能是由于行政要求,但在后续实际使用行为的影响因素中,享乐动机、习惯均显著正向影响使用意愿和实际使用行为。路径影响力最大的是享乐动机,教师使用系统所感受到的愉悦程度和满足感会促进使用意愿进而增强使用行为,这种愉悦感与系统本身无关,而是来自教师内心。值得注意的是,在进行结构路径检验时,享乐动机无法直接作用于实际使用行为,但是加入使用意愿后,中介效应便成立了,即享乐动机作用于使用意愿,进而增强教师的实际使用行为^[12]。

习惯通过使用意愿作用于实际使用行为,常态化测诊环境使教师逐渐习惯测诊系统的存在,习惯的动机属性让教师具备使用倾向。在调研过程中,我们发现教师认为比同行更早使用常态化教学画像测诊技术,有助于更快掌握新技术。他们认为这类系统的产生是大势所趋,未来测诊系统会更偏向于教师本人的专业化发展,而非只是帮助学生提升课堂学习效率的智能手段。可见,常态化教学画像测诊技术对于教师来说具有一定的吸引力。随着时间的推移,习惯可能

会增强不喜欢使用该技术的教师的享乐动机。当从测诊系统获得积极感受时,教师容易接受新技术,享乐动机的提升可以帮助他们减少行政拘束带来的消极影响。

3. 新教师技术恐惧程度高于老教师

研究发现,整合技术的教学法知识对使用意愿和实际使用行为都产生正向影响,说明教师的教学理念发生了一定程度的改变。根据以往研究推断,测诊系统引发了教师关于自身角色和教学设计工作范式的思考,其教学理念产生了变化,教师在教学实践中提高课堂教学效率,从而影响使用意愿和实际使用行为。无论是老教师或新教师,如果觉得自身可以熟练运用智能设备,将其与工作进行融合,都会获得较高的自我效能感。有研究表明,工作年限越长的老教师越容易产生技术依赖的负面想法,新教师对新技术的接受度更高^[18]。但本研究的结论却相反,其原因可能是当外部力量强制使用智能教学测诊时,新教师会因为缺乏教学经验或不熟悉技术使用而产生被技术监测的焦虑或恐惧。因此,在常态化测诊过程中,新教师需要得到教学技能方面的提升,也需要得到更多的技术与教学融合方面的培训,以提升其数字素养和技术应用能力,逐步重塑教学观念。

4. 课时工作量对习惯作用于使用意愿具有调节效应

在常态化测诊过程中,教师不仅需要处理教学压力,还需要处理因为使用智能测诊系统带来的额外工作压力。教师的课时工作量也是工作压力的主要来源之一。教师投入额外时间和精力学习测诊系统,需要考虑工作压力和课时工作量之间的平衡。由于常态化教学画像测诊技术不是由一线教师设计的,其实际使用并不一定能达到降低教师工作量的初衷。系统如果无法与课堂实践有效融合,技术的使用反而会增加教师的工作量,带来较高工作压力^[19]。研究结果显示,课

时工作量在调节效应检验结果中,高课时工作量组别的促进作用比低课时工作量组别强,这说明课时工作量越高的教师的使用意愿会随着习惯的增强而增强。对于高压教师群体,可以通过增强技术系统与用户的交互性来降低教师承受的技术压力^[20]。鉴于此,建议系统可以开发与学科教学对应的在线互动工具,如在线数学作图工具等,减轻教师部分备课工作量,强化教师使用习惯,从而提升使用行为。

(二)研究启示

1. 打破信息茧房,建立高校、企业、中小学三位一体的长效反馈机制

常态化教学画像测诊技术丰富了教育评价的手段,评价逐步转向“数字化”“综合化”“过程性”^[21]。但技术运行过程中,技术方与实践方存在信息鸿沟,容易产生算法偏见。为此,对于高校项目组织方,应把握系统前期开发中教育政策及指标体系的前沿性、可靠性,通过技术企业实现产品落地;高校科研人员在开展相关科研活动时,可适当开发数字化的培训课程,以最大限度地减少技术障碍,减轻教师抵触情绪。对于技术开发方,应该及时收集一线教师的反馈和使用感受,便于更新系统,增强场景适用性,进而培养用户使用习惯。在一线教师和学校行政管理人员提供使用反馈后,技术端应及时优化算法设计,完善评价指标,定点收集一线教师的真实需求,避免使教师将其当成普通的行政任务,陷入“技术奴役”,沦为“智能机器的奴仆”^[22]。对于学校管理者,则需要制订必要的制度规范,明确技术的辅助性质,强调教师在教学中的不可替代性;也需关注教师(尤其是新教师)的日常工作量是否过重,不过多分散教师精力,不将系统的使用与行政绩效过度挂钩。

2. 警惕技术异化,重视以人为本的教学情感培育
智能时代,数据算法的类人特征明显,造成人与人之间的关系异化和人格异化,导致孤独感和低自尊,“工具理性”和“价值理性”之间出现博弈^[23]。在教育领域,过度依赖技术,可能会忽视师生之间的情感联系与人文关怀,导致教育过程中的情感体验被简化为纯粹的知识传授。教育工作者必须始终保持对技术异化的警惕,将教学过程中的情感培养置于重要位置。教育不仅仅是知识的传递,更是人与人之间的互动与共鸣。无论技术手段多么先进,师生之间的情感交流、信任与理解都是无法替代的。在教学中,各类技术的应用应以人为本,重视教师在实际教学中的情感付出,避免教学的“人本”特质被淡化,师生间的互动和共情能力下降,使教育逐渐变得机械化、功利化。技术仅作为媒介手段激发教师主动性,辅助教师完成教学,最终目标应是帮助教师更好地进行情感互动与个性化指导。通过将情感培育融入教学过程,教育才能真正实现人的全面发展,从而避免技术异化带来的负面影响。

3. 跨越技术藩篱,加强人机之间的互动交流

人机协同教学的目标不仅仅是提升教学工具的使用效果,更是通过与技术深度融合,赋能教师专业发展。福格行为模型指出,教师如果能从系统使用中感受到积极反馈,形成固定的交互模式,将有助于塑造使用测诊系统的习惯^[24]。因此,在应用常态化测诊系统的过程中需要加强积极反馈,以帮助教师跨越技术藩篱并进一步习惯使用测诊系统。本研究认为,对教师使用系统过程中获得的进步给予认可或奖励、加强系统使用过程中的专家指导、鼓励教师参与系统二次开发等手段都有助于增强教师内部反馈,让教师更有信心地使用测诊工具,并将其运用于教学实践中。

[参考文献]

- [1] 黄荣怀. 人工智能大模型融入教育:观念转变、形态重塑与关键举措[EB/OL]. (2024-08-05)[2024-10-24]. <http://www.rmlt.com.cn/2024/0805/709108.shtml>.
- [2] 胡小勇,孙硕,穆肃. 基于画像技术的教师研修路径智能推荐研究[J]. 电化教育研究, 2024, 45(2): 106-112.
- [3] HOLMES W, BIALIK M, FADEL C. Artificial intelligence in education: promises and implications for teaching and learning[J]. Center for curriculum redesign, 2019(4): 1-16.
- [4] BRICKNER D. The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of secondary mathematics teachers: a case study[D]. West Lafayette: Purdue University, 2019.
- [5] SÁNCHEZ-PRIETO J C, HERNÁNDEZ-GARCÍA Á, GARCÍA-PEÑALVO F J, et al. Break the walls! Second-order barriers and the acceptance of mLearning by first-year pre-service teachers[J]. Computers in human behavior, 2019, 95: 158-167.
- [6] ERTMER P A, OTTENBREIT-LEFTWICH A T, SADIK O, et al. Teacher beliefs and technology integration practices: a critical relationship[J]. Computers & education, 2012, 59(2): 423-435.
- [7] SCHMITZ M L, ANTONIETTI C, CATTANEO A, et al. When barriers are not an issue: tracing the relationship between hindering

- factors and technology use in secondary schools across Europe[J]. Computers & education, 2022,179:104411.
- [8] ERTMER P A, PAUL A, MOLLY L, et al. Examining teachers' beliefs about the role of technology in the elementary classroom[J]. Journal of research on computing in education, 1999,32(1):54-72.
- [9] NIKOLOPOULOU K, GIALAMAS V, LAVIDAS K. Habit, hedonic motivation, performance expectancy and technological pedagogical knowledge affect teachers' intention to use mobile internet[J]. Computers and education open, 2021,2:100041.
- [10] VENKATESH V, THONG J Y L, XU X. Consumer acceptance and use of information technology:extending the unified theory of acceptance and use of technology[J]. MIS quarterly, 2012,36(1):157-178.
- [11] KIM J, LEE K S S. Conceptual model to predict Filipino teachers' adoption of ICT-based instruction in class: using the UTAUT model[J]. Asia Pacific journal of education,2020,42(4):699-713.
- [12] OMAR M N, NOOR S, KASIM A L. The influence of mobile technology adoption among secondary school teachers using the UTAUT2 model[J]. International journal of recent technology and engineering, 2019,8(4):3827-3831.
- [13] BAIER F, KUNTER M. Construction and validation of a test to assess (pre-service) teachers' technological pedagogical knowledge (TPK)[J]. Studies in educational evaluation, 2020,67:100936.
- [14] 李新. 教师的工作负担及其影响因素研究——基于中国教育追踪调查(2014~2015 学年)数据的实证分析[J]. 上海教育科研, 2019(3):5-9, 78.
- [15] ZHAO Y, SANG B, DING C, et al. Moderating effect of work stress on the relationship between workload and professional identity among in-service teachers[J]. Current psychology, 2023,42:25822-25831.
- [16] 侯杰泰. 结构方程模型及其应用[M]. 北京:教育科学出版社,2004.
- [17] KHLAIF Z N. Factors influencing teachers' attitudes toward mobile technology integration in K-12 [J]. Technology, knowledge and learning,2018,23:161-175.
- [18] KWON K, OTTENBREIT-LEFTWICH A T, SARI A R, et al. Teachers' self-efficacy matters: exploring the integration of mobile computing device in middle schools[J]. TechTrends, 2019,63:682-692.
- [19] YANG D, LIU J, WANG H, et al. Technostress among teachers: a systematic literature review and future research agenda[J]. Computers in human behavior, 2025,168:108619.
- [20] NASCIMENTO L, CORREIA M F, CALIFF C B. Towards a bright side of technostress in higher education teachers: identifying several antecedents and outcomes of techno-eustress[J]. Technology in society, 2024,76:102428.
- [21] 郑永和,王一岩,杨淑豪. 人工智能赋能教育评价:价值、挑战与路径[J]. 开放教育研究,2024,30(4):4-10.
- [22] 郑智勇,范卿泽,贾伟. 人工智能技术赋能教师发展的三重幻象及破解之道[J]. 中国电化教育,2024(7):28-34, 73.
- [23] 闫坤如. 人工智能技术异化及其本质探源[J]. 上海师范大学学报(哲学社会科学版),2020,49(3):100-107.
- [24] FOGG. Transformative practices: the new habits[DB/OL]. [2025-03-12]. <https://www.thebehavioralscientist.com/articles/transformative-practices>.

A Study of the Acceptance of Teacher-oriented Diagnostic Technology for Normanized Teaching Portrait

JIANG Linhao¹, LI Xiaolan¹, HU Quintai²

(1.College of Teacher Education, South China Normal University, Guangzhou Guangdong 510631;

2.College of Computer, Guangdong University of Technology, Guangzhou Guangdong 510006)

[Abstract] Grounded in the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2) and the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework, this study employs quantitative research methods to analyze the willingness of primary and secondary school teachers to use the diagnostic technology for normanized teaching portrait and the influencing factors of their actual usage behaviors. The findings indicate that habits and technological pedagogical content knowledge significantly and positively

influence both behavioral intention and actual usage behavior, with hedonic motivation indirectly affecting actual usage behavior through behavioral intention. Performance expectancy and behavioral intention directly and positively influence actual usage behavior, while effort expectancy and facilitating conditions directly and negatively affect usage behavior; Instructional workload moderates the effect of habits on behavioral intention. Based on these findings, it is suggested to break the information cocoon by establishing a long-term feedback mechanism involving universities, enterprises, primary and secondary schools, to be vigilant against technological alienation and attach importance to the cultivation of people-oriented pedagogical emotions, and to transcend technological barriers to enhance human-computer interaction.

[Keywords] Normalized Teaching; Teacher Education; Intelligent Diagnostics; Educational Digitization; Technology Acceptance

(上接第 82 页)

[Abstract] The innovative integration and deep empowerment of generative artificial intelligence (AI) with classroom teaching represent both an inevitable trend in technological evolution and an intrinsic requirement for the high-quality development of education. This study systematically elucidates the connotative characteristics and internal relations of different empowerment forms, constructs a morphological hierarchical framework for generative AI-enabled classroom teaching, and provides typical examples. The framework consists of four progressive and interrelated levels: "labour substitution and task assistance" as the basic form, focusing on tool-based empowerment for basic teaching tasks; "capability enhancement and boundary expansion" as the initial form, aiming to boost teaching efficiency and extend teaching boundaries, thus providing diversified service empowerment; "human-machine collaboration and innovation activation" as the intermediate form, emphasizing deep human-machine collaboration and stimulating teaching innovation capabilities, thereby achieving intelligent subject empowerment with a collaborative mindset; "cognitive integration and thinking cultivation" as the advanced form, focusing on the deep integration of teaching wisdom and the cultivation of higher-order thinking skills, thus realizing multi-agent symbiotic empowerment. Based on the hierarchical and in-depth characteristics of the evolution of generative AI-enabled classroom teaching forms, this study further proposes a systematic approach to achieving hierarchical development, including policy guidance and institutional guarantees, competence enhancement and conception refinement, value reshaping, and technological breakthroughs.

[Keywords] Generative Artificial Intelligence; Classroom Teaching; AI Teaching Agent; Educational Large Language Model; Human-Machine Collaboration