

场景化分析:一种数据驱动下的学习行为解释性框架

黄石华¹, 武法提²

(1.广东技术师范大学 教育科学学院, 广东 广州 510665;

2.数字学习与教育公共服务教育部 工程研究中心, 北京 100875)

[摘要] 教育数字化战略的实施加速了以数字化为支撑的学习行为分析框架与理论模型建设的同时,也暴露出当前模型的教育解释力不足等新问题。文章试图以“场景”为研究切入点,借助“场景”作为洞察和解释人类社会行为的认知工具,从“场景”如何量化学习行为大数据的视角,建构一个可量化、可解释的学习行为分析框架,以更好地洞察与阐释隐藏在行为大数据背后的学习行为规律。研究从“场景”与“行为”的关联视角,深度剖析了“场景”与人类社会行为之间的关联渊源,以及“场景”对学习行为模式解释性的影响;再从数据驱动的量化视角,对场景量化的构成要素、特性等进行分析,深层次分析了场景驱动学习行为分析建模的量化逻辑;从场景如何解释行为模式的视角,围绕以“场景”为核心,构建一个数据驱动的学习行为分析的解释性框架,并探讨了该解释性框架的应用方向。

[关键词] 场景化分析; 学习行为量化; 解释性框架; 分析建模

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 黄石华(1983—),男,广西梧州人。讲师,博士,主要从事智能教育、学习分析、数字化学习资源环境与学习资源设计的研究,E-mail:hshua@gpnu.edu.cn。武法提为通讯作者,E-mail:wft@bnu.edu.cn。

一、场景与行为:教育场域容易被忽视的关联

(一)“场景”是洞察与理解人类行为模式的重要信息单元

“场景”一词,相信大家都不陌生,在我们的日常生活当中经常被使用,但何谓“场景”,目前尚未有相对统一的定义。人们对于“场景”认识,基本还是源于《现代汉语词典》^[1]《现代汉语大词典》^[2]等权威词典对“场景”的基本释义:一种是指戏剧、影视剧中的场面;另一种是泛指情景。深究“场景”的深层涵义,“场景”的概念最早出现在戏剧、影视剧中,是指在特定的时间、空间内发生的有一定的任务行动或因人物关系所构成的具体生活画面,相对而言,是人物的行动和生活事件表现剧情内容的具体发展过程中阶段性的横向展示^[3]。戏剧、影视中的场景是作为影片叙事的基本

单元,主要用于刻画或塑造剧情中的人物形象,反映的是特定时空范围内人物行为关系的活动意图^[4]。这是因为人物个体“真实的”或“真正的”态度、信念、情感,也许只有间接地通过不知不觉地流露出来的行为才能弄清^[5]。而人物个体的行为,在很大程度上,是根据其所处社会所定义的场景塑造和修改的^[6]。从这个意义上说,“场景”就是人类行为的真实反映,融入了对人们生活的理解,对人们的生活方式和行为模式的理解^[7]。基于“场景”的这层内涵,人们开始采用“场景”方法来分析和了解人类社会行为模式和社会规律,以获得当下社会生活更高的解释力。可以说,“场景”提供了一种观察社会角色和行为模式的分析方法,可以作为研究社会行为新的科学方法的基础。于是,不同的学者从不同学科视角对“场景”的概念进行了界定,如社会学领域,罗格·巴克将“场景”视作“有界的、临

时的、有形的行为场所”,劳伦斯·佩尔文将“场景”视作“特定的人、特定的时间、特定的地方和特定的行为活动的总和”^[6]。欧文·戈夫曼更是将“场景”作为社会生活研究的重要分析单元,认为人类社会行为需要放到特定场景中进行理解,否则很难理解人类行为中的符号意义^[5]。传播学领域,约书亚·梅罗维茨进一步将社会学的“物理场景”拓宽至“媒介场景”,认为场景是“相对自主的自我观念和社会行为的研究传统之间建立一种平衡”,对于每一种社会行为,都需要一种特定场景来明确界限^[6]。还有学者认为“场景”是人类社会运作的一个微观单元,人类的社会生活就是由一个个场景连接而成^[8]。城市社会学领域,特里·克拉克等人将“场景”视作“生活娱乐设施”的组合,这些组合凸显城市社会功能的同时也传递着文化和价值观,注重反映和形塑人们的空间行为动机与现代生活秩序^[9]。在计算机领域,有学者将“场景”视作“某一状态下所包含的情境信息及其所需执行动作(事件)的集合”^[10]。从这些不同学者对于“场景”的涵义解释与应用拓展可以看出,他们都有这样一个共识,认为“场景”是约束社会行为规范的准则,是理解人类社会行为的一个重要信息单元^[5]。借助场景的分析方法,我们可以考察人类不同的行为模式:在某个场景几乎总是发生的行为,在某个场景几乎从不发生的行为,在某个场景中有时发生的行为,场景与场景之间的关联行为等^[6]。比如人们经常利用场景来检测“不恰当的社会行为”,如某学生在图书馆场景中大声喧哗的行为,在上课场景中睡觉的行为,等等。通过将场景与行为进行关联,可以更客观、准确地了解人类行为模式和社会规律,形成场景驱动的人类语言表达及行为方式框架,并利用这些行为模式和社会规律来反作用于人类,便于更好地服务人类,回归“以人为本”服务理念的基本命题。

(二) 建构一个高解释性的学习行为分析框架需分“场景”进行

当下的数智时代,数据驱动的研究范式成为学习分析领域的主导范式,这种数据驱动的学习行为分析研究,它更加注重数据的教育解释力,注重坚守教育规律,回归教育本质^[11]。若从教育规律的角度看,解释是洞见真理的方法,也是真理存在的方式,教育的理论正是以解释的方式表达着对教育真理的洞见,好的解释会让本质明亮与显现,而不好的解释让本质晦暗与沉沦^[12]。这种数据的教育解释力,其实质就是隐藏在数据背后的内在关系与运行逻辑,是揭示教育发展演变的客观规律,从这个意义上说,教育大数

据,其价值不是体现在数据本身,也不是体现在数据的分析方法与技术,而是体现在隐藏在数据背后的数据关系,以及能解释这些关系的教育机理。而学习行为数据作为教育规律挖掘的重要基础,其数据的解释力,它反映不同来源数据分析的结论差异做出合理的解释^[13],直接影响到教育规律生成的客观性与准确性。因此,衡量一个学习行为分析模型的好坏,并不是看建模过程中运用了多么先进的技术手段与方法,而是着重看行为分析模型的可解释性,看分析模型是否能很好地回应了教育问题,是否能解释教育的内在机理。

“场景”作为人类行为的真实反映,是理解人类行为模式重要的信息单元,逐渐成为洞察人类行为模式的认知工具。只有将人类行为需要放在特定的场景中考察,才能真正地反映出人类行为所处的状态(如用户目的、用户意图等),进而更好地了解人类的行为模式和社会规律。而学习行为作为人类社会行为的其中一种形态,也理应放到特定的学习场景中进行分析与理解,以获得更高的教育解释力,进而更好地揭示学习者的行为规律。这是因为不同的学习场景,所形成的学习行为模式和学习规律也会有所不同,如作业行为模式,若发生在“图书馆场景”,其行为模式表现为:复习教师课件→查看经典习题→开始做作业→查阅资料→继续做作业→完成作业,若发生在“自习室场景”,其行为模式表现为:和同伴讨论课程的知识难点→开始做作业→和同伴交流解题思路→继续做作业→同伴互查作业→完成作业,这两个不同的学习场景,其作业行为模式是不一样的,生成的学习行为偏好和学习需求就会有所不同,最终导致向学习者提供的学习服务内容(包括学习资源、学习路径、学习工具、学习伙伴等)也要有所不同。其他的学习行为分析,如学习行为投入分析、学习习惯分析、学习专注度分析、学习成效分析等,也很少关注“场景”这个重要因素,导致学习行为分析的结果不够精细、不够准确,甚至出现学习行为分析结果的假象和悖论,如学习行为投入分析,传统的分析结果可能存在学习行为投入很高,但学习成效很低的假象,但不排除某些学习场景中,存在有学习行为投入度高,学习成效也高的情况,我们更需要找到这些不同场景的高效或低效的学习行为投入,便于全面、准确地掌控学习者的学习状态,进而才能更有针对性地开展精准的个性化学习服务。这就需要将学习行为放进特定场景中进行考察,分场景对学习行为模式进行分析挖掘,才能更客观、更准确地描述学习者的学习行为规律。此外,

借助场景化的行为分析方法,可以很好地对学习行为的语义范畴进行明确界定,不但能精细、精准地描述学习者的学习行为模式,同时也使得学习分析的结果具有更高的教育解释力,更真实地反映客观的学习规律。

二、场景的可量化、可计算:驱动学习行为分析建模的生成逻辑

(一)“场景”的量化要素分析

在过去,由于时代与技术的局限性,人们对于“场景”的理解更多是停留在抽象概念层面的认识,场景的内涵与价值没有得到很好地凸显,同时也未能引起学术界的广泛关注。当今高度数据化的数智时代,发生在不同场景下的人物行为活动轨迹逐渐被智能感知设备所捕捉和理解,形成全方位、全过程、全覆盖的行为大数据,并通过数据表征方法将其还原和模拟出来,使得“场景”变得可感知、可量化、可计算。从某种程度上说,数智时代的“场景”可以理解成为一种可量化、可分析、可操作的高技术“场景”^[14]。这种量化认知观的“场景”,打破了常规的“场景”界限,超越了原来社会、文化、心理等不同行为所构成复杂和多元生活画面的物化概念,它是指特定的时空领域范围内,围绕以“人”为中心,以感知设备为载体,以事件为表现形式的行为序列总和,它更加强调“场景”中的人物行为关系发展的演变过程,注重的是人类行为的时空立体感和行为事件的整体性和关联性(即行为事件发生的来龙去脉)^[15]。可以说,新时代的“场景”,其实质就是人、时间、空间、设备、事件等多重维度界定出来的小世界,这个小世界可以代表相对独立的人类某种行为语义主题。为此,文章借鉴学者武法提的场景量化方法^[15],将“场景”的量化要素划分为:主体要素、时间要素、空间要素、设备要素、事件要素五个基本要素。这五个要素的有机组合,可以很好地描述人类行为活动的全貌,即“主体情境+时间情境+空间情境+设备情境+事件情境 \cong 行为场景”,转化为人们所理解的场景语句为:“谁,在什么时间,什么地点,使用什么设备,做了什么事”,由此生成“场景量化”的形式化描述^[16]:“人物”:人物的信息标签;“某个时间点”:时间分类语义标签;“某个地点”:地点分类语义标签;“使用什么设备”:设备分类语义标签;“做了什么事”:事件分类语义标签。该形式化描述映射还原出的“场景”语句为:小明(人物的信息标签:小学三年级),10:00(时间分类的语义标签:课堂学习时间),北京师范大学实验小学(地点分类的语义标签:教学楼),使用

iPad(设备分类的语义标签:平板电脑),做数学作业(事件主题的语义标签:小学三年级数学第八单元分数加减法)。借助这五个量化要素,就可以很好地模拟表征人类的社会场景,便于对不同场景下人类行为模式进行量化分析。

(二)“量化场景”的三大原力:学习行为分析建模的量化逻辑

数智时代高度数据化的社会形态,造就了人类行为的量化环境,而场景作为塑造人类行为的表达框架,在行为大数据与人工智能的双重驱动下,赋予了“量化场景”的三大原力:场景的技术联动力、场景的信息聚合力、场景的智能适配力,借助这三大原力构筑了学习行为分析建模的量化逻辑。

1. 场景的技术联动力:学习行为数据全方位感知的“雷达”

学习行为数据的感知与采集是场景量化的数据基础,只有全方位感知并采集发生在场景中的学习行为活动数据,获得更全面的行大数据,才能使得数据表征所生成的学习场景更客观、更准确。单一的技术与方法,显然是无法快速、即时地获取到全方面的场景数据,只有通过“技术联动”的方法,才能全方位感知和采集人们所经历的活动数据。这种“技术联动”既包括外部数据源之间的协同感知,也包括数据源内部之间的协同感知,并且数据联动采集需要基于场景的五个量化要素所构成统一、通用的数据规范格式进行,建立基于时间间隔采样、基于位置采样以及基于事件交互触发采样等联动数据感知机制。围绕场景五个量化要素的数据特性,场景的技术联动主要是围绕大数据、移动设备、社交媒体、传感器和定位系统等技术来进行联动采集^[17],其中,大数据是量化“场景”的数据支撑,只有形成全方位、全过程、全覆盖的人类行为大数据,才能模拟出真实的社会场景;移动设备是“场景”技术的数据分析平台,是其他4要素的数据运算载体;传感器是感知“场景”数据的工具,通过传感器,主动感知并收集人们所在时空、动作、情感等变化信息的数据;社交媒体是“场景”之间的连接器,通过社交媒体,不但可以连接人与人的关系,还可以连接人与资源、人与场景、资源与资源、场景与场景的关系,形成人、资源、场景等因素构成的资源大网络;定位系统是识别和定位“场景”的运算机制,通过定位系统,可以实时识别和定位人们当前所处的场景,便于即时分析当前场景的行为需求,进而开展基于场景适配的精准信息服务。只有通过这些新技术的联动作用,才使得技术与技术之间能够无缝对接,形

成一个“全场景”的技术支撑平台,使得场景五个量化要素的属性数据,都能被全方位感知与采集,便于学习行为大数据的分析与计算。

2. 场景的信息聚合力:重构序列化学习行为模式的组织逻辑

互联网时代,互联网具有连接一切的本质^[18],使得人类的交互行为不再仅仅停留在人与人的连接上,还可以表现为人与物,甚至物与物之间的连接。通过互联网这种多层次、多粒度的连接,可以将分散、碎片的人类交互行为轨迹进行聚合起来,生成一个行为活动的大网络,网络节点可以是人、资源、产业、机构等主体,并且这些节点都是连通的。借助互联网连接一切的能力,可以将学习行为轨迹数据进行深层次聚合,形成学习行为活动大网络。这种大网络,虽然有利于深层次挖掘学习者的行为模式和规律,但也给学习行为模式的挖掘带来很大难度,如何将高相关度的网络节点筛选出来,并形成有序化的行为序列就成为学习行为分析的重要难题。而“场景”作为理解人类行为模式的重要分析单元,相较于过去“场景”各构成要素的相对独立,数据不能联通,各自扮演独立角色的现象,如今互联网连接一切的能力,赋予“场景”的深度链接力,使得“场景”五个量化要素更好地融为一体。借助“场景”的深度链接力,并且在自组织网络理论、系统论等指导下,使得学习行为活动大网络的各个节点,可以按照“场景”五个量化要素进行有序地重组、整合,成为“场景”量化重构序列化学习行为模式的组织逻辑。如学习者在遇到学习问题时,利用“场景”的深度链接力,借助智能化的学习感知设备,定位到当前学习者的学习场景,并将学习时间、学习位置、学习事件、学习进度等学习场景的要素连接到一起,建立与学习伙伴(如在线的教师、学生等)、学习工具(如思维导图)、学习活动(如学习心得分享、小组讨论活动)等学习内容的适配关系,极大地改变了过去学习资源与知识点单一的连接生成的学习服务方式,生成更精准的场景个性化学习服务。

3. 场景的智能适配力:驱动学习行为分析理论的生成逻辑

借助“场景”的智能感知力、深度链接力等能力,使得场景可以不断模仿、甚至可以复制人类的感知模式和认知模式,深层次了解不同场景下的人类行为模式,进而能够准确地描述不同场景下用户的行为特征,勾勒出全场景的用户自画像,用户就可以清楚地看到自己生活中的某些侧面,从而更清晰地认识自

己,这种认知方式类似于美国社会学家查尔斯·霍顿·库利的“镜中我”理论,它是一种间接的认知模式^[19]。可以说,“场景”就是人类个体的一面镜子,可以实时了解不同场景下的用户状态和需求,并主动地提供用户适配的信息服务,概括来说,这就是场景的智能适配力。借助这种智能适配力,在实时了解不同场景的学习需求情况下,根据不同应用分析目标(如精准化管理、精准化评价、精准化服务等),匹配不同的数据计算建模方法,生成不同应用领域的数据分析模型,用来揭示不同的学习行为分析理论。从这个意义上讲,场景的智能适配力,就是驱动学习行为分析理论的生成逻辑。如学习服务领域,在全面了解不同场景下学习者的学习行为模式、个体特性、学习需求的基础上,通过场景的智能适配力,精准定位当前场景的推送时机、推荐策略以及个性化的呈现方式,主动地推送给学习者适配的学习资源,不但能提高学习服务的精准度、体验性,同时也很好地彰显学习服务发展的内在逻辑“理解人→服务人”,回归以人为本服务理念。

三、融合场景的学习行为分析解释性框架的构建

(一)融合场景的学习行为分析解释性框架的结构分析

从上述的场景驱动学习行为分析建模的量化逻辑分析得知,融合场景的学习行为分析解释性框架,其实质是一个以大数据为基础、以“场景”为核心的学习行为量化分析建模过程。其整个解释性框架的结构主要分为:元数据层的解释性、数据模型层的解释性、模型可视化层的解释性以及数据揭示理论层的解释性四层,这四个层面是一种由浅入深、层层递进式的解释性框架。若再融合目前最为广泛的 Fayyad 数据分析挖掘模型的建模流程^[20]:数据预处理→数据转换→数据挖掘→解释和评估,基于“场景”为核心生成的学习行为分析的解释性框架的结构则可以分为:“场景”为规范的学习行为数据规范环节、“场景”为单元的学习行为分析建模环节、“场景”为主题的行为模式可视化建模环节、场景化学习行为量化分析理论的形成环节等四个环节,这四个环节与四个解释层共同构成一个闭环的学习行为分析建模过程。

其中,“场景”为规范的学习行为数据规范环节,主要是从元数据层面,建构一个共享重用的场景数据模型,为学习行为元数据打上场景语义标签,形成一个学习行为元数据的解释层,让用户知道哪些学习行

为数据发生在那个场景中。通过将采集到的多元异构学习行为大数据,融合国际通用数据规范标准,提取这些学习行为元数据中的场景语义,生成标准通用的场景化数据规范格式,构建一个高度语义化的共享重用的场景数据模型。“场景”为单元的学习行为分析建模环节,主要是从数据模型层面,建构一个场景化的学习行为量化分析模型,挖掘不同场景下的学习行为模式,形成一个行为模式的解释层,让用户知道哪些场景中存在什么样的学习行为模式。基于前面生成规范化的场景数据模型,采用数据挖掘算法、数据计算建模、学习分析技术等方法,对规范化的学习行为大数据进行分析挖掘,建立场景化的学习行为量化分析模型,发现不同场景下的学习行为模式。“场景”为主题的行为模式可视化建模环节,主要是为了更好地帮助用户理解挖掘生成的学习行为模式,同时也为了让用户能快速地找到隐含在海量数据中的规律信息,对前面构建的场景化学习行为量化分析模型,根据不同的行为分析维度,寻求最佳的可视化方法,匹配合适的可视化呈现方式来展示不同场景下的学习行为分析模式。场景化学习行为量化分析理论的形成环节,主要根据不同学习行为分析模式揭示的教育规律,生成更具教育解释力的学习分析应用理论(如课堂教学理论、数字学习环境理论、学习服务理论等)。最终形成的融合场景的学习行为分析解释性框架的结构如图1所示。

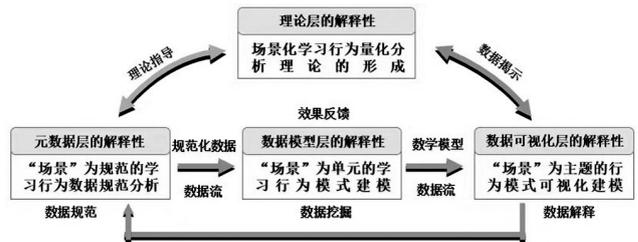


图1 融合场景的学习行为分析解释性框架结构

(二)融合场景的学习行为分析解释性框架的建构过程

基于上述融合场景学习行为分析解释性框架结构的四个核心环节,文章将解释性框架建构过程也相应分为四个方面的内容:场景为规范的学习行为数据规范分析、场景为单元的学习行为模式建模设计、场景为主题的行为模式可视化建模设计、场景化学习行为量化分析理论的形成,这四个方面的内容既相对独立,同时也相互制约,共同作用构成一个闭环、自适应的学习行为分析的解释性框架,其框架的具体构建过程如图2所示。

在场景为规范的学习行为数据规范分析的内容设计方面,主要是构建一个可重用、可共享的规范化场景数据模型,为学习行为元数据打上语义标签,以更好解释元数据层上的数据语义。首先借助互联网感知设备,采用直接感知和协同感知的方式,全方位地感知并采集学习者场景变化的信息(包括学习发生的时间、空间以及学习行为事件等信息),形成场景行为

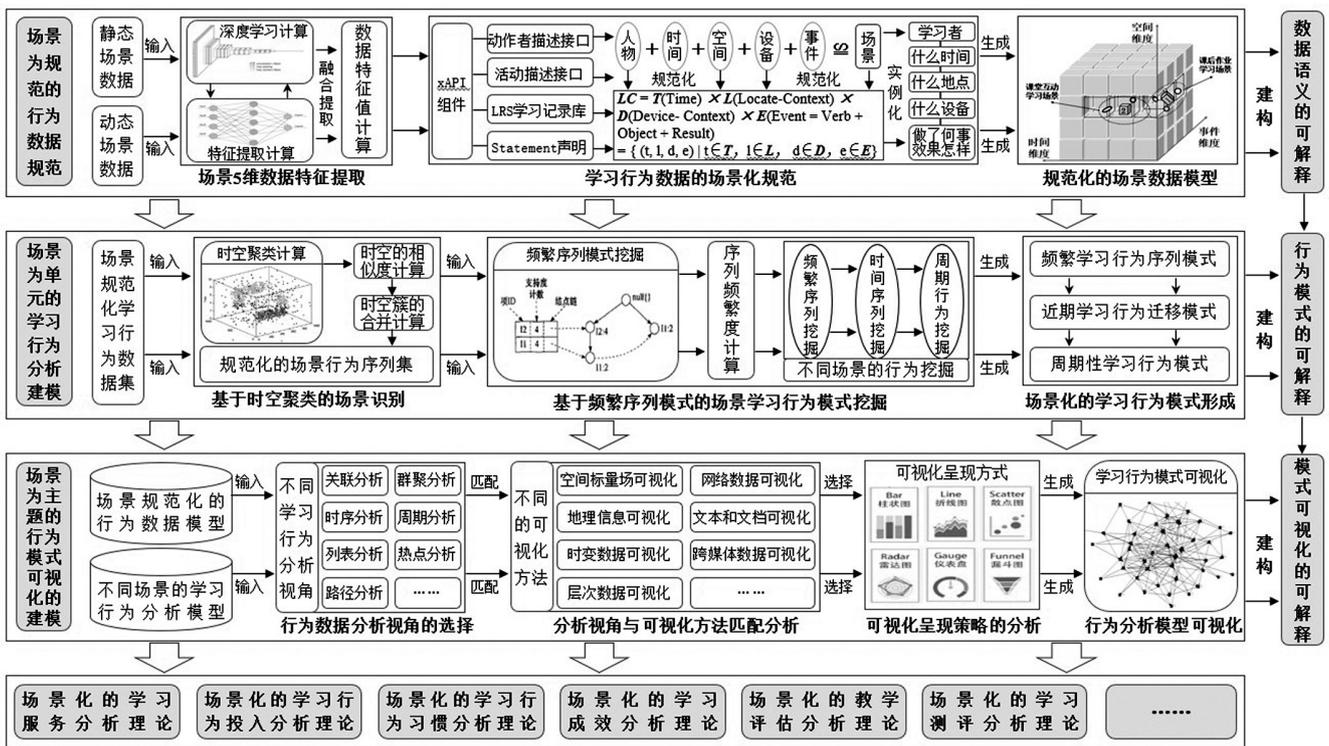


图2 融合场景的学习行为分析解释性框架的建构过程

大数据。其次,基于这些场景行为大数据,融合深度学习算法和特征提取方法,分类提取场景五个量化要素的数据特征,为场景的五个数据维度打上语义标签,进而生成具有高度语义的场景数据集。然后,采用国际通用的 xAPI(Experience API)规范,对这些场景行为数据进行规范化分析,生成统一通用的 xAPI 规范的数据交换格式:Actor(主体情境)+Time(时间情境)+Local-Context(位置情境)+Device-Context(设备情境)+(Verb+Object+Result)(事件情境)+≅LC(学习场景),并基于该场景规范化的数据格式,构建一个可重用、可共享的规范化场景数据模型。

在场景为单元的学习行为模式建模设计方面,主要是采用时空聚类、序列模式挖掘等计算建模方法,构建一个场景化的学习行为模式挖掘模型,让学习行为模式放到特定的“场景”中去理解,以更好地解释模型层的行为语义。首先,基于场景规范化的学习行为数据集,采用时空聚类算法,对这些场景行为轨迹进行分段处理,切割为一个个以“天”为粒度的轨迹线段(即学习者一天的学习行为轨迹线段)进行时空聚类,切割为一个个相对独立时空簇,每一个时空簇代表一个学习场景,生成一个个单天学习场景序列集。其次,基于这些单天的学习场景序列集,采用增量式序列模式挖掘方法,对这些单天场景行为序列集进行序列频繁度计算,生成不同分析维度的频繁行为序列集;然后,基于这些频繁行为序列集,通过频繁序列挖掘、时间序列挖掘、周期性行为挖掘等方式,挖掘不同场景下的热点学习行为模式、近期学习行为迁移模式、周期性学习行为模式。

在场景为主题的行为模式可视化建模设计方面,学习行为模式的可视化建模,主要从数据的教育解释度视角,将数据揭示的学习行为模式以直观、立体的可视化方式呈现给用户,便于用户洞察与理解隐藏在数据背后的学习现象与学习规律。但学习行为模式可视化并不是为了可视化而可视化,它是要从行为模式可视化的信息图表当中揭示教育规律,反映教育问题。为此,文章参考目前使用较为广泛的可视化分析设计路径^[21]:数据→模型→可视化→知识→数据,首先,基于生成不同场景下的学习行为模式,根据它们不同的行为特性(如学习行为的周期性、关联性、区域性、群聚性、迁移性等特性)采用不同的分析视角,匹配出不同可视化方法(如地理信息可视化、时变数据可视化、空间标量场可视化等方法);然后,再基于这些不同的可视化方法,选择恰当的可视化呈现策略,如可以采用单图呈现,或者通过多图多维度进行呈

现,最终形成一个可操作性、交互性更强的学习行为模式可视化模型。

在场景化学习行为量化分析理论的形成方面,主要是基于前面生成不同学习场景下的学习行为模式,根据这些行为模式的应用方向(如精准化教学、精准化管理、精准化评价、个性化服务等),构建不同教育应用模型,揭示不同教育理论,如场景化学习服务分析理论、场景化学习行为投入分析理论、场景化学习行为习惯分析理论、场景化学习成效分析理论、场景化学习测评分析理论等。

四、融合场景的学习行为分析解释性框架的应用方向

(一)场景化学习:可以作为洞察学习规律的一种认知系统

场景作为人类行为的真实反映,同时也是理解人类行为模式的重要分析单元,只有将人类行为放在所发生的“场景”中去分析,才能更好地理解人类行为的目的与意图,最大限度地了解人类的行为模式和行为规律,为洞察和理解人类社会规律提供了一个新的认识。新时代的教育,学习发生的场景不再局限于固定的学校课堂学习场景,还可以发生在公园、科技馆、休闲吧、博物馆、电影院等碎片化的学习场景中,并且在互联网、人工智能先进信息技术的联动支持下,发生在不同场景下的学习行为轨迹数据逐渐被智能学习感知设备所感知和采集,形成海量的学习行为大数据。通过将海量的学习行为大数据切割为一个个相对独立的学习场景,再利用关联挖掘、序列模式挖掘等方法,挖掘这些独立场景下的个体、群体的学习行为模式,形成不同场景的频繁学习行为模式、学习行为的迁移模式、周期性学习行为模式等行为规律,进而更好地了解学习者真实的学习状态和学习需求,并利用这些学习行为模式和规律反作用于学习者,使得“场景”逐渐成为洞察学习规律的一种认知工具。

(二)场景化教学:可以作为多元化教育教学的一种设计思维

美国著名教育家约翰·杜威认为“教育即生活,即生长,即经验改造”^[22]。我国著名的教育家陶行知基于杜威的这种思想,也提出了“生活化教学”教育理念。他所提倡的是教学内容、教学活动的设计要从学生所熟悉的生活场景出发,建构生活场景化的课堂,以帮助

业、社会机构、联盟都可以成为教学服务的提供者^[24],社会上蕴含着丰富的教学资源,通过场景的技术联动力以及场景的深度链接力,可以很好地将社会上的个体、团体、组织机构连接起来,构建一个场景化教学的共同体,建立学校与外部社会的智能协同机制,形成一个教育资源高度共享、无缝对接、全社会参与的大教学环境。有了这个大教学环境的支持,再基于不同场景下的学习行为分析的结果,自动连接到适配场景的共同体,构建一个多元化教学的线上线下混合式的教学环境,通过场景中的人物、景的多重交互与多维展示,重现人物行为事件发展过程的全貌,便于学习者对课程知识的深层次内化,建构自己的知识体系。例如,微软公司2012年提出“未来课堂”的构想,就是利用现代化的信息技术,将课堂重点知识和教学信息放到大教学环境中进行同步和共享,实现教学的线上互动与协作,真正将教师、社会专业人员、学生等教学主体进行实时无缝对接,生成一个动态多元的场景式教学环境^[25]。

(三)场景化服务:可以作为个性化教育服务的一种服务理念

场景化服务的本质是一种对场景的感知及信息适配的服务模式^[26],即基于用户所在的场景,在用户有需求欲望的时候,向用户提供当时所需的适配信息及服务,让用户在惊喜中感到服务的溢价,且在用户不需要的时候,从不去打扰他(她)。这种服务模式是力求从推送时机、推送方式、推送内容、呈现方式甚至到心理情感上进行全方位适配,向用户提供智能化、精准化、个性化的信息支持服务,从而提高个性化服务的精准度。当今的高度数据化的数智时代,学习发生的场景从校内的课堂场景不断扩展延伸到校外碎片化场景(如公园、博物馆等场景),甚至还可以是线上虚拟的学习场景,呈现多元化、动态化、碎片化、泛在化等数字化特征。面对如此复杂多变的学习环境,需要将“场景”这个重要要素融入到学习服务设计当中,在综合考虑学习者所处场景的推送时机、推送方式、推送内容、呈现方式等因素基础上,才能做到适时、适宜地主动推送适配的学习资源给学习者。这种基于场景适配的个性化学习服务模式,其本质是一种数据驱动范式的学习服务模式,它是以场景行为大数据为基础,从学习者的行为方式、行为习惯和心理感受等因素出发,分场景挖掘学习者真实状态与学习需

求,找准最佳的推送时机,选择合适的推送方式,主动为学习者推送适配的学习资源,进而更好地提高个性化学习服务的精准化水平。

(四)场景化测评:可以作为教育精准评价的一种评价方法

实施教育评价是教育教学决策的重要前提,可以为教育教学改革提供直接依据^[27]。当下的教育大数据时代,大数据将重构教育评价,促使教育评价从“经验主义”走向“数据主义”,从“宏观群体”评价走向“微观个体”评价,从传统的单一的结果性评价转向基于大数据的过程性评价、成长性评价和综合性评价^[28],逐渐形成基于大数据的教育评价体系^[29]。这种基于大数据的教育评价方法,极大地改变了以往“唯分数”“唯升学”的教育评价导向,成为教育评价领域最前沿的变革发展方向^[30]。但由于不同的学习场景,其学习者所表现的学习状态也会有所不同,如果在评价过程中忽视“场景”要素对评价结果的影响,即使有了全过程、全样本、全覆盖的教育大数据,也不一定能够得出客观、科学的评价结论,如学习者的作业评估、学习习惯评价、努力程度评估、学习状态的诊断评价等,都需要放在特定的场景中进行解释与评估,围绕场景来构建学习者个体和群体全景式的成长性教育评价体系,以获得更精准、更精细、更多维的全方位评价结果。这种场景化的教育评价方法,其实质也是一种基于大数据的教育评价方法,如果说,大数据助推教育评价走向现代化和智能化^[31],场景化测评助推教育评价走向精准化、精细化。

五、结 语

大力实施教育数字化战略行动,虽然加速了以数字化为支撑的学习行为分析框架与理论模型建设,但同时也暴露出当前模型的教育解释力不足等新问题。而场景作为洞察和理解人类行为模式的一个重要分析工具,新时代“场景”量化的认知观,改变了过去传统“场景”的抽象化认识,为学习行为量化分析提供一个全新的方法与思路。文章试图以“场景”为研究切入点,从数据驱动的角度出发,在探讨“场景”是如何进行量化、如何解释行为模式的基础上,提出一种场景驱动的学习行为分析的解释性框架,以期为学习行为分析的理论建构和实践探索提供一个可行的视角。

[参考文献]

- [1] 中国社会科学院语言研究所词典编辑室.现代汉语词典[M].北京:商务印书馆,2002:143.
[2] 郭忠新,阮智富.现代汉语大词典(上册)[M].上海:汉语大词典出版社,2000:723.

- [3] 沈貽祯,俞春放,高华,刘连开,向宇.影视剧创作[M].杭州:浙江大学出版社,2012:162.
- [4] 许南明,富澜,崔君衍.电影艺术词典(修订版)[M].北京:中国电影出版社,2005:313.
- [5] 欧文·戈夫曼.日常生活中的自我呈现[M].黄爱华,冯钢,译.杭州:浙江人民出版社,1989:2,6,102.
- [6] 约书亚·梅罗维茨.消失的地域:电子媒介对社会行为的影响[M].肖志军,译.北京:清华大学出版社,2002:21-32.
- [7] 奚樑.场景的解析[D].上海:同济大学,2007.
- [8] 夏蜀.数字化时代的场景主义[J].文化纵横,2019(5):88-97,143.
- [9] 吴军.城市社会学研究前沿:场景理论述评[J].社会学评论,2014,2(2):90-95.
- [10] 徐步刊,周兴社,梁韵基,等.一种场景驱动的情境感知计算框架[J].计算机科学,2012,39(3):216-221.
- [11] 钟秉林.回归教育本质,遵循教育规律[N].中国教育报,2019-01-09(05).
- [12] 郝晓东.教师应提高对教育的解释力[N].中国教师报,2019-05-07(08).
- [13] 吴忭,顾小清.教育大数据的深度认知、实践案例与趋势展望——2017年“教育大数据应用技术”国际学术研讨会评述[J].现代远程教育研究,2017(3):11-17.
- [14] 阎峰.“场景”即生活世界[D].上海:上海师范大学,2018.
- [15] 武法提,黄石华,殷宝媛.场景化:学习服务设计的新思路[J].电化教育研究,2018,39(12):63-69.
- [16] 武法提,黄石华.基于多源数据融合的共享教育数据模型研究[J].电化教育研究,2020,41(5):59-65,103.
- [17] 罗伯特·斯考伯,谢尔·伊斯雷尔.即将到来的场景时代[M].赵乾坤,周宝曜,译.北京:北京联合出版公司,2014:9.
- [18] 喻国明,马慧.互联网时代的新权力范式:“关系赋权”——“连接一切”场景下的社会关系的重组与权力格局的变迁[J].国际新闻界,2016,38(10):6-27.
- [19] 查尔斯·霍顿·库利.人类本性与社会秩序[M].包凡一,译.北京:华夏出版社,1999:1.
- [20] FAYYAD U, PIATETSKY-SHAPIRO G, SMYTH P. From data mining to knowledge discovery in databases [J]. AI magazine, 1996, 17(3):37-54.
- [21] 陈为,沈则潜,陶煜波,等.数据可视化[M].北京:电子工业出版社,2013:122.
- [22] 赵祥麟,王承绪.杜威教育名篇[M].北京:教育科学出版社,2006:4.
- [23] 申林静.陶行知生活教育理论研究[D].武汉:华中师范大学,2008.
- [24] 陈丽,王志军,郑勤华.“互联网+时代”教育技术学的学科定位与人才培养方向反思[J].电化教育研究,2017,38(10):5-11,22.
- [25] 优酷视频.未来课堂 [EB/OL].[2016-10-31].https://v.youku.com/v_show/id_XMTc4MTM5NDUyMA==.html?spm=a2h0c.8166622.PhoneSokuUgc_1.dscreenshot.
- [26] 彭兰.场景:移动时代媒体的新要素[J].新闻记者,2015(3):20-27.
- [27] 郑燕林,柳海民.大数据在美国教育评价中的应用路径分析[J].中国电化教育,2015(7):25-31.
- [28] 杨现民,唐斯斯,李冀红.发展教育大数据:内涵、价值和挑战[J].现代远程教育研究,2016(1):50-61.
- [29] 田爱丽.综合素质评价:智能化时代学习评价的变革与实施[J].中国电化教育,2020(1):109-113,121.
- [30] 范涌峰,宋乃庆.大数据时代的教育测评模型及其范式构建[J].中国社会科学,2019(12):139-155,202-203.
- [31] 朱德全,吴虑.大数据时代教育评价专业化何以可能:第四范式视角[J].现代远程教育研究,2019,31(6):14-21.

Scenario-based Analysis: A Data-driven Interpretability Framework for Learning Behavior Analysis

HUANG Shihua¹, WU Fati²

(1.Department of Educational Science, Guangdong Polytechnic Normal University, Guangzhou Guangdong 510665; 2.Engineering Research Center of Digital Learning and Educational Public Service, Beijing 100875)

[Abstract] The implementation of the digitalization strategies for education has accelerated the construction of the learning behavior analysis framework and theoretical model supported by "digitalization", it has also revealed new problems such as the insufficient explanatory power of current models in

education. The paper attempts to take "scenario" as the entry point, uses "scenario" as a cognitive tool to explain human social behaviors, and constructs a quantifiable and interpretable learning behavior analysis framework from the perspective of how "scenario" quantifies the big data of learning behaviors, so as to better explain the laws of learning behaviors hidden behind the big data of behaviors. Firstly, from the perspective of the correlation between "scenario" and "behavior", this paper deeply analyzes the relationship between "scenario" and human social behaviors, as well as the impact of "scenario" on the interpretation of learning behavior model. Secondly, from the perspective of data-driven quantification, this study analyzes the components and characteristics of scenario quantification, and deeply analyzes the quantitative logic of scenario-driven learning behavior analysis and modeling. Finally, from the perspective of how the scenario explains the behavior pattern, an interpretative framework for scenario-based learning behavior analysis is constructed with the "scenario" as the core, and the application directions of the interpretative framework are discussed.

[Keywords] Scenario-based Analysis; Learning Behavior Quantification; Interpretative Framework; Analytical Modeling

(上接第50页)

"Master Teacher Classroom" from A Symbiotic Perspective: Essence, Dilemmas and Solutions

ZHANG Ligu¹, LIANG Kaihua¹, LIU Xiaolin¹, ZHOU Fuyu¹, KANG Xiaoyu²

(1.School of Education, Shaanxi Normal University, Xi'an Shaanxi 710062;

2.National Center for Educational Technology, Beijing 100031)

[Abstract] In the context of education digital transformation, the "master teacher classroom" is an important way to expand the coverage of high-quality teacher supply and achieve high-quality and balanced development of compulsory education. However, the existing research lacks perspective on its essence, which makes it difficult to grasp its practical direction and fundamentally solve the practical dilemmas. This paper innovatively introduces symbiosis theory to address the issue that the practical activities of "master teacher classroom" are ahead of the theoretical construction, and explains the essence of "master teacher classroom" in achieving symbiotic development of urban and rural teachers through reconstructing the form of online training, and its ultimate pattern of the symmetrical symbiosis of urban and rural teachers' integration. This paper demonstrates three practical dilemmas: insufficient research depth of urban and rural teachers due to the limited level of symbiosis units, insufficient endogenous motivation of urban and rural teachers due to non-reciprocity of symbiosis model, and lack of community operating power due to the disorientation of symbiosis environment. Based on the practice in the past five years, this paper puts forward some solutions to these problems, such as the establishment of a diversified symbiosis unit led by teaching experts, the construction of a reciprocal symbiosis model for urban and rural teachers, and the construction of a green positive environment for iterative development, in order to enhance the theoretical penetration of "master teacher classroom" and provide theoretical support for the large-scale and regular application of "master teacher classroom".

[Keywords] Master Teacher Classroom; Three Classrooms; Urban and Rural Teachers; Online Training; Integrated Development; Symbiosis Theory