

校园场所感的技术促进策略设计与案例研究*



——以“徜徉校园”工具为例

陈佳雯¹ 赵瑞军² [通讯作者]

1. 华东师范大学 教育信息技术学系, 上海 200062;
2. 嘉兴学院 师范学院, 浙江嘉兴 314001)

摘要: 校园场所感是学生对学校学习场所形成的功能依赖、身份认同和情感依恋。在智慧校园建设背景下, 运用信息技术设计相应的技术促进策略和工具, 可以促进学生深度融入校园环境、增强归属感、提高学习投入度。文章借鉴场所感理论和新兴技术优势, 设计了包含技术促进路径、促进维度、策略应用三个维度的校园场所感的技术促进策略。文章以“徜徉校园”作为案例研究对象, 通过问卷调查和访谈, 对其试用效果进行评价。结果表明, 体验增强类功能强化了学生对场所的功能依赖, 视觉补充类功能促进了学生的场所认同, 场所互动类功能激发了学生对场所的情感依恋, 场所感技术促进策略及工具有效提升了学生的场所感。

关键词: 场所感; 技术促进策略; 学习空间; 智慧校园

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097(2021)02—0073—08 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2021.02.010

场所感(Sense of Place)是人对特定场所的功能依赖、身份认同和情感依恋^[1]。学校作为学习发生的重要场所, 是由众多场所组成的学习空间连续体^[2], 学生在与这些学习场所进行互动的过程中形成了校园场所感。校园场所感对学生学习的影响至关重要, 如可以促进或阻碍学生的学习投入^[3]。但当前的校园学习空间存在空间雷同、功能分区严格、文脉断裂等现象, 造成学生场所体验差、学习投入度低等问题^[4]。同时, 随着信息技术在校园中的应用, 技术在物理学习空间中逐渐泛化, 虚拟学习和社交空间层出不穷, 正式与非正式学习空间的边界趋于模糊, 学生的校园场所感面临诸多新的挑战与机遇。在智慧校园建设背景下, 以增强现实、虚拟现实、全景技术和物联网等技术为学习空间的功能拓展提供了更多可能^[5]。因此, 探讨促进学生校园场所感的技术策略与工具, 利用新兴技术来增强学生的校园体验, 帮助学生快速融入校园学习空间, 提升校园场所感与学习投入, 具有重要的实践意义。

一 相关概念

1 “场所”和“场所感”

“场所”是特定空间中人的情感和关系的意义中心或区域。场所是有意义的空间, 是人们在与环境交互过程中, 产生基于某地的特别情感和关系, 随着依恋意义和价值的建立, 空间才变成了场所, 场所感也正是在这种转变过程中形成和发展的。场所感是通过个人经验和物理环境创造出来的^[6], 具体表现为场所依赖(Place Dependence)、场所认同(Place Identity)、场所依恋(Place Attachment)。其中, 场所依赖是指人对场所的物理性功能 and 独特性方面的关联强度; 场所认同是指基于场所意义而表现出自我认同的客观物质化; 场所依恋是指个体与场所在长期互动过程中形成的情感联系^[7]。

2 场所感促进策略

作为人与场所互动形成的场所感同时具有物理与社会属性, 既受特定的物理场所和地点影

响,又需要场所意义的社会解读^[8]。场所依赖更侧重于场所的物理功能,场所认同更侧重于场所意义,而场所依恋则是个体在与场所反复接触过程产生的复杂关系^[9]。因此,突出场所的物理性功能、增强场所意义的表达以及创造个体与场所的互动联系,有利于促进场所感的形成。例如,Stokols等^[10]指出,增强场所的功能和资源的便利性,可促进个体对场所的依赖;Woldoff^[11]发现,突出场所社会意义的表征与呈现有利于促进个体对场所的认同;Stedman^[12]认为,加强场所细节特征的设计从而使空间更有意义,以吸引人们参与其中,有利于促进对场所的依恋。场所感生成涉及个体要素、场所要素和互动过程,这些要素都会影响场所感的生成^[13],因此可依据场所感生成涉及的这三个要素来促进场所感:①“个体要素”包括性别、年龄、文化程度、收入水平和职业,以及个人的知识结构、经验水平和心理特征等^[14];②“场所要素”包括场所的结构布局、空间形态、景观设计、环境状况等物理环境,以及场所的社会功能、精神和意义等社会环境^[15];③互动过程是指个体对场所物理特征和社会意义的感知和认同的过程,包括知觉和意识^[16],个体与场所的互动方式、互动频率等都会影响场所感。场所感促进策略是指运用相关技术方法有针对性地调整与干预这些要素和过程,以提高学生对场所功能的依赖,提升对场所意义的认同,增强对场所的情感联系,从而促进人们的场所感。基于此,校园场所感是指学生与校园中各个场所互动过程中形成的功能依赖、身份认同和情感依恋。

3 促进场所感的技术工具

以AR、VR、地理信息系统(Geographic Information System, GIS)和全景等为代表的新兴技术,在增强场所体验、促进场所交互、场所情境再现等方面具有功能优势,对场所感具有重要促进作用,利用技术及工具促进场所感提升的相关研究与实践开始出现。例如,Chang等^[17]发现,在遗址公园进行的学习活动中,使用AR技术开发的虚拟导览工具比单纯使用音频导览效果要好得多,大大增强了学生的场所感;Guazzaroni^[18]设计了一种增强现实博物馆情感地图,使用AR、二维码和广播等多种方式促进场所信息的视觉补充;Williams等^[19]研究发现,内嵌声音的GIS技术对支持儿童开展社会空间的实践活动有重要作用;蔡苏等^[20]设计开发的基于情境感知的校园导览系统,利用AR技术、GIS和移动计算等技术,实现了地理导航与文化浏览一体化系统;Flores^[21]将360度全景照片、视频介绍、校园地图及场所图片集成在一起,利用AR技术开发了校园环游工具。这些技术工具通过场所信息的视觉补充、体验增强、情境感知等途径,增强了用户与场所的感知和体验,可为本研究策略设计和工具开发提供有益借鉴,但同时存在功能单一、体验不深、互动不足等问题。

可见,基于场所感促进策略设计相应的技术工具,可以增强个体的场所体验。技术的深度应用,使得学习空间变成正式与非正式、物理与虚拟空间并存的动态发展过程^[22],利用技术来创设情境化的场所,对促进学生校园场所感有重要的实践意义。本研究通过探讨校园场所感的技术促进策略及工具开发,旨在为重构校园学习空间以及智慧校园建设提供实践参考。

二 校园场所感的技术促进策略设计

依据场所感促进的相关理论,利用具有场所优势功能的新兴技术,设计相关促进策略和工具,可以有效增强学生的场所体验,激发学生与校园场所的互动,从而提高校园场所感。校园场所感的技术促进策略以场所感依赖、场所认同和场所依恋为基础,从学生个体、校园场所及互动过程进行干预,依据相应技术方法和应用维度进行策略设计,具体包含技术促进路径、促进维度和策略应用设计三个部分^[23],如图1所示。

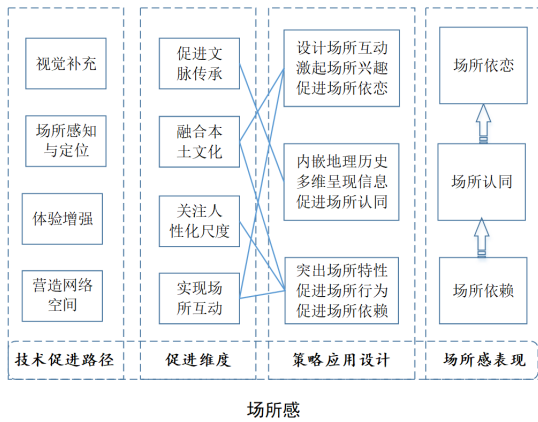


图1 校园场所感的技术促进策略

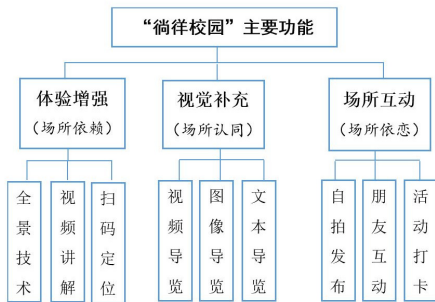


图2 “徜徉校园”的主要功能设计



图3 “徜徉校园”工具的主界面

1 技术促进路径

技术促进路径是促进场所感的技术途径和方法，常用的技术促进路径主要包括视觉补充、场所感知与定位、体验增强、营造网络空间^[24]。其中，视觉补充是利用文本、视频、动画、图像等多媒体形式呈现场所相关信息，以弥补现场短时体验中的信息不足；场所感知与定位是利用 GIS、GPS 等技术促进场所感知与定位，为开展基于场所的教与学活动提供技术支持；体验增强是利用场所优势功能的技术来增强学生的场所体验过程，如 AR 和 VR 等技术可以大大增强学生的场所体验的沉浸感，激发对场所的兴趣；网络空间是利用多媒体信息技术设计并呈现的虚拟空间，可以丰富空间形式，拓展空间功能。

2 促进维度

促进维度是指场所感技术路径的具体应用维度，结合个体、场所和互动特征，场所感的应用维度应从促进文脉传承、融合本土文化、关注人性化尺度和实现场所互动等方面进行^{[25][26]}。其中，“促进文脉传承”是利用技术促进场所背景信息的显性化，包括精神、历史和文化等，从而强化场所的深度体验^[27]；“融合本土文化”是利用相关技术将地域特色和文化融入校园场所之中，促进有地域特色的学校文化的形成；“关注人性化尺度”是在利用专业技术营造场所感的过程中要坚持以人性化作为标准尺度^[28]；“实现场所互动”是利用相关技术实现人与场所的互动，以促进人与场所之间的深度关联。

3 策略应用设计

将场所感的技术促进路径和应用维度付诸实践,需要从场所依赖、场所认同和场所依恋三个方面进行策略设计^[29]。在场所依赖方面,要突出场所的独特性和功能性,促进学生场所相关行为的发生,逐渐形成场所依赖;在场所认同方面,应注重内嵌地理历史信息,多维呈现场所的隐含意义,促进学生对场所的深度认知;在场所依恋方面,应多设计场所互动,激发场所兴趣,加强场所与人的联系。这里需要说明的是,校园场所感的技术促进路径、促进维度和策略应用设计并不是一一对应关系,相互之间会有重叠和交叉。例如,促进文脉传承既可以拓展场所的地理历史信息、促进场所认同的形成,又有助于突出场所独特性、促进场所依赖的形成。同时,场所感的技术路径也并不局限于此,本研究仅就当前具有场所优势功能的相关技术进行了分析。依据这些策略,可以进一步设计和开发用于促进学生场所感的技术工具。

三 案例设计:“徜徉校园”

为了验证校园场所感的技术促进策略是否有效,本研究选取在A小学展开实验。A小学自然环境幽美,历史文化悠久,具有明显的场所特征。充分利用校园环境优势,A小学开发了多种传统文化体验的课程和活动,促进校园融入的特色游园活动就是其中之一。该活动选择校园内10个有历史文化意义的场所作为“景点”,规划专门的游园线路,并请小学生志愿者模拟小导游进行场所介绍。该活动在一定程度上促进了学生对校园的进一步了解,但还不够深入,存在体验形式单一、体验过程短、深度不够、场所背景信息不足、缺乏场所互动等问题。因此,为了增强游园体验,激发场所互动,提升学生的校园场所感,本研究团队依据校园场所感的技术促进策略,设计开发了场所感促进工具——“徜徉校园”。

1 策略设计

由于用户群体是A学校的高年级小学生,年龄在10~13岁之间,结合案例学校拥有古色古香的书香校园氛围。因此,设计时基于小学生的认知水平,在工具的相应功能、界面设计、元素选择等既要体现场所特征,同时尽量符合小学生的认知特征,以激发学生与场所的互动兴趣。依据前文提出的技术促进策略,结合案例学校的特点和学生认知特征,设计出用于促进场所依赖的体验增强类功能、促进场所认同的视觉补充类功能和促进场所依恋的场所互动类功能为主的技术促进策略和相应的功能模块,如图2所示。

①场所依赖促进策略及功能实现:场所依赖的设计要点是利用技术方式将场所的功能性、独特性进行强化,加强学生对场所特性和功能的深层认知和理解,促成学生基于场所的相关行为的发生,主要通过体验增强的相关功能来实现。本工具通过设计全景图像辅以小导游的视频讲解、二维码扫码定位等功能来实现:360全景技术为学生提供360度察看场所的服务,允许用户自主用手拖拽进行细节察看,有助于增强体验过程;小导游的视频讲解强调了对场所的功能及独特性的介绍,有助于学生对场所功能和特性有更深入的了解;二维码扫码定位功能设计可以让学生对感兴趣的场所进行扫码,然后系统自动跳转至相关页面,是场所交互活动的一种方式,扫码行为也是一种场所依赖行为的体现。

②场所认同促进策略及其功能实现:场所认同的设计要点是利用技术多维度呈现场所的历史文化等背景信息,将场所的背景信息内嵌在工具中,主要通过视觉补充的相关功能来实现,同时综合多种媒体方式进行呈现。在本工具中主要通过视频导览、图像导览、文本导览的方式

进行呈现,其中,视频导览以视频讲解为主,包含了各个景点历史文化背景信息,快速拓展游览者对该场所的深入了解;图像导览以图像为主要呈现方式,包含各个景点局部特写或重点活动照片,让游览者对场所有更形象具体的认识;文本导览则以文本介绍为主,包含与景点相关的详细信息,是视频导览和图像导览的补充,为游览者进一步了解提供途径。同时,全景技术也可以让学生以360度全景方式对场所进行沉浸式的体验。

③场所依恋促进策略及其功能实现:场所依恋的设计要点是利用技术设计人与场所的互动活动,激发学生对场所的兴趣,建立与场所的联系,主要通过场所互动的相关功能来实现。本工具中主要设计了自拍发布、朋友互动和活动打卡功能:自拍发布功能是设计场所信息发布活动,使学生可以在浏览某个场所的时候拍照进行发布;朋友互动功能是像“朋友圈”一样互相点赞和评论;活动打卡功能是指管理员发布基于场所的相关活动信息,而学生通过打卡快速将活动与场所建立联系。

2 工具开发

依据详细的促进策略和功能设计,本研究进行了工具开发。本工具以腾讯云开发平台为后台技术,前端技术主要使用图像处理、网页设计、视频剪辑与全景技术。其中,体验增强策略及其功能主要通过360全景技术、视频录制、二维码生成与定位等技术来实现,增强学生对场所的体验;视觉补充策略及其功能主要采用图片、文本、视频等多媒体集成的方式进行呈现,以加深对场所背景信息的了解,促进场所认同;场所互动策略及其功能主要通过信息发布、活动发布和点赞与评论等技术来实现,激发学生与场所的互动和基于场所的互动,促进场所依恋的形成。此外,在系统主界面设计以A小学的地图为背景,将富有特色的场所景点参照实际地理位置分布于地图中(如图3所示),且每个景点名字设置超链接,点击后可以进入该场所的详细互动页面。在设计时,地图画面风格和景点名字的字体等采用了古风特色,与学校古香古色的特点保持一致。同时,在首页面设置了《高山流水》古筝曲目作为背景音乐,增加书院气氛。

四 案例实施与评价

为了检验设计与开发的技术促进策略及工具的有效性,本研究团队组织学生对“徜徉校园”工具进行了功能试用,并对试用效果进行了评价。

1 案例实施

案例选取了实验学校五年级一个班的学生进行工具的试用,共计32人,其中男生15人,女生17人,为了提高试用效率,按异质分4个小组进行试用。具体的试用过程包括功能演示、功能体验和功能评价三个环节:①对系统的拍照发布、朋友点赞、360度全景、二维码扫码定位、个人足迹、活动打卡等关键功能进行现场解释和操作演示,并制作成体验任务单形式发放给学生;②组织学生对其中两个景点进行深度体验,每小组分配学校准备的配备SIM卡的平板电脑,小组成员按照任务单轮流进行体验,征得学生同意后,对试用过程进行全程视频录制;③通过问卷调查和访谈进行评价。

2 案例评价

案例评价采用问卷调查和访谈的方法。问卷主要从场所依赖、场所认同、场所依恋和系统体验四个方面进行设计,主要评价系统的体验增强功能是否促进了场所依赖、视觉补充功能是否促进了学生的场所认同、场所互动功能是否促进了学生的场所依恋,并通过系统体验主要评价系

统的易用性、有用性和特色。同时,本研究对每个小组进行访谈,以进一步了解更多细节信息。

①问卷调查:问卷在现场体验结束后发放纸质问卷并作答,共发放32份,全部收回,采用SPSS 24来进行数据分析。问卷总体信度系数为0.902,说明问卷比较可靠。其中,体验增强的信度系数为0.613,场所视觉补充维度的信度系数为0.687,场所互动的信度系数为0.820,系统设计的信度系数为0.776,各内部维度也达到了0.6以上,说明问卷内部一致性较好。结果显示,在学生最喜欢的功能中包括360度全景(84%,27人选此功能,占比84%,后同)、活动打卡功能(47%,15人),之后依次为二维码扫描定位景点(38%,12人)、自拍发布(34%,11人)、朋友互动(31%,10人)、视频讲解(28%,9人)、图文导览(28%,9人)等功能。可见,对于增强场所体验的功能和场所互动的功能更加受到学生们的喜欢。此外,从四个维度的均值(5分制)得出,体验增强维度为4.25,说明增强场所依赖方面的功能最受欢迎;场所互动维度为4.20,即促进场所认同方面的功能次之;视觉补充维度为4.09,即促进场所依恋方面的功能在稍低;系统设计维度平均分为4.20,说明学生对系统设计方面比较满意。

②访谈:访谈围绕使用体验和试用过程中遇到的问题、使用目的、改进功能及未来使用倾向等问题开展,采用Nvivo 11进行数据分析。通过对访谈材料转录和编码后的质性分析,最终形成6个一级节点和17个二级节点,共145个参考点。一级节点包括使用工具的总体感觉(20,数字为参考点数,后同)、增进对学校的了解(18)、遇到的问题(8)、未来使用倾向(8)、改进建议(50)、工具的作用(41)等;二级节点包括2个遇到的问题[即网络速度慢(4)、文字输入慢(4)]、9个改进建议或增加的新功能[即增强游戏互动(4)、增加语音输入(2)、丰富图像种类(8)、语音讲解功能(3)、虚拟现实交互功能(8)、图片美化功能(7)、提升设备性能(2)、改进360度全景技术(10)、场所推荐和定位功能(6)]、6个系统作用[即虚拟游览(5)、推荐他人使用(8)、了解场所历史(8)、交朋友(8)、活动打卡(2)、保留场所记忆(10)]。访谈结果说明学生对工具整体上比较满意,工具增强了对相关场所的了解,同时针对存在的问题给出了改进建议,并表明未来会继续使用,对工具的作用则有不同理解。综合问卷和访谈来看,“徜徉校园”工具的策略应用和功能设计是有效的,体验增强类功能(4.25)强化了学生对场所的体验,促进了对场所依赖,特别是360全景技术的应用(84%);视觉补充类功能(4.09)加深了学生对场所的认知深度,促进了场所认同;场所互动类功能(4.20)增强了学生与场所的互动,促进了场所依恋的形成,尤其是活动打卡功能(47%)。但通过访谈,本研究发现工具还存在一些不足,主要表现为:①资源质量有待进一步优化,如丰富各个场所的图像资源和种类、采用相关图像处理软件提升图像质量,特别是采用360度全景技术支持图像素材种类的丰富和质量的提升;②技术功能有待进一步拓展,如加强场所定位服务,增加情境感知和推送服务、语音讲解服务等。

五 结语

本研究基于场所感理论和新兴技术优势,通过视觉补充、场所感知与定位、体验增强、营造网络空间等技术促进路径,结合促进文脉传承、融合本土文化、关注人性化尺度和实现场所互动等促进维度,从场所依赖、场所认同和场所依恋三个方面进行策略应用设计,使技术策略内化到相应表现方面的具体功能上,设计并开发相应技术工具,有效促进了学生的校园场所感。在智慧校园建设的背景下,新兴技术为校园学习空间重构提供了重要途径,设计促进学生校园

场所感的技术促进策略和工具,可以充分发挥技术在学习空间与场所服务中的作用。后续研究将在拓宽促进校园场所感的技术路径、创新设计融合技术的应用策略方面加大力度,为智慧校园建设和空间重构提供新的实践路径。

参考文献

- [1][7]Jorgensen B S, Stedman R C. Sense of place as an attitude: Lakeshore owners attitudes toward their properties[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2001,(3):233-248.
- [2]陈向东,许山杉,王青,等.从课堂到草坪——校园学习空间连续体的建构[J].*中国电化教育*,2010,(11):1-6.
- [3]Okoli D T. Sense of place and student engagement among undergraduate students at a major public research university[D]. Colorado State University, 2013:121.
- [4][23]赵瑞军,陈向东.空间转向中的场所感:面向未来的学习空间研究新视角[J].*远程教育杂志*,2019,(5):95-103.
- [5]李霞,甘埏,程源,等.高校智慧校园的建设:技术、内容和服务——以郑州轻工业大学为例[J].*现代教育技术*,2019,(9):80-85.
- [6][9]段义孚(美)段义孚著.王志标译.空间与地方:经验的视角[M].北京:中国人民大学出版社,2017:10-11.
- [8][26]Relph E. Place and placelessness[M]. London: Pion, 1976:55-58.
- [10]Stokols D, Shumaker S A. People in places: A transactional view of settings[A]. *Cognition, Social Behavior, and the Environment*[C]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1981:441-488.
- [11]Woldoff R A. The effects of local stressors on neighborhood attachment[J]. *Social Forces*, 2002,(1):87-116.
- [12]Stedman R C. Is it really just a social construction? The contribution of the physical environment to sense of place[J]. *Society & Natural Resources*, 2003,(8):671-685.
- [13]盛婷婷,杨钊.国外地方感研究进展与启示[J].*人文地理*,2015,(4):11-17、115.
- [14]Steele F. The sense of place[M]. Boston: CBI Publishing Company, 1981:14-15.
- [15]Williams A, Kitchen P. Sense of place and health in Hamilton, Ontario: A case study[J]. *Social Indicators Research*, 2012,(2):257-276.
- [16]Scannell L, Gifford R. Defining place attachment: A tripartite organizing framework[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2010,(1):1-10.
- [17]Chang Y L, Hou H T, Pan C Y, et al. Apply an augmented reality in a mobile guidance to increase sense of place for heritage places[J]. *Educational Technology and Society*, 2015,(2):166-178.
- [18]Guazzaroni G. Emotional mapping of the archaeologist game[J]. *Computers in Human Behavior*, 2013,(2):335-344.
- [19]Williams M, Jones O, Wood L, et al. Investigating new wireless technologies and their potential impact on children's spatiality: A role for GIS[J]. *Transactions in GIS*, 2006,(1):87-102.
- [20]蔡苏,吴超,王沛文.基于情境感知的校园导览系统——增强现实(AR)在K-12教育的实证案例之四[J].*中小学信息技术教育*,2018,(2):118-120.
- [21]Flores P. Establishing a cultural connection and a sense of place-virtual tour[OL].
<<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/55886>>
- [22]李新,杨现民,刘雍潜,等.智慧校园公共空间体系的设计与发展趋势[J].*现代教育技术*,2018,(7):25-31.
- [24]Banani T, Piccioni L, Storini M. Narrative, memory, sense of place. A transdisciplinary project for commissioning

- value of urban spaces[J]. *Il Capitale Culturale-Studies on the Value of Cultural Heritage*, 2016,4:141-151.
- [25]许亚锋,赵博,张际平.论技术支持的学习空间的领域基础[J].*现代教育技术*,2015,(8):33-39.
- [27]张春兰,李子运.智慧教育视野中未来学习空间的重构[J].*现代教育技术*,2016,(5):24-29.
- [28]陈向东,吴平颐,张田力.学习空间开发的 PSST 框架[J].*现代教育技术*,2010,(5):19-22.
- [29]Moore R L, Graefe A R. Attachments to recreation settings: The case of rail - trail users[J]. *Leisure Sciences*, 1994,(1):17-31.

Design and Case Study of Technology Promotion Strategy for Sense of Place on Campus

——Taking the “Wandering Campus” Tool as an Example

CHEN Jia-wen¹ ZHAO Rui-jun²[Corresponding Author]

(1. Department of Education Information Technology, East China Normal University, Shanghai, China 200062;

2. Normal College, Jiaxing University, Jiaxing, Zhejiang, China 314001)

Abstract: The sense of place on campus is the functional dependence, identity recognition and emotional attachment of students to the school learning place. Under the context of building smart campus, using information technology to design corresponding technology promotion strategies and tools could promote students' deep integration into the campus environment, enhance their sense of belonging, and increase their learning engagement. Drawing on the sense of place theory and emerging technologies advantages, this paper designed the technology promotion strategy of sense of place on campus that included three dimensions of technology promotion path, promotion dimension, and strategy application. Taking “Wandering Campus” as the case study object, this paper evaluated its trial effect through questionnaire survey and interview. The results showed that experience enhancement functions strengthened students' functional dependence on places, visual supplementary functions promoted students' place identification, place interaction functions stimulated students' emotional attachment to places, and sense of place technology promotion strategies and tools effectively improved students' sense of place.

Keywords: sense of place; technology promotion strategy; learning space; smart campus

*基金项目：本文为 2020 年上海市哲学社会科学规划教育学一般项目“基于共享调节的社会性阅读：理论建构与课堂实践”（项目编号：A2008）的阶段性研究成果，并受嘉兴学院第三期人文社科青年学术骨干和应用对策研究专项课题“智慧校园背景下面向场所感的学习空间重构”（项目编号：007JKY017）资助。

作者简介：陈佳雯，在读博士，研究方向为信息化学习环境、协作学习工具的设计与开发，邮箱为 jwnchn@qq.com。

收稿日期：2020 年 4 月 9 日

编辑：衍沂