

智慧学习环境的学习体验:定义、要素与量表开发

胡永斌¹, 黄荣怀²

(1.江苏师范大学 智慧教育学院, 江苏 徐州 221116;

2.北京师范大学 智慧学习研究院, 北京 100875)

[摘要] 随着智慧教育时代的到来,从学习者的角度出发,深入了解学习者的学习体验和实际感受,重新审视智慧学习环境及其教学法的优势与不足,是进一步提升智慧学习环境建设水平和应用水平的必然要求。文章使用文献法对“体验”的相关术语进行了梳理,界定了智慧学习环境学习体验的定义;对已有智慧学习环境、下一代学习空间等构成要素进行归纳,从刺激对象的视角确定了智慧学习环境学习体验的构成要素;使用量表编制法,开发了具有较高信度和效度的智慧教室学习体验评测量表。

[关键词] 智慧教育; 智慧学习环境; 智慧教室; 学习体验; 评测量表

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 胡永斌(1978—),男,江苏徐州人。副教授,博士,主要从事教育信息化、智慧学习环境、教育信息化领导力等方面的研究。E-mail:huyb@jsnu.edu.cn。

一、引言

随着知识经济时代的到来,知识成为社会发展最重要的生产要素^[1]。在这一背景下,人们普遍希望以智慧教育来培养创新型人才,让学习者从大量烦琐、机械、简单重复的学习任务中解放出来,进而将更多的心理资源投入到更为复杂、更有价值、更需智慧的学习任务中^[2]。一般认为,信息时代的智慧教育更重视利用智慧学习环境培养学习者的高阶认知能力^[3]。在移动互联网、人工智能、大数据等技术的支持下,智慧学习环境成为智慧教育的核心组成部分。

2000年以来,我国各级各类学校相继建设了以“计算机+投影仪”应用为主的多媒体教室。然而,以“知识灌输”为主的多媒体教学方式并未给学习者带来令人满意的学习体验^{[4][5][6][7]},却造成了由“人灌”变成“电灌”的现象。2012年教育部“三通两平台”工程实施以来,各类数字化学习资源以及移动设备、教育APP、交互白板、教育云服务等多种技术得到应用,出

现了交互白板教室、1:1笔记本教室、移动平板教室等多种类型的智慧教室。与“粉笔+黑板”的传统教室和“计算机+投影”的多媒体教室相比,智慧教室在师生交互、资源获取、座位布局、内容呈现、环境管理等多方面给教学和学习带来了诸多便利,其“智慧性”明显增强。

2015年以来,随着“互联网+”行动计划的出台,信息化已上升为国家战略,建设智慧学习环境是解困教育教学与信息技术深度融合,实现教学质量和学生创新能力提升的必然要求。然而,当前智慧学习环境的建设和评估真正从课堂教学的服务对象——学生的角度出发的研究较为鲜见。对于“智慧学习环境给学习者带来了何种学习体验”这一核心问题,可以从“学习体验是什么”、“包括何种要素”、“如何测量”等三个子问题进行回答。本文从学生的学习感受出发,尝试界定智慧学习环境学习体验的定义,归纳分析智慧学习环境的构成要素,并开发具有较高信度和效度的智慧教室学习体验评测量表。

基金项目:全国教育科学“十二五”规划2015年度教育部重点课题“智慧学习环境促进教师卓越发展研究”(课题编号:DCA150241); 2015年度江苏省教育厅高校哲学社会科学项目“智慧学习环境促进教学模式创新研究”(课题编号:2015SJB405)

二、智慧学习环境学习体验的定义

体验的概念起源于哲学,之后逐渐成为心理学的研究热点^[8]。虽然这一术语在哲学、心理学、教育学、商业等领域的内涵略有不同,但都强调对刺激对象的亲身经历、实地体会,并尊重个人的感受。在日益强调“尊重人、理解人、关心人”的社会背景下,“体验”在众多领域均得到了应用,形成了用户体验、学校体验、课程体验、学习体验等不同的术语。目前,国内外学者对学习体验的研究较为鲜见,相关认识也无定论。本文将对与体验相关的术语进行归纳分析,进而确定智慧学习环境学习体验的定义。

1. 用户体验

“用户体验”(User Experience)这一术语于20世纪40年代出现在人机交互领域,主要是指产品的可用性(Usability),即产品能否满足用户的使用需求。目前,用户体验已经成为交互设计、产品设计、游戏设计等领域最为重要的研究内容。用户体验的内涵已不仅仅包括可用性,还涉及用户情感(Feeling)、动机(Motivation)、价值(Value)、效率(Efficiency)、效力(Effectiveness)和满意度(Satisfaction)等多个维度。国际标准化组织(International Standard Organization, ISO)提出,用户体验是指“人们对于针对使用或期望使用的产品、系统或者服务的认知印象和回应”^[9]。这一定义强调用户体验的主观性,且注重其过程的愉悦度和价值感,因此该定义得到了各领域学者的广泛认同。

2. 学校体验

学校体验(School Experience)(也称为学校生活质量)这一术语最早出现于20世纪80年代的英国。国外学者Epstein等人认为,学校体验是指学生对学校生活所有方面的感知,包括正式学习、非正式学习、学校领导和教师、学习伙伴等方面^[10]。学校是正式学习的最主要场所,学校体验的好坏影响学生的学习主动性,进而会影响学生的学习成绩,因此国内外已有很多学者就学校体验进行了深入研究,其中英国教育研究者和政府决策者在学校体育的评估和实施取得了较大的进展^[11]。一般认为,学生在学校体验的质量主要由学生与学校教职员工和同伴交往过程中是否积极、温暖、友好有关,包括学校氛围(School Climate)、学校满意度(School Satisfaction)和学校连通性(School Connectedness)^[12]。

3. 课程体验

课程体验(Course Experience)(也称之为课堂体

验)的相关研究开始于20世纪90年代。一般认为,课程体验是指学生在课堂学习过程中和学习之后的感受。美国学者Paul Ramsden研究发现,学生对课堂教学情景的感知对他们的学习方式有显著的影响。他设计了课程学习体验问卷(Course Experience Questionnaire)来测量学生对课堂教学的感知^[13],该问卷包括30道题目,涉及反映有效教学的五个不同方面:(1)良好教学(Good Teaching);(2)清晰的目标与标准(Clear Goals and Standards);(3)适当的负担(Appropriate Workload);(4)适当的评价(Appropriate Assessment);(5)强调独立性(Emphasis on Independence)。

4. 学习体验

美国内力美教育基金会(Nellie Mae Education Foundation)资助建设的美国教育改革术语表(The Glossary of Education Reform),对学习体验作了一个较为粗略的界定:学习体验是指学生在学习过程中与课程、教学活动、教学交互、学习环境等所产生的体验^[14]。该定义认为,学习体验有可能来自于学校或教室等正式学习环境,或来自于咖啡厅、户外环境等非正式学习环境,还有可能来自于传统的教学交互(学生可从教师获取知识)或是非传统交互(学生从游戏和互动软件活动的交互)。该定义初步确定了学习体验的来源,但对于学习体验的内涵没有作进一步阐释。

基于对体验及其相关概念的分析可以发现:(1)学习体验是学习者在学习前、学习中和学习后产生的感受和印象;(2)随着信息技术对学习的渗透,影响学习体验的要素已不仅包括教师教学、同伴学习、物理环境、教学交互等,还包括虚拟环境、数字化学习资源、电子设备等信息技术要素;(3)信息技术丰富了学生的课堂交互方式,也为其提供了丰富多样的视听感受。综合以上分析,可以将智慧学习环境的学习体验界定为学习者对智慧学习环境、学习活动和学习支持服务等学习过程中涉及的诸多教学要素的感知、反应和行为表现。

三、智慧学习环境学习体验的构成要素

体验的心理机制表明,体验的产生离不开一定的刺激对象^[15],不同类型的刺激对象产生了不同类型的体验。因而,体验有多重来源,体验的内容一般是混合的,而不是单一的。一般来说,根据体验来源的主客观性可将刺激对象划分为三种类型:自然客观对象、人造客观对象和主观对象^[16]。对智慧学习环境来说,学

习体验的刺激对象也应包括这三类来源,进而形成三种不同类型的学习体验。由于刺激对象的出现是体验产生的基本条件,因此分析智慧学习环境的构成要素(刺激对象),有助于寻找学习体验的构成要素。

基于技术促进学习(Technology Enhanced Learning)的发生条件,北京师范大学黄荣怀教授等人提出智慧学习环境的构成要素包括学习资源(Learning Resources)、学习工具(Learning Tools)、学习社群(Learning Community)、教学社群(Teaching Community)、学习方式(Approaches for Learning)、教学方式(Approaches for Teaching)等六个组成部分^[17]。这种构成要素(刺激对象)的分类同时考虑到了自然客观对象(学习资源和学习工具的信息技术层面)、人造客观对象(学习资源和学习工具的知识内容层面)、主观对象(学习方式、教学方式、学习社群、教学社群)等要素。

澳大利亚昆士兰大学 David Radcliffe 教授在开展“下一代学习空间”(Next Generation Learning Spaces Project)后提出了学习空间设计和评估的(Pedagogy-Space-Technology)框架^[18]。该框架认为,学习空间的构成包括教学法(Pedagogy)、学习空间(Space)和信息技术(Technology)等三个要素。这种构成要素(刺激对象)的分类同时考虑到了自然客观对象(信息技术)、人造客观对象(学习空间)、主观对象(教学法)等要素。

澳大利亚学者 Joseph Perkins 等人基于 TPCK 框架^[19]提出了“21世纪学习空间的设计框架”(Framework for Considering 21st Century Learning Spaces)^[20]。该框架认为,在设计学习空间时需要综合考虑数字技术(Digital Technology)、数字教学法(Digital Pedagogy)、学习空间(Learning Space)、新知识(New Knowledge)等四个要素。这种构成要素(刺激对象)的分类同时考虑到了自然客观对象(数字技术)、人造客观对象(学习空间和新知识)、主观对象(数字教学法)等要素。

通过以上分析可以发现:以刺激对象的划分类型^[21]为依据,可将智慧学习环境学习体验的构成要素归纳为信息技术(自然客观对象)、学习空间(人造客观对象)和教学法(主观对象)等三类刺激物带来的体验。其中,学习空间维度包括物理环境和座位布局两个子维度,信息技术环境维度包括设备获取、资源获取和内容呈现等三个子维度,教学法维度包括人人交互、人机交互、教学活动、学习支持等四个子维度,各子维度及其内涵见表1。

表1 智慧学习环境学习体验的构成维度及内涵

维度	子维度	具体内涵
学习空间	物理环境	教室内的声、光、气、温的舒适性,及对学习行为和教学行为感知的必要性
	座位布局	座位布局的合理性、使用的便利性
信息技术	设备获取	课堂上电子设备获取便利性
	资源获取	课堂上学习资源获取的便利性
	内容呈现	课堂教学过程中,教师的预设性内容呈现的清晰性
教学法	人人交互	课堂上教师对学生的支持
	人机交互	学生参与课堂的程度
	教学活动	学生探究的过程和能力以及将探究用于问题解决的情况
	学习支持	学生完成教学活动及专注于课堂的情况

四、智慧教室学习体验量表的开发

依据学习情景的不同,智慧学习环境可分为多种类型^[22]。要完成智慧学习环境学习体验量表的开发,需针对每种学习情景的特征进行分别编制和验证,这是一项工作量极大的研究工作。智慧教室(Smart Classroom)是课堂学习的发生场所,是一种典型的智慧学习环境,是当前和未来一个时期内中小学生学习的主战场。本文选择智慧教室为例,尝试使用指标编制法开发智慧教室学习体验量表。按照台湾学者涂金堂对于量表开发流程的研究^[23],智慧教室学习体验量表开发过程包括题项初稿编制、专家效度建立、量表预试、项目分析、探索性因素分析、验证性因素分析、信度分析等步骤。

1. 题项初稿编制

为了确保评测量表题项的科学性,本研究首先从学习空间、信息技术和教学法等三个维度分别梳理了比较成熟的调查问卷或量表。依据对学习空间维度的概念界定,在编制量表时主要参考了英国莱斯特大学 Phil Wood 等人编制的实验性学习空间评估问卷(Evaluation of Experimental Learning Spaces)^[24],以及明尼苏达大学主动学习评估团队开发的主动学习教室环境评估(Active Learning Classrooms Pilot Evaluation)调查问卷^[25]。对信息技术维度相应的量表题项,主要参考了德克萨斯州教育技术中心开发的技术应用调查问卷(Technology Use Questionnaire)^[26]和英国贝德福德大学 Yongmei 开发的以学习者为中心的数字化学习(Student-Focused e-Learning)^[27]。对教学法维度设计相应的量表题项时,主要参考了美国学者 Paul Ramsden 开发的课程体验问卷(Course

表 2

旋转成分矩阵表

题号	题 项	1	2	3	4	5
17	我努力尝试多种方法来解决一个问题	.706				
19	在课堂中,我会经常主动提问并且回答老师的问题	.703				
16	我经常向大家解释调查结果中图表、表格的含义	.703				
18	当开始学习新内容时,我通常会做一些预习,比如在不懂的问题上做标记	.694				
13	我经常在课堂上和同学合作完成学习任务	.660				
14	在学习任务完成过程中我可以和同学共享数据	.629				
11	课堂中,我能按照自己的步调进行学习	.620				
12	老师分配给我的学习任务很适合我的学习水平	.612				
21	我会积极主动地完成自己的学习任务	.599				
20	小组学习中,同学们经常会对一个观点展开辩论	.593				
3	在与同学的讨论中,我的意见经常被他们接受	.520				
1	当我提问时,老师经常会给我详细的解答	.506				
15	我经常上网查资料来解决课堂学习中发现的问题	.489				
43	我感觉教室内空气清新,便于思考		.724			
41	我感觉教室内光线充足,适合阅读		.722			
42	我感觉教室内温度适中,学习舒适		.721			
44	当我需要在教室里使用外界电源时,总能找到电源插座		.709			
48	我感觉课桌间距合适,方便进出		.692			
46	我喜欢教室内的桌椅摆放方式		.682			
49	我感觉教室内讲台、黑板、投影摆放合理,适合学习和教学		.682			
47	我感觉课桌大小合适,能放下课本、计算机和其他学习材料		.674			
50	我感觉教室内的设备移动灵活,可以根据我们的需要调整成不同格局		.478			
55	教室里计算机下载的学习材料,我可以很方便地发送到平板计算机上阅读			.789		
54	我在平板计算机上作的学习笔记,在教室里的计算机上也能轻松看到			.760		
58	在教室里我可以随时上网搜到需要的学习材料			.750		
52	在教室里可以随时上网			.741		
57	我能轻松拿到老师在教室里分享的视频学习材料			.690		
53	我在课堂上能方便地使用不同格式的学习资源			.644		
56	上课时每当我需要一些教材以外的学习材料时,我总是能够轻松得到			.638		
60	上课时老师用的学习材料,已经提前放到我的电子学习设备上			.624		
59	我能够轻松地把学习成果分享给同学			.602		
55	我会经常使用设备,把我找到的信息和资源共享给同学				.739	
4	我可以通过设备与同学一起完成任务,如共同绘制图画				.720	
7	当我回答错误时,可以立即从教室内设备获得正确的解答				.708	
8	我经常有机会在教室里使用触控式设备,如平板计算机				.695	
6	当我利用电子资源学习时,设备可以给我提供清晰的学习指示				.680	
9	我觉得我能轻松地利用设备完成学习任务				.664	
2	老师通过设备可以实时批改我提交的课堂练习				.611	
10	我愿意经常使用教室内的设备,如台式计算机或平板计算机				.402	
33	我觉得使用多种设备的屏幕呈现的教学内容会更容易理解					.654
38	我能看到其他小组分享的解题过程					.646
32	我能从座位上清晰看到投影的视频和动画					.640
39	我感觉手持设备/计算机促进了学习成果的分享					.608
36	我能把小组的作业及其他学习成果分享给其他同学看					.556
31	我能从座位上清晰看到投影的文字和图片					.457

Experience Questionnaire)^[28]。

依据各维度的内涵,研究者编写了各维度的题项初稿。最终确定各维度的题项数量为:人人交互5题、生机交互5题、教学活动10题、学习支持10题、教师呈现5题、学生呈现5题、物理环境5题、座位布局5题、设备获取5题、资源获取5题,合计60题。该量表采用李克特五点量表来表示。对题项中问题的描述,受访者可以选择1~5之间的一个数字。其中,“从来没有”表示得1分,“很少发生”表示得2分,“偶尔发生”表示得3分,“经常发生”表示得4分,“总是如此”表示得5分。

2. 专家效度建立

评测量表初稿形成后,为了确保评测量表的内容效度,研究者邀请了6位教育信息化领域的专家、3位中小学一线教师对量表题项的适当性和科学性进行评价。通过专家的评价和修订,研究者不仅深入了解了他们对智慧学习环境的学习体验及构成要素的理解,而且专家还对初步设计的评测量表提出了有价值的修改意见。受邀专家对量表的整体结构表示认可,题项的数量仍为60道,只修订了部分题项的表述方式。

3. 量表预试

评测量表修订完成后,进入量表预试阶段。预试的目的是通过统计数据来考察量表的信效度。一般认为,预试人数越多,问卷(量表)的信效度估算越准确。研究者分别从北京市通州区和东城区、江苏省苏州市和徐州市抽取长期使用交互白板教室、1:1笔记本教室、移动平板教室等类型智慧教室的预试样本,共计抽取8所学校,1671名学生。其中小学3所,初中3所,高中2所。预试量表通过在线调查平台问卷星(www.sojump.com)发放,由信息技术教师带领完成填写,预试量表累计上线时间为一周。预试结束后,合计回收1671份,剔除无效量表121份,共计回收有效量表1550份。随机选择700份用于探索性因素分析,其余850份用于验证性因素分析。

4. 项目分析

本量表所进行的项目分析检验共计有遗漏值检验、描述统计检测(包含平均数、标准偏差、偏态系数)、极端组比较、同构型检验(包含相关系数、因素负荷值)等四项七类指标,而题项的保留或删除依据涂金堂的保留标准来加以整体分析^[29]。按照涂金堂所提出的最严格的预试评审标准^[30],全部60道题项均为合格题项,全部将进入下一阶段的探索性因素分析。

5. 探索性因素分析

项目分析完后,可通过探索性因素分析的方法将

原始的观测变量聚类为几个公共因素,一方面可使一些有高度相关的原始观测变量合并在一个因素之下作进一步的讨论分析,达到缩减变量的数据和简化数据分析的目的,还可以验证评测量表的结构效度(Construct Validity)。

对量表题项进行KMO与Bartlett球形检定,是确定是否适合进行探索性因素分析的必要步骤。进行KMO检验和Bartlett球形检验后可以看出,KMO检验的结果是0.986,Bartlett球形检验的Sig取值是0.000,表明预试样本适合作因素分析。在进行探索性因素分析的过程中,先采用主成分分析法的因素抽取方法,以正交方法进行因素转轴。

经过多次探索后,最终删掉了15道题项(22、23、24、25、26、27、28、29、30、34、35、37、40、45、51),得到了5个大于1的特征根,可解释方差的累积贡献率为61.10%。各个题项在因素上的负荷见表2。从抽取的结果可以看出每个因素包含的题项情况。

从旋转变成分矩阵表可以看出以下情况。(1)因素一上负荷较高的题项有1、3、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21。根据量表的初始的维度设计,它包含了学习活动的相关题项,这一因素可命名为“学习活动”。(2)因素二上负荷较高的题项有41、42、43、44、46、47、48、49、50。根据量表的初始的维度设计,它包含了物理环境的相关题项,这一因素可命名为“物理环境”。(3)因素三上负荷较高的题项有52、53、54、55、56、57、58、59、60。根据量表的初始的维度设计,它包含了资源获取的相关题项,这一因素可命名为“资源获取”。(4)因素四上负荷较高的题项有2、4、5、6、7、8、9、10。根据量表的初始的维度设计,它包含了教学交互的相关题项,这一因素可命名为“生机交互”。(5)因素五上负荷较高的题项有31、32、33、36、38、39。根据量表的初始的维度设计,它包含了教学交互的相关题项,因此这一因素可命名为“内容呈现”。因素命名后的题项及数量,见表3。

表3 各维度包含题项及数量

维度名称	包含题项	数量
学习活动	1,3,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21	13
物理环境	41,42,43,44,46,47,48,49,50	9
资源获取	52,53,54,55,56,57,58,59,60	9
生机交互	2,4,5,6,7,8,9,10	8
内容呈现	31,32,33,36,38,39	6
合计数量		45

6. 验证性因素分析

量表在进行探索性因素分析后,可以看到智慧教

室学习体验量表包含五个因素,共 45 个题项。在进行验证性因素分析时发现,各个二级维度的因素分析显示 KMO 检验最小为 0.896,一般维持在 0.930 左右,均大于 0.890。通常认为,此值越大,进行因素分析的效果越好;而 p 均小于 0.001,显示适合进行因素分析。本研究采用 Amos21 来进行验证性因素分析,结果显示: $\chi^2/df < 5$,为可接受;GFI、CFI、NFI、IFI、TLI 均在 0.9 以上, RMSEA < 0.08 。这些指标都表明,智慧教室学习体验的五因素模型拟合较好。

7. 信度分析

信度是评判量表是否优良的重要指标,本量表的整体内部一致性系数克伦巴赫 α 系数为 0.935。其中,学习活动维度 α 系数为 0.930,物理环境维度 α 系数为 0.935,资源获取维度 α 系数为 0.924,生机交互维度 α 系数为 0.883,内容呈现 α 系数为 0.90。五个维度的内部一致性系数 α 均大于 0.90,这说明删除不合适的题项后,智慧教室学习体验量表具有极佳的内部一致性。

五、讨论与结论

1. 关于智慧学习环境学习体验的定义

对相关文献进行总结,进而归纳得到新概念是一种常见方法。由于学术界对于学习体验的内涵界定鲜有涉及,通过对学校体验、课程体验、在线学习体验等概念内涵进行分析,可以归纳出学习体验的定义和内涵。本文将智慧学习环境学习体验的定义界定为:学习者对智慧学习环境、学习活动和学习支持服务等过程中涉及的诸多要素的感知、反应和行为表现。

2. 关于智慧学习环境学习体验的构成要素

学习体验源自外部的刺激对象,不同的刺激对象产生了多种学习体验。因而,探究智慧学习环境中的刺激对象,对于确定学习体验构成要素具有重要意义。通过对智慧学习环境、“下一代学习空间”等构成要素的分析,可以发现智慧学习环境中包括信息技术

(自然客观对象)、学习空间(人造客观对象)和教学法(主观对象)等三类刺激对象。因此,本文形成了智慧学习环境的学习体验的构成要素框架,如图 1 所示。

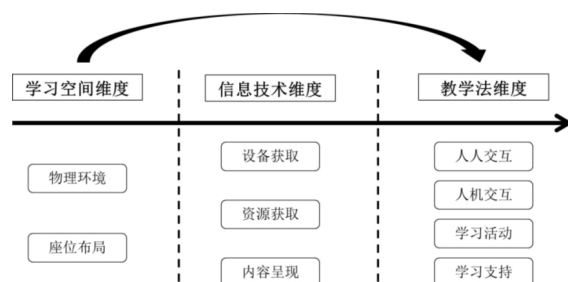


图 1 智慧学习环境学习体验的构成要素框架

3. 关于智慧教室学习体验的评测量表

智慧教室学习体验量表在智慧学习环境构成要素的基础上进行编制,为保证内容效度,邀请了六位领域专家进行评议,并根据评议意见进行了修改。在发放预试问卷后,量表开发依次经历了项目分析、探索性因素分析、验证性因素分析和信度分析等步骤,对题项进行了进一步筛选优化。研究表明,该量表内部一致性信度高达 0.935,各维度的内部一致性信度也基本都在 0.889~0.935 之间,符合统计测量学标准。可以说智慧教室学习体验量表的开发是比较成功的,可以有效测量中小学智慧教室学习体验的水平。

六、结 语

学习体验是一个较新的概念,它要求从学生的视角出发,深入了解他们在智慧学习环境中学习所产生的实际感受,全面把握“用户”对智慧学习环境的感知。目前,学术界对智慧学习环境学习体验还缺乏系统研究,对其定义、构成要素还没有形成一致的认识,较为成熟的评测量表还没有出现。随着智慧教育时代的到来,越来越多的智慧学习环境将得到广泛应用,学习体验的相关研究能让智慧学习环境的设计者、建设者和应用者更加重视智慧学习环境学习体验的评测和提升。

[参考文献]

- [1] 邓凌凌. 简论知识经济时代知识分子与人民群众之关系[J]. 理论月刊, 2007, (3): 90~92.
- [2] [3] 祝智庭, 贺斌. 智慧教育: 教育信息化的新境界[J]. 电化教育研究, 2012, (12): 5~13.
- [4] 黄荣怀, 胡永斌, 杨俊锋, 肖广德. 智慧教室的概念及特征[J]. 开放教育研究, 2012, (2): 22~27.
- [5] 王学华, 郑玉琪. 大学英语多媒体教学中存在的问题和对策[J]. 外语电化教学, 2005, (3): 76~78, 26.
- [6] 石增立, 雷宁玉. 谈多媒体教学在医学理论课教学中的问题及措施[J]. 中国医学教育技术, 2003, (1): 14~16.
- [7] 周争舸. 多媒体教学在高职教育中存在的问题及对策分析[J]. 中国教育技术装备, 2013, (21): 126~127.
- [8] Engelbert, M., Carruthers, P.. Descriptive Experience Sampling: What Is It Good for?[J]. Journal of Consciousness Studies, 2011, 18 (1): 130~149.

- [9] 李广文.基于用户体验教育资源平台设计[J].教育信息技术,2014,(5):18~20.
- [10] Epstein,J.L., McPartland,J.M.. The Concept and Measurement of the Quality of School Life [J]. American Educational Research Journal,1976,13(1):15~30.
- [11] 张文军,王艳玲. 职前教师教育中的“学校体验”:英国的经验与启发[J]. 全球教育展望,2006,(2):23~28.
- [12] Zullig,K., Huebner,E., Patton,J.. Relationships among School Climate Domains and School Satisfaction[J]. Psychology in the Schools, 2011,48(2):133~145.
- [13] 张萍,陆根书,程文文. 教学情景对大学生学习方式的影响[J]. 教学研究,2006,(4):301~305.
- [14] Nellie Mae Education Foundation. Learning Experience[EB/OL].[2016-04-02].<http://edglossary.org/learning-experience/>.
- [15] [16] [21] 张鹏程,卢家楣. 体验的心理机制研究[J]. 心理科学,2013,(6):1498~1503.
- [17] [22] 黄荣怀,杨俊锋,胡永斌. 从数字学习环境到智慧学习环境——学习环境的变革与趋势[J]. 开放教育研究,2012,(1):75~84.
- [18] Radcliffe,D.. A Pedagogy-space-technology (PST) Framework for Designing and Evaluating Learning Places[C]//Learning Spaces in Higher Education: Positive Outcomes by Design. Proceedings of the Next Generation Learning Spaces 2008 Colloquium, University of Queensland, Brisbane,2009:11~16.
- [19] Mishra,P., Koehler,M.. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge [J]. The Teachers College Record,2006,108(6):1017~1054.
- [20] Joe. Enabling 21st Century Learning Spaces [EB/OL].[2016-04-02]. <http://jperk30.edublogs.org/2009/11/07/enabling-21st-century-learning-spaces/>.
- [23] [29] [30] 涂金堂.量表标志与 SPSS [M].台北:五南图书出版公司,2012.
- [24] Phil Wood, Paul Warwick & Derek Cox. Evaluation of Experimental Learning Spaces, University of Leicester[DB/OL].[2016-04-02]. <http://www2.le.ac.uk/offices/lli/staff-development/docs/academic-prac/developing-learning-spaces-he.docx>.
- [25] The ALC Pilot Evaluation Team. Active Learning Classrooms Pilot Evaluation: Fall 2007 Findings and Recommendations[DB/OL].[2016-04-02].<http://www2.le.ac.uk/offices/lli/staff-development/docs/academic-prac/developing-learning-spaces-he.docx>.
- [26] The South Central Instrument Library and Data Repository. Use of Technology[DB/OL].[2016-04-02]. <http://tcet.unt.edu/insight/ilib/tuq/>.
- [27] Bentley, Y., Selassie, H., Shegunshi, A.. Design and Evaluation of Student-Focused eLearning [J]. Electronic Journal of E-learning, 2012,10(1):1~12.
- [28] Ramsden,P.. A Performance Indicator of Teaching Quality in Higher Education: The Course Experience Questionnaire [J]. Studies in Higher Education, 1991,16(2):129~150.

Learning Experience in Smart Learning Environment: Definition, Elements and Scale

HU Yong-bin, HUANG Rong-huai

[Abstract] In smart education era, in order to enhance construction and application of intelligent learning environment, it is necessary to understand learners' learning experiences thoroughly and reexamine advantages and disadvantages of smart learning environment and its pedagogy. In this paper, the related terms of "experience" are combed by using documentary analysis, and learning experience in smart learning environment is defined. The components of learning experience are determined from the perspective of stimulating objects, based on the summarization of the elements of existing smart learning environment and next generation learning space. A learning experience assessment scale with high reliability and validity has been developed which can be used in smart classrooms.

[Keywords] Smart Education; Smart Learning Environment; Smart Classroom; Learning Experience; Assessment Scale