

未来学习空间应用效果评价

——以北京师范大学未来学习体验中心为例

宋畅 刘月 陈悦 李秋菊 江丰光

(北京师范大学 教育技术学院, 北京 100875)

[摘要] 近年来,设计并使用符合学习者人体工学、可以提供多元化学习体验的学习空间是国内外研究的热点。在此背景下北京师范大学在2014年启动了未来学习体验中心项目。本研究通过问卷调查法、访谈法以及课堂观察法对未来学习体验中心的应用效果进行全面的评估发现,学生和教师的整体满意度较高,教室的设施能够更好地支持教学,在一定程度上促进了师生以及生生互动,给师生带来愉快的学习体验。但也存在教学软件兼容性差、设备使用故障等问题。通过研究总结了北京师范大学未来学习体验中心的优势与不足,并提出了改进建议,对学习空间的改善与研究具有参考价值。

[关键词] 未来学习体验中心;未来教室;满意度调查;积极学习空间

[中图分类号] G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2015)06-0039-14

一、研究背景

布兰斯福德(Bransford et al. , 1999)等人指出“学习受个人生物学和社会生态学两方面的影响,但通过学习能够促进个人发展”。学习空间是学习发生的场所,是社会生态学的重要组成部分,对学习有重要影响。

建构主义理论明确指出,有意义学习是融合意义建构、社会交互、基于情境的过程,学习者更喜欢积极主动、高参与度、高交互、基于真实问题情境的学习。显然,传统的固定桌椅和讲台的学习空间已不能满足现在学习者的要求。随着科技的发展,人们一直探索应用科技革新学习空间,将技术与传统学习空间相整合,创建一个能支持效果好、效率高的积极学习空间(active learning spaces),促使有意义学习的发生,进而促进学生的全面发展。

过去二十年来,积极学习空间的理论与实践受

到越来越多的关注。研究与实践表明,积极学习空间无论是对教师的教,还是对学生的学,都能产生积极影响。它能够促进建构主义指导下的有意义学习、支持教师教学模式的创新、促进学生对概念知识的学习、激发学生的学习动机、降低学生的失败率和放弃率、提高学生的学习成绩等(Beichner et al. , 2007; Brooks, 2011, 2012)。正因为积极学习空间在促进教师的教和学生的学方面的巨大潜力,相关研究与实践已成为当下的热点。

国内外学校在积极学习空间方面进行了实践探索,创建了一些积极学习空间的应用项目。如国内清华大学的 Smart Classroom 项目,南京大学的媒体融合未来实验室,华东师范大学的智能化学习教研室,台湾中正大学的 TEAL 创意互动教室,企业创建的 DELL 智能教室等。国际上有美国麻省理工学院的 TEAL(Technology Enabled Active Learning) 计划(目标是打造一个以现代科技激发主动学习、彼此

[收稿日期] 2015-09-13 **[修回日期]** 2015-11-21 **[DOI 编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2015.06.005

[基金项目] 北京师范大学教育技术国家工程研究中心培育基地基础研究基金、北京师范大学教育学部2014年度科研业务费专项资金、教育学部创新团队培育项目“STEM创新教学研究中心”(CXTD201401),北京师范大学公共资源中心提供支持。

[作者简介] 宋畅,北京师范大学教育技术学院在读硕士研究生,研究方向:教学设计;刘月,北京师范大学教育技术学院在读硕士研究生,研究方向:远程教育;李秋菊,北京师范大学教育技术学院在读硕士研究生,研究方向:远程教育;陈悦,北京师范大学教育技术学院在读硕士研究生,研究方向:远程教育;江丰光,北京师范大学教育技术学院副教授,硕士生导师,研究方向:学习空间、学习科学、STEM教育(fkchiang@bnu.edu.cn)。

合作、高度互动、强调动手实作的学习环境),明尼苏达大学的 ALCs(Active Learning Classrooms)项目(在学习空间应用效果评估方面做出了重要贡献),斯坦福大学的 iRoom 项目,日本东京大学的 KALS learning environment 交互式多媒体教室(运用于全校各种学科课堂教学与实验研究)等。

目前关于积极学习空间的构建、积极学习空间中的教学、积极学习空间对学习行为的影响等研究越来越多。作为推动先进技术在学校应用的重要组织,美国 EDUCAUSE 已经成为积极学习空间研究的重要基地,发布了许多有关积极学习空间的研究成果,2006 年出版了《学习空间》一书。《学习空间杂志》也应运而生。组织、杂志等为积极学习空间的研究提供了良好平台,有助于积极学习空间的发展。

北京师范大学紧跟时代步伐,在 2014 年成立了未来学习体验中心,这是该校在积极学习空间方面迈出的第一步。未来学习体验中心设计了八个不同功能定位的教室,分别是互动讨论教室、互动教学案例教室、分组互动学习教室、教师教育实训教室、国际远程协作教室、移动学习教室、未来学习探索实习教室以及录播控制室,其中五个教室在 2014-2015 秋投入试用,其中共开设 21 门课程,使用者覆盖 18 位教师、300 多位学生。

本研究以北京师范大学未来学习体验中心为对象,采用定量与定性相结合的方法,系统、有理有据地对该积极学习空间的应用效果进行评价,以研究积极学习空间与教和学之间的关系,探索空间对人的行为的影响。

二、文献综述

学习空间对教和学有重要影响。对于学习空间的潜在影响力,研究者曾做出许多假设,其中阿梅代奥(Amedeo et al. 2009)等人曾提出空间和行为之间关系的三种假设:空间虽然不能决定行为,却会对行为产生潜移默化的影响;空间使用方式决定空间对行为的影响;空间布局和规模对行为有重要影响。

很多研究者一直致力于研究验证阿梅代奥等人提出的关于空间和行为的假设。近年来,研究者从三个方面研究学习空间和行为之间的关系:关注学习空间中物理环境的特点与设计(Lippincott, 2009; 陈卫东等,2012;黄荣怀等,2012);从理论层面论述

学习空间的重要性(Boddington & Boys, 2011;陈卫东等,2011);探讨学习空间的教学,提供个案研究、教学建议等(Jankowska & Atlay, 2008;杨俊锋等,2013;谢未,江丰光,2013)。尽管人们对变革学习空间满怀热情,但是缺乏系统探索学习空间对教师的教和学生学习过程影响的研究。

由研究综述可以发现,以往研究较多的是停留在理论推演或者简单的案例研究上,没有提供充分的实践证据,因此关于积极学习空间的实证研究是研究者正在积极探索的领域(Brooks, 2011, 2012)。

虽然积极学习空间的实证研究目前不多,但也存在一些优秀案例,能够为本研究提供参考和借鉴。例如,美国北卡罗莱纳州立大学的 SCALE-UP(Student-Centered Activities for Large Enrollment Undergraduate Programs)项目的主要目的是改革大学入门课程的教学。它建立了支持合作学习、动手操作、技术丰富、高度交互的学习环境。研究者通过录制课堂视频并对其进行编码、对教师和学生进行焦点小组访谈、对学生进行概念知识的测试、查询学生的学习档案袋等对其应用效果进行评估。研究发现,与传统教学相比,积极学习空间对教学有积极的影响,包括提升学生对概念知识的理解能力、激发学生积极性、提高学生解决问题能力和成功概率等(Beichner et al., 2007; Gaffney et al., 2008)。

又如,美国麻省理工学院创建了 TEAL(Technology Enabled Active Learning)项目。它的教室用了仿真技术和可视化技术,并提供实验需要的仿真设备。研究者通过问卷调查、知识水平测试、提出问题等收集数据,检测实验组与对照组(使用 TEAL 教室)学习效果的差异。研究发现,TEAL 教室支持学生在教室中进行仿真实验,提高了学生的动手操作能力,通过将电磁学等抽象概念可视化,能提高学生对知识的理解和掌握程度,并获取更好的学习效果(Dori & Belcher, 2005; Dori et al., 2003)。

又如,美国爱荷华大学创建了 TILE(Transform, Interact, Learn, Engage)教室,其物理空间的设计参照 SCALE-UP 项目中的教室。研究者采用定性研究分析积极学习空间中教师和学生的交互行为。通过对教师和学生的访谈和观察,研究者为使用积极学习空间提出了重要建议:首先,需要设计以学生为中心的学习活动,开展合作学习;其次,重视教师专

业发展,提升教师在积极学习空间中的教学技能(Van Horne et al., 2014)。

再如,美国明尼苏达大学创建了 ALC (Active Learning Classrooms) 项目(旨在创造灵活的、以学生为中心的学习空间)。明尼苏达大学开展了许多关于 ALCs 的实证研究,其突出特点是设置对照实验并严格控制变量,将传统教室中的教学和 ALCs 中的教学进行对比,其收集数据的手段也丰富多样,包括小组访谈、课堂观察、问卷调查、查阅学习档案袋、标准知识测试等。研究表明,与传统教室相比,ALCs 对学习有显著影响,包括提升学生的学习成绩、促进师生以及生生之间的互动、提高课堂上的讨论和答疑的比例、增加小组学习活动、给学生良好学习体验等(Brooks, 2011, 2012; Whiteside et al., 2010; Baepler & Walker, 2014)。

上述积极学习空间的实证研究对本研究的设计有重要参考价值。本研究将借鉴这些研究所使用的问卷调查、访谈、课堂观察等方法收集数据,分析积极学习空间对教学过程和结果的影响;通过问卷调查学生满意度,访谈教师满意度,课堂观察了解师生互动等情况。

首先,研究表明,积极学习空间对学生学习的影响主要包括提高考试成绩、提高课堂参与度、增强课堂互动、激发学习兴趣和动机、促进合作学习、创造良好学习体验等,其中“交互”“动机”“参与度”“自主学习”“情感体验”“创新能力”“学习气氛”是一些研究结论常提到的关键词,显示积极学习空间对学生的价值(李葆萍等,2014)。结合文献调研、未来学习体验中心建设以及研究的目标,本研究将学生满意度分为八个维度:学习空间的基本情况、学习动机、课堂交互、参与度、自主学习能力、情感体验、创新能力、课堂气氛。

其次,已有研究表明,积极学习空间对教师的影响主要是支持教学模式的创新。未来教室相较于传统课堂主要存在教室外观物理环境的变化、学习模式的变化两个方面。未来教室对教师的影响包括减少教师工作负担、帮助教师重组课堂、改变课程的概念和提供多元评价方式(李葆萍等,2014)。结合北京师范大学未来学习体验中心在教师层面的建设目标:增强教师的课堂掌控力、不给教师增加任何负担,本研究将教师满意度分为教学活动和教室特征

两个维度,其中教学活动包括课前准备和课堂掌控力,教室特征包括物理环境变化、学习模式变化和教室特点实现。

最后,积极学习空间旨在以学生为中心、支持合作学习,这样的学习空间有助于打破教师的权威形象,拉近师生距离,也能增进同学间的亲和力。简言之,积极学习空间能有效促进师生之间、生生之间的互动,这样的和谐关系有助于提升教学效果(Baepler & Walker, 2014)。基于此,对未来学习体验中心课堂互动的观察研究,将从师生互动和生生互动两方面出发,探讨教师与学生个体、教师与学生小组、教师与学生群体之间的互动,分析学生和生之间的互动,包括主题式讨论、自由讨论、小组汇报、小组活动等。

三、研究设计

(一)研究对象

本研究以北京师范大学未来学习体验中心为案例(学生满意度调研),调研了在未来学习体验中心上课的 333 名学生,抽取 18 位教师中的两位进行访谈。四位教师中,两位男教师,两位女教师;两位教师来自理科专业,两位教师来自社会科学专业,这四位教师分别在不同教室授课。课堂观察抽取四位教师所授课的班级。

(二)未来学习体验中心的设计

北京师范大学未来学习体验中心是在积极学习空间理论指导下设计的。该学习体验中心设计了多功能教室并持续开展了不同的创新教育与实验。未来学习体验中心包含八间不同功能的新形态教室。这八个教室的设施各不相同,每间教室都有独特的功能,多元化的教室空间能够支持不同的教学法的实施,有助于学习效果的提升。

未来教室将传播学、心理学、空间设计、教学论、科学技术等相关理论有机融合在一起,构建出更适合学习者进行知识探索的优化学习环境(江丰光,孙铭泽,2014)。北京师范大学未来学习体验中心是未来教室的雏形,已经在向未来教室迈进,两者的设计理念和原则相同。未来学习体验中心各个教室的设计遵循以“教、学、人”为中心的原则。首先,未来学习体验中心能够更好地支持教师的教,各个教室具有不同的特色功能定位,并且各个教室的空间

能够进行灵活、快速的重组,有良好的可重构性,教师可以根据自己的教学设计特点提前选择最适合的教室和空间组合模式。此外,录播控制室能够将教师的教学过程记录下来,有助于教师之间的观摩学习,提升教师的教学技能,促进教师的专业发展。其次,未来学习体验中心能够更好地支持学生的学,各个教室中配置丰富的高科技智能技术和设备,包括 surface 移动终端、交互式电子白板、可触控屏幕、iPad 平板电脑等,丰富的媒体资源的整合能够为学生学习创设基于情境的学习条件,方便学生进行自主、协作、有意义的学习,积极学习空间能够激发积极的学习。在学习过程中,学生的课堂参与度高、学习动机高、自主学习能力强、与学习伙伴的交互率高,学生能够更好地进行意义的建构,同时也能获得更好的学习体验。此外,未来学习探索实习教室能够将课程共享到学校内外,支持远程学习,有利于优秀教育资源的共享。最后,未来学习体验中心能够更好地为人服务,各个教室的设计充分考虑到人体工程学原理,实现“人-机-环境”的和谐共处,学习空间中物理因素的设计注重人性化,比如光线温度适中、桌椅可以旋转拼接、多屏幕灵活方便、白板黑板可随意移动、移动终端灵活性大等,这种友好、放松、自由的环境比较容易让人产生新的灵感与创意,教师和学生会在潜意识中产生积极、愉悦的情感体验。总而言之,未来学习体验中心创造了一个媒体丰富、智能、人性化、舒适的学习空间,能更好地促进教师的教和学生的学,提升教学效果。

(三) 评估模型构建

本研究从学生、教师和教学过程三个方面对未来学习体验中心的应用效果进行评估(见图1)。

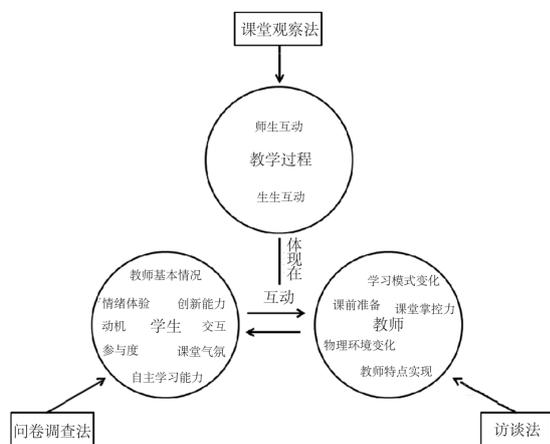


图1 未来教室应用效果评估模型

(四) 研究工具

1. 调查问卷

本研究对学生的满意度调研采用问卷调查法。首先,根据文献调查并结合研究主题与目的,研究者初步拟定问卷初稿,然后对调查问卷进行专家信效度检验,问卷经过了两位教育技术专家的修订;问卷信度检验采取内部一致性检验,从研究对象中抽取30名学生进行前测,问卷总体信度 Alpha 值为 0.931,表明信度较高;再根据每个维度的一致性检验,修改差异较大的选项;最后经过修订与完善后确定最终信效度可靠的调查问卷。

问卷包括八个维度 32 道题。其中 1-3 题为基本情况,4-7 题为学习动机,8-13 题为交互情况(包括生生交互、师生交互和学生与设备的交互),14-16 题为学生参与度,17-20 题为自主学习力,21-25 题为情感体验,26-29 题为创新能力,30-32 题为学习气氛。问卷采用李克特五点量表,其中 1 表示非常不同意、2 表示不同意、3 表示不确定、4 表示同意、5 表示非常同意。问卷调查在 2014 年 12 月末进行。调研对象为北京师范大学未来学习体验中心上满一学期课程的所有学生,调查共发放问卷 215 份,回收 180 份,回收率 83.72%。其中有效问卷 171 份,无效问卷 9 份,有效率 95%。男生 43 份,女生 128 份。调查涉及教育技术专业与非教育技术专业所开设的 13 门课程。问卷信度 Alpha 值为 0.945。

2. 访谈提纲

本研究采用访谈法对教师满意度进行调研,并根据评估模型中教师部分设计访谈提纲。

访谈提纲包括五个封闭式问题和六个开放性问题。五个封闭式问题针对未来学习体验中心教室基本功能展开,教师在“满意、比较满意、一般、比较不满意、不满意,没有使用过”六个答案中根据实际回答;开放性问题针对未来学习体验中心设计意图和教室特点等展开,教师根据实际教学体验回答。

3. 课堂观察记录表

对教学过程的调研采用课堂观察法,以未来教室应用评估模型为依据,从师生互动和生生互动角度对教学观察过程设计观察量表。

观察量表包括师生互动和生生互动两个方面。其中教师与学生的互动分教师与学生个体、教师与

学生小组、教师与学生群体三类,学生互动分为主题式讨论、自由讨论、小组汇报、小组活动等。

本研究选取未来学习体验中心开设的4门课程进行课堂观察,这4门课程来自4个不同的教室,代表4种不同的教学形式,选取了在12月期间研究对象的某一周的课程进行观察,每门课观察90分钟。

(五) 数据分析

问卷数据采用SPSS 20.0进行分析。通过统计问卷各维度的均值、标准差分析学习者对未来学习体验中心的满意度,并对学习者的特征与满意度进行差异检验,判断学习者特征是否会对满意度产生影响。

访谈记录采用人工编码进行分析。研究者通过访谈记录和访谈录音,结合访谈问题,对访谈内容进行总结。

课堂观察记录通过对课堂观察表进行人工统计,并采用Excel分析观察结果。

(六) 研究流程

本研究包括四个阶段。第一阶段是确定应用效果评估模型:在界定研究问题后,通过查阅文献、访谈设计者等确定未来教室的期望,确定效果评估维度,包括学生满意度构成维度、教师满意度构成维度以及教学过程构成维度,进而建立应用效果评估模型,并请专家对模型进行修订;第二阶段是设计和修改调查工具:根据拟定好的应用效果评估模型,设计调查工具从学生、教师、教/学过程三个方面对应用现状进行评估,包括问卷调查、访谈提纲和课堂观察表,并对其进行信效度检验;第三阶段是实施调查:使用设计好的调查工具开展调查,收集数据;第四阶段是数据统计与分析:对收集到的数据进行分析,评估未来教室的使用效果,得出结论(见图2)。

四、研究结果

(一) 学生满意度调查

1. 学生对未来学习体验中心的总体满意度

学生对未来学习体验中心的总体满意度均值为3.90(见表一),且标准差较低,说明学生对未来学习体验中心的整体满意度较高,各个方面的满意度趋于一致。

在上述八个维度上,有五项目满意度均值超过整体均值(M=3.90),分别为教室使用情况、学习者动

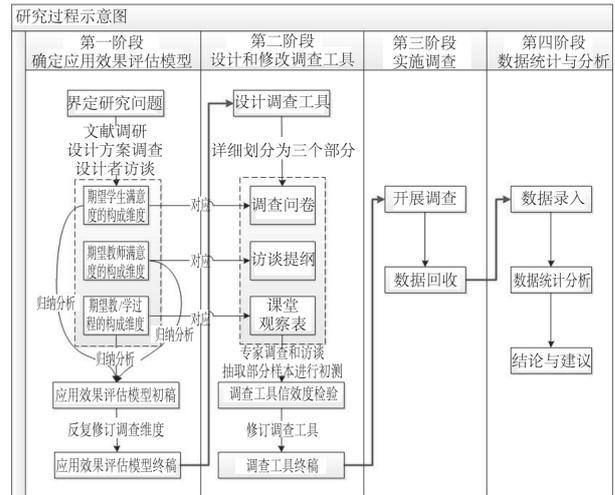


图2 研究流程

表一 学习者对未来学习体验中心的总体满意度

均值	样本量	标准差
3.90	171	0.49

机、交互、情感体验、学习气氛;三项略低于整体均值(M=3.90),分别是学习者参与度、自主学习能力、创新能力(见表二)。研究同时发现学习气氛的满意度最高(M=4.08),说明在未来学习体验中心上课,学生感受到更好的学习气氛,这一点正是中心设计要达到的目标。其次满意度较高的是学习动机(M=3.96)、教室使用情况(M=3.93)、情感体验(M=3.93)。对未来学习体验中心满意度较低的是创新能力(M=3.70),这表明教师还需要利用教室提供的环境,提高学生创新能力。

表二 学习者对未来学习体验中心各维度的满意度

	教室使用情况	学习者动机	交互	学习者参与度	自主学习能力	情感体验	创新能力	学习气氛
均值	3.93	3.96	3.91	3.89	3.81	3.93	3.70	4.08
样本量	171	171	171	171	171	171	171	171
标准差	0.61	0.60	0.55	0.67	0.52	0.63	0.70	0.66

各个维度的学习者满意度有一定差距(见表三)。在教室使用情况中,桌椅的可移动性满意度最高(M=4.45),课堂软件使用满意度较低(M=3.46);在学习者动机方面,学习者普遍认为获得了新的学习体验(M=4.15),希望进一步体验这类教室(M=4.22);在交互方面,学习者与教师的交互(M=4.36)和与同学合作完成学习任务(M=4.00)的满意度较高。对经常利用教室中的设备讨论交流的满

表三 学习者对未来学习体验中心的满意度

	题号	题目	均值	均值
教室使用情况	1	这个教室的屏幕设计便于我观看	3.88	3.93
	2	这个教室桌椅的可移动性,使课堂的灵活性变大	4.45	
	3	教学软件使用方便	3.46	
动机	4	在这个教室中上课,我乐于尝试解决复杂的问题	3.63	3.96
	5	在这个教室中上课,我得到了新的学习体验	4.15	
	6	在这个教室中上课,我有机会表现自我	3.86	
	7	我希望进一步体验在这类教室中学习	4.22	
交互	8	在这个教室上课,我愿意主动向老师提问	3.78	3.91
	9	在课堂上,教师会经常鼓励我们参与学习讨论	4.36	
	10	我经常利用教室中的设备分享学习成果	3.71	
	11	我经常利用教室中的设备讨论交流	3.62	
	12	我会和同学主动讨论学习问题	3.98	
	13	我和同学合作完成学习任务	4.00	
参与度	14	在这个教室中上课,我积极参与课堂讨论	3.90	3.89
	15	在这个教室中上课,我积极思考课程内容	4.01	
	16	在这个教室中上课,我积极回答老师提出的问题	3.77	
自主学习能力	17	在这个教室中上课,让我更喜欢学习	3.83	3.81
	18	我有自己的学习策略	3.92	
	19	在这个教室中上课,我的学习方式灵活多样	3.78	
	20	在这个教室中上课,我能筛选有用的信息	3.72	
情感体验	21	教室中的各种设施为我的学习提供了有效支持	3.96	3.93
	22	这个教室中的设施方便、易懂,便于我使用	3.65	
	23	这个教室中的设施给我良好的视觉体验	4.09	
	24	在这个教室中上课,我可以放松学习	4.08	
	25	这个教室中的设施激发了我的学习兴趣	3.87	
创新能力	26	在这个教室中上课,我积极发现问题	3.65	3.70
	27	在这个教室中上课,我的信息加工能力提升	3.69	
	28	在这个教室中上课,我更加关心科技发展	3.89	
	29	在这个教室中上课,我能从不同角度思考问题	3.58	
学习气氛	30	在这个教室中上课,教师对课堂节奏控制得很好	3.71	4.08
	31	在这个教室中上课,师生之间的距离拉近了	4.25	
	32	在这个教室中上课,生生之间的距离拉近了	4.27	

表四 不同性别学生对未来学习体验总的满意度

		教室使用情况	学习者动机	交互	学习者参与度	自主学习能力	情感体验	创新能力	学习气氛
男	均值	3.74	3.80	3.73	3.74	3.72	3.74	3.56	3.97
	样本量	43	43	43	43	43	43	43	43
	标准差	0.572	0.627	0.566	0.832	0.498	0.612	0.707	0.646
女	均值	3.99	4.02	3.97	3.94	3.85	3.99	3.75	4.11
	样本量	128	128	128	128	128	128	128	128
	标准差	0.609	0.588	0.535	0.607	0.530	0.621	0.695	0.667
总计	均值	3.93	3.96	3.91	3.89	3.81	3.93	3.70	4.08
	样本量	171	171	171	171	171	171	171	171
	标准差	0.608	0.604	0.551	0.673	0.523	0.627	0.701	0.663

意度较低 ($M=3.62$);在学习者参与度方面,三个指标项的满意度均较高,最满意的是“在这个教室中上课,会积极思考课程内容” ($M=4.01$);在情感体验方面,学习者对学习方式灵活 ($M=4.09$) 和可以轻松地学习 ($M=4.08$) 较为满意,而对教室中设备的方便性和易懂性的满意度相对较低 ($M=3.65$);在创新能力方面,四个指标项的满意度均相对较低;在学习气氛方面,学习者对拉近教师和同学之间的距离较为满意 ($M=4.25, M=4.27$)。

2. 不同性别学生的满意度差异

学生对未来学习体验中心满意度的所有维度中,女生的满意度高于男生。同时,不同性别的学生在各个维度上的满意度趋于一致(见图3)。

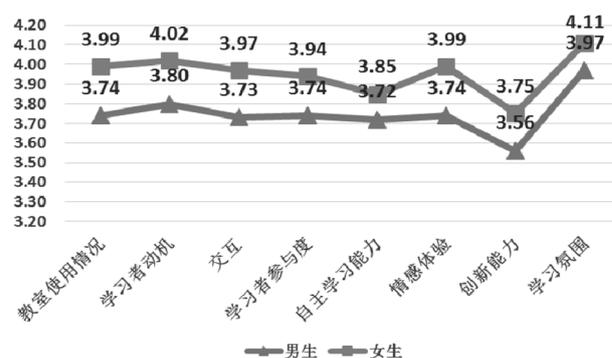


图3 不同性别学生对未来学习体验的满意度

为了分析性别对满意度是否有显著影响,我们对此进行了T检验。调查结果显示,学生参与度样本方差存在显著差异 ($sig. = .022 < 0.05$),但性别差异对学习参与没有显著影响 ($sig.$ 值均大于 0.05)。

T检验显示,学生在八个维度中有四个维度的双侧检验 sig 值小于 0.05 ,即学生的性别差异对教

表五 性别对学生满意度影响差异性检验

		方差方程的 Levene 检验		均值方程的 t 检验						
		F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)	均值差值	标准误差值	95% 置信区间	
									下限	上限
教室使用情况	假定方差相等	0.996	0.320	-2.369	169	0.019	-.251	0.106	-0.459	-0.042
	假定方差不相等			-2.445	76.418	0.017	-.251	0.103	-0.455	-0.046
学习者动机	假定方差相等	0.027	0.870	-2.115	169	0.036	-.223	0.105	-0.431	-0.015
	假定方差不相等			-2.048	68.498	0.044	-.223	0.109	-0.440	-0.006
交互	假定方差相等	0.582	0.446	-2.454	169	0.015	-.235	0.096	-0.424	-0.046
	假定方差不相等			-2.387	68.980	0.020	-.235	0.098	-0.431	-0.039
学习者参与度	假定方差相等	5.359	0.022	-1.659	169	0.099	-.196	0.118	-0.429	0.037
	假定方差不相等			-1.422	57.741	0.160	-.196	0.138	-0.472	0.080
自主学习能力	假定方差相等	2.091	0.150	-1.356	169	0.177	-.125	0.092	-0.306	0.057
	假定方差不相等			-1.399	76.402	0.166	-.125	0.089	-0.302	0.053
情感体验	假定方差相等	0.055	0.815	-2.288	169	0.023	-.250	0.109	-0.465	-0.034
	假定方差不相等			-2.306	73.273	0.024	-.250	0.108	-0.465	-0.034
创新能力	假定方差相等	0.173	0.678	-1.591	169	0.113	-.196	0.123	-0.439	0.047
	假定方差不相等			-1.578	71.248	0.119	-.196	0.124	-0.443	0.052
学习氛围	假定方差相等	0.161	0.688	-1.226	169	0.222	-.143	0.117	-0.373	0.087
	假定方差不相等			-1.246	74.346	0.217	-.143	0.115	-0.372	0.086

室使用情况 (sig. = . 019)、学习者动机 (sig. = . 036)、交互 (sig. = . 015)、情感体验 (sig. = . 023) 有显著影响,其他维度的影响不显著(见表五)。

3. 不同学段学生的满意度差异

回收问卷中共有本科生 68 份、硕士研究生 77 份、博士研究生 20 份、访问学者 6 份,本研究对本科生、硕士研究生、博士研究生对未来学习体验中心的满意度的差异性进行了探讨(见表六)。表六显示,不同学段在各个维度上的满意度不一,且没有统一的趋势。如本科生与博士生在基本使用情况方面的满意度高于硕士生,而在学生动机方面,硕士生高于博士生。在交互方面,三者的满意度差异不大。在学生参与度方面,博士生满意度最高。在自主学习、情感体验、创新能力、学习氛围方面,三个学段均对学习氛围的满意度较高,对创新能力的满意度较低。在上述四个方面,本科生均高于硕士生和博士生。这说明学生个体的学习经验不同,满意度也不同。教师在进行课程设计时,需根据学生学段特点,充分利用已有的设备进行教学设计。

为了探讨不同学段的满意度是否有显著差异,本研究进行了差异性检验。对学习者的总体满意度的差异性检验得出方差齐性检验为 Sig. = . 023 < . 05

(见表七),所以方差不齐性,不能用单因素方差分析。因此采用 Kruskal-Wallis 检验(见表八)。由表八可以看出,每个维度中的 sig. 值均大于 0.005,说明学段对学生满意度无显著影响。

4. 不同课程学生满意度差异

本研究比较了在不同课程中学生的满意度(见

表六 不同学段学习者满意度

		教室使用情况	学习者动机	交互	学习者参与度	自主学习	情感体验	创新能力	学习氛围
本科	均值	4.00	4.00	3.92	3.79	3.85	4.00	3.72	4.16
	样本量	68	68	68	68	68	68	68	68
	标准差	0.645	0.582	0.570	0.698	0.540	0.632	0.714	0.648
硕士研究生	均值	3.84	3.96	3.90	3.94	3.78	3.88	3.69	4.01
	样本量	77	77	77	77	77	77	77	77
	标准差	0.518	0.524	0.460	0.628	0.488	0.582	0.703	0.619
博士研究生	均值	4.00	3.80	3.86	4.08	3.84	3.93	3.66	3.97
	样本量	20	20	20	20	20	20	20	20
	标准差	0.765	0.934	0.808	0.764	0.619	0.785	0.766	0.898
访问学者	均值	4.22	4.04	4.06	3.83	3.79	3.83	3.88	4.33
	样本量	6	6	6	6	6	6	6	6
	标准差	0.621	0.510	0.479	0.587	0.534	0.612	0.306	0.365
总计	均值	3.93	3.96	3.91	3.89	3.81	3.93	3.70	4.08
	样本量	171	171	171	171	171	171	171	171
	标准差	0.608	0.604	0.551	0.673	0.523	0.627	0.701	0.663

表七 不同学段学生满意度方差齐性检验

Levene 统计量	df1	df2	显著性
3.247	3	167	0.023

表八 不同学段学生满意度差异性检验

	教室使用情况	学习者动机	交互	学习者参与度	自主学习能力	情感体验	创新能力	学习气氛
样本量	171	171	171	171	171	171	171	171
中值	4.00	4.00	3.83	4.00	3.75	4.00	3.75	4.00
卡方	5.042	0.637	1.738	3.591	1.663	2.308	2.927	2.894
df	3	3	3	3	3	3	3	3
显著性	0.169	0.888	0.629	0.309	0.645	0.511	0.403	0.408

表九)。从表九可以看出,不同课程学生的满意度不一样。课程 B、课程 F、课程 K、课程 L 四门课程的学生满意度均值超过 4。其中课程 B 和课程 K 为教育技术学院老师开设,课程 F 和课程 L 为其他院系老师开设。从中可以看出,学生对未来学习体验中心满意度在一定程度上受授课教师的影响。教育技术学院的老师对新技术比较熟悉,能够结合新技术进行有效的教学设计,因此课堂教学效果好,学生满意度高;另外,两门满意度较高的课程授课教师为教授,表明这位教师授课水平较高,能在新技术环境下利用信息技术组织好教学。

5. 不同专业学生的满意度差异

未来学习体验中心的设计是应用先进的设备,为学生带来更加舒适的学习体验。不同专业因为学习内容不同,对技术的要求也不同,这在一定程度上会导致学习者的满意度存在差异。因此,本研究将学习者分为对教育技术较熟悉的教育技术专业和对教育技术相对接触不多的非教育技术专业。其中教育技术相关专业学生 87 人,非教育技术专业学

生 84 人。不同专业学生对未来学习体验中心的满意度如表十所示。由表十可看到,教育技术相关专业的学生比非教育技术专业学生的满意度低。

表九 不同课程学生满意度差异

课程名称	使用情况	学习者动机	交互	学习者参与度	自主学习能力	情感体验	创新能力	学习气氛	M
课程 A	3.92	3.91	3.94	3.46	3.50	3.67	3.50	3.83	3.72
课程 B	4.33	4.35	4.17	4.13	4.15	4.60	4.40	4.33	4.31
课程 C	3.72	3.52	3.59	3.79	3.62	3.62	3.46	3.72	3.63
课程 D	3.68	3.99	3.96	4.02	3.81	3.88	3.91	4.18	3.93
课程 E	3.95	4.08	3.83	3.77	3.90	4.17	3.82	4.40	3.99
课程 F	4.15	4.09	4.20	4.02	3.83	4.08	3.72	4.15	4.03
课程 G	3.37	3.67	3.87	4.15	3.58	3.36	3.00	4.22	3.65
课程 H	3.94	3.95	3.79	3.65	3.91	3.86	3.50	4.06	3.83
课程 I	3.90	3.71	3.67	3.46	3.63	3.58	3.60	3.54	3.64
课程 J	4.00	4.02	3.92	3.99	3.83	3.93	3.69	3.84	3.90
课程 K	4.33	4.13	4.33	4.25	4.06	4.35	4.25	4.50	4.28
课程 L	4.27	4.18	4.14	4.39	4.02	4.29	3.95	4.36	4.20

为了探讨不同专业的学生满意度是否有显著差异,本研究进行了 t 检验。结果显示,在教师使用情况、学习者动机、自主学习能力、情感体验、学习气氛五个维度中,专业的不同对学习者的满意度有显著影响(见表十一)。

(二)教师满意度调查

1. 使用情况及满意度

未来学习体验中心的教室具有“互动教学、微信参与课堂、远程互动教学、Airplay”功能,还各自具有一项特色功能。

所有共同功能均存在没有使用现象,其中“远程互动教学”功能仅一位教师使用,并表示满意;“微信参与课堂”功能有二名教师使用,其中一名教

表十 不同专业学生满意度差异

		教室使用情况	学习者动机	交互	学习者参与度	自主学习能力	情感体验	创新能力	学习气氛	教室使用情况
教育技术相关专业	均值	3.8238	3.8563	3.9138	3.8084	3.7098	3.7701	3.6552	3.8774	3.8018
	样本量	87	87	87	87	87	87	87	87	87
	标准差	0.53032	0.56243	1.06138	0.71462	0.50989	0.59652	0.66608	0.67841	0.47926
非教育技术专业	均值	4.0437	4.0744	4.0020	3.9762	3.9226	4.0976	3.7560	4.2817	4.0193
	样本量	84	84	84	84	84	84	84	84	84
	标准差	0.66421	0.62909	0.57822	0.62046	0.51772	0.61663	0.73630	0.58196	0.49328
总计	均值	3.9318	3.9635	3.9571	3.8908	3.8143	3.9310	3.7047	4.0760	3.9087
	样本量	171	171	171	171	171	171	171	171	171
	标准差	0.60813	0.60432	0.85737	0.67333	0.52324	0.62660	0.70120	0.66279	0.49687

表十一 不同专业学生满意度差异性

		方差方程的 Levene 检验		均值方程 t 检验						
		F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)	均值差值	标准误差值	差分的 95% 置信区间	
									下限	下限
教室使用 情况	假定方差相等	6.941	0.009	-2.397	169	0.018	-0.21990	0.09175	-0.40103	-0.03877
	假定方差不相等			-2.387	158.620	0.018	-0.21990	0.09211	-0.40182	-0.03797
学习者 动机	假定方差相等	1.674	0.198	-2.392	169	0.018	-0.21808	0.09118	-0.39809	-0.03808
	假定方差不相等			-2.387	165.444	0.018	-0.21808	0.09136	-0.39847	-0.03769
交互	假定方差相等	0.067	0.796	-0.671	169	0.503	-0.08819	0.13136	-0.34751	0.17113
	假定方差不相等			-0.678	133.888	0.499	-0.08819	0.13011	-0.34553	0.16915
学习者 参与度	假定方差相等	1.271	0.261	-1.637	169	0.104	-0.16776	0.10249	-0.37009	0.03457
	假定方差不相等			-1.641	167.144	0.103	-0.16776	0.10224	-0.36961	0.03408
自主学 习能力	假定方差相等	0.000	0.991	-2.708	169	0.007	-0.21285	0.07859	-0.36799	-0.05771
	假定方差不相等			-2.708	168.570	0.007	-0.21285	0.07861	-0.36803	-0.05766
情感 体验	假定方差相等	0.127	0.722	-3.530	169	0.001	-0.32750	0.09277	-0.51065	-0.14436
	假定方差不相等			-3.528	168.213	0.001	-0.32750	0.09283	-0.51076	-0.14425
创新 能力	假定方差相等	0.806	0.371	-0.939	169	0.349	-0.10078	0.10730	-0.31260	0.11104
	假定方差不相等			-0.938	165.975	0.350	-0.10078	0.10749	-0.31300	0.11144
学习 气氛	假定方差相等	0.802	0.372	-4.177	169	0.000	-0.40435	0.09681	-0.59546	-0.21324
	假定方差不相等			-4.188	166.708	0.000	-0.40435	0.09655	-0.59497	-0.21373

师满意,另一名教师认为该功能一般;“互动教学”功能和“Airpaly”功能有三名教师使用过,且表示满意或比较满意。

三个教室的特色功能获得了教师的认可,其中教师实训教室对学生自主学习的触摸一体机功能没有使用是因为该门课程不是教师培训课程,教师 C 认为“这门课程不需要学习者在课堂上利用大段时间进行自主学习”。

2. 教师满意度访谈结果分析

1) 课堂组织形式灵活,教师满意度高

经过一学期的教学体验,教师均认为教室的差异化设计能够实现其不同功能定位,并在课堂上有所体现,进而能更好地支持自己的教学设计,这是区别于传统教室的很好尝试。尤其是活动桌椅等设施有利于协作学习等灵活的课程组织形式的实现。另外,有教师认为:“surface 展示终端(使我在控制屏幕的同时)可以在学生中间随时移动位置”,使课堂更加自由,拉近了师生距离。所有教师表示未因学习体验中心设备的增加而增加工作量或带来额外负担。

2) 教室技术元素冗余,软硬件兼容存在问题

教室中的科技元素存在较大争议,三名受访教

师认为某些与课程无关的功能并不必要,同时软硬件的使用不太顺畅。如一半教师表示不喜欢使用未来学习体验中心设计的手机端应用,因为担心手机会分散学生注意力。教师 A 指出:“教室中的科技设计兼容性不够,例如我需要放录像,surface 就没有支持,只能用学生笔记本放,也不能插移动硬盘。科技元素弄得特炫,例如扫二维码,看着现代,但觉得没有必要”。教师 C 提到“在课程开始前需要针对课程可能用到的资料、机器设备进行调试”。教师 B 认为教室设计缺少人性化元素,如“白板太大”,不利于书写等。

3) 未来学习体验中心对学习模式改革的推动作用有待发挥

所有受访教师均表示未来学习体验中心很好地支持了自己原有的教学设计,但其学习模式与传统教室并无差别,有教师认为学习模式的变化主要取决于教师的积极投入。如教师 B 认为教室的变化有助于教师教学理念的改变,教师 D 认为未来学习体验中心对学习模式的影响过程中,“教师个体、创新和教学改革意识(发挥了)很重要(的作用)”。因此,虽然仅有教师 D 一人“根据教室空间特征等特点进行课前准备和教学设计”,教师还认可未来学

习体验中心具有改变学习模式的潜力,但真正发挥作用可能还需要教师与教室、学生的磨合。

(三)课堂观察

本研究观察的四门课程分别采用不同的教学组织形式(见表十二)。

表十二 课堂观察课程教学组织形式

	教室	教学形式	上课人数	教室功能
课程 A	503/504	翻转课堂	29	教师教育实训教室/国际远程协作教室
课程 B	503	传统授课+圆桌讨论式	10	教师教育实训教室
课程 C	507	传统授课式	4	互动教学案例教室
课程 D	504	分组讨论式	29	国际远程协作教室

1. 教师传授时间统计

单向传授指教师主讲,不与学生互动的教学行为。对教师单向传授时间进行统计发现,四门课程的教师单向传授时间有一定差异,其中 C 课程教师的单向传授时间最长,其教学方式更倾向于传统教学,即由教师主导课堂。A 课程和 D 课程教师单向传授时间较短,更倾向于和学生互动或将课堂发言权和主动权交给学生,而非由教师主导。

2. 教师站位统计

在不同的课程背景下,各个教师体现出不同的讲授方法和策略。除了语言外,教师的站位也是教师与学生互动的参照,它从侧面体现出教师与学生的亲近程度。统计结果显示,不同教室空间布局下教师有不同的站位。其中 B 课程的教学形式为圆桌授课式,师生围坐,营造出讨论式学习氛围;D 课程的教学形式为小组讨论式,全班结为若干小组,教师处于各个小组中间,方便与各组互动。C 课程为教师主导下的传统授课,极少走到学生中。A 课程教师主要采用翻转课堂形式,大部分课程由学生自主完成。

3. 师生互动统计

本研究统计了 90 分钟课程内教师和学生互动的频率(见图 4)。

本研究将师生互动分为上行性互动、下行性互动和平行性互动,其中上行性互动即学生对教师的请求或征询、展示、汇报、寻求帮助和指导等;下行性互动即教师对学生发出的要求、指令、提醒、约束、帮助指导和照顾等;平行性互动即学生乐于发表个人见解和教师共同游戏、主动表述客观现象、提问和主

动替教师做事等(Fullan, 2007)。A、B、C、D 四门课程的师生互动中,D 课程最突出,教师与学生三种互动次数均较频繁,A 课程师生互动最少,原因可能为 A 课程主要采用翻转课堂形式,教师将更多的权力交给学生,由学生自主组织课堂活动。从上行性互动看,A 和 C 课程不存在上行性互动,B 和 D 课堂尽管存在上行性互动,但互动频率较低,不显著;A 和 B 课程不存在下行性互动,C、D 课程的下行性互动频率较高;D 课堂的平行性互动显著,师生在课堂中平等对话,C 课堂存在少量平行性互动。综合来看,四门课程表现出不同的互动特点,但整体上看,D 课程互动种类多样,频率最高。四门课程中,下行性互动的频率多于其他两种互动类型。

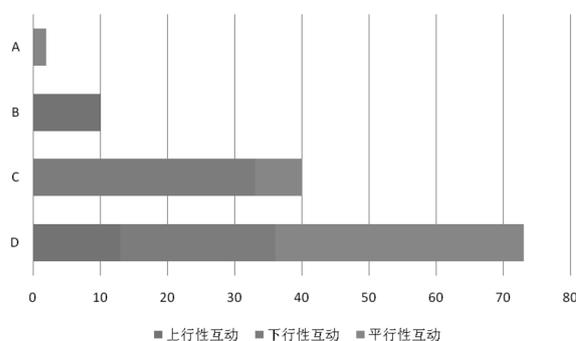


图 4 师生互动时间统计

4. 师生个别互动统计

四门课程师生单独互动的的时间不多,教师倾向于和学生进行群体性互动。

5. 生生互动统计

统计结果显示,课程 A 的生生互动时间最长,达到 77 分钟。课程 C 的生生互动时间为 0,学生之间基本没有互动(见图 5)。

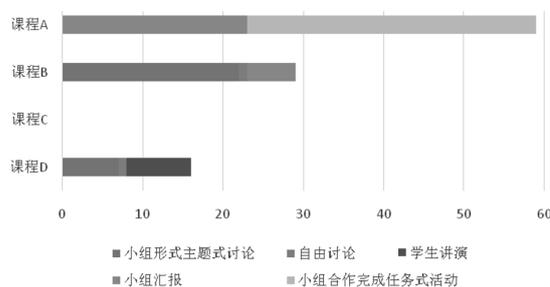


图 5 生生互动时间统计

不同的课堂主题和教授策略,体现出不同的生生互动。其中 A 课程的生生互动主要体现为小组活动,包括小组任务式活动和小组汇报,B 课程主要体现为小组讨论。四门课程中,学生自由讨论的时

间均不高,小组活动是教师比较偏爱的教学形式。

五、结论与讨论

(一) 讨论

1. 性别差异影响着学习者的满意度

从不同性别学习者的满意度可看出,对未来学习体验中心的满意度,女生明显高于男生。原因之一一是男女生在接触新兴技术及应用新兴技术时的关注点不一样。调查显示,在高新技术领域男生在思维品质、科研实践能力优于女生,女生在学习成绩和情绪调节上好于男生(彭文波,刘电芝,2005)。在未来学习体验中心上课过程中,男生会关注教室的软硬件设备及物理设施,而女生在关心这些之余,同时考虑教师的授课情况及自己的学习状态。由于未来学习体验中心还在不断地优化过程中,硬件方面难免还存在不足,这些或多或少会影响学习者的满意度。

2. 未来学习体验中心为学习者创设了良好的学习氛围,增强了其学习动机

学生在未来学习体验中心上课过程中,对学习气氛的满意度最高($M = 4.08$),说明未来体验中心为学生创设了良好的学习氛围,不管对师生距离、生生距离还是物理环境,学生均感到满意,这正是设计之初想要达到的目标。田学松(2011)认为未来教室不仅可以建立师生间双向互动的教育学习模式,还能刺激学生学习动机与创新探究精神,更让教师能够丰富教材内容以及轻松教学。学习者对未来学习体验中心促进其学习动机的满意度也较高($M = 3.96$),说明在未来学习体验中心学习,学生具有更强的参与性和良好的情感体验($M = 3.93$)。首先,未来学习体验中心作为一种新开发的学习环境,对学生有较强的吸引力,而作为新型的学习者,未来学习体验中心满足了其关于合作互动、多任务导向、高度依赖网络、重体验等需求,为其提供了良好的学习服务,增强了其学习动机。

未来教室应能提升学习者的关键能力,包含问题解决、创意思考、批判思考、沟通表达、信息应用能力等。本研究针对学生的自主学习能力和创新能力进行满意度调查,学生的满意度均不高,说明学生并不认可未来学习体验中心在很大程度上促进了其自主学习能力和创新能力的提升。尽管国外研究显示

学生在高技术环境下的学习体验更好,在活动学习教室内学生的成绩高于普通教室中的学生,教室的特征对学习有重要的影响(Whiteside et al., 2010)。但学生并不认可自己能力得到提升,这可能有几个原因:1)学生在未来学习体验中心的学习时间较短,一般为一个学期,而能力的提升需要长时间的训练、体验和尝试,有可能学生没有获得充分的提升能力的机会;2)能力的提升需要课堂中不同学习活动的专业训练。不同专业和教师不同的授课方式也是影响学生能力提升的重要因素,有可能课堂中缺乏有效提升学生两方面能力的活动设计,教师没有充分利用未来学习体验中心的教学设备。因此,未来学习体验中心在后续使用中,如何更好利用教室功能,开发课堂活动,是优先考虑的问题。

3. 将教师专业发展和技术使用相结合,是教师使用未来学习体验中心的必修课

大卫·拉德克利夫(Radcliffe, 2009)提出了学习空间设计和评估的教学法——学习空间—技术(Pedagogy-Space-Technology, 简称PST)框架,认为在社会信息化的今天,信息技术、教学法和学习空间三者之间互相作用,信息技术拓展了学习空间,使学习空间不仅仅是物理空间,还包括虚拟空间;信息技术使教师可以采用多种教学手段进行教学;灵活、丰富的学习空间为教师的教学提供了多种选择,也可促进教师改变教学方法,提高教学效率和效果。尽管未来学习体验中心为教师的课堂教学提供了良好的条件和支持,但也存在一系列问题,主要体现为教师对教室功能不太了解,对教室功能的开发和利用尚浅,诸如平板电脑的师生互动、生生互动功能等教师没有充分加以利用;教师对技术元素的操作也存在一定的困难,很多教师不能熟练的使用surface进行教学,导致课堂不顺畅。

学习环境的构建是实现学与教方式变革的基础。但由于教师对新技术进入课堂的适应需要一个过程,因此需要给授课教师配备指导老师和进行专门的培训,以为教师的职业发展提供帮助。

4. 未来学习体验中心促进了课堂互动

陈旻萃(2009)认为未来教室指这样一种教室环境,即教学上希望由过去单向的讲授教学变成师生互动的学习模式,引发及提高学生的学习兴趣,进而启发学生的创意与思考。而有效学习的发生是个

体建构和群体建构共同作用的结果,学习社群强调学习者的互动、协作、交流(黄荣怀等,2012),即生生之间的互动。

尽管不同的未来学习体验中心教室有不同的功能定位,但教师主要通过自己的教学方式和教学策略来组织课堂活动,因此课堂互动主要由教师的课堂组织形式来决定,未来学习体验中心的硬件和软件设施对其起支持作用。例如,可移动的桌椅有效地支持了课程 B 的圆桌讨论学习,课程 D 也可以快速将全班学生进行分组,完成分组讨论学习;教室的可移动白板为课程 D 不同小组学生的成果展示和交流提供了便利;iPad 的笔记上传功能和协作软件的应用也使得个人见解以及小组讨论内容可以迅速地在班级内交流。未来学习体验中心为教室留有足够的空间,使得教师和学生能够方便地在不同小组之间移动,便于教师的协助指导。研究结果显示,学生对课堂互动、学习氛围的满意度均较高。国外针对活动学习教室的研究显示,学习环境对课堂教学和学习行为,在传统教室内教师的讲授比例和站在讲台上的比例明显偏高,而在活动学习教室内教师的讨论比例和答疑比例明显提高,学生小组活动也有所增加(Whiteside et al., 2010)。因此,未来学习体验中心在一定程度上促进了课堂的师生和生生互动。

(二) 结论

1. 未来学习体验中心为学习者提供了优良的物理环境,学习者对未来学习体验中心的满意度较高

从表二中可看出,学习者在各个维度上的满意度平均分均高于 3.5,说明学习者对于未来学习体验中心的使用比较满意。满意度最高的为学习气氛,即在未来学习体验中心上课,获得较高的情感体验。北京师范大学未来学习体验中心相较于传统教室,在物理条件及硬件设备方面都有很大不同。传统的班级授课制,课堂课桌椅的形状、排列、讲台的位置等基本不变,教师在讲台上讲课,学生在下面听课、记笔记,这样的学习环境不太适应社会的发展和教育的变革,不能发挥学生学习的积极性。良好学习行为的发生需要更加智能的学习环境,未来学习体验中心则为学习者提供了这样的环境。无线网络的技术环境,可以促进学生之间的对话、问题解决和信息分享,移动和无线技术使得多样的教学法成为

可能,并拓展了学习情境;未来学习体验中心可移动的多媒体设备、课桌椅等室内的装备可适合不同的教学、学习和交流方式的需要。未来学习体验中心并不是简单的提供先进设备,而是根据学习者的实际需求与学习活动的需要进行设计,以提高学习效率和教学效果。

2. 教师信息技术能力影响学习者的满意度

从不同课程学习者的满意度看,四门满意度最高的课程中有两门课程的教师来自于教育技术学院,另外两门由同一位教师教授。在未来学习体验中心中上课,虽然学习环境发生了很大改变,但不是决定学习者满意度的唯一因素。教学过程离不开教师,教师能否将体验中心功用有效地发挥至关重要,比如两位教育技术的教师对教育新兴技术较为了解,可以运用自如,进而可以很好地进行课堂掌控,另一位教师虽然没有接触过未来学习体验中心,但是在使用的过程中会积极探索其特点,并在课后提供改进意见。因此,提升未来学习体验中心的应用效果,需对教师进行一定的培训,使其信息技术能力不断提升。

3. 未来学习体验中心的教室功能辅助教师完成课堂教学,且一定程度上促进了课堂互动

未来学习体验中心的硬件和软件设施对教师的教学组织起到支持作用,在一定程度上促进了课堂互动。不论是教室的可移动的桌椅、可移动白板还是 ipad 的笔记上传功能均为课程的师生互动、生生互动提供了支持。

(三) 建议

1. 未来学习体验中心设计

未来学习体验中心的设计还存在一些问题,例如某些功能使用不顺畅,教室重科技而轻人文,功能繁琐不便学习等,本研究提出如下改进建议:

- 完善 surface 平板和 ipad 的硬件功能,解决电量过低问题,使移动端能更好地支持教室的教学,避免因硬件原因造成教学中断。

- 开发 surface 的视频播放等功能,完善其兼容性,扩展其在授课中的功能,丰富课堂授课形式。

- 增加教室的人文气息,注重人性化元素,增加教室的文化建设,突出每间教室的特色,营造和谐氛围。

- 增加教室的舒适度,如增加书包存放柜,增加

自由讨论区,扩充自由利用区域等。

2. 加强对教师的培训

1) 树立“以学为中心”的教学理念

传统教室重视“以教为中心”,教师主导课程,学生缺乏主动权。未来学习体验中心强调以学生的学为中心的设计理念,尽管未来教室在设计中通过交互移动端、可移动桌椅等功能试图增加师生互动,强化学生的主体地位,但教师作为课堂的主要设计者和引导者,对课堂的风格起到重要作用。教师在授课过程中应转变“百分百掌控课堂”的传统教学方式,重视以学生为中心,注重师生互动和师生对话,采用合理的授课策略,充分利用教室功能,营造良好的课堂氛围和师生关系。

2) 提升教师的信息技术素养

首先,教师应该不断学习、接受先进的教学技术,提升信息技术素养和能力;其次,学校应加强对教师的技术培训,针对未来学习体验中心开发合理有效的培训方案,解决教师在授课中遇到的问题,例如采用现场观摩、阶段性解答和培训等方法丰富教师的教室使用经验,使先进的技术设备真正落实进课堂;最后,大力推广与技术匹配的教学法,促进教师有效的开发课堂活动,提升学习效果。

[参考文献]

[1] Amedeo, D., Golledge, R. G., & Stimson, R. J. (2009). Person-environment-behavior research: Investigating activities and experiences in spaces and environments[M]. Guilford Press.

[2] Baepler, P. & Walker, J. D. (2014), Active learning classrooms and educational alliances: Changing relationships to improve learning[J]. *New Directions for Teaching and Learning*, 2014(137):27-40.

[3] Beichner, R. J., Saul, J. M., Abbott, D. S., Morse, J., Deardorff, D., Allain, R. J., & Risley, J. S. (2007). The student-centered activities for large enrollment undergraduate programs (SCALE-UP) project[J]. *Research-based Reform of University Physics*, 1(1): 2-39.

[4] Boddington, A., & Boys, J. (2011). Re-shaping learning: A critical reader[M]. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers: 49-66.

[5] Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (1999). How people learn: Brain, mind, experience, and school[M]. National Academy Press.

[6] Brooks, D. C. (2011). Space matters: The impact of formal learning environments on student learning[J]. *British Journal of Educational Technology*, 42(5): 719-726.

[7] Brooks, D. C. (2012). Space and consequences: The impact of different formal learning spaces on instructor and student behavior[J]. *Journal of Learning Spaces*, 1(2).

[8] 陈旻萃. 你不能不知道的—21世纪科技化教学[EB/OL]. [2009-11-23]. <http://epaper.hrd.gov.tw/101/EDM101-0501.htm>.

[9] 陈卫东, 叶新东, 秦嘉悦, 张际平(2011). 未来课堂——高互动学习空间[J]. *中国电化教育*, (8): 6-13.

[10] 陈卫东, 叶新东, 许亚锋(2012). 未来课堂: 智慧学习环境[J]. *远程教育杂志*, (5): 42-49.

[11] Dori, Y. J., & Belcher, J. (2005). How does technology-enabled active learning affect undergraduate students' understanding of electromagnetism concepts? [J]. *The Journal of the Learning Sciences*, 14(2): 243-279.

[12] Dori, Y. J., Belcher, J., Besette, M., Danziger, M., McKinney, A., & Hult, E. (2003). Technology for active learning[J]. *Materials Today* (6): 44-49.

[13] Fullan, M. (2007). The new meaning of educational change[M]. Routledge.

[14] Gaffney, J. D. H., Richards, E., Kustus, M. B., Ding, L. & Beichner, R. J. (2008). Scaling up education reform[J]. *Journal of College Science Teaching*, 37(5): 18-23.

[15] 黄荣怀, 杨俊锋, 胡永斌(2012). 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*, 18(1): 75-84.

[16] Jankowska, M., & Atlay, M. (2008). Use of creative space in enhancing students' engagement[J]. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(3): 271-279.

[17] 江丰光, 孙铭泽(2014). 未来教室的特征分析与构建[J]. *中小学信息技术教育*, 2014, (09): 29-32.

[18] Lippincott, J. K. (2009). Learning spaces: Involving faculty to improve pedagogy[J]. *Educause Review*, 44(2): 16.

[19] 李葆萍, 江绍祥, 江丰光, 陈桃(2014). 智慧学习环境的研究现状和趋势——近十年国际期刊论文的内容分析[J]. *开放教育研究*, 20(5): 111-119.

[20] Radcliffe, D. A. (2009). A pedagogy-space-technology (PST) framework for designing and evaluating learning places[J]. *Learning spaces in higher education: Positive outcomes by design*. St Lucia, QLD: The University of Queensland: 11-16.

[21] 彭文波, 刘电芝(2005). 高新技术专业大学生学习状况、发展目标及影响因素的性别差异研究[J]. *西南师范大学学报(自然科学版)*, 30(1): 158-162.

[22] 田学松, 薛莹(2011). 初探云端的“未来教室”[J]. *中国信息技术教育*, (11): 5-5.

[23] Van Horne, S., Murniati, C. T., Saichaie, K., Jesse, M., Florman, J. C. & Ingram, B. F. (2014). Using qualitative research to assess teaching and learning in technology-infused TILE classrooms[J]. *New Directions for Teaching and Learning*, 2014(137):17-26.

[24] Whiteside, A., Brooks, D. C., & Walker, J. D. (2010).

Making the case for space: Three years of empirical research on learning environments [J]. *Educause Quarterly*, 33(3): 11.

[25] 谢未, 江丰光(2013). 东京大学 KALS 与麻省理工学院 TEAL 未来教室案例分析[J]. *中国信息技术教育*, (9): 99-101.

[26] 杨俊锋, 黄荣怀, 刘斌(2013). 国外学习空间研究述评[J]. *中国电化教育*, (6): 15-20.

(编辑:李学书)

Evaluation of the Future Learning Space: A Case Analysis of the Future Experiential Learning Center at Beijing Normal University

SONG Chang, LIU Yue, CHEN Yue, LI Qiuju & JIANG Fengguang

(School of Educational Technology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: *Research on active learning spaces has attracted great attention in recent years. A focus of the research is the design and use of these spaces that provide diverse and comfortable learning experiences. In 2014, the Future Experiential Learning Center at Beijing Normal University which contained eight classrooms with different functions was opened. They are interactive discussion classroom, interactive teaching classroom, interactive group-learning classroom, teacher education-training classroom, international cooperation remote classroom, mobile learning classroom, explore learning classroom, and recording and broadcasting control room. Twenty-one classes were taught in the Future Experiential Learning Center with eighteen teachers and more than 300 students involved. This study employed a combination of quantitative and qualitative methods to systematically evaluate the design and effects of the active learning space at the Future Experiential Learning Center. We used questionnaires, interviews, and classroom observations to obtain data about student and teacher satisfaction and classroom interaction. Student satisfaction survey involved all the students. Questionnaires were sent to 215 students and 180 questionnaires were ultimately recovered. Teacher satisfaction survey was a sampling survey. Interviews were conducted with four typical teachers among all the eighteen teachers. Classroom observations were carried out in four typical classes which were chosen from all the twenty-one classes. The study found that students and teachers were overall satisfied with the classroom and believed the Future Learning Space could better support teaching. Firstly, the questionnaires showed that the mean value of the student satisfaction was 3.90 ($M=3.90$) which indicated the students were satisfied with the classroom generally. In all eight dimensions, there were five dimensions of which mean values were higher than the overall average ($M=3.90$). They were classroom usage ($M=3.93$), learners' motivation ($M=3.96$), interactive situation ($M=3.91$), emotional experience ($M=3.93$) and learning atmosphere ($M=4.08$). Secondly, the teachers showed high satisfaction through the interviews. They thought the class organization was flexible in the Future Experiential Learning Center. Teachers and students all spoke highly of the mobility of desks and chairs which was also a feature of the Future Experiential Learning Center. Thirdly, Classroom observations showed that the Future Learning Space promoted interactions between teachers and students. In conclusion, the Future Experiential Learning Center provides users with good physical environment and the users have a higher satisfaction. In the meanwhile, professional development for teachers is necessary. However, the research revealed that there were also some specific problems to be solved at the Future Experiential Learning Center, including poor software compatibility and device failure. The study summarizes both advantages and disadvantages of using the Future Learning Spaces and puts forward some suggestions for improvement to meet the users' needs. The study is of great significance for the design and use of active learning spaces.*

Key words: *experience center for the future of learning; future classroom; satisfaction survey; active learning space*