



# 基于具身认知理论的在线学习环境设计研究\*

——以小学英语在线虚拟学习社区的设计与开发为例

□ 李海峰 王 炜

## 【摘要】

在线学习环境中人机分离的问题一直受到研究者的持续关注和探讨,但迄今为止并没有得到有效的解决。具身认知理论的兴起和Unity3D引擎技术的发展为这一问题的解决带来了新契机。基于具身认知理论,笔者探讨了在线学习环境从离身性向具身性设计范式的转变,提出了“具身认知在线学习环境开发框架”和相应的设计原则,依据开发框架和设计原则进行了小学英语虚拟学习社区学习环境的设计、开发和教学实验研究。研究表明,具身认知学习环境比网页版式的学习环境更能促进学习者的学习效果。实践研究也显露出“开发框架”和“软件系统”等的一些不足之处,需要在后续研究中继续解决。

【关键词】 在线学习环境; Unity3D; 具身认知; LEEC; 英语学习

【中图分类号】 G434

【文献标识码】 A

【文章编号】 1009—458 x (2016)02—0071—08

DOI:10.13541/j.cnki.chinade.20160226.005

## 一、从离身到具身：在线学习环境设计范式新转向

大规模在线开放课程(MOOCs)业已成为影响传统课堂教学的一种新力量,大规模、大数据、大众化和免费学习等术语成为这场教育盛宴的鲜明特点。在线学习网站提供的功能主要包括课程资源、信息互动、学习监控和学习社区等。不可否认,这些功能和资源为学习者提供了较为有效的学习支持和帮助,然而“学习者仍然处于‘人与机’的分离世界中,师生交互和生生交互缺乏教学现场感,使远程学习者感到孤立”。<sup>[1]</sup>基于这种状态的在线学习环境对于那些意志不坚强、场依存性强的学习者并没有比传统教学凸显出优势,同时也成为导致大量在线学习者辍学的主要原因之一。

迄今为止,在线学习环境的设计并没有取得显著进步,仍然停留在以“认知主义”“社会建构主义”和“联通主义”为指导的信息互动层面上。汪琼等人构建了“在线交互虚拟学习环境模型”,进行学习活

动与系统中不同角色的交互,通过交互实现教学标准的确认和学生情绪的调控适应。<sup>[2]</sup>余东先等人提出了在线课程的五个关键要素——课程资源环境、参与体验环境、支持环境、反思环境及社交环境。<sup>[3]</sup>切顿·切普莱杰特等人提供了移动交流工具对在线学习环境进行优化和提升,探索了将网络教学平台扩展到移动设备上的移动交流工具的设计和开发。<sup>[4]</sup>乔纳森提出了建构主义学习环境,以问题为驱动,归纳了八大学习环境设计原则,可以支撑话语共同体、知识建构共同体和学习共同体。<sup>[5]</sup>诸如此类的在线学习环境设计,主要通过提供聊天室、论坛、维基百科等信息互动工具来实现在线学习环境的人机信息交流。这些仅限于信息的交流方式和功能始终是一种人与人交往的简单中介和信息存储区域,学习者始终置于在线学习环境之外,无法将自己融入在线学习环境中进行互动,也难以体验到学习者共同聚集于在线学习环境中的具体感受和学习体验。产生这种问题的原因主要包括有效理论的支持和先进技术的实现两个维度。为了解决这一问题,具身认知理论和Unity3D引擎技术被引入以支持具有具身体验的在线学习环境设计与构

\* 本文系新疆师范大学博士研究生科技创新项目“CSCL中知识建构的趋势研究”(项目编号: XJ107621401)的阶段性成果。

建,探索解决人机分离问题,实现在线学习环境的具身性。

## 二、具身认知理论与在线学习环境重构

### (一) 具身认知理论的内涵与本质

具身认知是指身体在认知过程中发挥着关键作用,认知是通过身体的体验及其活动方式而形成的。人类最初的心智和认知是基于身体和涉及身体的,心智始终是具(体)身(体)的心智,而最初的认知则始终与具(体)身(体)的结构和活动图式内在关联。<sup>[6]</sup>具身认知主要包括三层含义:第一,认知过程的进行方式和步骤实际上是被身体的物理属性所决定的;第二,认知的内容是身体提供的;第三,认知、身体和环境是一体的,认知存在于大脑,大脑存在于身体,身体存在于环境。<sup>[7]</sup>具身认知强调了认知或者心智对身体及其感觉运动系统的依赖性,认知和心智同时也具有身体的某些属性,没有纯粹脱离身体属性的知识存在。譬如,当我们用心智操作头脑中足球的思维表征时,足球的运动方向和力度始终是与自己身体的运动系统、神经系统和感知系统等密切相关。身体的构造和状态、身体的物理属性以及大脑与身体的特殊感觉——运动通道对认知具有塑造作用。认知不仅是具身的,同时也是嵌入的,即大脑嵌入身体,身体嵌入环境,构成了一体的认知系统。<sup>[8]</sup>

### (二) 具身认知在线学习环境的意蕴

在具身认知主义理论出现以前,行为主义、认知主义、建构主义和联通主义是在线学习环境设计的主要理论基础,尤其是建构主义理论成为当前学习环境设计最为重要的理论依据。在线学习环境在这些理论的指导下更多地以提供具有信息刺激、知识关联和社会交往等功能的工具为主。这种结果是这些理论对学习的认识 and 解释的差异造成的。行为主义认为学习发生在对学习者的刺激——反应之中;认知主义强调学习发生于学习者内在的知识组织和信息加工之中;建构主义则认为学习发生在人与人的交流和内在认知的平衡变化之中。这些理论更多地强调了信息的刺激和人际交往,但是对于身体与认知的作用并没有进行深入的研究,甚至认为是身心二元论。

然而,具身认知主义的兴起和发展,使身体在认知中的重要作用得到关注和深入研究。具身认知主义

转变了行为主义、认知主义和建构主义对学习发生机制的认识(认为身心二元论,身体与认知没有关系,认知只是内在心智的活动)。具身认知的出现,使人们对学习发生机制的探讨从“离身性”向“具身性”转变,同时也引起了对教学设计和学习环境的重新思考。具身认知理论指导下的在线学习环境应该从仅仅提供人机的信息交流转向提供支持学习者身体活动和心智思维的环境。聊天室、学习资源和学习工具等已经成为在线学习平台的常见功能,然而这些功能的设计并没有将学习者的身体置于学习平台之中,而是人机分离,忽视了身体在学习中的重要作用。从具身认知心理学的视角来看,学习平台的设计也应将学习者置于学习环境之中,发挥学习者身体在认知中的重要作用,即凭借学习者的虚拟化身来间接地为学习者提供实现其具身认知的机会与过程。换句话说,具身认知在线学习环境应着重从两个维度进行考虑:第一,构造出具有类似于自然人的虚拟角色,满足学习者对虚拟角色的各种控制,诸如运动和感觉等;第二,提供相应的仿真虚拟学习环境,包括学习资源和自然环境等。因为具身认知强调认知与心智、身体和环境的统一,身体是嵌入到学习环境的,学习环境是学习者体验和感知的对象,是知识的来源。

### (三) 具身认知在线学习环境设计框架构建

基于上述关于具身认知与学习环境的讨论和分析,笔者构建了“具身认知在线学习环境开发框架”(Learning Environment based on Embodied Cognition, LEEC),如图1所示。

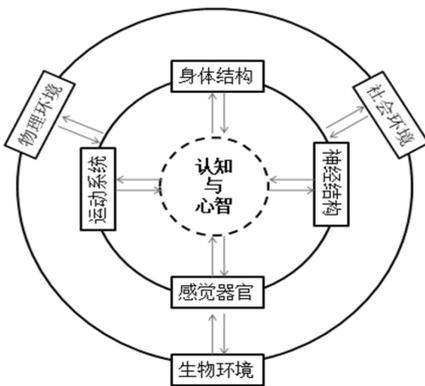


图1 具身认知在线学习环境开发框架 (LEEC)

认知与心智是具身认知在线学习环境开发框架的核心,身体及其功能是连接认知与心智和外在学习环境的桥梁和通道,物理环境、生物环境和社会环境等



构成了身体体验的对象和知识的来源。认知嵌于身体之中，身体嵌于环境之中，通过感知和体验环境来影响和塑造学习者的内在认知与心智。LEEC 框架揭示了认知与心智、身体和环境三者之间的联系和逻辑关系，为在线学习环境的设计提供了一个系统性、连续性的参考框架。

认知与心智是人的认知与心智，最初是通过身体的体验而获得的，环境中的人必须具有基本的认知和心智能力。从具身认知理论来讲，如果具身认知在线学习环境开发框架用于指导现实中的学习环境设计，那么对于人的认知与心智的实现根本就不用去考虑，因为学习者本身就具有这些能力。然而，在虚拟的在线学习环境中如若实现虚拟角色的认知与心智则需要强大的高科技技术，目前最为有效和实际的实现路径是通过学习者基于相关的中介功能控制在线学习者，是一种将外在学习者心智和认知行为内化为虚拟角色的认知与心智过程，也可理解为学习角色的动作和行为是外在学习者的认知与心智表征。

身体及其功能是连结认知与心智和身体的桥梁和中介，具有运动系统、感觉器官、神经结构和身体结构等功能。身体及其功能决定着认知与心智的性质和具体内容，也决定着对学习环境的感知与体验的范围。学习目标决定着虚拟角色身体的基本功能，不同的学习目标需要不同的虚拟角色身体及其功能。譬如，在探险性质的虚拟环境中，虚拟角色除了具有运动系统和身体结构外，还应该具有一定的感知环境气候、探险处境等方面的感知能力，最具代表性的就是雷达感知功能。具有较强身体功能及其逼真身体表征的虚拟角色被更多地应用到游戏中，而在在线学习环境中却鲜有出现。因此，可以将3D游戏中的虚拟角色开发工具引入到在线学习中的虚拟学习者开发，当前的虚拟3D开发工具主要包括虚幻引擎3、Blender、Unity3D和Source SDK等，通过这些工具的设计和编程处理，基本能够实现逼真的虚拟学习者外形和相应的功能。

在线虚拟环境是学习者认知和心智获取和形成的主要来源，主要包括物理环境、生物环境和社会环境。学习目标决定着学习环境的设计和生成，学习环境中蕴含着相应的学习内容。在具身认知在线学习环境的设计中，更多地以体现虚拟现实的环境为主，包括构造虚拟教室、虚拟屏幕和山川、树木、池塘等自

然环境。此外，在线学习环境中应当构建提供学习者进行交流、协作的空间场地和同时协作的功能，从当前页面形式的信息交流转向具身体验的互动与协作，如提供在线学习教室、多人在线等。

#### （四）具身认知在线学习环境设计原则

身体是具身认知理论的核心，包括身体的结构与状态、运动系统、神经结构和感觉器官。在自然状态下的学习环境中，设计者实现具身认知的理念可以直接通过学习者的实践参与来完成，但对于虚拟在线学习环境，并不能按照自然状态下的学习环境进行设计。根据具身认知理论，学习发生于学习者的身体与环境、人之间的交互体验中，知识来源于身体的体验，获取知识的性质取决于身体的解剖学结构。换句话说，在线学习环境的设计必须创造外在学习者在虚拟环境中的虚拟化身，即虚拟学习者。在线学习环境中必须构建一个具有相应功能的虚拟学习者，包括身体结构、运动系统、神经结构和感觉系统等，同时运用相应的技术手段使这些功能能够满足学习者的一定需求。这样，学习者就能够通过外在的输入设备来控制虚拟环境中的“玩家”，实现虚拟环境中的具身体验和协作交流。除了虚拟玩家本身的功能外，在线学习环境同时也需提供其他的相关资源，如课程资源、学习工具、交流工具、互动空间和自然环境等。

通过对具身认知理论和在线学习环境的分析和讨论可知，具身认知视域下的在线学习环境设计必须遵循以下基本原则：第一，构建具有相应功能的虚拟角色。正如具身认知理论所言，身体的相应功能决定了知识的来源和性质，也决定了内在心智对外在环境的理解。虚拟角色的构建必须充分掌握学习者的相关特点，包括个性特点和功能特点等。此外，最重要的是外在学习者与内在学习者之间的关联和控制，即学习者能够自由控制虚拟角色的相关功能，如跑、跳、挥手、触摸、碰撞提示等。第二，构建虚拟环境的相关学习资源。身体功能决定了外在玩家获取知识的途径和性质，虚拟环境则成为知识的主要来源。具身认知理论强调认知与心智、身体和环境三者的统一，学习环境资源是虚拟玩家最重要的体验和认知对象。学习环境应遵循具体的学习目标、学习者特征等进行设计和开发。具身认知指导下的虚拟环境必须为虚拟学习者的体验提供空间和相应的对象，以使学习者获得相应的知识。具身学习环境应包括物理环境、生物环境

和社会环境三部分，为学习者提供相应的山、房子、桌子等物体，同时也提供一些动、植物等生物环境，以及多人在线互相交往的功能。第三，提供多人协作学习的具身环境。虚拟环境中不可忽视的一种环境是社会环境，即学习者之间的交互体验环境。在线学习环境应该是多人相互交流、多人体验的场所，能够实现个人发展与集体智慧碰撞的功能，这些环境主要包括集体学习教室和社交场所等。第四，将学习目标与环境、身体和认知与心智统一起来，综合考虑在线学习环境的内容、设计和开发。学习目标孕育在学习环境之中，虚拟角色身体功能的提供应满足于环境中学习内容的感知与体验，虚拟角色的感知与体验通过计算机的信息中介和操作控制实现向学习者传递和表征具体内容。简言之，学习目标决定着环境，环境决定着身体及其功能的设计与开发，虚拟角色的认知与心智决定着信息传输功能的提供。

### 三、具身认知在线学习环境实践案例 ——英语虚拟学习社区设计

依据上述学习环境开发框架，以小学英语的相关课程作为在线学习内容，进行具身视域下英语虚拟学习社区的设计与开发。

#### （一）学习内容设计

英语学习内容选自人民教育出版社小学六年级英语上册第二单元，课程资源提供的形式包括视频资源和单词、课文等文本信息。视频资源由虚拟社区的3D播放系统进行播放，视频格式目前只支持\*.oog格式，通过格式化工厂软件和Theora Convert.NET软件进行格式转换。视频资源来源于教材配置的光盘，通过视频切割工具将它们分割成时长10分钟左右的视频剪辑。文本资源通过网页的形式呈现给学生，他们可以浏览和下载，进行参考、查阅和复习。

#### （二）虚拟角色设计

虚拟学习者需要在虚拟社区中实现行走、奔跑、感知物体和信息交流等功能，也需要提供学习者的个人信息显示功能，通过这些功能来满足学习者在线学习的具身体验和社交需求。虚拟角色的设计主要通过三维模型的开发软件得以实现，此次角色设计主要利用Maya完成。角色的功能设计主要通过Unity3D引擎和编程技术实现，用以控制角色的运动、感知和外

形变化等。英语虚拟学习社区的学习对象是小学生，故虚拟角色的外表主要以小学生的形象进行建模，动作功能主要包括行走、奔跑、跳跃、旋转等。

#### （三）学习环境设计

网络学习环境设计应当以提供具身体验的环境为主要目标，兼顾以“学习者为中心”“促进有意义学习发生”和“支持学习者学习目标的达成”<sup>[9]</sup>作为基本设计原则。学习目标是学习环境设计的出发点和最终归宿，从学习资源的设计与安排到学习者概念的建构与形成，学习目标始终是整个学习环境设计与安排的一条主线。虚拟学习社区的学习环境设计从四个层面由内向外逐渐展开，使不同层面的各个要素和学习活动有机结合，不断趋向使学习者形成预定概念和相应能力的学习目标（如图2所示）。

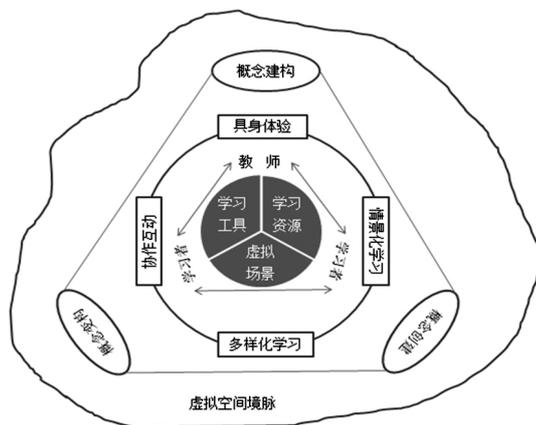


图2 英语虚拟学习社区学习环境

学习资源、自然场景和虚拟教室构成了虚拟学习社区角色活动和学习的空间，是在线虚拟学习环境从网页形式向仿真现实转向的最大特征，是师生之间、生生之间和学生与环境之间进行信息交互、具身体验的重要活动和场所。英语虚拟学习社区的学习环境主要包括学习工具、学习资源和虚拟场景三个主要部分，学习者围绕三个部分进行各种学习活动，包括具身体验、情景学习、多样化学习和协作互动，最终实现概念建构、概念创建和概念变构来完成学习目标。虚拟学习社区主要提供了信息交流和视频控制等工具，如聊天室、客户端控制、视频播放控制等。学习资源主要是进行标准化处理的英语视频片段，以满足单独播放和群体同时播放的需求。虚拟场景主要包括虚拟仿真教室、虚拟播放器和虚拟自然景观。虚拟仿真教室向学习者提供了桌椅和交流空间；虚拟播放



器能够播放指定的视频资源，抑或连接服务器进行群体播放；虚拟自然景观向学习者提供了池塘、椰树、走廊、山川等景物，以提高学习者的具体体验和沉浸感。

#### (四) 学习交互设计

根据陈丽教授提出的教学交互层次塔，远程教育包括操作交互、信息交互和概念交互三个层次。<sup>[10]</sup>虚拟学习社区是一种在线学习方式，依据教学交互层次塔分别从操作交互、信息交互和概念交互三个层次进行学习交互的界面、信息和概念的设计和技术支持(如图3所示)。

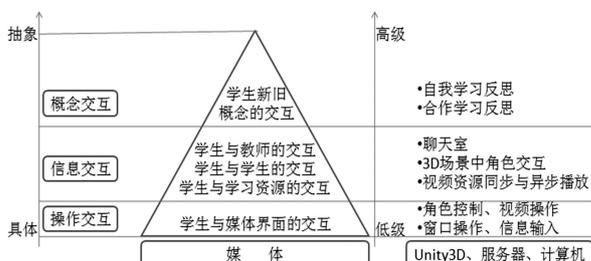


图3 基于教学层次塔的虚拟学习社区功能支持

概念交互是远程学习的最终目的，即是否达到最终的学习目标。操作交互和信息交互都是为概念交互服务的，灵活的操作交互和有效的信息交互能够助推概念交互的高效完成。在操作交互层面上，通过Unity3D引擎、服务器、计算机的支持实现角色的灵活控制、流畅的视频操作、便捷的窗口操作和信息的输入，提高对学生与媒体界面交互的有效支持。角色的控制至关重要，角色是学习者的虚拟化身，代表了学习者一定的行为方式、交流习惯和心态。通过Unity3D创建的虚拟3D角色，形象逼真，操作灵活，为学习者展示自身的行为习惯、思想情绪和学习态度提供了有效的支持。依据学习者个人先前知识和学习方式的差异，基于Unity3D引擎和服务器构建了个性化的视频学习途径，即自我学习和同步学习。教师或教辅人员可以通过服务器实现所有客户端同步播放同一视频，学习者也可以自行学习本地视频资源。窗口操作是3D版虚拟社区中非常重要的功能。学习者通过计算机的输入设备实现操作虚拟场景中的角色行为。社区地图对帮助学习者确定位置信息显得十分重要，学习者通过按键显示或隐藏场景地图来为他们提供有效的方向导航。信息输入主要包括角色名称、登录信息和聊天信息。聊天室是社区主要的信息交流输入窗

口，学习者可通过相应按键显示或隐藏该窗口。

#### (五) 通讯和部署设计

虚拟学习社区采用两个服务器来支持在线视频学习和虚拟场景中角色的控制与交互。虚拟社区服务器具有角色创建、人际交互、信息通信等功能，服务器由Unity3D引擎进行创建。视频资源服务器完成视频资源的管理功能，由IIS配置实现(如图4所示)。

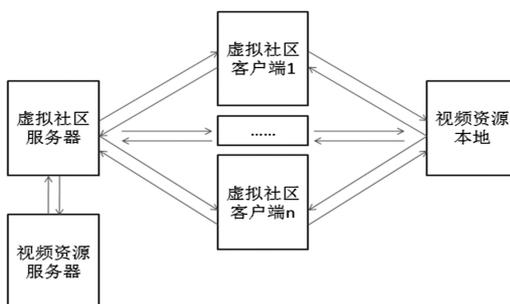


图4 服务器与客户端关系部署

虚拟社区服务器在整个网络中具有重要的作用，它上承视频资源服务器，下启虚拟社区客户端的通讯和角色控制。其主要功能包括两大部分：一是具有选择视频资源服务器中视频学习资源的功能，同时兼具向所有与服务器连接的客户端同步播放视频的功能；二是具有创建虚拟社区服务器的功能，实例化学习者虚拟化身的功能，以及通过相应按键控制虚拟学习者行为的作用。客户端具有两大功能：一是能够连接虚拟社区服务器，并实例化学习者的虚拟化身；二是学习者可以通过客户端的相关功能加载本地视频资源进行学习。视频资源服务器主要负责相关的视频资源存储，视频同步播放的实质是虚拟社区服务器通过Unity3D引擎中的远程过程调用(Remote Procedure Calls, RPC)方法将被选中的视频网址发送给所有的客户端，连接到服务器的客户端并自动加载视频资源的网址而实现视频的播放。网址由视频资源服务器提供。本地视频资源的加载与播放原理和同步播放的方法基本相同，最大的差异是客户端将本地所选的视频地址通过“File://”协议进行解析并直接加载完成。

## 四、虚拟学习社区的开发

### (一) Unity3D开发工具的特点与功能

1. 一次开发，多处部署。跨平台是Unity3D引擎的显著特点，用户可以在PC、Mac和Linux下进行

项目开发,项目作品可以一键发布到目前所有的主流平台上,诸如Andriod、Windows、Linux、iOS和Xbox360等。

2. 通用性强。Unity3D引擎支持目前市场上所有的主流3D软件,包括Maya、Cinema 4D、3ds MAX、Cheetah3D等,能够导入几乎所有主流的三维文件格式,如.FBX、.dae、.3DX等。

3. 超强的编辑功能,逼真的虚拟画面。Unity3D可以完美支持DirectX 11,具有强大的物理引擎,强悍的Mecanim动画系统,快速创建地形和植被的地形编辑器。Unity3D引擎支持C#、JavaScript和Boo脚本语言,开发者可以灵活控制,实现高交互、高仿真的项目开发。

## (二) 功能模块开发简介

1. 服务器构建。虚拟学习社区采用两个服务器来完成相应需求,包括学习资源服务器和虚拟社区服务器。前者为虚拟社区各个客户端的视频同步播放提供资源支持,后者实现虚拟社区中的角色掌控和视频控制。资源服务器由ASP.NET开发并由IIS进行管理来实现,其功能是对视频进行上传和删除,虚拟社区服务器通过选择资源服务器中指定文件夹中的视频来实现同步播放功能。虚拟社区服务器通过Unity3D引擎的相关命令创建,首先根据NetworkPeerType进行判断网络连接的状态,如果没有服务器,则通过Network.InitializeServer()方法进行服务器的创建;如果客户端访问服务器,则通过NetworkPeerType判断网络的连接状态;如果没有连接服务器,则通过Network.Connect()方法进行连接;要断开连接,则通过Network.Disconnect()方法实现。

2. 视频播放系统。视频资源的同步播放和本地视频播放构成了虚拟学习社区的两种学习方式,前者是基于服务器的同步播放,后者为学习者提供了自主学习的支持。视频资源同步播放的基本原理是:首先通过虚拟社区服务器选择资源服务器指定文件夹中的视频资源,其目的是获取预播放视频的地址,然后将地址通过Unity3D的远程过程调用(RPC)发送到所有与服务器相连接的客户端上;当客户端接收到视频完整地址和播放命令时,通过WWW对象加载视频地址,并从中解析出电影材质和音频,然后将电影材质和音频分别赋予指定的物体材质和声源,并通过播放命令实现播放(如图5所示)。



图5 虚拟社区视频播放实例

图5左上角是3D场景地图,其余部分是视频播放区域。界面的左边配有相应的播放控制按钮,包括播放、停止、双屏播放和全屏播放。当前的实例截图为双屏播放,即场景地图和视频同时呈现。双屏播放的功能通过两个摄像机交替使用来实现,其中一个对准具有电影材质的物体平面,另一个跟踪虚拟角色。

远程过程调用(RPC)是Unity3D实现多人在线学习的重要组件,通过将其附于指定物体上来实现在所有客户端和服务端上进行信息和物体状态的同步传输。此功能的实现必须在指定物体上添加网络视图组件(NetworkView)。客户端在视频播放前必须通过yield return命令等待视频加载到能够播放,否则视频很难流畅播放。视频播放系统引入了System.Windows.Forms.dll类库,教师或管理者可以像操作Windows窗体一样方便地选择和删除视频。需要注意的是,类库必须放到Unity3D中Assets文件夹下的Plugins文件夹中,系统运行时才会先编译该项,随后对于该类库的引用才不会出现错误提示。在应用该类库时,最重要的是将项目属性设置成.NET2.0,否则会报错。设置好后就可以通过脚本引用了。

3. 虚拟化身的创建和控制。学习者的虚拟化身由角色模型和相关功能脚本共同构成。角色模型由Maya软件塑造而成,而角色的行为活动则由功能脚本来实现。虚拟化身是虚拟学习社区中实实在在的物体,具有现实世界中的物理属性、通信能力和行为活动,这些功能则通过赋予其相应的功能组件来实现,诸如Animation、Capsule Collider、Network View、Rigidbody以及脚本等。虚拟学习社区是一个同时多人在线的活动空间,这就需要解决哪个角色在网络上同步以及如何同步的问题。网络视图组件凭借其状态同步和远程过程调用的功能有效地解决了多人



在线学习中的一些技术问题。无论什么时候,当一个新角色连接至服务器时就会调用服务器的 OnPlayer-Connected()方法,并通过 Network.Instantiate()方法进行角色的实例化,具有网络视图组件的角色会同时所有与服务器连接的客户端进行实例化,实现同时多人在线。虚拟学习社区对角色采用的是授权服务器控制,即虚拟社区服务器承担着对这个社区的模拟运算、所有逻辑规则运用,处理客户端用户的输入并发送到服务器端,服务器端负责执行逻辑判断。学习者通过计算机的输入设备对角色进行控制,客户端实时检测键盘输入信息并将有效信息发送至服务器,服务器将控制信息发送至客户端指定的角色,实现对角色行为活动的控制。网络视图组件负责信息的发送和接收,并根据控制信号调用 Animation 中的动画片段。

4. 简易聊天室。教师与学生、学生与学生之间的互动离不开信息的通讯,聊天室扮演着重要作用。网络视图组件是简易聊天室创建的重要功能支持,及时同步所有客户端角色发送的信息,并将信息以字符串的形式展示于相应的 GUI 面板中。聊天室面板的美化可以通过 GUIStyle 类的实例进行设置,实现字体、窗口和背景等的优化。

## 五、英语虚拟学习社区教学实践应用

### (一) 虚拟学习社区教学实践应用效果

将学习社区投入到了河北省某小学的六年级英语教学中,并对系统的教学效果进行了检验。教学效果考查的维度主要包括学生的学习状态和学习质量。学习状态包括注意力和兴趣度;学习质量包括学习成绩。实验方式采用短期随机分组的形式,即将一个班分成两组(A组16人,B组17人),A组采用基于学习社区系统的学习,B组采用网页版在线学习系统,实验时间为4节课,并对教学效果进行了统计和分析。就学习状态而言,A组学生普遍比B组学生的注意力强、学习兴趣浓;B组学生开始时还保持较高的注意力和兴趣,但是大约在15分钟以后有些学生就出现了注意力不集中的现象。A组学生的注意力和学习兴趣能够持续保持,并且在4节课的实验中几乎没有学生出现走神的现象,他们以一种协作学习的方式完成学习任务,形成了一个基于局域网的学习共同体。学习结束后及时进行学习质量测验,测验内容包

括单词默写、词句搭配等。结果表明,A组学生的成绩明显高于B组学生的成绩。研究表明,基于具身认知理论开发的虚拟学习社区系统对学习者的学习效果有较大的帮助,明显优于网页版在线学习环境。

### (二) 虚拟学习社区的学习特征

1. 改变了传统在线学习环境。虚拟学习社区变传统的网页版在线学习环境为具身性的虚拟现实学习空间,为学习者提供了更多的学习体验和具身感,避免了单调乏味的网页文字、图片和视频形式,还学生一个真正的集协作交流、角色控制、绚丽场景的在线学习环境(如图6所示)。



图6 虚拟学习社区多人在线英语学习空间

2. 突出学习方式的具身性。正如具身认知主义所言,认知是身体的认知<sup>[1]</sup>。虚拟3D空间为学习者提供了较为宽广的行为活动场所,学习者通过虚拟化身在空间中进行体验、感悟和交流。通过在虚拟教室中的互动和学习产生一种强烈的归属感,对学习共同体的形成起到了显著的促进作用。

3. 提供了多样化的在线学习途径。同步学习与自主学习形式为学习者提供了更多的学习途径和选择。教师可以根据教学的要求组织学生进行集体同步学习,便于学习共同体之间根据学习内容进行及时交流;学习者也可自行选择视频进行自定步调的学习,有利于学习者反复播放视频并体会和揣摩其中的知识点。

4. 构建了情境化的在线学习新方式。仅仅提供简单文字、图片和论坛的在线学习系统很难引起更多学习者的注意力和学习兴趣,并且对学习者的学习持久力也是一个极大的考验。在线学习除了进一步加强学习资源的质量外,构建虚拟现实学习空间尤为重要。虚拟学习社区为学习者提供了优美的自然风光和

靓丽的教室等,给学习者带来了更多的诱惑力和新鲜感,也为他们的互动交流提供了一个实实在在的虚拟自然空间。

## 六、结语与展望

从离身性到具身性可能成为未来在线学习环境设计范式的重要转变,也是满足人类认知发展的重要需求。本文在基于具身认知理论的在线学习环境探索中,初步构建了LEEC开发框架,并探讨了相应的设计原则,同时基于该框架和设计原则,结合小学英语课程内容进行了在线学习环境设计与实践的尝试。在实践中取得了一定的效果,但仍存在一些不足,如实践时间短、系统较不稳定、角色单调等。后续的研究将继续丰富和发展具身认知学习环境开发框架和设计原则,进一步完善在线学习系统。

### 【参考文献】

- [1] 王麒,张际平,许亚锋. 远程实体与虚拟结合的课堂研究[J]. 中国电化教育,2012,(12):130-135.
- [2] 汪琼,陈高伟. 构建未来在线学习环境——一个在线交互虚拟学习环境构建模型[J]. 中国电化教育,2003,(9):78-82.
- [3] 余东先,薛利艳. 在线学习环境的要素分析及设计策略[J]. 现代远程教育研究,2008,(3):38-40.
- [4] 切顿·切普莱杰特,万切尔扑·列锡柴可,乔瑟琳·威沙特,王志军. 在线学习环境中提升学习动机的移动交流工具设计[J]. 现代远程教育研究,2012,(1):27-33.
- [5] [美]戴维·H·乔纳森. 学习环境的理论基础[M]. 上海:华东师范大学出版社,2002.
- [6] 李恒威,盛晓明. 认知的具身化[J]. 科学学研究,2006,(2):184-190.
- [7] 叶浩生. 具身认知:认知心理学的新取向[J]. 心理科学进展,2010,(5):705-710.
- [8] 叶浩生. 有关具身认知思潮的理论心理学思考[J]. 心理学报,2011,(5):589-598.
- [9] 武法提. 论目标导向的网络学习环境设计[J]. 电化教育研究,2013,(7):40-46.
- [10] 陈丽. 远程学习的教学交互模型和教学交互层次塔[J]. 中国远程教育,2004,(5):24-28.
- [11] 叶浩生. 有关具身认知思潮的理论心理学思考[J]. 心理学报,2011,(43):589-598.

- [12] Colace F, De Santo M, Vento M. Evaluating on-line learning platforms: A case study[C]//System Sciences, 2003. Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on. IEEE, 2003: 9.
- [13] 王志军,余胜泉. 网络教学平台的选择和分析模型研究[J]. 电化教育研究,2012,(05):36-42.
- [14] 左璜,黄甫全. 网络化学习概念的批判与重构[J]. 电化教育研究,2014,(01):24-32.
- [15] 陈东,肖立志. 现代远程教育信息资源的评价[J]. 黑龙江高教研究,2005,(02):54-56.
- [16] 高辉,程昱,余胜泉,杨现民. 泛在学习资源在移动终端上的自适应呈现模型设计[J]. 中国电化教育,2012,(04):122-128.
- [17] 王娟,刘名卓,祝智庭. 高校精品课程应用调查及其对精品资源共享课建设的启示[J]. 中国电化教育,2013,(12):40-46.
- [18] 岳秋,闫寒冰,任友群. MIT开放课程与我国精品课程的学习支持对比分析[J]. 远程教育杂志,2013,(01):60-66.
- [19] 陈琳,陈耀华. 以信息化带动教育现代化路径探析[J]. 教育研究,2013,(11):114-118.
- [20] 吴俊杰. 创客教育:杰客与未来消费者——2014地平线报告刍议[J]. 中国信息技术教育,2014,(09):7-12.
- [21] 丁新,武丽志. 远程教育质量:一种服务的观点[J]. 中国远程教育,2005,(03):14-18,78.
- [22] 袁南辉,杨改学. 构建网络环境下教师远程培训平台的关键技术研究——以职业教育教师培训网络平台开发为例[J]. 中国远程教育,2014,(07):79-82.

收稿日期:2015-07-08

定稿日期:2015-10-08

作者简介:李海峰,讲师,在读博士生;王炜,教授,博士,博士生导师。新疆师范大学教育科学学院(830054)。

责任编辑 日新

### (上接第70页)

- [1] 陈东,肖立志. 现代远程教育信息资源的评价[J]. 黑龙江高教研究,2005,(02):54-56.
- [2] 高辉,程昱,余胜泉,杨现民. 泛在学习资源在移动终端上的自适应呈现模型设计[J]. 中国电化教育,2012,(04):122-128.
- [3] 王娟,刘名卓,祝智庭. 高校精品课程应用调查及其对精品资源共享课建设的启示[J]. 中国电化教育,2013,(12):40-46.
- [4] 岳秋,闫寒冰,任友群. MIT开放课程与我国精品课程的学习支持对比分析[J]. 远程教育杂志,2013,(01):60-66.
- [5] 陈琳,陈耀华. 以信息化带动教育现代化路径探析[J]. 教育研究,2013,(11):114-118.
- [6] 吴俊杰. 创客教育:杰客与未来消费者——2014地平线报告刍议[J]. 中国信息技术教育,2014,(09):7-12.
- [7] 丁新,武丽志. 远程教育质量:一种服务的观点[J]. 中国远程教育,2005,(03):14-18,78.
- [8] 袁南辉,杨改学. 构建网络环境下教师远程培训平台的关键技术研究——以职业教育教师培训网络平台开发为例[J]. 中国远程教育,2014,(07):79-82.

收稿日期:2015-09-10

定稿日期:2015-11-19

作者简介:孟涛,硕士研究生;汪颖,教授,副院长。江苏师范大学教育研究院(221116)。

责任编辑 山岭