

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2025.01.010

虚拟现实技术在语言教学与测评领域的应用研究综述

张浩, 刘雨禾

(北京师范大学 外国语言文学学院, 北京 100875)

摘要: 虚拟现实技术是近年来教育领域备受关注的新兴技术,但此类技术在语言测评领域的应用潜力还有待进一步挖掘。通过介绍虚拟现实技术的特点,回顾此类技术应用于教育领域的理论基础,对其在语言测评中的应用研究进行梳理和分析,并讨论将虚拟现实技术应用于语言测评领域所面临的挑战,以期对未来相关研究工作有所帮助。

关键词: 虚拟现实技术;虚拟现实连续统一体;语言测评

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1674-5884(2025)01-0065-07

虚拟现实(Virtual Reality,简称VR)技术是一类兴起于20世纪的综合性计算机技术,由立体显示、场景建模、系统仿真、人机交互等多种信息技术演变而来。该技术通过创建虚拟三维空间,向使用者提供真实世界的感官刺激,并借由显示器、传感器、手势、体势自然语言等设备和方式实现实时人机交互,创造身临其境的沉浸感和逼真感^[1-2]。

近年来,VR技术解决了工业设计、商贸培训、仿真训练等领域的部分难题,其应用范围不断拓展,社会和经济价值得到了较为广泛的认可。但VR技术本身存在建模工作量大、开发成本高、与现实世界匹配程度有待提升等问题^[3],且其创造的虚拟环境与现实世界基本相互独立。针对这些问题,目前已出现多种虚拟现实增强技术,如增强现实(Augmented Reality,简称AR)技术、增强虚拟(Augmented Virtuality,简称AV)技术等^[2]。这些技术实现了虚拟环境和现实世界更大程度上的匹配融合,进一步提升了人类认识世界、模拟世界、适应世界的能力。虽然VR、AR和AV技术在具体技术和环境性质上有所不同,但在系统特征

和给使用者带来的心理体验方面存在诸多相同之处,同属于Milgram和Kishino定义的“虚拟现实连续统一体”(virtuality continuum)^[4],因而本文将这些技术统称为虚拟现实技术进行论述。

虚拟现实技术已在工业生产、商业运营、生活服务等领域得到了较为广泛的应用,但其在教育领域的应用价值有待进一步挖掘。从学段的情况来看,虚拟现实技术在学前教育、基础教育和高等教育阶段都有一定程度的应用,但其在基础教育领域的应用相对较少,起步也较晚。从具体学科的角度来看,虚拟现实技术较为集中地被应用于基础科学、健康教育和社会科学学科,而在语言教育中的应用相对较少^[5-6],且鲜见其在语言测评领域发挥其超越传统测评方式的优势和价值。利用虚拟现实技术能够突破语言测评任务缺少真实语境的困局,整合数字化评价和传统评价的优点,在增强测试任务情境性的同时,保证测试的科学性,提升评价反馈的及时性,以评促学,以评促教^[7-8]。鉴于此,本文将介绍虚拟现实技术的特点,梳理其应用于教育领域的理论基础和当前基于虚拟测评技术的语言测评研究,分析虚拟现实

收稿日期:2024-05-12

基金项目:国家科技创新2030—重大项目(2021ZD0200500);中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(2022NTSS32);北京师范大学教学建设与改革项目(24-19-17);北京师范大学中国基础教育质量监测协同创新中心课题(23QYHX-A005)

作者简介:张浩(1988—),男,山东潍坊人,讲师,博士,主要从事语言测试与评价研究。

技术应用于语言测评的优势与挑战,并探讨其未来的应用前景及发展方向。

1 虚拟现实技术的特点

虚拟现实的关键技术包括数据采集与优化传输技术和交互与情形实时再现技术两大类。具体而言,构建虚拟环境时,首先要利用全向相机、高速摄像机或激光设备对三维场景中的关键控制点或数据信息进行捕捉和采集,并通过高效的数据传输技术转发网络中的信息节点,随后使用三维建模技术构建可视交互的三维虚拟模型。同时,为提升使用者虚拟现实体验的有效性,实现其与计算机生成世界的实时交互,体感交互技术(如力觉反馈技术、触觉反馈技术)^[9]、跟踪定位技术^[10]、音视频渲染技术^[11-12]和三维显示技术^[13]的全面综合运用至关重要。

从技术分类的角度来看,虚拟现实系统主要包括三种类型:非沉浸式(non-immersive)、沉浸式(immersive)和分布式(distributed)。非沉浸式虚拟现实系统又被称为桌面式或窗口式虚拟现实系统,通过电脑屏幕呈现三维模拟环境,随后由用户通过鼠标、键盘、手柄、操纵杆或触摸屏等设备与虚拟环境进行交互。此类系统开发成本和技术实现难度较低^[14],因而目前应用较为广泛^[15],但使用过程中用户较易受到现实环境的干扰,较难获得真正的沉浸式体验。沉浸式虚拟现实系统又分为半沉浸式(semi-immersive)和完全沉浸式(fully-immersive)两类。前者将虚拟环境叠加于现实世界,使用户获得超越现实的虚拟体验^[16];后者则可使用户排除外界干扰,完全投入并感知虚拟世界^[17]。此类系统虽能提供良好的沉浸感,但对软硬件配置和混合技术要求较高,开发成本也很高。分布式虚拟现实系统则是将虚拟现实技术与网络技术有机融合,突破地域限制,实现互联网多地用户实时交互,协同工作,共享同一个虚拟合成环境^[18-19]。该类系统研发难度最大,成本最高。不同的虚拟现实系统和平台需配置相对应的硬件设备。其中,输入设备包括动作捕捉器、位置跟踪器、操纵杆、数据手套、眼动仪等,输出设备则有基于计算机电脑的虚拟现实设备、依托移动终端的头戴式设备和独立式设备之分。

Burdea 和 Coiffet 将虚拟现实技术的突出特征总结为沉浸性(immersion)、交互性(interaction)和想象性(imagination)^[20],这一概括得到了较为广泛的认可^[21-22]。沉浸性指虚拟现

实环境的逼真程度。虚拟现实技术使用户置身于一种虚拟环境中,营造如同现实世界的真实氛围,带给用户身临其境之感。沉浸性的塑造有赖于虚拟世界中的多重表征和感官刺激(如听觉、视觉、触觉、嗅觉、运动感知等)。交互性指使用者对虚拟世界中的刺激信号进行实时反馈和自然交互。也有研究将使用者与虚拟环境的交互拓展到多用户间的人际互动层面,例如虚拟环境平台中通常配置代表用户自我的视觉表征(即虚拟化身)、实时聊天功能等社会性元素^[23]。想象性则指虚拟现实技术能够拓展人们的想象空间和认知范围,通过再现真实世界或构建虚拟空间,提高人们的理性认识和感性认识,促进其创造性思维的发展。这些显著的特点使得虚拟现实技术得到了广泛的关注和推广。近年来,虚拟现实技术被逐步应用于教育领域,展现了其促进教育发展和创新的巨大潜力。

2 虚拟现实技术应用于教育领域的理论基础

虚拟现实技术的特点及其为使用者带来的心理体验契合以下教育教学理论的基本原则和核心理念:建构主义学习理论、自主学习理论、参与理论、情境学习理论及认知负荷理论。

建构主义学习理论(Constructivist Learning Theory)认为学习过程是学习者主动建构知识、为新知识 with 已知知识建立联系的过程。这一过程强调以学生为中心,倡导学习的主动性^[24]。学生不是被动的信息接收者,而是吸收知识、加工信息、建构意义的主体和积极推动者^[25]。另外,教学者要由知识的讲授者甚至灌输者转变为学生主动建构意义的引导者和促进者,帮助学生对原有知识进行识别、处理和转换,建构新的知识经验^[26]。虚拟现实技术搭建的仿真环境有利于促进学生开展“以我为主”的体验式或问题导向型学习,缩小理论知识学习与实际应用操作间的差距,积极主动建构知识,深化对知识的认识和理解。

与建构主义学习理论突出学生主体性的理念相一致,自主学习理论(Autonomous Learning Theory)强调“自主性”这一学习的本质属性,认为学习者应作为学习的主体,在获取知识、实现学习目标的过程中,主动自发地确立学习目标,选择学习方法,调控学习过程,评价学习结果^[27]。在学生自主学习的过程中,虽然教师仍然发挥指导学生

的重要作用,但学生自主进行分析、探索、实践的过程更为关键。教学过程中应注意培育学生的学习动机和学习兴趣,发挥学生的主观能动性,提升学生收集和处理信息、内化和建构知识、分析和解决问题的能力。虚拟现实技术能够为学生自主学习创造良好的条件,提供必要的资源。学生可以根据个人所需选择个性化的学习环境,并可通过重复学习、复习和练习,检验自身学习成果。

与建构主义和自主学习理论相同,参与理论(Engagement Theory)也强调学习过程中学生的主观能动性。作为建构主义的衍生性理论,参与理论的提出主要是为了指导现代科技背景下的远程学习和网络学习,后发展为通过科学技术互动获取知识的教学理论^[28]。在参与理论视角下,学习者必须主动参与学习任务,在认知、行为和情感三个层面积极投入,进行设计,制定规划,建构情境,解决问题,完成评价,得出结论,参与讨论。在虚拟现实教学和学习环境中,学生能够直接参与学习全过程,通过虚拟化身与仿真环境进行互动,与教师和其他学习者进行交流与合作,实现真实、有意义的高效学习。

除此之外,学习任务和活动的设计需要以真实的主题语境为依托。情境学习理论(Situated Learning Theory)强调真实情境对学生学习过程和结果的重要意义。学习发生在特定的社会、物理环境中,但意义建构只有在知识实际应用的真实情境中才能发生^[29],学习的效果和质量取决于学习情境或与该情境相关的各元素(包括人、场所、物品、过程和文化)间的互动^[30]。Oblinger 提出了虚拟现实技术在教育培训中的五大特征,其中之一是学习迁移^[31]。迁移(transfer)指将在某一场合下学习的知识应用于另一情境^[32]。虚拟现实技术能够为教育教学过程中的真实、情景化问题创设仿真环境,促使学生对原有知识和经验系统中的有机要素及成分进行同化、顺应或重组,从而迁移至现实世界的对应环境中,高效解决现实生活中的问题^[33]。

虚拟现实技术为学习者创建沉浸式仿真情境时,需同时权衡此类环境将给学习者带来的认知负荷(cognitive load)问题。认知负荷理论(Cognitive Load Theory)将人类的认知结构分为工作记忆(working memory)和长时记忆(long-term memory)两部分。其中,工作记忆系统能够对人脑所接收的部分输入信息进行短时贮存^[34]。由于工作记忆的容量和维持时间有限,为促进有效

学习的发生,在教学和学习过程中应尽可能将学生的认知负荷控制在个体所能承载的工作记忆范围之内。一方面,虚拟现实技术能够为学习者打造多元立体信息环境平台,实现高品质虚拟仿真效果,提供沉浸式学习体验;另一方面,丰富的多模态、多感官刺激也可能造成单位时间内工作记忆负荷超载,从而分散学生注意力,损耗有限的认知资源,对学习成效造成一定的负面影响。因此,虚拟现实学习系统或平台中学习情境的构建、学习脚本的设计及学习材料的呈现都应充分参考认知负荷理论关于教学效应的相关论述,促进学生学习效果最大化。

3 基于虚拟现实技术的语言测试研究

语言测试的开发应遵循广泛认可的基本原则和科学框架,以实现特定的测试目的。一项测试能够在多大程度上达到测试目的代表了其测试有用性(test usefulness)的程度。Bachman 和 Palmer 提出的测试有用性框架一直以来被认为是开发、使用和评价测试有用性时应参照的重要标准^[35]。这一框架包含六个维度:信度(reliability)、构念效度(construct validity)、真实性(authenticity)、交互性(interactiveness)、测试影响(impact)和可行性(practicality)。从当前相关实证研究的发现来看,与传统纸笔测试和基于网络的计算机辅助测试相比,虚拟现实技术助力语言测试有用性的提升突出表现在测试的构念效度和真实性这两个方面^[36-39]。构念效度指被试的测试表现与理论框架及概念之间的一致性程度,即被试的测试表现能在多大程度上反映该测试旨在测量的能力。语言测试的真实性是指测试任务与目标语言使用域(target language use domain)中相应任务特征的对应程度。测试任务应与真实语言使用任务相似,以此通过测试任务对学生的真实语言交际能力进行有效推测。目前仅有少数语言测试开发机构尝试运用虚拟现实技术进行小规模测试任务的设计和研发,对于此类测试任务的实证研究探索也处于起步阶段。以下四项介绍见之于语言教育领域 SSCI 索引期刊的相关实证研究。

Ockey 等人的研究探讨基于虚拟环境技术(virtual environment technology)的口语任务是否能够有效检测考生第二语言口语交际能力^[36]。本研究以一项图书馆场景下的第二语言口语交际任务为例,论述了在借助虚拟环境技术开发语言测试任务时需要注意的各项事宜,并报告了参与

预试的18名本科生对该项测试任务的个人体验和感受。研究结果显示,被试者普遍认为:通过虚拟环境技术搭建的测试平台操作较为简便,便于口语交际任务的开展;测试任务的互动性较高,与真实语境下的交际任务契合度高,调动了被试参与测试任务的积极性和主动性;被试者能够较为充分地展现自身的第二语言口语交际能力。以上发现表明,这一依托虚拟环境技术的测试形式有效提升了该测试任务的真实性及构念效度。

Park的研究聚焦于一项运用虚拟技术开发的航空英语测试任务,探究虚拟现实技术驱动的语言测试方式和任务能否有效考查考生认知策略和元认知策略的使用^[37]。Park认为,目前大多数航空英语测试所采用的计算机辅助测试这一形式只是传统纸笔测试的“平替”,机考中使用的依然是静态图片和提前录制好的音频,没有充分发挥在线测试环境的优势。通过收集和分析10名考生的相关定量和定性数据,发现在完成该测试任务的过程中(涉及听、说、读、看、写等技能),考生能够较为充分地使用测试任务所考查的多种认知、元认知和交际策略,考生使用认知和元认知策略的频率与测试分数呈正相关关系。笔者认为,虚拟现实技术能够营造虚拟世界的氛围,增强测试任务交际情境的真实性,给考生提供沉浸式临场体验,在准确测量学生的语言能力方面起到了积极的推动作用。

Taguchi以一项旨在考查言语行为表现的第二语言语用能力口试任务为切入点,探究与基于计算机(computer-based)的测试方式相比,使用沉浸式虚拟现实技术开发的语用任务所具备的优势^[38]。通过对31位英语母语者和31位英语第二语言者测试表现的对比分析,Taguchi发现,两种不同测试任务的呈现方式对被试第二语言口语流利度和言语行为策略的使用状况均产生了一定影响。由于基于虚拟现实技术开发的测试任务真实性更高,考生的认知负荷较大,因而被试者在完成虚拟现实环境下的语用任务时语速较慢,但所使用的言语行为策略类型较多,频率较高。与常规基于计算机的测试形式相比,依托虚拟现实技术的语言测试更好地实现了本项测试的既定考查目标,保证了良好的构念效度。

与前述三项研究较为不同的是,Wirtz更加关注虚拟现实技术在数据收集方面的特点和优势^[39]。以社会语言学能力的测量为切入点,Wirtz认为,相较于先行研究普遍采用的半结构式访谈,

基于虚拟现实技术的数据收集方式凭借其高沉浸性和实验灵活性的特质,能够进行更加严密的实验控制,排除访谈者所测量能力以外的因素对测试信度和效度的干扰,创造真实的语言交际环境,还原多模态交互、动态发展的日常人际交流及互动场景。以一项德语口语交际任务为关注点,Wirtz设计了一项均等式并行混合研究(equal status concurrent mixed-methods design),对9名奥地利被试者在使用标准德语和地区方言时的语言趋同模式(convergence pattern)进行了对比研究,并调查了研究对象对虚拟现实技术所营造的自然状态下的沉浸式交际环境的体验和感受。结果显示,被试者普遍认可本研究所使用的基于虚拟现实技术的研究工具营造的仿真环境消除了被试者的空间分离感和违和感,使被试者在轻松愉悦的环境中积极主动地完成了真实的交际对话任务,充分展现了自身的相关社会语言学能力。这些发现表明,基于虚拟现实技术的语言测试任务在真实性方面表现突出,构念效度良好,达到了既定测试目的。

4 挑战及展望:基于虚拟现实技术的语言测评

从以上介绍和论述可以看出,随着科学技术的发展和教育理念的不断更新,虚拟现实技术展现出其在实现科技与教育深度融合方面巨大的应用潜力和广阔的发展前景。教育部《2020年教育信息化和网络安全工作要点》指出,要把促进信息技术与教育教学的融合发展作为重点任务之一,积极试点“基于信息技术的新型教与学模式”,推进大数据、虚拟现实、人工智能等新技术在教育教学中的深入应用^[40]。当前,虚拟现实技术在我国教育教学中的应用和研究仍处于起步阶段,更多集中于高等教育阶段,在基础教育领域尤其是外语学科教育教学中的应用不足。

教育部《基础教育课程教学改革深化行动方案》明确提出,要充分利用数字化赋能基础教育,推动数字化在拓展教学时空、精准开展教学评价等方面的广泛应用,助力提升教学效率和质量^[41]。在教育数字化转型背景下,外语类课程教学的有效实施应发挥教育领域人工智能的突出优势,实现学生的个性化学习、自适应学习,对学生的学习过程和效果进行智能评估。从测试评价的角度来看,依托虚拟现实技术的外语测评方式能

够最大程度地实现基础教育阶段信息技术与外语教学的深度融合。以英语学科为例,普通高中和义务教育英语课程标准均强调应充分利用信息技术,发挥现代教育技术对教、学、评的支持与服务功能,利用数字技术和多媒体手段,确保新技术的应用有助于促进学生的有效学习和英语学科核心素养的形成与发展^[7-8]。在这一背景下,虚拟现实技术无疑能够为有效实现这一目标提供强有力的技术支撑和保障。虽然虚拟现实技术在基础教育外语测评领域具有广泛的应用前景,但是从前文的分析和讨论中可以看出,要实现虚拟现实技术为教和学服务的目的,尚需解决当前面临的诸多难题和挑战。这些问题主要体现在产品技术配置和测试任务设计两个方面。

一方面,从虚拟现实系统或平台的技术层面来看,目前完全沉浸式设备的成本较高且重量较大,不利于长时间穿戴以完成测试任务。若开发自制外语测试平台,就要与企业合作,开发周期较长,资金投入较大。另外,虚拟现实技术高度沉浸性特质对其创造的虚拟语言使用和测试环境的仿真度提出了极高的要求,而拟真效果较低的情境和场景中缺失眼动、面部表情、身体姿态、声调语气等重要非语言和副语言信息,缺乏对多感官通道反馈信息的提取和收集^[42]。为满足此类需求,需要攻克一系列技术难关以推出更高标准、更高规格的软硬件配置。例如,部分用户在使用虚拟现实产品时,尤其是在需要较长时间穿戴虚拟现实设备的情况下,可能出现眩晕的情况,这意味着虚拟环境中的视觉刺激与使用者的本体感觉刺激出现了失配现象^[1],此问题若得不到有效解决,将对测试的信度和效度产生较大负面影响。同时,当前虚拟现实技术在语言教学和测试中的应用尚未充分发挥这项技术在提升语言测试任务交互性方面的优势,在技术层面有待进一步促进考生与虚拟环境间的互动及其与其他考生的协作以完成需要沟通合作的测试任务。此外,当前依托第三方在线虚拟现实平台(如 Second Life)的语言学习和测试系统存在陌生账号乱入扰乱课堂和考试秩序等管理问题,以及用户个人数据和隐私信息泄露等安全隐患,这些风险和难题的解决都有赖于虚拟现实系统技术性能的优化和提升。

另一方面,从测试任务的设计层面来看,需加强对外语测试命题队伍的专业能力培训,提升其虚拟现实技术辅助的外语测评素养和信息化水平。虚拟现实技术增强外语测评有用性的根本条

件是科学、适宜的测试任务设计,合理界定“虚拟现实环境中的语言交际能力”这一概念,论证“为什么运用虚拟现实技术进行测评”“测评什么”和“怎么测评”的问题和方案,明确测试适用范畴和测试对象,发展综合全面的方法论对虚拟现实环境中语言使用情境的呈现和建构进行系统性指导,设计更加丰富、符合“教—学—评”一致性要求的测试任务。需要注意的是,在不同教育阶段外语测评任务的设计、开发和实施过程中,应充分考虑大中小学生在认知、情绪、情感、社会文化等方面的个体差异,情境的设置和测评材料的呈现与组织形式需顺应不同阶段学生的心理特质和认知加工过程,避免过多渠道的共时信息导致被试者认知负荷超载,分散其注意力,干扰其对目标测试内容的情绪、认知及行为投入,从而降低测试的信度和效度。

在深化技术革新、提升测试任务设计质量的同时,需进一步开展相关实证研究,为虚拟现实技术在我国语言测评领域的应用提供充分的科学参考和指导。当前国内外关于基于虚拟现实技术的语言测试的实证研究仍处于相对简单、短期、小样本的初期探索阶段,研究方法较少采用准实验设计。虽有研究通过问卷、访谈或记录被学习者测试行为等方式对虚拟现实技术平台的测评效果进行了量化分析,但所使用的研究工具缺少信效度检验,对“虚拟现实环境中的语言交际能力”这一概念也没有进行明确解释和定义。另外,在对结果进行汇报时,存在只汇报显著性而没有汇报效应量的问题,使得读者对基于虚拟现实技术的语言测试平台的实际应用效果缺乏直观认识和了解。因此,今后的相关研究可以通过更为全面、综合、多样化的研究设计和合理、规范的数据汇报等来提升实证研究结果的信效度,科学引领虚拟现实技术在语言教学与测评领域的应用与推广。

5 结语

数字化技术与语言教育的深度融合是未来发展的必然趋势,也是充分发挥现代信息技术对语言课程“教—学—评”的支持与服务功能的重要方向。为此,从“评”的角度而言,语言测评领域的理论和实践工作者要准确识变,从容应变,积极求变,充分认识数字化发展的本质及其在语言测试领域的表现,提升自身的数字素养和专业技能,从容应对数字化时代带来的各种机遇和挑战。要积极主动,守正创新,奋发进取,充分利用信息技

术赋能语言测评,构建数字化背景下的新型测评模式,推动以虚拟现实技术为代表的新一代数字信息技术在精准开展教学评价方面的广泛应用,以评促学,以评促教,为办好人民满意的语言教育提供强有力的支撑和保障。

参考文献:

- [1] 高媛,刘德建,黄真真,等.虚拟现实技术促进学习的核心要素及其挑战[J].电化教育研究,2016(10):77-103.
- [2] TACGIN Z.Virtual and Augmented Reality: Aneeducational Handbook[M].Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2020;1,15-25.
- [3] ZHAO Q P.A Survey on Virtual Reality[J].Science in China Series F:Information Sciences,2009(3):348-400.
- [4] MILGRAM P, KISHINO F. A Taxonomy of Mixed Reality Visualdisplays[J].IEICE Transactions on Information and Systems,1994(12):1321-1329.
- [5] 罗恒,冯秦娜,李格格,等.虚拟现实技术应用于基础教育的研究综述(2000—2019年)[J].电化教育研究,2021(5):77-85.
- [6] BONNER E,REINDERS H.Augmented and Virtual Reality in the Language Classroom: Practical Ideas[J].Teaching English with Technology,2018(3):33-53.
- [7] 教育部.普通高中英语课程标准(2017年版2020年修订)[S].北京:人民教育出版社,2020:72-73,77-92,112-115.
- [8] 教育部.义务教育英语课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022:3,39-58,72.
- [9] 杨青,钟书华.国外“虚拟现实技术发展及演化趋势”研究综述[J].自然辩证法通讯,2021(3):97-106.
- [10] BAIENSON J.Infinite Reality: Avatars, Eternal Life, New Worlds, and the Dawn of the Virtual Revolution[M].New York:William Morrow,2011:32-50.
- [11] KAPLANYAN A,HILL S,PATNEY A.Filtering Distributions of Normals for Shading Antialiasing[C]//Proceedings of High Performance Graphics. Switzerland, 2016:151-162.
- [12] CUI W, GAO L.Optical Mapping Near-Eye Three-Dimensional Display with Correct Focus Cues[J].Optics Letters,2017(13):2475-2478.
- [13] GENG J.Three-Dimensional Display Technologies[J].Advances in Optics and Photonics,2013(4):456-535.
- [14] CUMMINGS J J, BAIENSON J N.How Immersive is Enough? A Meta-Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence[J].Media Psychology, 2016(2):272-309.
- [15] LEE E A L, WONG K W.A Review of Using Virtual Reality for Learning[M]//PAN Z, CHEOK A D, MÜLLER W. Transactions on edutainment I. New York:Springer,2008:231-241.
- [16] CARMIGNIANI J, FURHT B, ANISETTI M.Augmented Reality Technologies, Systems and Applications[J].Multimedia Tools and Applications,2011(1):341-377.
- [17] LAVALLE S M.Virtual Reality[M].Cambridge:Cambridge University Press,2016:161-162.
- [18] KAUFMANN H. Distributed Virtual Reality in Education[C]//Proceedings of 11th IEEE International Symposium on Distributed Simulation and Real-Time Applications. Chania, Greece,2007:125.
- [19] SINGHAL S K, CHERITON D R. Exploiting Position History for Efficient Remote Rendering in Networked Virtual Reality[J]. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 1995(2):169-193.
- [20] BURDEA G C, COIFFET P.Virtual Reality Technology[M].New York:John Wiley & Sons,1994:3.
- [21] 单美贤,李艺.虚拟实验原理与教学应用[M].北京:教育科学出版社,2005:29.
- [22] HUANG H M, RAUCH U, LIAW S S. Investigating Learners' Attitudes toward Virtual Reality Learning Environments:Based on a Constructivist Approach[J].Computers & Education,2010(3):1171-1182.
- [23] DICKEYM D. Brave New (Interactive) Worlds: A Review of the Design Affordances and Constraints of Two 3D Virtual Worlds as Interactive Learning Environments[J].Interactive Learning Environments,2005(1-2):121-137.
- [24] DEWEY J.Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education[M].New York:Macmillan, 1916:198-199.
- [25] DEDE C.Theoretical Perspectives Influencing the Use of Information Technology in Teaching and Learning[M]//VOOGT J, KNEZEK G. International handbook of information technology in primary and secondary education. New York:Springer,2008:43-62.
- [26] DUFFY T M, CUNNINGHAM D J. Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction[M]//JONASSEN D H. Handbook of research on educational communications and technology. Simon & Schuster Macmillan, 1996:170-198.
- [27] ZIMMERMAN B J. Dimensions of Academic Self-regulation: A Conceptual Framework for Education[M]//SCHUNK D H, ZIMMERMAN B J. Self-regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1994(6):3-21.
- [28] KEARSLEY G, SHNEIDERMAN B. Engagement Theory: A Framework for Technology-Based Teaching and

- Learning [J]. Educational Technology, 1998 (5): 20-23.
- [29] LAVE J, WENGER E. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1991: 14-24.
- [30] BROWN J S, COLLINS A, DUGUID P. Situated Cognition and the Culture of Learning [J]. Educational Researcher, 1989(1): 32-42.
- [31] OBLINGER D. Simulations, Games, and Learning [J]. Virtual Worlds, 2006(1): 1-6.
- [32] MESTRE J. Transfer of Learning: Issues and a Research Agenda [M]. Arlington, VA: National Science Foundation, 2002: 3-8.
- [33] DUNLEAVY M, DEDE C. Augmented Reality Teaching and Learning [M] // SPECTOR J, MERRILL M, ELEN J, et al. Handbook of Research on Educational Communications and Technology. New York: Springer, 2014: 735-745.
- [34] COWAN N. The Many Faces of Working Memory and Short-Term Storage [J]. Psychonomic Bulletin & Review, 2017(4): 1158-1170.
- [35] BACHMAN L, PALMER A. Language Testing in Practice: Designing and Developing Useful Language Tests [M]. Oxford: Oxford University Press, 2010: 17-40.
- [36] OCKEY G J, GU L, KEEHNER M. Web-Based Virtual Environments for Facilitating Assessment of L2 Oral Communication Ability [J]. Language Assessment Quarterly, 2017(4): 346-359.
- [37] PARK M. Innovative Assessment of Aviation English in a Virtual World: Windows into Cognitive and Metacognitive Strategies [J]. ReCALL, 2018 (2): 196-213.
- [38] TAGUCHI N. Immersive Virtual Reality For pragmatics Task Development [J]. TESOL Quarterly, 2022 (1): 308-335.
- [39] WIRTZ M A. Discourse Completion Tasks Meet Virtual Reality: A Pilot Study on Virtual Reality as an Elicitation Instrument [J]. Research Methods in Applied Linguistics, 2022 (3): 1-12.
- [40] 教育部. 教育部办公厅关于印发《2020 年教育信息化和网络安全工作要点》的通知 [EB/OL]. (2020-02-26) [2024-02-12]. <http://www.moe.gov.cn/>.
- [41] 教育部. 教育部办公厅关于印发《基础教育课程教学改革深化行动方案》的通知 [EB/OL]. (2023-06-01) [2025-02-12]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcjcggh/202306/t20230601_1062380.html.
- [42] VAN GINKEL S, GULIKERS J, BIEMANS H, et al. Fostering Oral Presentation Competence Through a Virtual Reality-Based Task for Delivering Feedback [J]. Computers & Education, 2019 (134): 78-97.

Review of Virtual Reality Applications in Language Teaching and Assessment

ZHANG Hao, LIU Yuhe

(School of Foreign Language and Literature, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: Virtual Reality (VR) technologies have received much attention in education, but their applications are yet to be extended to the field of language testing and assessment. The article introduces the technical features of VR technologies and the theoretical basis of their applications in education. Then previous research on VR applications in language testing and assessment is reviewed. Finally, the key challenges to VR applications in language testing and assessment are discussed, and future research orientations are proposed.

Key words: virtual reality; virtuality continuum; language testing and assessment

(责任校对 唐尧)