

基于增强现实技术的大学英语教学改革思考

甘 吉

重庆邮电大学计算机科学与技术学院, 重庆

收稿日期: 2025年8月6日; 录用日期: 2025年9月3日; 发布日期: 2025年9月12日

摘 要

大学英语是高等教学中最为核心和重要的公共课程之一, 已成为高校通识教育和专业人才培养的重要组成部分。然而, 当前的大学英语教学仍然面临诸多挑战, 既包括语言本身的复杂性, 教学方法单一、教学资源匮乏, 以及学生学习动力不足等问题, 这使得现有的大学英语教学成效不佳。因此如何通过教学改革来有效提升大学英语教学效果、提升大学生英语能力至关重要。为了突破传统教学的局限, 本文尝试探究一种基于增强现实技术的教学方法, 通过融合现代技术与教育理念, 构建一种沉浸式的教学场景, 改变现有英语教学方法和策略, 从而提升大学英语教学效果, 为大学英语的课程改革带来新的思路。

关键词

大学英语教学, 教学改革, 增强现实技术

Reflections on College English Teaching Reform Based on Augmented Reality Technology

Ji Gan

School of Computer Science and Technology, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing

Received: Aug. 6th, 2025; accepted: Sep. 3rd, 2025; published: Sep. 12th, 2025

Abstract

College English is one of the most fundamental and essential public courses in higher education, playing a vital role in both general education and the cultivation of professional talent in universities. However, current College English teaching still faces multiple challenges, including the intrinsic complexity of the language, monotonous teaching methods, limited instructional resources, and

insufficient student motivation. These issues have significantly hindered the effectiveness of existing teaching practices. Therefore, how to enhance the effectiveness of College English teaching and improve students' English proficiency through pedagogical reform has become a pressing concern. To overcome the limitations of traditional approaches, this paper explores a teaching method based on Augmented Reality (AR) technology. By integrating modern technology with advanced educational concepts, this approach aims to construct immersive learning environments that transform current teaching strategies and methods. Ultimately, it seeks to improve the overall effectiveness of College English instruction and provide fresh perspectives for curriculum reform.

Keywords

College English Teaching, Teaching Reform, Augmented Reality Technology

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在当前全球化和信息化加速发展的时代背景下，英语作为国际通用语言尤为重要。大学英语作为高等教育中最为基础且核心的公共课程之一，早已成为高校通识教育体系和专业人才培养体系中不可或缺的重要组成部分，大学英语的教学质量也直接关系到高校人才培养，包括学生的综合能力水平、国际交流能力、未来的职业发展竞争力。然而，尽管大学英语教学在我国高校中普遍开展多年，当前的大学英语教学仍然面临诸多挑战，这既包括大学英语本身的语言复杂性(如词汇量大、语法结构复杂、语用灵活性等特点)，也包括多种人为因素(如学生学习动机不足、语言基础参差不齐、教师教学方式陈旧等)，更受到教学环境与资源配置等外部条件的限制[1]。这些因素共同导致大学教学缺乏活力，教学成果无法有效转化为学生的综合语言应用水平，最终使得现有的大学英语教学成效不佳。

如何通过有效的教学改革手段，提升大学英语课堂的效率与质量，激发学生的学习兴趣与内驱力，培养其真实语境下的语言运用能力，已成为大学英语教育亟待破解的重要课题[2][3]。近年来，随着人工智能、虚拟现实与增强现实(Augmented Reality, AR)等新兴技术的快速发展，现代教育技术为传统语言教学注入了新的活力[4]-[7]。其中，AR技术凭借其沉浸性、交互性和仿真性等技术优势，正逐步渗透到教育教学领域[8]-[11]。近年的研究表明，AR技术在第二语言学习可以发挥巨大的作用。例如：文献[12]对AR促进情感投入与语言产出线索有清晰归纳，并指出长期迁移与评估一致性不足；文献[13]评估了2000~2021年的移动辅助研究质量，为AR实验设计与报告规范提供标尺；文献[14]则聚焦于学前/小学语境，呈现了AR词汇学习的任务设计、家长与学习者可用性证据，为AR大学英语教学提供了可迁移要素。

AR作为新一代信息技术的重要代表，打破了传统课堂空间与时间的限制，能够构建高度仿真的语言学习环境，为学生提供贴近虚实结合的交际场景和多感官融合的学习体验。例如AR技术可以将英语学习内容以三维立体的虚拟元素叠加于真实场景之中，从而实现一种“虚实结合”的沉浸式教学场景，极大丰富了语言学习的情境资源，使学生能够在虚拟融合的学习环境中进行听说读写的综合训练；通过AR技术，学生还可以在教室或校园环境中直接“触摸”和“体验”英语文化场景，从而打破传统语言教学的时空限制，提升语言应用的实效性，最终显著提升学习的真实性、主动性和有效性。

因此，本文立足于大学英语教学实践，尝试探索一种基于AR技术的教学改革路径，通过构建虚实

融合的沉浸式语言学习场景，构建真实或仿真混合的交互环境，从而可以提升学生的学习兴趣与学习效率。AR 所带来的沉浸性、交互性与个性化将有助于实现“以学生为中心”的教学理念，突破“重知识、轻应用”的传统教学模式，有助于重构大学英语教学的结构与生态。AR 技术不仅是教学手段的革新，更是推动大学英语教学理念、教学模式和学习生态系统全面升级的关键动力，其将为大学英语的课程改革带来新的思路，具有深远的战略意义和广阔的发展前景。

2. 当代大学英语教学的难点

当代大学英语的学习存在诸多难点，包括语言本身的复杂性，人为因素和教学环境等多方面问题，这使得现有的大学英语教学成效不佳。

2.1. 大学英语更加复杂难懂

大学英语学习更加复杂难懂，具有独特的挑战性。首先，大学阶段的英语学习已超越基础语言知识，进入更高层次的学术与应用领域，词汇量不仅要求覆盖日常交流，还涵盖专业术语和学科相关表达，这对学生们的认知能力提出更高要求。其次，大学英语教学强调语言综合运用，复杂的应用场景成为学生理解和表达的难点，尤其是学术写作更加严格。此外，发音和听力理解的难度依然突出，大学生更多锻炼的是英语读写能力，而更重要的听说能力却很少涉及。在面向国际化交流的学习中，大学英语学习不仅需要掌握语言形式，更需要理解语言背后的文化内涵与交际策略，这对学生的跨文化交际能力提出了更高挑战。最后，大学英语写作要求逻辑严密、表达规范，标点、句式多样性等细节也增加了学习难度。这些语言本身的复杂性，是制约大学英语教学效果提升的重要因素之一。

2.2. 教学方法匮乏、教学模式单一

大学英语课堂普遍存在教学形式单一、缺乏创新与趣味性的现象，传统的教师中心“填鸭式”教学方式，使学生处于被动接受知识的状态，课堂互动频率低，师生、生生之间的交流受限。同时，教学资源的更新速度缓慢，无法充分利用现代信息技术丰富教学手段，导致教学效果受限。当前大学英语教学普遍采用“讲授-练习-测试”的线性教学模式，重视语法规则的讲解和考试技能的训练，尤其是在应试教育的大环境下，教学目标更多聚焦于应试(如 CET-4、CET-6)，忽视了语言的实际运用能力培养。这种教学方式难以满足学生在日常生活、学术交流以及未来职场中的语言需求，缺少身临其境的真实语境模拟，导致其语言知识停留在表层记忆，难以转化为自主交际能力和语言习惯，进而影响语言迁移效果和语言能力的深化发展。此外，教材内容更新缓慢，缺乏与时俱进的社会文化元素，无法反映当代英语使用的多样性和动态性。教学内容与现实生活及国际交流实际脱节，使学生难以获得适应全球化背景下多样化英语交流的能力，限制了大学英语教学的实效性和针对性。

2.3. 学生参与度与学习兴趣不足

当前大学英语教学所依赖的教材、音视频及辅助教学资源多为传统且固定的内容，缺乏动态化、多样化和互动性的教学材料，难以满足不同学生层次和个性化学习需求。教师“一言堂”的授课模式不仅抑制了学生语言输出的积极性，也使得课堂氛围沉闷，难以激发学生的学习热情和主动性。与此同时，许多学生对英语学习产生“枯燥乏味”的心理认知，缺乏学习目标和动力，尤其是在缺乏真实交流机会和实践平台的情况下，学生更倾向于消极应付课程任务。学习兴趣的缺失进一步加剧了学习效果的不理想，从而形成恶性循环，最终不仅影响学生的语言技能发展，也制约了其综合素质和创新能力的提升。

3. 增强现实技术的教学优势

随着信息技术的快速发展，AR 作为一种创新的数字交互方式，凭借其将虚拟信息与现实环境无缝融

合的独特性,有望成为解决传统大学英语教学难题的重要技术手段之一。相比纯粹的虚拟现实,AR能够在保持现实环境感知的同时,叠加辅助教学信息,极大丰富了教学内容和形式。

3.1. 提升沉浸感与真实感, 增强语言应用情境

AR技术可以通过将三维虚拟元素叠加于真实环境中,构建一种多层次、多维度的交互式语言学习场景。例如,在英语口语教学中,学生不仅可以看到现实教室中的同学和老师,还能通过AR技术引入虚拟的国际交流场景和语言情景任务,使学习环境更加贴近实际生活和应用情景。这种沉浸式学习体验将帮助学生身临其境地进行语言学习,增强语言输入和输出的真实性,最终实现知识向技能的有效转化。

3.2. 丰富教学内容与形式, 促进多感官学习

AR技术支持虚实场景、虚拟任务与物体等信息载体的融合呈现,打破了传统教材单一的纸质或屏幕展示模式。通过视觉、听觉乃至触觉的多重刺激,学生能够在多感官环境中沉浸式地学习英语,从而大幅提升学习的趣味性和参与度。此外,AR技术还支持互动性强的教学设计,如角色扮演、虚拟对话、语言任务闯关等,激发学生主动探究和合作学习的兴趣,有助于培养自主学习能力和创新思维。

3.3. 构建跨文化情境, 提升文化理解与交际能力

文化理解是语言交际不可或缺的组成部分。AR技术能够模拟不同国家和文化背景下的生活场景,如英美节日庆典、传统习俗展示、文化热点话题探讨等,使学生能够直观感受和体验目标语文化。这种沉浸式的文化场景体验,有助于学生突破书面文化知识的限制,形成跨文化交际的语感和策略,提升其应对真实国际交往场景的能力。

3.4. 支持个性化学习与即时反馈, 提高教学效果

借助AR平台的智能化功能,教师可以根据学生的学习进度、兴趣和能力,设计个性化的教学内容和任务,满足不同学生的多样化需求。同时,AR系统能够实时采集学生在交互过程中的口语表现、反应时间和任务完成情况,提供即时反馈和数据分析,帮助教师科学评估学生语言能力,精准指导教学调整。这样个性化的动态评估与反馈机制,将有效促进学生学习动力和效果的提升。

4. AR教学背后的教育学与心理学理论基础

从教育学与心理学的理论视角出发,AR技术在教学应用中具备扎实的理论基础。

4.1. 教育学理论基础

1) **建构主义学习理论:**学习是学习者与环境、他人互动中主动建构意义的过程。学生在AR环境中进入真实交际语境(如“机场安检”“酒店入住”“国际会议交流”),不同于机械操练句型,而是在任务情境中构建语言意义。同时,语言知识的掌握主要靠学生在AR环境中的互动建构。

2) **情境学习理论:**知识应在其产生和应用的情境中学习,学习者最好处于“真实实践共同体”。在AR应用中,AR提供的虚拟情境(如出国留学、跨国商务谈判)将语言学习与真实语境相连接,学生在“做任务”中学习,同时强调情境化任务驱动,让语言学习成为“在情境中生存的工具”。

3) **探究式与任务型学习理论:**学习应通过解决问题、完成任务来驱动,语言是“实现目标的工具”。在AR应用中,AR环境为学生设计任务驱动的学习场景(点餐、问路、跨文化交流、商务演讲),学习目标从“学语法、背单词”转变为“完成任务、解决问题”。

4) **体验式学习理论:**学习是一个循环,包括具体经验→反思观察→抽象概念化→主动实验。学生在

AR 中亲身体验交际任务(具体经验);之后通过回放、同伴互评和教师点评反思语言使用(反思观察);提炼出语法、词汇、语用规律(抽象概念化);再次进入场景应用(主动实验),完成学习循环。

4.2. 心理学理论基础

1) 认知负荷理论: 学习成效取决于工作记忆容量与认知负荷的匹配。在大学英语教学中,AR 技术可通过三维场景、即时提示和语境化反馈,减少抽象词汇和复杂语法学习中的外在负荷。例如,系统可通过虚拟场景还原真实流程,从而降低学生理解词汇和语境的难度。

2) 双编码理论: 人类的信息加工依赖于语言系统和视觉系统,双通道输入可增强记忆。在大学英语教学中,学习者在 AR 中既能看到单词与短语的可视化呈现,又能听到语音示范,实现“文字 + 语音 + 图像”三重编码,这种双通道加工不仅提升记忆保持,还能帮助学生建立跨模态的语义联系。

3) 最近发展区理论: 学习需要支架,通过适当引导,学习者可从不能独立完成任务过渡到独立掌握。在大学英语教学中,AR 系统可提供动态支架,例如在学生进行虚拟角色扮演时提供关键词提示、句型框架或语音纠错,这种支架支持学生逐步跨越语言使用的难度带。

4) 心流理论: 学习效果最佳时,学习者处于高度专注、沉浸与愉悦的“心流状态”。在大学英语教学中,AR 任务通常具备即时反馈、沉浸情境和挑战匹配特征,通过沉浸式的虚实场景与反馈促使学生沉浸其中,这种“沉浸式心流体验”有助于提升口语表达的流利度与交际自信。

5. 基于增强现实技术的教学改革思路

增强现实(AR)技术以其虚实融合的独特优势,为大学英语教学改革提供了技术支撑和创新契机。针对当前教学存在的问题,改革应围绕教学内容创新、教学模式转型、学习方式个性化以及评价体系完善四个维度展开,推动大学英语教学向高效、灵活和个性化方向发展。

5.1. 教学内容的情境化与多样化重构

传统教材往往侧重语法规则和词汇记忆,忽视语言的实际运用环境与文化背景,如何实现基于内容的情境化重构是提升语言应用能力的关键,而通过利用 AR 技术可以模拟多样化、贴近现实的语言情境,打破课堂与真实生活的壁垒。首先,AR 技术支持构建多种生活与应用场景(如超市购物、餐馆点餐、公共交通、求职面试等),学生在虚拟融合的环境中可以完成听、说、读、写的综合语言任务,这种沉浸式体验不仅增强语言学习的真实性和趣味性,更能有效提升学生的交际自信和实际运用能力。其次,针对不同专业领域,教学内容可以进一步延伸至专业应用场景(如国际商务谈判、科技交流、学术研讨等),从而帮助学生掌握专业术语及表达方式,提升其专业英语的交际能力。此外,文化元素的深度融入也是关键,AR 技术可呈现英语国家的传统节日、礼仪规范、社会习俗等情景,通过动态交互让学生亲历异文化情境,增强跨文化理解与适应能力。这使得大学英语教学不局限于表层知识介绍,而是通过逼真的情境体验帮助学生内化文化价值观和交际策略,真正做到语言与文化的融合教学。最后,教学内容的设计还可以紧跟国际热点话题、社会变革及技术发展,确保教学素材的时效性与实用性。通过教学内容的情境化与多样化重构,鼓励学生在虚实交融的交际任务中内化语言知识,最终有效提升自主学习效果及解决实际问题的能力。

5.2. 教学模式的互动化转型

传统单向灌输式教学难以激发学生兴趣和主动性,而 AR 技术支持的多感官交互环境,则极大促进学生的积极参与和深度学习,从而赋予大学英语教学模式革命性变化的可能。基于 AR 技术的大学英语教学可以积极推动任务驱动、项目制学习,将语言学习置于真实或仿真的交际任务中。学生可以通过分

组合作,在虚拟与现实结合的 AR 场景中完成角色扮演、情景模拟、问题解决等多样化任务,这种学习模式的改变不仅可以有效提升学生的语言表达能力,还能培养其团队协作、批判思维和创新能力。AR 系统提供的实时交互和反馈数据帮助教师准确把握学生学习动态,灵活调整教学策略,提高教学针对性和效果;而教师在此过程中将由知识传授者转为学习引导者,侧重于设计开放性问题 and 引导反思,促进学生自主探究与知识构建。此外,AR 的远程协作功能也可以突破地理限制,支持异地学生互动学习,丰富教学形式,学生可与不同地区甚至不同国家的伙伴在虚拟场景下共建项目、共同学习,从而有效提升跨文化沟通能力和国际视野。最终教学模式的互动化转型将显著提升教学的灵活性、创新性和有效性。

5.3. 学习方式的个性化升级

个性化学习是现代教育的核心目标之一,AR 技术为实现这一目标提供了强大支持,AR 环境多样化的学习场景,满足视觉、听觉、触觉等多感官需求,增强记忆和理解,适合不同认知风格的学生;系统支持即时反馈和纠错,帮助学生及时发现并改正语言错误,避免错误固化;学生也能通过自我评估与反思模块,提高元认知能力,形成良好的学习习惯和策略,实现自主、深度学习。在大学英语教学中,AR 技术允许反复模拟真实交际环境的练习,从而有效促进学生语言技能的迁移和巩固;同时通过采集学生的学习数据(如发音准确性、语法使用频率、学习时长和错误类型),可以系统性分析个体的语言能力,从而挖掘每个学生在学习面临的难点,帮助其制定个性化学习方案,使得学生可根据兴趣、水平自主选择学习内容和难度,从而实现学习路径的个性化定制。例如,发音不准的学生可重点进行口语矫正训练,听力较弱的学生可强化听力理解任务;不同学生也可以灵活安排学习节奏和时间,从而通过不同的学习风格和生活节奏极大提升学习积极性和效率。最终,AR 技术可以在大学英语教学中实现个性化教学。

5.4. 评价体系的多元化拓展

科学完善的评价体系是教学质量保障的重要环节,然而传统以笔试为主的评价模式难以全面反映学生语言综合能力。评价制度应注重公平性与科学性,结合量化指标与质性分析,形成标准化与个性化相结合的评价体系,因此亟须借助 AR 技术构建多元、过程导向的评价体系。例如,AR 技术可自动采集和分析学生在多场景交际任务中的表现数据,包括语音流畅度、发音准确性、语法应用、词汇多样性、交际策略及任务完成质量;AR 技术还可以结合教师的课堂观察、同伴互评和学生自评,形成多层次、多角度的评价体系,全面衡量学生语言能力;AR 技术还可以结合大数据与人工智能辅助分析,实现精准诊断,帮助教师针对个体弱点调整教学方案,实现因材施教,最终使得评价内容拓展至跨文化交际能力、创新思维及实际问题解决能力,强化语言学习的实用性和综合性。评价结果还能够及时反馈给学生,促进其自我监控和学习动力提升。最终,基于 AR 技术可以实现评价体系的多元化扩展,从而推动大学英语教学质量的持续提升和创新发展。

6. 基于 AR 教学改革的实施建议

AR 作为推动大学英语教学改革的新型技术,需要各方形成系统保障来确保教学改革可以顺利实施。

6.1. 软硬件设施保障

AR 技术的顺利应用离不开坚实的软硬件基础。高校应加大资金投入,建设高性能的 AR 教学平台和相关设备,完善校园无线网络环境,保障 AR 内容的稳定加载和实时交互,并建立专业技术支持团队,负责系统维护、更新与故障处理,确保教学中技术问题得到及时解决,保障教学活动的连续性和稳定性。

6.2. 教师能力培养与团队建设

教师是推动教学改革的关键力量。高校应组织系统的 AR 技术培训和教学设计研修,提升教师信息

技术应用能力和创新教学能力；同时鼓励教师跨学科合作，整合语言学、教育学和信息技术资源，共同开发高质量 AR 教学内容；最后还需建立教师激励机制，推动优秀教学案例分享和教学成果转化，促进教学经验积累与传播，形成良好的教学创新生态。

6.3. 教学内容与资源开发

AR 教学内容与资源开发是教学核心之一。高校应围绕大学英语课程标准，结合学生实际需求与专业背景，开发丰富的 AR 教学资源，如交际模拟、跨文化场景、语用训练等。同时，课程设计应体现“情境 + 任务 + 反馈”的原则，强调语言实践与文化理解的融合。结合线上线下融合教学、翻转课堂等模式，将 AR 技术与传统教学有机整合，从而提升课堂效率与学习质量。

6.4. 课程体系与管理机制创新

高校需结合 AR 教学特点，优化课程设置，合理安排教学时长与考核方式，确保技术与教学的深度融合。通过建立科学的教学管理制度，明确教学责任和评价标准，推动教学改革制度化、规范化。同时还可以考虑加强校企合作和国际交流，引入先进理念和实践经验，拓宽教学视野，提升教学国际化水平。

7. AR 在大学英语教学中的局限性

7.1. 成本与资源限制

AR 设备硬件成本高，内容开发投入大，且维护与更新成本高。例如：AR 设备(如 AR 眼镜、专用投影系统)价格昂贵，许多高校难以大规模配备；同时高质量的 AR 教学资源开发需要专业团队(程序员、教学设计师、语言学专家)合作，成本与时间投入巨大；最后，硬件更新换代快，软件也需定期维护与迭代，长期运营开支可能超过传统教学手段。

7.2. 技术门槛与应用限制

AR 应用还可能存在教师专业能力不足、设备依赖性强、学习干扰风险大等问题。例如：大部分大学英语教师并非信息技术背景，缺乏开发与应用 AR 教学的能力，可能导致技术与教学割裂；同时 AR 教学往往依赖高速网络、强大计算设备，一旦设备故障或环境不适配会使学习体验受损；另外复杂的交互界面和虚拟元素可能分散学生注意力，反而影响语言知识内化。

7.3. 潜在的伦理与隐私问题

AR 系统也可能面临着数据隐私风险、学习公平性、沉浸过度风险等问题。例如：AR 系统往往会采集学生语音、面部表情、学习行为轨迹，这涉及隐私保护与数据安全问题；部分 AR 平台可能内置广告或商业化推送，可能影响教育的中立性与纯粹性；同时 AR 的强沉浸性可能导致部分学生过度依赖虚拟环境，弱化真实交际能力。

8. 总结

本文主要思考如何结合 AR 技术来改革大学英语的教学。AR 技术以其沉浸式体验、互动性强和真实感高的特点，为突破传统教学瓶颈、丰富教学内容与形式、提升学生语言综合运用能力提供了有力支撑。基于 AR 技术可以有效实现情境化内容设计、互动化教学模式、个性化学习路径及多元化评价体系的构建，从而有效促进大学生语言技能的系统提升，推动跨文化交际能力和自主学习能力的提升。最终通过融合现代技术与教育理念，改变现有英语教学方法和策略，旨在提升大学英语教学效果，为大学英语的课程改革带来新的思路。

基金项目

重庆邮电大学教育教学改革研究项目(项目编号: XJG23223)。

参考文献

- [1] 蔡基刚. 再论我国大学英语教学发展方向: 通用英语和学术英语[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2015, 45(4): 83-93.
- [2] 王海啸. 大数据时代的大学英语写作教学改革[J]. 现代远程教育研究, 2014(3): 66-72, 86.
- [3] 李耸, 赵晓丹, 赵睿. 论以学生为中心的教学模式与大学英语教学改革[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2005, 7(2): 144-147.
- [4] 王娟, 吴永和, 段晔, 等. 3D 技术教育应用创新透视[J]. 现代远程教育研究, 2015(1): 62-71.
- [5] 吴金栋, 任光辉, 黄东键, 刘剑文. 基于虚拟仿真技术开展实践教学改革的理论与实践[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(5): 240-244.
- [6] 刘革平, 王星, 高楠, 等. 从虚拟现实到元宇宙: 在线教育的新方向[J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(6): 12-22.
- [7] 李平. 推进虚拟现实技术应用提高高校教育教学质量[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(1): 1-4.
- [8] 王金岗. 虚拟现实技术在高职实践教学中的应用研究[J]. 中国职业技术教育, 2011(23): 76-80.
- [9] 王卫国, 胡今鸿, 刘宏. 国外高校虚拟仿真实验教学现状与发展[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(5): 214-219.
- [10] 宋欣, 朱世敏, 张重阳, 等. 基于虚拟现实技术的高校程序设计类课程教学改革实践研究[J]. 江苏科技信息, 2016, 33(17): 74-75.
- [11] 熊宏齐. 虚拟仿真实验教学助推理论教学与实验教学的融合改革与创新[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(5): 1-4, 16.
- [12] Weng, Y., Schmidt, M., Huang, W. and Hao, Y. (2024) The Effectiveness of Immersive Learning Technologies in K-12 English as Second Language Learning: A Systematic Review. *ReCALL*, **36**, 210-229. <https://doi.org/10.1017/s0958344024000041>
- [13] Burston, J., Athanasiou, A. and Giannakou, K. (2023) Quantitative Experimental L2 Acquisition MALL Studies: A Critical Evaluation of Research Quality. *ReCALL*, **36**, 22-39. <https://doi.org/10.1017/s0958344023000149>
- [14] Smith, S.A., Carlo, M.S., Park, S. and Kaplan, H. (2023) Exploring the Promise of Augmented Reality for Dual Language Vocabulary Learning among Bilingual Children. *CALICO Journal*, **40**, 91-112. <https://doi.org/10.1558/cj.22757>