

VR-AR-MR赋能大学生创新创业能力培养研究

李贵卿, 付静玉, 张雅情, 朱驰州

成都信息工程大学管理学院, 四川 成都

收稿日期: 2022年9月3日; 录用日期: 2022年10月27日; 发布日期: 2022年11月3日

摘要

开发虚拟现实建设的最佳技能, 结合基于数据的创新和岗位培训, 主要是设备虚拟机的三维过程。打造一批充实的真实虚拟课堂, 抓好网络课堂建设、数字教育融合共享、师资队伍建设。其次, 基于VR-AR-MR技术的交互性、构想性、沉浸性的特点, 大学生投入到虚拟现实技术开发创新创业活动, 跨专业综合培训课程的虚拟社交商业环境的引入, 通过体验式教学, 极大地提高了学生的创新实践和创业能力。通过创业活动的实践经验, 提高学生的VR-AR-MR开发创新和创业能力。

关键词

大学生创新创业, VR-AR-MR, 人工智能

Research on VR-AR-MR Empowering College Students' Innovation and Entrepreneurship Ability Training

Guiqing Li, Jingyu Fu, Yaqing Zhang, Chizhou Zhu

School of Management, Chengdu University of Information Technology, Chengdu Sichuan

Received: Sep. 3rd, 2022; accepted: Oct. 27th, 2022; published: Nov. 3rd, 2022

Abstract

Develop the best skills for virtual reality construction, combined with data-based innovation and on-the-job training, mainly the three-dimensional process of equipment virtual machine. We will create a number of substantial real and virtual classrooms, and do a good job in the construction of online classrooms, digital education integration and sharing, and the construction of teachers. Secondly, based on the interactive, imaginative and immersive characteristics of VR-AR-MR technology, college students are engaged in virtual reality technology development, innovation and

entrepreneurship activities. The introduction of the virtual social business environment of the cross professional comprehensive training course has greatly improved students' innovation practice and entrepreneurship ability through experiential teaching. Through the practical experience of entrepreneurial activities, students' VR-AR-MR development, innovation and entrepreneurial ability will be improved.

Keywords

College Students' Innovation and Entrepreneurship, VR-AR-MR, Artificial Intelligence

Copyright © 2022 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. 研究背景

2016 年应该算是 VR 历史上的第三个“元年”，也是 VR 正式进入公众视野的元年，随着众多科技巨头在 VR 领域的研发和拓展，VR 产业规模出现爆发式增长。也是这一年我国首次在“十三五”规划中提到虚拟现实，并宣布未来会大力支持虚拟现实技术产业的发展。虚拟现实技术是一种计算机模拟技术和信息网络，可以为个人创造多感知的三维交互空间，增加用户体验。随着虚拟现实技术的不断发展，越来越多地与各行各业融合，尤其是创新创业教育的有效结合，可以提高人才培养质量。我国高校“轻实践、重理论”的教育模式无法培养出适应当前需要开放、务实的创新创业人才和符合国家双创战略的市场导向的学生，各个高校又开始出现矫枉过正的趋势。传统教育体制下，由于高等教育的封闭性和学术性特点，高校接触企业和市场的机会较少，往往导致高校毕业生在就业时难以快速适应岗位要求。在虚拟现实技术条件下，高校应结合创新过程中的专业教育和企业实践教育为学生设计市场战模块，有针对性地模拟真实工作。努力让学生在退出时能有效打消实践的恐惧和心血来潮，与市场接轨，快速融入实际工作[1]。因此，引入 AI/VR 系统是新文科建设背景下推进一流专业建设的有效手段。

2. VR-AR-MR 技术的理论基础及区别

2.1. VR-AR-MR 技术的理论基础

VR 技术，全称为虚拟现实(Virtual Reality)，利用计算机技术模拟并创造一个三维的虚拟环境，通过 VR 眼镜模拟环境、感知、智能等，让用户可以实时、不受限制地观察三维空间中的物体，仿佛身临其境，但在这个过程中，用户只能体验虚拟世界，看不到真实的事物。

AR 技术，又称增强现实(Augmented Reality)，又称混合现实，是 VR 技术的延伸，它可以将计算机生成的虚拟数据(物体、图像、视频、音频、信息等)融入到真实场景并与之互动。在 AR 视觉中，用户使用头戴式显示器将现实世界与计算机图像相结合，可以看到周围的真实世界。AR 技术在教育中的应用主要有三方面：一是有利于培养学生探究式的观念，增强学生互动探索更深层次问题的能力；二是融合多种媒体方式，激发学生的实践能力；三是促进学生互动新体验，真正实现多元化教育。

MR 技术被称为混合现实(Mixed Reality)，是 AR 技术的升级版，该技术通过将真实数据插入到虚拟环境中来创建虚拟世界、现实世界和用户的交互指南，以提高用户体验。在 MR 中，用户很难区分现实世界和虚拟世界的界限。在教育行业，MR 专注于职业教育中培训技能和专业能力的发展。MR 技术可以

虚拟化培训和教学内容，并将其与课堂环境和物理对象叠加。通过虚实结合，帮助学生掌握操作方法，进行虚拟训练，内容可反复播放，满足学生自主学习的需要。

2.2. VR-AR-MR 技术的区别

VR 技术是看到的场景和人物全是假的，只是把你的意识代入一个虚拟的世界；AR 技术是看到的场景和人物一部分是真一部分是假，只是把虚拟的信息带入到现实世界中；MR 技术是真假难分。具体见表 1。

Table 1. The difference between VR-AR-MR [2]

表 1. VR-AR-MR 的区别[2]

	VR 技术	AR 技术	MR 技术
交互区别	VR 技术具备沉浸性，所追求的是尽可能将用户的五官感觉置于计算机系统的控制之下，切断他们与真实世界的联系。	AR 技术是将动态的、背景专门化的信息加在用户的视觉域之上。它是以真实世界为本位，强调让虚拟技术服务于真实现实。	MR 技术则允许用户同时保持与真实世界及虚拟世界的联系，并根据自身的需要及所处情境调整上述联系。MR 是真实世界和虚拟世界天衣无缝的融合，亦虚亦实，亦幻亦真。
技术区别	VR 技术是纯虚拟场景，所以 VR 装备更多的是用于用户与虚拟场景的互动交互，使用的是位置跟踪器、数据手套、动捕系统、数据头盔等。	AR 技术是现实场景和虚拟场景的结合，所以基本都需要摄像头，在摄像头拍摄的画面基础上，结合虚拟画面进行展示和互动。AR 设备强调复原人类的视觉的功能，比如自动去识别跟踪物体，而不是手动去指出。	从概念上来说，MR 与 AR 更为接近，都是一半现实一半虚拟呈像，但传统 AR 技术运用棱镜光学原理折射现实影像，视角不如 VR 视角大，清晰度也会受到影像。为了解决视角和清晰度问题，新型的 MR 技术将会投入在更丰富的载体中，除了眼镜、投影仪外，目前研发团队正在考虑用偷窥、镜子、透明设备做载体的可能性。

3. VR-AR-MR 技术在创新创业教学中的应用

3.1. VR-AR-MR 技术用于教育教学的特点

随着科学技术的发展，从最初传统的黑板、粉笔到发展中的多媒体教学，再到智慧教育交互性智能黑板，教学的方式都在不断的改变和进步，也逐渐走向多元化，但是这脱离不了以教师为中心，存在学生效率低下、学习兴趣不高等现象。而相对于传统教育而言，VR-AR-MR 技术将对课堂教学带去革命性的进步，具体变化见表 2。

Table 2. The difference between traditional classroom and VR-AR-MR classroom [2]

表 2. 传统课堂与 VR-AR-MR 课堂的区别[2]

	传统课堂	VR-AR-MR 课堂
交互性	传统的常规教学，以老师的讲解和板书应用为主，是学生被动式地从老师的讲课中获取知识，教学手段比较单一。所呈现的教学资源的形式、内容和数量都收到了很大的限制，容易造成学生理解不清，课堂气氛沉闷等现象。传统教育这种方式让学习变得乏味，使学生失去学习的主动性、积极性，导致课堂上注意力不集中，不能获得好的学习效果。	是用户与虚拟环境进行互动，得到反馈的自然程度。用户进行虚拟环境中，虚拟仿真系统通过对用户的眼动跟踪、手势识别等，与虚拟环境进行交互，虚拟环境中的元素随着用户的操作而发生变化，如用户可以触摸虚拟空间的物体，并可对虚拟物体进行移动或改变形态等操作。VR/AR/MR 让学生可以根据自我的主观选择来与场景进行交互，这改变了以往的单项知识输出形式，激发学生的好奇心，并发挥学生的创意。

Continued

构想性	空间想象性差, 学生很难对意境、图形空间构造展开精准想像。	构想性也称想象性, 是指用户在进入虚拟空间之后, 可以与虚拟空间中的环境进行互动, 通过主动的探索根据自己的认知构想, 创建新的事物、环境和概念。在虚拟环境中, 用户具有无限的想象和创造空间, 可以进行肆意的构想和创造。
沉浸性	所谓“枯藤老树昏鸦, 小桥流水人家”, 在语言文学的学习过程中我们常常会遇到对诗歌、文章等的意境分析。而单靠想象, 在某些复杂的意境下是十分困难的。亦如《断章》中“你站在桥上看风景, 看风景的人在楼上看你。明月装饰了你的窗子, 你装饰了别人的梦。”	主要是指用户在虚拟环境中, 对逼真的虚拟世界感受的真实程度, 虚拟现实技术的沉浸性与用户的感知系统有关。虚拟现实技术利用听觉、视觉、触觉、嗅觉等感知体验, 使用户在虚拟环境中进行某些行为能够受到和现实世界中一样的反馈, 能在现实中产生思维共鸣。VR/AR/MR 技术可以摆脱时空的束缚将某些事件更好的展示在学生面前, 学生通过直观的画面来了解意境下的人事物情绪的波动。具象化便于理解和记忆。

3.2. VR-AR-MR 技术在创新创业中的实践

3.2.1. 斯坦福的创业“梦工厂”

斯坦福大学重视实践应用与基础科学研究的相互转化, 提出“产学研一体化”的创新创业教育模式, 结合个人技能、专业特长和社会环境来规划创新创业教育。坚持开放互动的创新创业教育, 包括各部门的合作交流, 将科学教研有机结合, 鼓励企业从产学研一体化的机制上完成多方互动, 形成开放、交互的创新创业教育体系。在这个过程中, 学生获得了应用基本原理和深入思考的能力[2]。

斯坦福大学教授创业的方法是在课堂上整合所有前沿的理论和实践知识, 将创新创业课程分为理论和实践两种教学模式。理论课程主要通过讲座和案例的形式, 通常在课堂上进行。实践课程为学生提供大量的体验式课程, 让学生将学到的创业理论应用到实际的创业实践中。教学团队由八位教师和数位经验丰富的顾问组成, 为学生提供具体指导。学生可以直接与真实的用户和顾问互动, 帮助他们了解、解决可能面临的问题, 并现场测试他们的服务、产品和商业模式的可行性[3]。

在 COVID-19 的影响之下, 数字学习有了新的含义, 因为大多数学校、学院和教育机构开始依靠视频会议来进行授课。然而, 斯坦福大学将授课方式又提升了一个档次, James Bailenson 教授最近使用 VR 技术完成了授课, 这对斯坦福大学来说也是一个新的尝试。其实早在 2003 年斯坦福大学就成立了虚拟人类交互实验室, 其一直在使用增强和虚拟现实技术来帮助影响人类的交互方式, 其中包括将 VR 融入课堂, 使用 VR 帮助用户感受共鸣, 以及研究增强现实的心理。此次因疫情而进行的线上讲座, 加快了 VR 技术在教学中的应用速度。

3.2.2. VR-AR-MR 技术在创新创业教育中的应用

疫情期间, “停课不停学”的教育政策, 使超 2 亿学生集体在线学习, 在线教育首次在中国普及。这给教师、家长和学生带来了巨大的挑战, 尤其是迫使教师重新设计教学方法, 推动学校改变教育计划。线上教学的本质是学生的自主学习能力。习惯了教师面对面的指导和监督, 学生的自律性、自学能力严重影响了教学效果, 大大降低教学质量。这时的教育环境就继续引入 VR-AR-MR 技术。相同的影响下会扰乱毕业生的实习计划, 缺少社会实践经验, 影响大学生创新创业的步伐, 这是就需要引入虚拟营商环境跨学科综合培训课程(简称 VBSE 课程)通过提取营商环境中不同类型企业和社会组织的特征, 设计模拟营商、市场、政务与公共服务环境共同形成一个虚拟的商业生态系统。虚拟仿真系统还可

以提供真实的商业案例，培养学生的实际操作能力，引导学生多层次多角度分析思考，形成创新意识；新型教育教学形式，大力推进现代信息技术与高等教育的深度融合，可以更好地支撑经济管理人才培养需求。

体验式教学贯穿整个 VBSE 课程过程。本课程以学生为主体，以实际应用为资源，以教师为导向，以任务为导向，以学生为主导，实现学与行相结合，最大限度地发挥学生的主动性和学习热情，通过学生亲身体验的方式了解公司的运作方式和商业环境，并将理论知识融入实践。将课堂模拟为商业环境，课程评价成为竞争性竞争在对抗性的竞争性模拟工作环境中，学生在任务设定的时间内，以结果为导向的方式完成商业操作，最后根据各种商业指标评估学生和他的团队结果。本课程采用体验式学习，实践“边做边学”，培养内省、解决问题和研究思维，实现不同时间的信息交流，最终达到培养学生新业务开发和创业技能的目标[4]。重点培养了学生的领导组织能力、跨专业团队合作能力、长期布局决策能力等，还激发了学生的竞争意识、风险意识和创新创业意识。

4. 构建 VR-AR-MR 赋能创新创业能力培养体系

4.1. VR-AR-MR 赋能创新创业能力培养的应用特征与应用场景

经过研究发现，将 VR-AR-MR 技术应用到教学中，可以满足教学的情景化以及交互性的要求，尤其创新创业教育是现今每个高校比较薄弱的部分。因此，本文对 VR-AR-MR 技术在创新创业教育中的应用场景进行分析，具体见图 1。

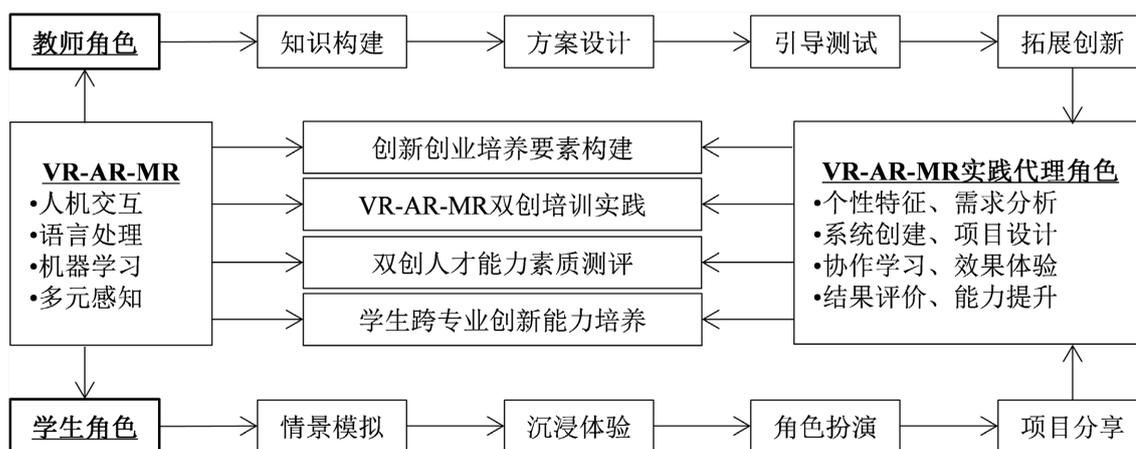


Figure 1. Construction of VR-AR-MR empowered innovation and entrepreneurship training system

图 1. VR-AR-MR 赋能创新创业能力培养体系构建

4.1.1. 人机交互

通过手柄、眼镜、键盘、刷脸系统等人机交互工具，让学生沉浸在特定的角色中。识别人的特征(语言、情绪、身体感觉)等，并利用学习者情绪和态度等特征来增强学习者的体验。“VR + 课堂教学”通过先进的三维视觉传达和沉浸物理、化学、电子、信息、生物、材料等学科的抽象知识点。在真实的课堂教学中，教师可以通过 VR 教室引导学生戴上 VR 眼镜，使用人机交互手柄或触摸按键，访问 VR 教学设备和 VR 教学资源，不仅可以观看视频教学资源，还可以与知识场景互动[5]。按照传统的创新创业教学，教师经常在课堂上讲解理论知识，学生接受理论知识，缺乏对实践和思维能力的锻炼。VR-AR-MR 技术与创新创业教育的有效融合，让学生在虚拟实验室中真正与环境互动，同时得到持续不断的反馈。这可以培养学生理论与实践相结合的技能，使学生能够忽略虚拟环境，体验真实环境[6]。

4.1.2. 语言处理

自然语言处理技术在研究中的第一个应用是提供语法错误，随着自然语言处理技术的进步和科学应用，自然语言处理技术在教育中的应用也越来越多。一些研究人员从四个方面注意到其在教育中的应用：一是自动评估和内容编辑或翻译、语音和分析、抄袭检测等，如文本分析和信息管理；第二，人工智能。智能问答系统，计算机与学生的多模态交流等；第三，语料库在教育中的应用，作为基于语料库的数据挖掘工具；四是语言教学的研究型应用，如基于计算机的语言教学、电子书包等。自然语言处理的发展将为学生学习语言、数学等技能带来新的途径[7]。VR-AR-MR 利用自然语言处理技术，理解词的形态、语法、语义、语用和文本，提高计算语言智能，通过学习创新创业知识和应用场景案例分析，提升学生的创新创业技能。

4.1.3. 机器学习

机器学习是计算的演进，它使用有限的数​​据来生成无限的数​​据。随着机器学习以研究为基础的深化，深度学习逐渐成为研究人员关注的焦点。VR-AR-MR 具有统计学习、不确定性推理与决策、分布式学习与交互、隐私保护学习、小样本学习、深度强化学习、无监督学习、半监督学习、主动学习等基础理论[8]。教育数据挖掘是利用大数据算法对大学生创新创业过程中产生的大数据进行分析。借助建模方法，提取出这些文档中的重要信息以及学生各个话题的内在逻辑。对学生行为和后续学习模式的教学决策和预测因素进行了调查。同时，教育数据挖掘可以收集和分析教师的理念、教学内容和教学方法等，帮助教师制定教学策略，提高学生的学习成果。

4.1.4. 多元感知

多元感知指人的语音识别、图像识别等。通过安装机器程序，包括事物，来认识、理解、处理和模拟人的情感。在教育中使用多媒体可以让计算机化教学实时捕捉学生的表情和声音，分析学生的情绪，并在及时为学生提供支持和适当的帮助。VR-AR-MR 技术超越了人类视觉的理解和检测、现实世界的视觉感知和计算、自然声学事件的听觉感知和计算、自然交流环境的语音检测和计算以及人类感知、异步数组和计算，媒体智能自学习，城市全尺寸智能推理引擎。培养创新能力和业务能力的各种知识和实践应该包括视觉知识、语法、嗅觉和使用机器工作。这项技术必须与创新和商业知识和条件相协调，以在各个方​​面培养和发展大学生的创新和行动商业潜力。

4.2. 人工智能实践辅助教学系统的角色分配

4.2.1. 教师角色

从知识生成的角度来看，使用 VR-AR-MR 技术的高等教育研究也将发生变化，传统知识将逐渐被 VR-AR-MR 技术所取代。因此，使用 VR-AR-MR 技术后，大学教授的角色将从“知识传承的引领者”转变为“信息生产的辅助者”，学校教师将扮演“道德引导者、心灵守护者、VR-AR-MR 技术应用者、深度学习协作者”等角色。与高校教师相比，人工智能不能为提供学生的道德养成、课程开发、价值创造和身心发展等作为人独特价值的教育教​​学内容[9]。

4.2.2. 学生角色

使用 VR 技术进行教学，可以清晰生动地揭示事物的本质，彻底地揭示物体关系的运动规律，让学生更好地认识自己，为学生提供更具体的信息，帮助他们理解和加深创新创业理论，是学生更熟练的掌握专业实践技能，提高了学生对真实感知和体验的理解，激发了学生的兴趣。学生的创新意识和思维创新，培养学生自主探索和学习的能力。个性化学生学习可以根据学生的学习需求在线获取各种信息，不

仅可以获取和整理分散的信息，还可以进一步获取他们感兴趣的材料。同时，还将学生性格特征、学习习惯等个人数据交互录入信息系统，帮助人工智能提升学习效果。学生通过情景模拟、身临其境的体验、角色扮演和分享成就来实现实际的学习目标。

4.2.3. VR-AR-MR 教学代理角色

VR-AR-MR 技术将传统教育模式解耦，让教育研究者进行教学模式变革，超越传统教学的界限，开辟新的教学场所，超越和创新教学方法、加快教材学习研究，鼓励教学改革改进，提高教学质量。教学代理是根据实际工作自动创建的，它的主要作用是监督教学活动，根据教学内容和学生的知识调整教学策略，引导学生对学习内容进行良好的学习，并提供评估和评价。通过研究学生的行为特征和需求分析数据，为学生提供学习的设计和协作，最终达到学生评估和能力发展的目标。

虚拟教学在教师面前创造一种新型教学，多样化课堂，提高教与学质量，开阔学生的视野，打破知识领域的界限，鼓励学生认识世界。教育主体与教育关系网络的融合，强调关注同一教育网络内的不同学习者，对于学生的身份开放和个人关系的和谐是必要的。虚拟教学方法是技术发展中的一个重要现象，教材的成功使用是为了创造高质量、可盈利的教学模式，极大地丰富了教育领域的研究成果。

5. 未来展望及发展前景

VR-AR-MR 技术在教学中的普及将影响传统教育结构和课程的有效性和实用性。VR-AR-MR 技术与教育课堂的结合将提升未来课堂的教学表现。由于传统的教学方法是教师计划堂课，而不是针对全班学生进行区分教学，因此 VR-AR-MR 技术的使用将使课堂教学真正为个人教学、管理和体验做好准备。教师在虚拟环境中自学的同时，可以在虚拟环境中与教师进行互动，满足学生知识和好奇心，以新的方式传授知识，可以提高教师的教学质量，增加学生的学习兴趣，提高学生的学习成绩。学生们正在企业空间中使用虚拟现实和增强现实，通过 VR-AR-MR 积极研究、实践探索、创新设计和跨界融合，学习新知识、掌握新技能，并以先进的虚拟现实和增强技术为载体，开展创新创业教育，让学生完成虚拟与现实互动。通过“边玩边做”、“边做边学”、“边做边创造”，可以拓展发散思维，激发更丰富的创新火花[10]。

基金项目

项目来源：《人工智能时代人机合作行为特征对企业人力资源管理体系的影响研究》(项目编号：19BGL123)；《数智化与思政化：术道融合的人力资源管理专业复合型人才培养体系创新实践》(项目编号：JG2021-1000)；《AI + VR 在人力资源管理专业课程模块教学中的实践应用研究》(项目编号：202102339026)；《数字化人力资源管理综合实验室建设》(项目编号：202102620056)；《新文科建设目标下数字化人力资源管理专业复合型人才培养创新与实践》(项目编号：JYJG2021115)；《新基建背景下 VR/AR/MR 技术赋能大学生创新创业能力培养研究》(项目编号：JYJG2022130)；“‘教学 - 研究 - 思政’融合的《农业发展理论与实践》研究生精品课程建设与研究”(CUITGOMP202110)。

参考文献

- [1] 王东. 虚拟现实技术在创新创业教育中的运用[J]. 中国高校科技, 2018(3): 82-84.
- [2] 胡桃, 沈莉. 国外创新创业教育模式对我国高校的启示[J]. 中国大学教学, 2013(2): 91-94+90.
- [3] 郭玉娇. 斯坦福大学创新创业教育的启示[J]. 创新与创业教育, 2018, 9(5): 35-38.
- [4] 石敏. 虚拟商业社会环境跨专业综合实训课程的构建研究——基于提升大学生创新创业能力视角[J]. 高教学刊, 2021, 7(34): 31-35.

- [5] 时翔, 陈健, 邢业新. 虚拟现实技术在地方应用型高校的教学应用探讨[J]. 中国信息技术教育, 2021(9): 99-103.
- [6] 马小南. 虚拟现实技术在创新创业教育中的应用[J]. 中国高校科技, 2018(9): 95-96.
- [7] 闫志明, 唐夏夏, 秦旋, 张飞, 段元美. 教育人工智能(EAI)的内涵、关键技术与应用趋势——美国《为人工智能的未来做好准备》和《国家人工智能研发战略规划》报告解析[J]. 远程教育杂志, 2017, 35(1): 26-35.
- [8] 许涛, 严骊, 殷俊峰, 周斌. 创新创业教育视角下的“人工智能 + 新工科”发展模式和路径研究[J]. 远程教育杂志, 2018, 36(1): 80-88.
- [9] 陈鹏. 共教、共学、共创: 人工智能时代高校教师角色的嬗变与坚守[J]. 高教探索, 2020(6): 112-119.
- [10] 王同聚. 虚拟和增强现实(VR/AR)技术在教学中的应用与前景展望[J]. 数字教育, 2017, 3(1): 1-10.