增强现实技术赋能“中文+职业技能”教育机理、路径与展望

吉 晖

摘 要: 在全球教育数字化转型的大背景下,增强现实技术为“中文+职业技能”教育发展提供了新思路和新方法。增强型环境、多模态资源、社会化互动、智能化评价、包容性空间等特质蕴含了增强现实技术与“中文+职业技能”教育耦合的内在机理。数智时代,增强现实技术赋能“中文+职业技能”教育领域有三条应用路径,分别为创新教学模式构建、体系教学资源开发及教师数智化转型。未来,“中文+职业技能”教育将通过构建“中文+”教育元宇宙、深度融合人工智能、促进教学法持续创新等方式,打造更加开放、互联和多元的全球中文教育生态系统。

关键词: “中文+”;职业技能;增强现实;人工智能;元宇宙;教学模式
中图分类号:H08 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-9142(2025)01-0200-09

一、引言

自 2013 年中国提出共建“一带一路”倡议以来,大量中资企业出海,10 年间中国已同 152 个国家和 32 个国际组织签署了 200 余份合作文件,为沿线国家创造了 42 万个工作岗位。[①]当前,本土职业人才短缺成为制约“一带一路”中资企业发展的主要瓶颈。[②]“中文+职业技能”教育是国际中文教育与职业教育深度融合、协同发展的教育新形态,[③]旨在对接国际产能合作,满足海外学习者多元化需求,培养懂语言、精技能、通文化的新型本土复合人才,更好地发挥中文社会服务功能。

“中文+职业技能”教育要持续走深走实,离不开面向专门用途中文的教学理论、教学资源、师资培养等系统化研究与建设。在全球教育数字化转型的大背景下,增强现实技术为“中文+职业技能”教育发展带来了新思路和新方法。增强现实(Augmented Reality,AR)是将虚拟数字元素与实际物理环境叠

作者简介:吉晖,武汉大学国际教育学院副教授、(国家语委)语言治理研究融智协同创新中心研究员。
基金项目:本文系国家社会科学基金一般项目“基于增强现实技术的汉语学习模式、配套资源及平台研究”(21BYY118)的阶段性成果。

① 参考中国一带一路官网信息,https://www.yidaiyilu.gov.cn/p/0AQNA5KS.html,2023 年 8 月 8 日。
② 刘旭:《一带一路”建设中国际汉语职业教育发展研究》,《广西社会科学》2020 年第 11 期。
③ 陈曼倩、赵永生:《“中文+职业技能”教材开发思路与实施路径初探》,《国际汉语教学研究》2023 年第 4 期。

加,创建基于真实场景的混合现实的技术。增强现实与虚拟现实、生成式人工智能、区块链等前沿技术融合,可打破时间和空间限制、创造沉浸式学习体验、实现个性化学习。开展基于增强现实技术的“中文+职业技能”教育研究,可推动语言学习与职业教育的融合发展,促进基于新技术的语言教学理论创新和实践应用,助力数智时代全新国际中文教育学习生态及资源体系形成。

当前,学界关于“中文+职业技能”教育的相关研究主要集中在以下五个方面:一是“中文+”人才培养研究,主要探讨“中文+”人才培养模式①②、“中文+”人才需求调查③④等内容;二是“中文+”教学资源建设研究,其中包括教材开发⑤⑥、资源建设现状⑦、基于 AIGC 的资源智能生成模式⑧等内容;三是“中文+”教学法研究,学者们提出了基于内容的教学法⑨、产出导向法⑩等观点;四是“中文+”师资建设研究,探索了国际中文教师职业能力发展⑪、双师型师资队伍建设⑫等问题;五是相关综合性研究,包括“中文+”教育发展路径⑬、职业中文能力等级标准建设⑭、“中文+X”类型的理论探索⑮等。

增强现实技术对语言教育和职业教育均产生了重要影响,相关研究成果较为丰富。在语言教育领域,学者们发现增强现实技术可以提高第二语言词汇学习效率、提升阅读能力、强化语言记忆效果,⑯有助于提高学习者的动机、满意度、参与度和乐趣,⑰促进学习者学业表现。⑱ 在职业教育领域,学者们发现增强现实技术是职业培训的有效工具,⑲职业教育与培训中的移动 AR 应用程序可以提高学习动力、

① 田硕、李宝贵:《职业院校“中文+职业技能”国际人才培养路径研究》,《国际汉语教学研究》2023 年第 4 期。

② 李瑞林、李正升、马可:《“中文+职业技能”人才培养模式探究》,《云南师范大学学报(对外汉语教学与研究版)》2023 年第 6 期。

③ 陈明昆、程媛媛、刘健:《非洲开展“中文+职业技能”实践调研及发展分析》,《中国职业技术教育》2023 年第 6 期。

④ 贺煦友、俞玮奇:《基于大数据的东南亚地区“中文+”人才的社会需求分析》,《国际汉语教学研究》2023 年第 2 期。

⑤ 陈曼倩、赵永生:《“中文+职业技能”教材开发思路与实施路径初探》,《国际汉语教学研究》2023 年第 4 期。

⑥ 孙雨桐:《“中文+职业技能”文化类教材的研发路径探析》,《职业教育研究》2023 年第 6 期。

⑦ 梁宇、刘根芹:《“中文+职业技能”教学资源建设的现状与展望》,《沈阳师范大学学报(社会科学版)》2024 年第 1 期。

⑧ 杜修平、王崟羽、陈子尧:《AIGC 赋能“中文+职业教育”资源智能生成与质量进化——内涵、机理与模式构建》,《电化教育研究》2024 年第 5 期。

⑨ 吴勇毅:《国际中文教育与基于内容教学法的契合》,《国际中文教育(中英文)》2021 年第 4 期。

⑩ 张艳:《语境化教学与产出导向法下的“一带一路”沿线国职业汉语系列教材编写》,《华文教学与研究》2023 年第 3 期。

⑪ 吴勇毅、张丽萍、于艳:《论“中文+职业技能”教材与国际中文教师转型及职业能力发展》,《海南师范大学学报(社会科学版)》2023 年第 5 期。

⑫ 周燕、段媛媛、王瀛:《面向“中文+职业技能”教育的“双师+”型师资队伍建设》,《国际汉语教学研究》2023 年第 4 期。

⑬ 孟源、商若凡:《“中文+职业技能”教育:发展脉络、现实挑战与路径选择》,《中国职业技术教育》2022 年第 29 期。

⑭ 宋继华、马箭飞、朱志平、王静、彭炜明、陈晨:《职业中文能力等级标准的构建》,《语言文字应用》2022 年第 2 期。

⑮ 李宇明、李艳华:《“中文+X”的类型及“工具语言”问题》,《世界汉语教学》2024 年第 2 期。

⑯ Geng, X., M. Yamada, “An Augmented Reality Learning System for Japanese Compound Verbs: Study of Learning Performance and Cognitive Load,” *Smart Learning Environments*, no. 7, 2020, pp. 1-19.

⑰ Parmaxi, A., Demetriou, A. A, “Augmented reality in language learning: A state-of-the-art review of 2014—2019,” *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 36, no. 6, 2020, pp. 861-875.

⑱ Wedyan, M., J. Falah, O. Elshaweesh, S. F. M. Alfalah, M. Alazab, “Augmented Reality-Based English Language Learning: Importance and State of the Art,” *Electronics*, no. 11, 2022, pp. 1-17.

⑲ R. Dixit, V. Sinha., “Leveraging augmented reality for training transfer: A case of healthcare service providers in ophthalmology,” *Development and Learning in Organizations*, vol. 34, no. 6, 2020, pp. 33-36.

信心和满意度,[①]增强现实技术对职业培训的整体效果具有较高的促进作用。[②]

综上,当前学界研究分涉“中文+职业技能”“增强现实+语言教育”“增强现实+职业教育”等多个领域,但增强现实技术赋能的“中文+职业技能”教育理论与实践探索尚处于空白阶段。基于此,本研究拟探讨基于增强现实技术的“中文+职业技能”教育的技术耦合机理、发展路径及未来趋势,以期为国际中文教育工作者、资源和课程开发者的相关研究提供理论依据和实践指导,共同推动“中文+职业技能”教育的创新发展。

二、增强现实技术与“中文+职业技能”教育的耦合机理

“中文+职业技能”是一个新兴概念。学界普遍认同“中文+职业技能”属于专门用途汉语中的业务汉语,业务汉语在用途、使用场合、应用范围、专门化程度等方面与通用汉语存在差异。[③] 因此,“中文+职业技能”教育具有多重属性,即兼具语言教育的交际性、实用性和职业教育的专业性、实操性。[④] 增强现实技术的虚拟化、社交化、智能化等多种特质是其支撑“中文+”教育实现多重教育目标的基石,两者的融合具有科学的内在耦合机理。

(一)增强型环境:沉浸式实践,构建专业知能

建构主义学习理论强调知识是学习者与环境互动构建的,学习环境为学习者提供了自由探索和自主学习的场所,[⑤]因而学习环境的设计对意义建构具有关键作用。传统的中文教育与职业教育多以课堂教学环境为主,但单一的课堂环境往往会带来理论与实践的差距,即课堂上教授的知识和技能与其在现实工作环境中的应用脱节,学生难以将理论概念融入实际情境,从而影响其正常过渡到职业生活。理论与实践的差距是诸多职业教育领域(如市场营销、护理、语言学习等)学生面临的共同问题。增强现实技术可以创设真实场景叠加数字化虚拟信息的增强型环境,打破课堂教学与职业实践的物理阻隔,实现理论和实践的有效整合。如,新西兰 Toi Ohomai 技术学院在为护理专业学生开设的各类课程中便广泛使用了增强现实技术。在解剖学课程中,身处教室的学生通过增强现实头戴式显示器 HoloLens 2 实现与 3D 虚拟解剖模型的互动,虚拟解剖模型展示器官及身体系统的三维结构,学生通过手部动作可实现对模型的缩放、移动等自由交互操作,也能开展基于虚拟模型的身体系统及解剖结构的识别(语言交互)、定位(动作交互)等实操练习。该课程调查显示,51%学生认为与增强现实模型的互动提高了他们对解剖学的理解,67%的学生认为增强现实技术有助于他们为未来的护理工作做好准备。[⑥] 可见,增强现实技术通过创设真实情境,为学习者提供沉浸式实践,从而提升其构建专业知识与职业技能的效率与效果。增强现实技术不再是传统的讲授知识的手段、方法,而成为学习者主动学习、个性探索的认知工具。

(二)多模态资源:多感官参与,拓展学习维度

美国心理学家 Mayer 研究发现,人类信息处理系统有两个独立的通道分别处理图像(视觉)信息和言语(听觉)信息,同时利用两个通道可以提高信息处理的效率和效果,人们采用多模态材料进行学习

---

① J. Bacca, S. Baldiris, R. Fabregat, Kinshuk, “Insights into the factors influencing student motivation in Augmented Reality learning experiences in Vocational Education and Training,” *Frontiers in Psychology*, vol. 9, article. 1486, 2018, pp. 1-13.

② Feng-Kuang Chiang, Xiaojing Shang, Lu Qiao, “Augmented reality in vocational training: A systematic review of research and applications,” *Computers in Human Behavior*, vol. 129, article. 107125, 2022, pp. 1-11.

③ 李泉:《论专门用途汉语教学》,《语言文字应用》2011 年第 3 期。

④ 孟源、商若凡:《“中文+职业技能”教育:发展脉络、现实挑战与路径选择》,《中国职业技术教育》2022 年第 29 期。

⑤ 何克抗:《建构主义——革新传统教学的理论基础(上)》,《电化教育研究》1997 年第 3 期。

⑥ Adams J., Flavell F., Raureti R, “Mixed reality results in vocational education: a case study with HoloLens 2,” *Research in Learning Technology*, vol. 30, 2022, pp. 1-17.

的效果更好。[①] 当前的“中文+职业技能”教学资源大多也采用了多模态形式,但基本仍以文本、图片及音视频的静态呈现为主,缺少多模态输入与输出的融合。增强现实技术可创设生成包含视觉、听觉、触觉、嗅觉等多感官元素的多模态实时交互空间,拓展学习者感知和认知的维度,实现多模态即时反馈,提升学习体验和吸引力。融入增强现实的“中文+职业技能”学习体验是多维立体的:视觉上,增强现实可实时叠加交互型三维模型、图表、动画等视觉信息到现实世界;听觉上,增强现实可在现实环境中融入背景音乐、旁白解说、环境声音等听觉信息;触觉上,触觉反馈设备(如手柄、AR 手套)可以模拟真实触感,让学习者在与虚拟对象互动时感受到反馈;嗅觉上,安装有气味墨盒的 AR 头显设备,可以生成与环境匹配的独特数字原生气味,激发不同的情绪和情感。当前,已有诸多研究证明多模态学习对学习者的认知发展和学习成绩产生了积极影响,它允许学习者在跨模态内容中探索细粒度的语义信息,更好地建构学业表现。[②] 同时,多模态学习让身体参与学习过程,有助于提高学习者的注意力和兴趣,增强学习者的参与度。[③] 这种多渠道感知、直接操作和实时响应的互动模式代表了具身学习的理想状态,有助于学习者延长记忆时间、促进知识转移、改善学习体验。[④] 可见,增强现实多模态学习资源可帮助“中文+”学习者以多种方式接触和处理语言及技能信息,提供更丰富和动态的学习体验,促进学习者对复杂概念的理解和记忆,最终实现更深层次的学习。

(三)社会化互动:跨空间交际,实现合作学习

社会文化理论认为,人的高级认知功能是在社会活动实践中发展起来的,[⑤]社会和文化因素对个人行为及发展具有重要影响。在二语习得中,有意义的人际互动在语言发展中发挥了重要作用。[⑥] “中文+”学习者的能力包含语言习得、技能提升、文化感知三个维度,这种复合能力的形成离不开基于真实互动的社会化学习。但对于大部分海外“中文+”学习者来说,时空阻隔成为限制其社会化互动的主要障碍。增强现实技术可创设全球互联的元宇宙空间,打造数字化社会形态,为全球范围内的学习者提供跨空间共同实践和交流的平台。如,厦门“鼓浪屿比特空间”是融合虚拟现实与增强现实技术打造的元宇宙空间,可帮助中文学习者足不出户体验皓月园、八卦楼、管风琴艺术中心等厦门建筑景观。鼓浪屿比特空间具有很强的社交互动属性,学习者可以放烟花、云逗猫、骑白鹭、乘热气球,与街头艺人、猫咪等 200 个非玩家角色进行对话、完成特定任务,还可以经营自己的店铺,创建个人空间资产。[⑦] 鼓浪屿比特空间为学习者提供了真实的数字社交生活,可帮助学习者开启线上中文第二人生。在职业教育领域,也有成熟案例,如,雷诺学院在汽车维修培训中采用了 HoloLens 2 和 微软 Dynamics 365 Remote Assist 系统,该系统可实现:通过 HoloLens 2 进行空间扫描与重构,身处各地的不同学习者进入同一可视化数字空间,系统自动将 3D 内容对齐并锚定到物理世界中的对象,学习者可交流讨论并对虚拟汽车构件进行操作,也可与远程专家无缝协作,专家通过共享视图进行手绘注释,为学习者提供清晰准确的说明及实时具体的指导。这种跨空间合作学习减少了干预时间,能帮助学习者高效完成复杂任务并减少实践错误,缩小学习

① Mayer, R. E., *Multimedia Learning* (3*rd ed.*), Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2020.

② Lingyun Song, Mengting He, Xuequn Shang, Chen Yang, Jun Liu, Mengzhen Yu, Yu Lu, “A deep cross-modal neural cognitive diagnosis framework for modeling student performance,” *Expert Systems with Applications*, vol. 230, 2023, pp. 1-16.

③ Bo Pei, Wanli Xing, Minjuan Wang, “Academic development of multimodal learning analytics: a bibliometric analysis,” *Interactive Learning Environments*, vol. 31, no. 6, 2023, pp. 3543-3561.

④ Anastopoulou, S., Sharples, M., Baber, C., “An evaluation of multimodal interactions with technology while learning science concepts,” *British Journal of Educational Technology*, vol. 42, no. 2, 2011, pp. 266-290.

⑤ 秦丽莉、戴炜栋:《二语习得社会文化理论框架下的“生态化”任务型语言教学研究》,《外语与外语教学》2013 年第 2 期。

⑥ Lantolf, J. P., Poehner, M. E., “Sociocultural theory and classroom second language learning in the East Asian context: Introduction to the special issue,” *Modern Language Journal*, vol. 107, no. s1, 2023, pp. 3-23.

⑦ 王梦然:《徜徉“有数”世界 感受无数精彩》,《新华日报》2023 年 9 月 6 日。

者之间的知识差距,提升技能的标准化程度,同时也极大降低了技能培训成本、减少了碳足迹。①

(四)智能化评价:路径优化,促进个性化学习

个性化自适应学习是大数据时代全新的学习范式,②强调个体差异在学习过程中的重要性,主张通过个性化教学来优化学习成效。增强现实与智能技术融合,在学习数据挖掘、学习行为分析、个性化反馈等方面具有天然优势。首先,增强现实设备可追踪和记录学习者在虚拟环境中的互动行为,如,HoloLens 2、Magic Leap 2 等穿戴式设备内置的传感器和摄像头可以追踪用户的眼动、头部移动及手势,收集关于学习者互动和注意力分布的数据。手机端增强现实应用也可以实时追踪用户与增强现实内容的互动行为。其次,智能技术可利用增强现实设备获取的数据来监测学习者的进度,智能评价学习者在特定技能或知识点上的掌握情况,并根据其学习风格、偏好及需求调整学习内容和难度。数据分析、实时反馈融合资源智能推荐,为学习者提供适切的个性化学习服务。对于中文教师,则可更细致地观察学习进程和效果,更科学地理解教学与学习规律。

(五)包容性空间:构建积极情绪,增强内在动机

心理学研究发现,学习者情绪要素在学习过程中发挥重要作用,积极情绪对提高学习效果和学术成就具有重要意义。③ 增强现实技术可创设包容性空间,在提升心理安全、降低学习焦虑、增强学习自信、激发内在动机等方面均可产生积极作用。首先,增强现实技术可以模拟职业工作环境中可能会带来身体伤害的危险操作和实验,让学习者在没有真实风险的环境中学习和实践,降低其心理不适,提升安全感,进而享受学习的过程。其次,在虚拟数字空间,学习者采用智能交互的方式,比如用虚拟演讲代替公开演讲,其面临的来自现实世界的压力会减少,学习者在较低压力的情况下进行练习和学习,可有效缓解学生的焦虑情绪。④ 再次,增强现实融合人工智能技术,为学习者提供即时反馈,同时根据学习者表现调整学习难度,这些举措均有助于提高学习效率,增强学习者的自信心,提升其对未来的期待。最后,增强现实技术具有游戏化属性,游戏元素可提升中文及技能学习的趣味性,弱化学习难度,而游戏化挑战与奖励可进一步激励学习者融入与参与。

三、增强现实技术赋能“中文+职业技能”教育发展路径

增强现实作为新兴技术,与具体应用场景的融合落地是其实现创新转化、产生实际效益的关键。增强现实技术在全新场景“中文+职业技能”教育领域的应用,不仅是技术层面的创新,更是对传统教育模式和教育理念的挑战与革新,其赋能路径有三条:创新教学模式构建,体系教学资源开发,教师数智化转型。

(一)聚焦问题,创新构建增强现实教学设计模式

美国教学设计专家 Merrill 教授于 2002 年提出了“首要教学原理”,该原理以学习者为中心,聚焦问题解决和任务完成,追求效果好、效率高、参与度大的教学,该原理认为以下五种场景可以促进学习:一是学习者解决实际生活中的问题;二是激活学习者已有知识作为新知识的基础;三是向学习者展示新知识;四是学习者具体应用新知识;五是学习者将新知识融入真实生活。⑤ “首要教学原理”重视真实问题

① 参考微软官网信息:https://customers.microsoft.com/en-us/story/1470455484645794351-renault-group-automotive-hololens-dynamics-365-fr-france,2022 年 2 月 10 日。

② 祝智庭、林梓柔、魏非、闫寒冰:《教师发展数字化转型:平台化、生态化、实践化》,《中国电化教育》2023 年第 1 期。

③ Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W, Perry, R. P., “Positive emotions in education,” *In E. Frydenberg (Eds.), Beyond coping: Meeting goals, visions, and challenges*, 2002, pp. 149-174. Oxford, UK: Elsevier.

④ 肖俊敏、王春辉:《虚拟现实技术在语言教育中的应用——研究现状、作用机制与发展愿景》,《首都师范大学学报(社会科学版)》2023 年第 5 期。

⑤ Merrill, M. D., “First Principles of Instruction,” *Educational Technology Research and Development*, vol. 50, no. 3, 2002, pp. 43-59.

导向以及知识技能的实践应用，相关思想对增强现实“中文+职业技能”教育具有重要启发。基于此原理，我们创新构建了增强现实“中文+职业技能”教学设计模式（以下简称增强现实模式，如图1所示）。

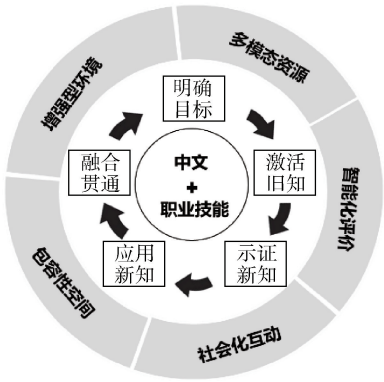


图1　增强现实“中文+职业技能”教学设计模式

增强现实模式是一个“内循环、外基座”的有效教学结构体，强调理论与实践结合，旨在通过增强现实技术提升中文与职业技能的教学效果。内循环包含“一个核心”“五个阶段”。“一个核心”即“中文+职业技能”教育要解决的核心问题。“五个阶段”是指包含“明确目标”“激活旧知”“示证新知”“应用新知”“融合贯通”等五个环节的教学实践连续统一。外基座是增强现实“中文+”教育运行的五大机理，为内循环提供理论指导、学习环境及技术动力。内循环作为教学设计模式的主体框架，要实现教与学的有效性，各个阶段的功能定位、任务设计、技术实现及系统关联显得尤为重要。

1. 聚焦问题

增强现实模式聚焦的核心问题是满足产业及教育国际化发展需求，利用增强现实及相关技术助力懂中文、精技能、通文化复合型人才的培养，实现“语技双升”。“中文+”人才培养一个系统性复杂问题，聚焦这一问题是增强现实模式的支撑性内核理念，也主导着五个具体阶段的设计。

2. 明确目标

目标是教学的起点，任何环节的设计都要服务于目标的实现。这里谈的目标是核心问题的具化，专指课程以及具体一堂课的中微观目标。确定目标的第一步是学情分析，明确教学对象及学习需求，不同类型、来源、水平的学生学习需求存在较大差异。第二步是基于学情分析凝练具体目标和教学内容，包含知识目标（语言知识、专业知识、文化知识）、技能目标（语言技能、职业技能、跨文化交际技能）及价值目标（文化感知、文化共情等）三类。各类目标需提前设计技术实现路径，相关增强现实资源应与真实场景、真实问题匹配，落地于培养学习者探索、发现、解决问题的能力。

3. 激活旧知

旧知是构建新知的基础，激活旧知可以改进学生的学业表现。增强现实技术可采用具身可视化方式展示知识结构，如，机电类中文术语立体知识图谱、机床维修技能三维分解图示等，帮助学习者清晰把握旧知与新知的逻辑关联，激活学习者已有知识和技能的心智模型，结合互动式复习及预习设计，为新知识学习奠定基础。

4. 示证新知

示证新知包含新知的呈现及应用。增强现实技术以多模态、多情景的方式呈现新知、新技能以及演示相关实例应用，如，钢构件的三维模型、多角度金属焊接过程、商务酒店中文沟通技巧等，学习者则在虚实叠加的环境中观察、理解、习得。示证融合视觉、听觉及触觉等多维感官体验，有利于提升学习者学习成效。

5. 应用新知

应用新知要求学习者能运用知识技能解决实际问题。在增强现实环境下，我们可设计一系列以任务为基础的学习活动，让学习者通过虚拟实操的方式实践新知识与技能，如，利用三维互动模型搭建桥梁或组装机器，在虚拟汽车上实践维修技巧，与数字人进行商务谈判等。这些任务模拟实际职业场景，要求学习者运用中文进行沟通以及开展技能操作，智能系统提供即时反馈，多措并举促进语言能力提升和技能精进。

6. 融合贯通

融合贯通鼓励学习者将学到的知识和技能融入到现有知识体系和未来的职业生涯中。学习者通过

增强现实学习系统可采用全新创意的互动方式实现融合过程，如，进行产品虚拟演示，模拟销售对话；创建互动虚拟作品集，模拟展示产品设计；创办虚拟公司，模拟管理决策过程等。融合贯通帮助学习者反思与巩固学习成果，促进深度学习和持久的知识掌握。

本模型强调在增强现实环境中，通过创新的技术手段激发学习者的兴趣，提高学习动机，加深理解，促进知识和技能的应用与整合。教学过程更注重技能培养和综合能力的提升，为学习者在全球化职业环境中的成功铺平道路。

（二）依托课程，体系开发增强现实教学资源

增强现实教学资源是指通过增强现实及相关技术制作、存储、传播和使用的，用于“中文+职业技能”教育教学活动的各种类型的资源，主要包括职业虚拟场景、互动三维模型、虚拟数字人、互动教材、增强现实游戏等类型。增强现实教学资源、其他多模态资源（文字、图片、视频、动画等）以及智能学习管理平台一起构成“中文+职业技能”增强现实教学系统。

增强现实教学资源作为教学工具、方法以及内容载体，自始至终需服务于课程。课程是资源开发的起点和归宿。“中文+职业技能”课程体系包括“中文基础课程”“专业中文课程”“专业技能课程”“中国文化课程”等不同类型。不同课程在内容与目标上存在差异，其资源类型与应用方式也会存在区别，如，“中文基础课程”倾向采用虚拟生活场景与数字人，“专业中文课程”“专业技能课程”倾向采用虚拟职业场景、互动三维模型、互动教材，“中国文化课程”更多采用虚拟文化及社交场景、增强现实游戏等。我们以“中文+机电一体化”初级课程为例，在内容分析基础上对该课程增强现实教学资源的类型与教学应用进行了设计（如表 1 所示），以期为课程教师及资源开发人员提供参考。

表 1　“中文+机电一体化”课程 AR 资源类型与应用

学习内容	AR 资源类型	教学应用
机电专业岗位	虚拟机电工厂，生产设备与维修工具三维模型，虚拟数字人	学生在虚拟机电一体化工厂模拟体验不同岗位工作，熟悉岗位名称、岗位关系、各岗位职责与要求等；与数字人进行情景对话演练
车间安全培训	虚拟机电工厂，防护装备三维模型，虚拟数字人	三维演示个人防护装备的正确穿戴方法，学习者通过数字化身进行防护装备演练穿戴，同时通过虚拟环境展示各种车间安全规则和错误操作导致的后果；与数字人进行情景对话演练
安全标志	安全标志三维模型，虚拟数字人	利用模型开展互动识别训练，帮助学生识别和理解各种安全标志的意义，包括禁止标志、警告标志、指令标志等；与数字人进行情景对话演练
6S 管理	虚拟机电工厂，虚拟数字人	学生在虚拟工厂模拟体验并实践 6S 管理（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）过程，感知环境变化对工作效率的影响；与数字人进行情景对话演练
钳工工具	钳工工具三维模型，虚拟数字人	通过模型展示各种钳工工具，学习者通过与模型互动了解各工具名称、特点、正确使用方法以及维护、保养知识；与数字人进行情景对话演练
锉削	锉削工具三维模型，虚拟数字人	通过模型展示锉削工具，虚拟演示锉削过程，学习者通过与模型互动掌握不同类型锉刀的选择及使用技巧，如锉削的角度、力度和方向等；与数字人进行情景对话演练
划线与锯削	划线和锯削工具三维模型，虚拟数字人	通过模型展示划线和锯削工具，虚拟演示划线和锯削操作，学习者通过实时操作掌握划线和锯削技巧，如划线工具使用和锯弓使用等；与数字人进行情景对话演练

续表

学习内容	AR 资源类型	教学应用
图纸	图纸三维模型，虚拟数字人	将平面图纸转化为三维模型，学生通过与三维图纸的互动，更直观地理解图纸中的尺寸、形状和结构；与数字人进行情景对话演练
测量工具	测量工具三维模型，虚拟数字人	通过模型演示各种测量工具的使用方法，包括卡尺、千分尺、水平仪、欧姆表等的正确读数方式和测量技巧等。学生通过模型工具进行应用实践；与数字人进行情景对话演练

（三）落实转型，大力培育数智型“中文+”教师

教师是教育发展的第一资源，是教育变革的主力军，教师队伍建设的数字化转型是教育数字化转型的关键。[①] 进入元宇宙及人工智能时代，国际中文教育朝着更现代、更个性、更高效的方向发展，培育数智型“中文+”教师是中文教育发展大势所需。数智型“中文+”教师是指能熟练运用增强现实、人工智能等数字技术进行教学，并能跨学科整合资源，创新教学方法，以满足新时代“中文+”教育多元化需求的中文教师。数智型“中文+”教师应具备以下四种能力。一是跨学科能力。除了中文及教学专业知识，教师还应有相关职业技能学科知识储备，如商务、机电、汽车、采矿等。二是新技术应用能力。教师能熟练使用增强现实工具和资源，能利用大数据、人工智能等技术手段，优化教学策略和提高教学质量。三是创新思维。教师能够根据课程类型、学生个性化画像，在新技术驱动下实现教学模式和方法的创新设计，为学习者提供个性化学习方案，促进学生的全面发展。四是终身学习能力。面对技术与学科知识的快速更新，教师能持续学习，不断提升自己的专业素养和技术能力，保持教学内容和方法的现代性。

国际中文教育的数字化发展是一个系统性和整体性的过程，[②]数智型中文教师培育也是一项系统工程，需从教师培训体系的完善、教学资源的丰富与技术支持等多个方面入手。2023 年，教育部深入开展推动新时代教师发展数字化建设工作，采用一体化、精准化、生成性教师培训，提高了教师培训效能。[③] 祝智庭（2023）提出了学习资源平台化、学习空间生态化、教学应用实践化的教师发展数字化学习逻辑架构。[④] 诸多教育实践与理论探索为我们开展数智型“中文+”教师培育工作提供了广阔思路。

四、未来展望

当前，我国已建成世界最大规模职业教育体系，职业教育吸引力、影响力、竞争力不断增强。“中文+职业技能”教育也正成为中外经贸和人文交流合作的新载体。[⑤] 展望未来，随着新技术的持续发展与普及应用，“中文+职业技能”教育领域将通过构建“中文+”教育元宇宙、深度融合人工智能、促进教学法持续创新等方式，为学习者提供更加丰富、高效和个性化的学习体验，打造更加开放、互联和多元的全球中文教育生态系统。

（一）“中文+职业技能”教育元宇宙逐步建立

元宇宙是由增强现实、虚拟现实、人工智能等技术构建驱动的数字社会新形态，也是增强现实赋能

① 任友群：《以教师队伍建设数字化转型助力教育高质量发展——访教育部教师工作司司长任友群》，《在线学习》2023 年第 3 期。

② 王春辉：《国际中文教育数字化发展的趋势与反思》，《云南师范大学学报（对外汉语教学与研究版）》2023 年第 2 期。

③ 任友群：《以教师队伍建设数字化转型助力教育高质量发展——访教育部教师工作司司长任友群》，《在线学习》2023 年第 3 期。

④ 祝智庭、林梓柔、魏非、闫寒冰：《教师发展数字化转型：平台化、生态化、实践化》，《中国电化教育》2023 年第 1 期。

⑤ 参考中国政府网信息：https://www.gov.cn/xinwen/2022-08/18/content_5705962.htm，2022 年 8 月 18 日。

“中文+职业技能”教育发展步入高级阶段的标志。当前，Vision Pro、Quest 3、HoloLens 2 等新型 MR 穿戴设备向消费端普及，相关应用资源也逐渐丰富，增强现实交互式学习将成为常态。在未来成熟的元宇宙时代，将形成全球化“中文+”学习网络，各类资源高度集成与互联，学校与工作场所界限被打破，数字化学习经验接轨实际工作环境，虚拟实习与远程工作助力全球学习者掌握行业最前沿的技术和工作流程，地理位置、经济状况等差异被消除，“中文+职业技能”教育将更平等、更可及。

（二）人工智能技术融入“中文+”教学全环节

对教育系统来说，人工智能是把“金钥匙”，它不仅影响未来的教育，也影响教育的未来。① 可以预见，未来人工智能技术将深入到“中文+”教育教学全过程、全环节。首先，人工智能技术为“中文+”元宇宙教育生态的构建提供全新技术底座和资源生成方案。当前，各类大语言模型多模态资源开发能力快速发展，极大降低了三维模型开发门槛，“中文+”增强现实教学资源在不久的将来可实现低成本系统性开发。其次，人工智能技术将助力“中文+”课程知识图谱建立。人工智能技术通过自动化内容识别与整合、知识抽取与结构化、深度学习与理解等方式，整合中文语言学习与特定职业技能培训的内容，形成结构化的知识体系。精准、丰富的知识图谱将推动增强教学模式各环节有效实施。此外，数据驱动的“中文+”教学也将成为常态。人工智能技术通过处理和分析增强现实环境中的大规模学习数据，助力教师理解学习过程，优化教学策略，实现个性化教学，提高教育质量。

（三）技术增强“中文+”教学理念持续更新赋能

当前，技术在促进和增强教学中扮演了关键角色，创新教学不仅关注技术本身，更强调技术如何与学习者需求、教学策略、学习环境融合。技术增强“中文+”教学理念将持续演进并呈现以下趋势：一是以学习者为中心，探索更具灵活性、多样性、包容性的教学；二是强调增强现实与多类技术整合赋能，向更动态、响应性强的教学转变；三是关注现实世界应用，聚焦创业教育，鼓励合作与关系性学习，更加重视学习社会属性及同伴间互动的价值；四是创新评估，采用多模态评估、任务评估等方式与新的学习范式对标。

五、结语

聚力发展“中文+职业技能”教育，是国际中文教育创新国际人才教育模式、助力教育强国建设的重要路径，②对提升国际中文教育和中国职业教育全球适应性，助力各国经济社会发展，促进中外民心相通具有十分重要的意义。③ 我们探讨的增强现实技术在“中文+职业技能”教育中的赋能机理及应用路径，既是技术创新的体现，也代表国际中文教育与职业教育改革创新发展的重要方向。增强现实技术通过提供沉浸式、智能式的学习体验，有效提升了教学效果，增强了学习者的实践技能和跨文化交流能力，为培养高素质“中文+”技术技能人才提供了新途径。随着技术的不断进步和教育模式的不断优化，增强现实技术的应用将更加广泛和深入，也势必会为“中文+职业技能”教育高质量创新发展作出更大贡献。

（责任编辑：子聿）

① 参考中国新闻网信息：http://www.chinanews.com.cn/gn/2024/03-09/10177411.shtml，2024 年 3 月 9 日。

② 王春辉：《国际中文教育助力教育强国建设的相关思考》，《云南师范大学学报（对外汉语教学与研究版）》2024 年第 2 期。

③ 教育项目研究组：《构建“中文+职业技能”教育高质量发展新体系》，《中国职业技术教育》2021 年第 12 期。