

外语教学活动设计中的教师数字素养框架*

赖 春¹ 吕伯宁² 龚 阳³

摘要: 数字技术资源融入教学已经成为外语教学数字化转型的一种新常态,具备基本的数字素养开展教学活动设计对一线外语教师的重要性日渐显现。本文概述了教师数字素养的理论基础及组成维度,基于数字技术资源融入外语教学活动的基本模式和主要原则搭建了面向教学活动设计的外语教师数字素养框架,旨在帮助外语教师在教学活动设计中有机融入数字技术资源,为外语教师专业发展提供参考。

关键词: 数字技术资源融合; 教学活动设计; 教师数字素养; 教师专业发展

Abstract: The integration of digital technology resources into teaching has become a new normal in the digital transformation of foreign language teaching. For foreign language teachers, it is increasingly important to develop digital literacy for designing technology-enhanced teaching activities. This paper summarizes the theoretical basis and constitutive dimensions of teacher digital literacy. Based on the main modes and principles of integrating digital technology resources into teaching activities, it then builds a framework of foreign language teacher digital literacy for pedagogical design. The paper aims to provide reference for the professional development of foreign language teachers by helping them better integrate digital technology resources into pedagogical design.

Key words: digital technology resources integration; pedagogical design; teacher digital literacy; teacher professional development

中图分类号: H319 文献标识码: A 文章编号: 1004-5112(2023)03-0031-08

一、引言

数字技术资源为语言学习和使用提供素材与途径,对语言教学具有积极作用。整合大量实证研究的元分析结果证实,技术融入教学活动能对语言学习产生正面影响:技术融合对语言学习的整体效应量约为 0.50(Plonsky & Ziegler 2016; Lee *et al.* 2022),并且对词汇发展和写作能力的积极作用尤为突出,效应量分别可达 0.85(Hao *et al.* 2021)和 1.00(Seyyedrezaei *et al.* 2022)。教育界也对教师在教学中融合数字技术资源提出了具体要求。联合国教科文组织在第三版《教师信息与通信技术能力框架》中指出,教学活动应融入技术以创造公平、优质的学习环境,帮助学生获得高质量终身学习机会(UNESCO 2018)。

虽然多数外语教师对技术融入课堂教学持有积极态度,但因缺乏一定的方法论指导,未能充分发挥技术在教学中的优势(Taghizadeh & Hasani Yourdshahi 2020)。由此,本文在回顾教师数字素养理论与相关研究的基础上,搭建了面向外语教学活动设计的教师数字素养框架,着重探讨数字技术资源融入外语教学活动的基本模式与原则,为外语教师在教学活动设计中融合使用数字技术资源提供参考。

二、教师数字素养理论与相关研究

教师数字素养是指教师在实施教学及实现职业发展过程中需具备的与数字信息资源创造

* 本文得到中央高校基本科研业务费项目“社交媒体融合国际中文教育研究”(编号 ZK1128)资助。吕伯宁是通讯作者 (bnlyu@xmu.edu.cn)。

和使用有关的意识、知识、态度与能力。关于教师数字素养包含的层面,教育界提出了多种观点。《教师信息与通信技术能力框架》根据教师的教学职责范畴,提出了六个层面的信息素养:①诠释信息与通信技术(ICT)政策和课程标准,②定义 ICT 在课程设计和评估中的角色,③使用 ICT 辅助教学活动,④使用 ICT 工具的能力,⑤组织、管理课堂环境和活动流程以支持 ICT 的有效使用,⑥使用 ICT 促进职业发展和开展终身学习(UNESCO 2018)。每个层面的信息素养依照教师能力从低到高分为获取知识、深化知识和创造知识三个层级。以教学活动层面为例,在获取知识层级教师需具备选择合适的 ICT 工具以使用具体教学方法的能力(如选择合适的 ICT 辅助课堂教学,提升学生的课堂参与度,帮助学生获取学科知识);在深化知识层级,教师需使用 ICT 工具设计学生为中心的体验式学习方式,带领学生探索、解决真实世界中的复杂问题以加深他们对学科知识的理解,培养他们的高阶思维和解决问题能力(如使用 ICT 获取“基于项目的学习”、“探究式学习”经历,设计活动为学生提供协同解决实际问题的机会);在创造知识层级,教师需具备使用 ICT 工具协助学生建立学习社区、建构知识和加强自我学习管理的能力(如引导学生使用 ICT 进行调研、提升学习管理能力)。

我国教育部 2022 年发布的《教师数字素养》标准指出,数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展是教师数字素养框架的五个维度。数字化意识指数字化相关活动在教师头脑中的能动反映,主要包括数字化认识、数字化意愿及数字化意志。数字技术知识与技能指教师在日常教育教学活动中应了解的数字技术知识与应掌握的数字技术技能。数字化应用指教师使用数字技术资源开展教育教学相关活动的的能力,包括数字化教学设计、数字化教学实施、数字化学业评价和数字化协同育人。数字社会责任指在数字化活动中的道德修养和行为规范方面的责任,包括法治道德规范和数字安全保障。专业发展指利用数字技术资源促进自身及共同体专业发展的能力,包括数字化学习与研修、数字化教学研究与创新。

上述素养框架主要从教师的工作范畴和教学需求角度来阐述教师数字素养。相较而言,《欧洲教育工作者数字能力框架》从支持学生发展角度定义教师数字素养的具体层面和内容,聚焦于服务学生需求,将教师数字素养分为职业素养、教学素养和辅助学生素养(Redecker 2017)。职业素养基于教师工作环境角度,主要指教师能够恰当、有效使用技术和数字学习机会,与同事、学生、家长及其他群体进行交流和合作,积极反思、调整技术融入教学活动的实施与策略,对教师的专业能力和技术融合能力提升发挥关键作用(Huang *et al.* 2022)。教学素养是该能力框架的核心,强调教师在教学中有效使用技术以取得教学效果的能力,具体包含四个范畴:①数字资源的使用能力,包括对数字资源的选择、修改、再生成、创造的能力,对数字资源管理、合法保护、规范使用及分享的能力;②使用数字资源开展教学的能力,包括规划、设计和协调不同技术增强以“学生为中心”的合作式、自主式学习体验,并提供相应的指导和支持;③使用数字资源进行评估的能力,包括选择、形成适切的评估策略,即时评估学生的学习需求和表现,分析评估数据,并为学生提供针对性的反馈;④使用数字资源为学生赋能,包括使用技术开展学习活动、支持差异化和个性化学习、提升学生使用数字资源参与数字活动的的能力、帮助学生构建学习历程。辅助学生素养突显教师在数字社会中的责任,强调教师应系统提升学生的数字素养,培养学生参与数字社会的能力,如信息媒体素养、创作数字作品的的能力、解决数字问题的能力等(Redecker 2017)。

现有教师数字素养理论框架出发点各有不同,对教师数字素养具体呈现的界定存在差异,

但是都认为教师数字素养主要包含四个层面:①基本数字素养,操作、运用、开发数字工具和数字资源以及将相关政策和期望转化到学科教学层面的能力;②整合数字技术资源的教学素养,使用数字技术和数字资源帮助学生获取有效学习体验的能力;③专业发展素养,使用数字技术资源提升专业素养的能力;④社会道德素养,承担数字社会的公民责任和培养负责任的数字社会公民的能力(于杨,赫明侠 2021)。教师数字素养理论框架涵盖教师数字素养的整体表现,但并未充分考虑不同学科教学的差异。本文将结合外语教学活动中融合数字技术资源所需考量的因素,阐释外语教学活动设计中的教师数字素养。

三、外语教学活动设计中的教师数字素养框架

基于教师数字素养的四个层面,结合外语教学活动中融合数字技术资源的特点和考量因素,以下详细阐述教师数字素养在外语教学活动设计和实施中的具体呈现。

1. 基本数字素养

基本数字素养指应用和转化数字技术资源的能力,包括应用素养和转化素养。应用素养指教师实际操作和使用数字技术资源的能力;转化素养是指教师对外语教学中技术与自身角色合理定位的能力。

(1) 应用素养

外语教学中,应用素养涉及技术层面(技术工具的操作能力、数字资源的获取和使用能力)、认知层面(对信息工具可靠性、技术可供性的批判性思维)、社会情感层面(管理与调适技术过程中的情感因素、线上与线下提供的帮助等)。技术层面不仅指对工具和资源的操作使用能力,也包括对与语言学习密切相关功能的了解和运用能力。

(2) 转化素养

外语教师的转化素养强调教师对技术在外语教学中的角色定位能力。数字技术资源在外语教学活动中可发挥三方面重要作用:提升课堂教学效果,支持课外自主学习,联结课堂教学与课外经历。技术可以扮演“家教老师”或“私人指导”角色,为学生提供学习材料、自适应学习支持及反馈,实现翻转教学,支持学生的课外自主学习,促进外语学习中教师角色的再定义,将技术与教师在学生学习中的优势最大化(Huang *et al.* 2023)。技术也能为学生提供观摩真实语言和文化行为的“窗口”、通过多模态资源构建自我身份认同的“镜子”、参与跨文化交际的“门道”,以及进行模拟化、情景化学习的“游乐场”(Reinhardt 2020)。由此,学生获得真实、有意义的语言使用机会和不间断的情景化学习经历,以及灵活选择、有效整合各种技术与非技术资源构建个性化学习生态圈的可能(Thorne *et al.* 2015; Lai *et al.* 2018; Lai 2019; Reinhardt 2020; Lyu & Lai 2022)。技术还可以扮演联结学生课内、课外学习经历和资源的角色,将社交网络中的语料、真实情景的音视频材料带入课堂,增强课堂活动与学生生活需求的关联,帮助学生建立与现实生活的联系,提升学生使用外语参与实体世界和虚拟空间社会活动的的能力(Hafner *et al.* 2015)。

外语教师在教学活动中转化数字技术资源时,需根据教学对象、教学目标、教学环境等合理定位技术使用所能发挥的优势,增进对学生课外自主学习中扮演角色的理解,将技术与教师各自的优势最大化。比如,对于语言水平较低或自信心不足的学生,教师角色定位应以课上示范技术资源使用和提升学生自主使用真实语料的能力为主;对于语言水平较高的学生,角色定位应侧重鼓励和资源推荐。教师也应关注技术使用所需的社会语用能力、社会参与能力、跨文化能力等,调整教学目标,提供能够培养新技能的学习经历,并在教学活动中给予相应支持。

2. 整合数字技术资源的教学素养

外语教学活动中整合数字技术资源的教学素养包括对数字技术资源融合模式的掌握运用和对技术融合原则的理解。

(1) 外语教学中融合数字技术资源的模式

数字技术资源在外语教学中的多种角色定位启示教师从多角度思考如何将其融入教学活动。外语课堂上的数字技术资源融合可主要采取四种模式,具体如表 1 所示。

表 1 融合数字技术资源模式的重点与目的

数字技术资源融合模式	教学活动重点	教学活动目的
使用技术工具,增强课堂学习体验	打造丰富的课堂学习体验	增加学习经历
模拟技术功能,丰富教学活动	优化学习历程	增强学习动机与效果
融合数字语料,丰富学习素材	分析多模态语言素材	提升语言知识水平、语用能力和数字素养
鼓励技术应用,拓展课内外联结	支持课外自主学习	培养自主学习能力和社会活动参与能力

1) 使用技术工具,增强课堂学习体验。教师可在课堂上使用技术资源和工具丰富课堂学习体验。Jones & Hafner(2021)从五个方面构思使用技术可塑造的学习体验:跨时空获取信息、多模态语言输入、建立社会联系、通过电子媒介处理信息、在数字空间构建个人身份。教师可为学生提供多种学习资源和工具,拓展学生的资源探求途径,提升学生使用资源的能力,使学生增加跨时空获取信息的学习体验。教师可借助技术丰富教学材料,为学生提供多模态语言输入的学习体验,增强学习的真实性和多样性。教师可设计教学活动,向学生提供通过技术平台和工具使用语言以满足个人需求、与他人交互的机会,比如搜索选取网络信息资源、制作分享多模态作品等,从而建立与语言的关联,增强与社会的联系。同时,融入技术的教学活动设计利于培养特定思维和意识态度,如培养学生的批判性思维(批判分析网络资源)、创意思维(利用技术创造有价值的作品)、跨文化思维和国际化思维等。教师也可以引导学生使用技术工具获取形成性反馈,如使用自动批改系统获取写作反馈,提升学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。最后,教师可以引导学生在社交网络上获取受众对多模态作品的反馈,培养学生使用技术参与社会活动、实现社会功能的能力,在数字空间构建新的个人身份(李忠阳等 2020)。

2) 模拟技术功能,丰富教学活动。教师在教学活动设计中可以模拟技术的优势和功能可见性(affordance)。以游戏化教学活动设计为例,教师并不需要使用某一具体游戏,而是将游戏化元素融入教学活动,以模拟游戏的故事化叙事方式贯穿课程教学中的知识点和学习任务,给予学习者选择和试错的机会,设计层级式挑战任务和递增式奖励机制,鼓励合作与竞争。以碎片化学习任务设计为例,教师可模仿微博不间断提供简短信息的功能,为学习者设计碎片化学习经历,如将课程词汇分组后定时推送给学生。该模式通过模拟技术的优势设计教学活动,目的在于增强学习过程的趣味性,使其更符合学生的学习偏好和风格。

3) 融合数字语料,丰富学习素材。教师主要收集整理多模态或纸质语言素材,为教学活动提供多样语境下的真实学习材料。比如,在“劝说”主题教学中,教师可在课前收集网络广告、电视广告与杂志广告,与学生探讨不同信息载体如何影响广告中的劝说技巧使用效果。教师也可以指导学生比较博客日记与手写日记,讨论不同语言载体如何改变语言的使用风格。

在该模式下,教学的重心在于分析语言素材,目标在于提升学生针对不同语言载体的语用能力。因此,该模式下的教学活动设计侧重围绕语料搜集与分析展开,比如分析不同语料中的多模态元素(文字、表情符号、表情包等)、不同社交媒体(博客、微博、微信等)中的语用风格。此外,教师分析多样化语料素材的过程也为学生在网络空间的语言使用提供参照,在实现语言教学目标的基础之上提升学生的数字素养。

4) 鼓励技术应用,拓展课内外联结。教师鼓励学生课外自主运用技术资源,并设计教学活动联结课内外学习。基于对培养学生终身学习能力的考量,教师不拘泥于课内的教学目标,放眼于课堂之外,思考如何使用技术促进学生课外的自主学习。该模式的教学活动设计可从两方面展开:一是培养技术资源辅助自主学习能力的教学设计,二是强化联结课内外学习经历的教学设计(Lai 2018)。从培养学生自主学习能力的层面而言,教师可在课堂中扮演示范角色,如在教学过程中示范搜索和选择网络学习资源的策略与流程;分析网络空间的多模态语料时,注重呈现分析过程与分析策略。从强化联结课内外学习经历的层面而言,教师可为学生提供分享课外学习资源和经历的机会,鼓励学生收集和选择课外的语言素材,课堂活动则围绕学生提供的语料展开。该模式的教学活动设计重心在于拓展课内外的联结,教学目标在于培养学生自主学习能力和网络活动参与能力。

外语教师需灵活选择前述四种技术融合模式来实现技术在外语教学中的三个角色。其一,为实现数字技术资源提升课堂教学效果的角色,教师的数字素养主要包括根据教学目标判断是否使用数字技术资源的能力、选择数字技术资源解决教学问题与达到教学目标的能力、选择与使用数字技术资源以增加学生课堂参与方式和途径的能力、设计激活学生自带的语言文化资源和提升学生学习主动性教学活动的能力、选择和使用技术工具为学生提供即时评估与反馈的能力、预见并通过教学设计规避或减少技术活动负面作用的能力。其二,为实现数字技术资源支持学生课外自主学习的角色,教师需具备的素养主要包括根据教学对象及其学习需求推荐数字技术资源的能力、教授处理真实语料和真实语境下使用语言策略的能力、教授选用和协调不同数字技术资源来构建课外学习体验的能力。其三,为实现数字技术资源联结课堂教学与课外学习的角色,教师的数字素养主要包括依据学生线上与线下外语使用需求增强课内活动与课外学习关联性的能力、设计联结课内教学和课外语言使用桥梁活动(bridging activity)的能力、引导学生分析数字资源文体特点和语言使用特点等的的能力。

(2) 外语教学融合数字技术资源的主要原则

将技术融入外语教学活动能够丰富教学活动、提供学习素材、优化学习过程、拓展学习途径和范畴。为确保这些活动效果,外语教学中数字技术资源的融入应遵循三个重要原则。

首先,技术融合以教学目标为导向。技术融合的出发点应是教学法,而非技术本身。考虑某个教学环节是否融合技术时,首要的是清晰定义教学目标(如学生能使用外语口头阐释图像信息),然后思考实现教学目标过程中可能会遇到的挑战(如学生不知表达什么、课堂上无法即时为学生提供一对一反馈)。分析教学难点后,教师应思考是否能在不使用技术的情况下应对挑战。如必须使用技术,应根据实际挑战选择具备相关功能的技术工具(如能让学生看到或听到同伴分析图像信息的软件 VoiceThread、能让学生聆听同伴语音并能批注语音材料的软件 SoundCloud)。如此一来,教师无需花费精力承担技术可完成的工作,技术也无须勉强担任教师擅长的角色。选择合适的技术工具后,教师再考虑如何使用技术工具(课上还是课下、个人活动还是小组合作使用等),以及提供相应的脚手架。

其次,教师需从技术操作、动机和教学活动三个层面搭建脚手架。技术操作脚手架不仅帮助学生熟悉技术平台的操作,更能使学生学会使用平台系统中与学习过程、效果相关的功能(如合作写作平台的查看修改历史功能、语言学习 App 的自我学习调节功能)(Hubbard 2013)。动机脚手架包括保持和提升学生内在、外在动力的教学行为。游戏化教学活动、课堂点评、积极反馈等能够提升学生的外在动力。将教学活动与学生兴趣、真实生活相结合,为学生提供选择和实施活动自主权,能够增强学生的成就感和归属感,提升学生的内在动力(Ryan & Deci 2017)。教学活动脚手架包括教学活动前的语言和铺垫步骤(如合作角色任务分配、有效合作策略)、活动程序辅助(如将合作任务分解成子步骤,每个子步骤加入同伴协助等)、活动后的语言和能力总结(如总结合作的有效策略、语言使用策略等)。

第三,教师需警惕技术融合带来的负面影响。技术不是中立的,其效果也不是既定的(Selwyn 2015)。技术的正面和负面效应往往如影随形(Burbules & Callister 1999)。使用电脑写作能够提升学生的思维、组织和创意水平,但从长远来看可能会削弱学生的拼写能力(Mangen 2018)。布置融合技术应用的课后作业有利于提升得到充分技术支持学生的学习热情和效果,但也对技术资源缺乏学生造成不公平。实证研究表明技术使用不当会产生负面作用:电子文本阅读中呈现的阅读理解力显著低于纸质文本阅读,效果值为-0.25,其负面作用在限时阅读和信息类题材文本阅读中尤为明显(Delgado *et al.* 2018; Clinton 2019)。因此,将技术融入教学活动设计时需衡量技术的优势、潜在危害及技术融合的前提条件,从而在教学过程中扬长避短,发挥技术的最大作用(比如在一个单元的写作活动设计中,根据教学目标选择电脑或纸笔写作,平衡电脑与纸笔写作活动)。

3. 专业发展素养

外语教师的专业发展素养包括自主运用技术提升专业能力、自主学习提升整合数字技术资源能力两个方面。前者使用数字技术资源提升专业素养,后者聚焦提升融合数字技术资源设计实施教学活动的的能力。

从教师专业发展的角度出发,外语教师应具备的专业素养应包括基本外语知识与技能、文化知识、跨文化意识等。在网络技术发展的背景下,外语教师是否具备有效利用数字技术资源提升自身专业能力已经成为其专业发展素养的重要组成部分。专业发展素养的另一成分为围绕数字化教学相关问题开展教学研究的能力。

专业发展素养途径既包括教师根据个人发展需求主动搜寻网络资源、主持或参与网络研修,也包括多种非正式学习方式,常见的有阅读社交媒体公众号、自我实践与反思、与学生交流、加入教师发展共同体参与合作、开展教研活动等。

4. 社会道德素养

外语教师的社会道德素养包括履行数字社会公民职责的能力和培养学生承担数字社会公民责任的能力。前者是指教师在教学活动设计中,遵守法制道德规范,注重数字安全保护。具体而言,融合数字技术资源时,首先遵守法律法规、规范行为、尊重版权,负责任地使用和创造数字技术资源,设计和创意使用数字技术资源来维护社会公平。其次,融合数字技术资源设计教学活动时,具备安全意识,保护个人信息和隐私,保障数据安全,注重网络安全防护。

外语教师还应具备提升学生数字社会责任的能力。设计与实施教学活动时,教师应提供相应支持,提升学生作为数字社会公民的数字素养。这方面的能力主要包括规范学生的网络行为、支持学生尊重网络社区不同观点的开放性态度、培养学生选用合适语言风格的能力、为

学生提供贡献网络资源的机会等。综合以上论述,外语教师数字素养框架呈现为如图1所示。

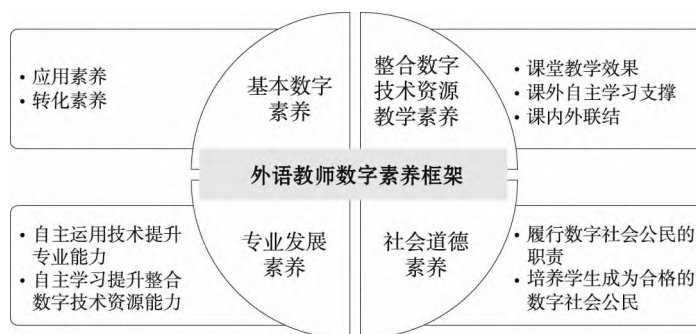


图1 外语教师数字素养框架

四、结语

教学活动设计中融入技术是教育教学发展的大势所趋。为充分发挥技术在语言教学中的优势,教师需灵活、辩证地使用技术赋能教学活动。本文根据外语教学的基本特点,主要从技术融合教学活动的基本模式、主要原则及教师发展途径三方面展开论述,为外语教师的技术融合提供具有实际参考价值的维度和方向。设计教学活动时,教师可依据教学目标,选择多样化数字技术资源融合模式;实施教学活动时,教师可按照数字技术资源融入教学活动的基本原则,确保教学效果。数字技术资源开发与使用呈现动态变化,教师和学生对于语言教学目标的理解决日趋清晰,对教和学的科学认识也在持续深化。外语教师融合数字技术资源设计教学活动的素养框架旨在为教师提升数字素养提供参考方向,以应对和推动外语教学发展新进程。

参考文献

- [1] Burbules N C & Callister Jr T A. The risky promises and promising risks of new information technologies for education [J]. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 1999, 19(2): 105-112.
- [2] Clinton V. Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis [J]. *Journal of Research in Reading*, 2019, 42(2): 288-325.
- [3] Delgado P, Vargas C, Ackerman R & Salmerón L. Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension [J]. *Educational Research Review*, 2018, 25(1): 23-38.
- [4] Hafner C A, Chik A & Jones R H. Digital literacies and language learning [J]. *Language Learning & Technology*, 2015, 19(3): 1-7.
- [5] Hao T, Wang Z & Ardasheva Y. Technology-assisted vocabulary learning for EFL learners: A meta-analysis [J]. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 2021, 14(3): 645-667.
- [6] Huang X, Lai C, Sun Y & Sun C. Associations of different types of informal teacher learning with teachers' technology integration intention [J]. *Computers & Education*, 2022, 190. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104604>.
- [7] Huang X, Zou D, Cheng G, Chen X & Xie H. Trends, research issues and applications of artificial intelligence in language education [J]. *Educational Technology & Society*, 2023, 26(1): 112-131.
- [8] Hubbard P. Learner training for effective use of CALL [A]. In Fotos S & Browne C M (eds). *New Perspectives on CALL for Second Language Classrooms* [C]. London: Routledge, 2013. 57-80.
- [9] Jones R H & Hafner C A. *Understanding Digital Literacies: A Practical Introduction* [M]. London: Routledge,

2021.

- [10] Lai C. *Autonomous Language Learning with Technology beyond the Classroom* [M]. New York: Bloomsbury Publishing, 2018.
- [11] Lai C. Technology and learner autonomy: An argument in favor of the nexus of formal and informal language learning [J]. *Annual Review of Applied Linguistics*, 2019, 39: 52–58.
- [12] Lai C, Hu X & Lyu B. Understanding the nature of learners' out-of-class language learning experience with technology [J]. *Computer Assisted Language Learning*, 2018, 31(1–2): 114–143.
- [13] Lee S, Kuo L-J, Xu Z & Hu X. The effects of technology-integrated classroom instruction on K-12 English language learners' literacy development: A meta-analysis [J]. *Computer Assisted Language Learning*, 2022, 35(5–6): 1106–1137.
- [14] Lyu B & Lai C. Learners' engagement on a social networking platform: An ecological analysis [J]. *Language Learning & Technology*, 2022, 26(1). <https://doi.org/10.1257/73468>.
- [15] Mangen A. Modes of writing in a digital age: The good, the bad and the unknown [J]. *First Monday*, 2018, 23(10). <https://doi.org/10.5210/fm.v23i10.9419>.
- [16] Plonsky L & Ziegler N. The CALL-SLA interface: Insights from a second-order synthesis [J]. *Language Learning & Technology*, 2016, 20(2): 17–37.
- [17] Redecker C. *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* [M]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
- [18] Reinhardt J. Metaphors for social media-enhanced foreign language teaching and learning [J]. *Foreign Language Annals*, 2020, 53(2): 234–242.
- [19] Ryan R M & Deci E L. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness* [M]. New York: Guilford Publications, 2017.
- [20] Selwyn N. Technology and education—Why it's crucial to be critical [A]. In Bulfin S, Johnson N F & Bigum C (eds). *Critical Perspectives on Technology and Education* [C]. London: Palgrave Macmillan, 2015. 245–255.
- [21] Seyyedrezaei M S, Amiryousefi M, Gimeno-Sanz A & Tavakoli M. A meta-analysis of the relative effectiveness of technology-enhanced language learning on ESL/EFL writing performance: Retrospect and prospect [J]. *Computer Assisted Language Learning*, 2022. <https://doi.org/10.1080/09588221.2022.2118782>.
- [22] Taghizadeh M & Hasani Yourdshahi Z. Integrating technology into young learners' classes: Language teachers' perceptions [J]. *Computer Assisted Language Learning*, 2020, 33(8): 982–1006.
- [23] Thorne S L, Hellermann J, Jones A & Lester D. Interactional practices and artifact orientation in mobile augmented reality game play [J]. *PsychNology Journal*, 2015, 13(2–3): 259–286.
- [24] UNESCO. *ICT Competency Framework for Teachers (Version 3)* [EB/OL]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>, 2018.
- [25] 李忠阳, 邹键, 孙宁. 数字素养教育与外语教育融合的路径与方法 [J]. *中国电化教育*, 2020, (11): 140–145.
- [26] 于杨, 赫明侠. 新信息技术环境下高校教师信息素养的内涵要素及其提升路径 [J]. *情报科学*, 2021, (12): 32–38.

作者单位: 1. 香港大学教育学院, 香港 999077
2. 厦门大学国际中文教育学院/海外教育学院, 福建 厦门 361102
3. 澳门大学教育学院, 澳门 999078