

人工智能技术与英语教学: 现状与展望

邹斌 汪明洁

(西交利物浦大学 应用语言系, 江苏 苏州 215123)

摘要: 人工智能技术近年来已开始进入教育的多个领域。人工智能可以从多个方面促进英语教学, 提供相对客观且有指导性的反馈, 帮助老师进行教学, 帮助学生提高英语技能, 促进老师和学生的教与学的积极性。

关键词: 人工智能; 大数据; 教育; 英语教学; 个性化

中图分类号: H319

文献标志码: A

文章编号: 1674-6414(2021)03-0124-07

0 引言

目前, 人工智能(AI)技术被认为在教育领域及外语教学中具有重要意义, 比其他技术更具体、更先进, 使计算机能够感知、联想、预测、计划和控制人类大脑能够做的事情(Boden, 2016)。人工智能技术的概念已经从机器学习、深度学习、图像识别、语音识别等名目逐渐切入人类的日常生活中。人工智能的应用在最近几年得到了快速的提升, 因此, 人工智能取代一些工作的日子越来越近了。由此, 英语教师开始怀疑, 由于人工智能技术的持续快速发展, 自己的工作是否也会在某一天被人工智能机器人所代替?

研究者对这一问题的好奇和关注, 激发大家进一步思考, 有研究显示, 人工智能技术不会也不可能完全取代英语教师的地位。如有研究者在一项运用人工智能促进英语口语学习的研究中发现, 大多数学生不同意人工智能技术取代英语教师教学的可能性(Zou et al., 2020)。因此, 关于英语教师被人工智能机器取代的可能性问题, 可以进一步解释为人工智能技术为提升英语教师的教学和学习者的学习提供帮助。那么, 人工智能可以在哪些方面以及在多大程度上改善外语教学和学习? 本文对近20年来出版的一些书籍及发表在国内外期刊和论文集中关于人工智能技术在教育和英语学习中的应用研究进行综述和分析, 试图解释人工智能技术的应用如何实现英语教学和英语学习的目标。

1 大数据和人工智能技术对教育的影响

由数据驱动的数字革命似乎迎来了一个全新的大数据和人工智能时代, 也开始对教育产生影响, 人工智能通过机器学习和大数据挖掘方法已经被用来处理和分析收集的数据(Luckin et al., 2016)。人工智能应用于教育受到广泛的关注, 人工智能可以利用收集的数据, 做出相应的活动和反馈, 提供适应性和个性化学习以及个性化辅导, 为学习者提高学习效率带来积极的影响(Williamson et al., 2020)。在人工智能应用于教育的发展中, 智能辅导系统是人工智能在教育领域早期尝试的主要成果, 它可以进行一对一的辅导, 适

收稿日期: 2021-01-07

基金项目: 西交利物浦大学重点项目建设专项(KSF-E-16)资助

作者简介: 邹斌, 男, 西交利物浦大学应用语言学系副教授, 博士, 主要从事学术英语教学、外语教育技术、人工智能及语料库研究。

汪明洁, 女, 西交利物浦大学应用语言系, 硕士研究生。

• 124 •

应每个学生的学习节奏,并及时给予反馈,同时采用统一的标准来评价学习成果(McArthur, 2015)。智能辅导系统(ITS) 就是基于学习管理系统(LMS) 和人工智能技术开发的,它在用于教育过程中给予适当和自发的反馈交流(Chassignol et al., 2018)。ITS 也在语言学习和教学等各个学科中被广泛采用(Sung et al., 2016)。Ma(2014) 等人提出,ITS 根据学生对问题的回答,在步骤层面为学习者提供反馈。由于能够模仿导师的动作,使得智能辅导系统成为训练学习者解决问题的有效工具(Wang et al., 2015)。然而,智能辅导系统的个性化辅导目前还较少应用于国内各级和各科的课堂教学中,相应的研究案例也非常缺乏,因此,需要开发者与一线教师共同研究和探讨。同时,人工智能也带来不少问题并受到一些质疑,包括伦理问题,如数据的隐私、保护和管理,数据的收集和使用也有不平衡、偏见和歧视性问题,教育者在使用时也应该考虑这些问题(Williamson et al., 2020)。

受人工智能技术影响的另一个方面是评估,主要涉及学生的作业和评分等(陈桦等, 2019)。基于人工智能的评估可以帮助教师通过学习分析和教育数据挖掘技术,更好地了解学生当前和未来的行为(Chassignol, 2018; Chen et al., 2019)。举例来说,学习分析有助于利用人工智能生成预警系统,根据学习者的学习情况对其进行分类,利用教育数据挖掘并及早发现学生的失败。然而这些人工智能评估和预警系统的实证研究仍相当缺乏,尤其是人工智能生成预警系统还少有案例应用研究。

人工智能技术在个性化教学内容和教学方法方面也得到了广泛的应用(Chassignol, 2018)。由于学习的个体差异和传统课堂的性质(一个老师教很多学生),学生定制化教学具有挑战性。然而,基于人工智能系统可以通过考虑学生独特的学习需求,以定制化学习的方式设计教学内容和方法,从而提升学生的学习体验(Zawacki-Richter et al., 2019)。例如,个性化学习平台 Knewton 旨在根据学生的学习风格为用户提供实时推荐,从而提高学习质量(Chassignol, 2018)。另一个例子是专注于应用机器人(Cobots) 对学生进行教学。一些基本的和常规的任务,如拼写可以由 Cobots 来完成,它的特点是学生友好的界面和亲身体验(Chassignol, 2018)。然而这些平台和机器人应用于个性化学习在国内缺乏相应研究,而国内也很少有类似的平台及机器人应用于个性化学习。因此,虽然大数据和人工智能可以对教育产生积极的影响,但由于应用于教育的具体实用案例以及应用到一线课堂教学的研究仍比较缺乏,教师仍对其缺乏认知和实践经验。

2 人工智能技术在教育和语言教学中的个性化学习指导应用

人工智能与教育领域相关的前沿研究者提出,随着人工智能技术的发展,将有可能“为每一个学习者广泛定制个性化的教育体验”(Bailey, 2019: 6),并以前所未有的轻松方式为学习者提供“真实的、沉浸式的体验”(Bailey, 2019: 209)。最重要的是,强调人工智能在英语教学和英语学习中的应用不是为了取代人类,而是更实际地支持和改善用户体验和人类互动(Luckin et al., 2016)。

在过去的20年里,智能辅导系统在该领域取得了非常大的进展,且有大量关于这种学习和学生模型的研究(Sussex, 1992)。在英语学习和教学方面,Sha(2009) 认为,人工智能技术可有效提高学习者的接受能力、听力和阅读理解能力。此外,Poitras(2016) 等提出,智能辅导系统能够分析学习者的行为,诊断他们的弱点,并像个人导师一样为他们提供个性化的内容。Luckin(2016) 等也指出,智能辅导系统可以通过模拟一对一的人类导师,为每一个学习者提供智能的个人导师,这被认为是最有效的学习和教学方法;它可以通过多种方法为协作学习提供智能技术支持,还能通过智能虚拟现实支持真实情境下的学习。Bailey(2019) 的研究也支持了以上研究者的结果,他举例说明了一种人工智能在课堂上的应用,可以衡量和决定学生对学习内容的掌握程度,这表明作为一种 ITS 的学习管理系统可以对每一个学习者进行个性化的教学。此外,

Bailey (2019) 进一步表示,相关领域的研究者不仅在研究 ITS 的学习内容和管理,还在研究学生在学习时的情绪状态,以诊断学生的反应,然后修改教学策略,使教学效果最大化、最优化。因此可以看出,目前人工智能应用于语言学习上的一些特征包括运用大数据支撑,可提供个性化学习、模拟教师辅导以及沉浸式/虚拟现实的体验(见图 1)。

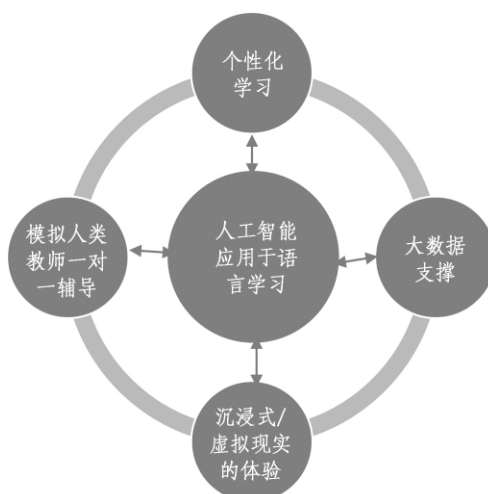


图 1 人工智能应用于语言学习的特征

此外,聊天机器人(Chatbots)也被用于口语练习中,聊天机器人是对话代理的体现,也称聊天机器人、机器人或虚拟人,是“旨在以语音或文本形式模拟人类对话,或两者兼有的计算机程序”(Sha, 2009: 271)。有些聊天机器人已经开发了多年,并应用到商业用途中,而有些则是为口语教学而设计的(Sha, 2009)。然而聊天机器人更多应用于学生口语练习的效果仍需更多研究检验其效果。

就中国人工智能技术的发展而言,在人工智能技术的英语教学和学术领域,研究者们正在努力。国务院《中国教育现代化 2035》的报告中指出:智慧化教育和人工智能已被决定为教育领域的发展方向(国务院, 2019)。国内也开发出一些人工智能辅助英语学习的网站或 App,如批改网、英语流利说、雅思智学、iSpeak 及 EAP Talk 等。国内一些研究也发现了人工智能可以应用于英语个性化学习,如人工智能技术可以增强英语学习者的课外学习,力促英语教学的改革和创新(梁蓉蓉, 2018),人工智能技术被发现可以促进个人写作技能的提高(唐锦兰, 2014; 武永等, 2016)。国内目前人工智能技术也已经在语音输入、语音识别、语音合成、自然语言处理等方面有较大的提高和突破,可以为英语口语学习者提供练习的可能(华璐璐等, 2017)。如最近几年基于国内人工智能技术开发的清睿口语 100、英语流利说和 iSpeak,及 2020 年最新开发的雅思智学和 EAP Talk,都是促进学生个性化英语口语学习的网站或 App,因此人工智能可以促进英语口语技能的提高(陈桦等, 2019; Zou et al., 2020)。尽管如此,人工智能在个性化外语学习指导应用的研究仍显不足,尤其是各个技能方面的个性化指导。目前的人工智能口语训练系统也缺乏大规模研究和实践,是否适合外语教学及个性化学习仍需更多的实践和检验。

3 人工智能技术在语言技能方面的应用

在现实的英语教学和学习中,人工智能技术如何有效地开发和应用有待进一步研发。图 2 显示了人工智能在一些语言技能各方面所能提供给学习者的帮助。事实证明,英语学习者所犯的错误能够被人工智能技术即智能辅导系统发现并纠正(Dodigovic, 2005)。已经有一批学术研究者正在开发这种智能辅导系统来支持英语教学,例如,Derwing 和 Munro (2005) 评估了加拿大 ESL 课堂上一些流行的发音智能辅导系统,这些

智能辅导系统只关注分段而非发音。他们认为,在发音和不同口音方面,人工智能技术可以辅助英语教师的教学。此外,Read (2012) 介绍了现有的三个可能评估英语学习者词汇能力的智能辅导系统,分别是 Vocabulary Levels Test,以及开发的测试 Vocabulary Size Test 和基于网络的诊断系统,但这三种智能辅导系统限于书面媒介,只关注单个单词,没有考虑单词所处的语境。另外,该文中既没有说明英语教师如何在课堂上应用这些智能辅导系统,也没有说明这些智能辅导系统的效果。Chen(2019) 等人进一步开发并评估了一个名为 EVLAPP-SRLM 的人工智能工具在词汇方面的效果,结果显示,这些英语学习者的成绩和积极性都得到极大提高。

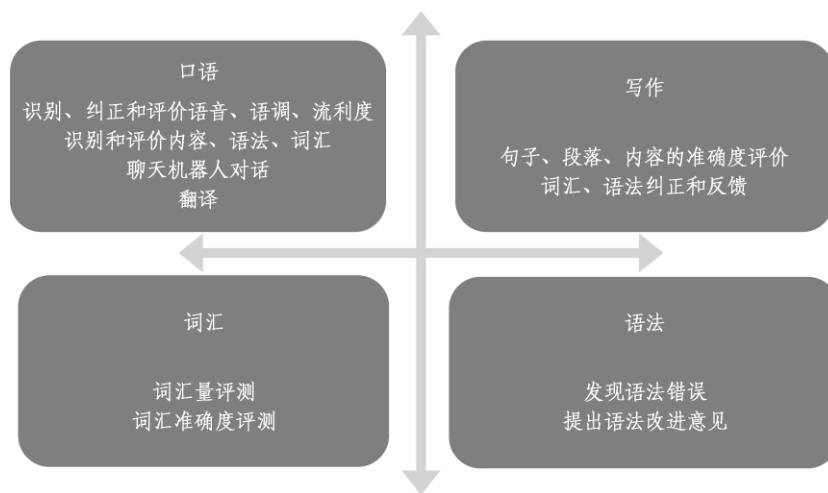


图2 人工智能提供的语言技能学习支持

在语法方面,Alhabbash(2016) 等开发了一套用于英语语法学习的智能辅导系统,该系统涵盖了英语语法知识的所有主题,并提供了每个主题的一系列问题供学生回答。结果显示,英语教师和学生都满意该系统。此研究实际上只介绍了英语语法时态的应用。另外,评价部分也比较模糊,仅包含了受益情况、材料的全面性、系统设计的质量和材料的质量,并没有对学生在一段时间内使用该系统对英语语法知识的提高进行评价。尽管存在上述两个缺点,但研究证明,无论是英语教师还是英语学习者,都乐于使用人工智能技术进行英语语言的学习和教学。国内也有不少研究对人工智能技术促进英语写作进行论证,不少研究发现,人工智能自动写作评分系统可以促进学生写作技能的提高,教师和学生都可以运用写作自动评分系统进行教学和学习(唐锦兰,2014;武永等,2016;张福慧等,2019)。

在口语方面,Sha (2009) 提出了一种基于人工智能的聊天机器人,并进行课堂调查,以评估这些聊天机器人作为英语口语教学工具的好处。不足的是只测量了学生的积极性,而未指出使用这种机器练习英语口语的效果和效率。如果加以改进,可以增加一些口语前测和后测,在使用聊天机器人练习一段时间后,对聊天机器人的实用性进行评价。Green 和 O'Sullivan(2019) 在 746 名用户中进行了一项关于增强英语语言能力的实验,实验对象是一款为中国英语学习者设计的 AI 应用——流利说,其功能与 Duolingo 类似,结果显示,72% 的用户在大约两个月的时间里提高了他们的测试成绩。Zou(2020) 等人也对国内大学生使用人工智能口语学习软件包括英语流利说和 Real Skills 等的情况进行了调查,他们发现,学生比较满意这些人工智能口语软件对他们的口语练习所给的分数和反馈,对课外口语学习有帮助。

另外,Choi (2016) 研究了基于人工智能提供纠错反馈系统的功效,并比较了两种纠错反馈的效果差异。结果显示,大部分学生青睐于这种系统的功效和质量,反映出人工智能技术可以支持减少教师和管理者的工作量。

虽然人工智能在语言技能的各个方面都有一些相应的研究和实践案例,然而应用于辅助课堂教学的研究仍然缺乏,广大英语教师仍对人工智能在语言技能方面的应用缺乏了解和信心以及指导,从而仍无法大规模把人工智能引进外语教学课堂。

4 英语教师和学生使用人工智能技术促进教与学的动机

在英语教学中教师仍然是主导,随着人工智能技术的发展和英语教学数据库的扩大,人工智能可以在很大程度上帮助英语教师教学和学习者的学习,因为它的效率和作用可以取代教师在英语教学中某些特定领域的地位和功能。比如,英语教师可以从年复一年的传授语法规则和发音、解读阅读和听力文章、提供写作和口语结构及示范答案、分析学生的表现的基础性与重复性工作中解脱出来。同时,人工智能还能够辅助教师进行教学管理,比如备课、备教材、设计课堂活动、打分、布置和提醒作业、发送通知、记录考勤等。在人工智能工具的帮助下,英语学习者还可以随时随地自学发音、词汇、语法、阅读、听力、写作和口语。现阶段,如国内开发的 AI 口语评测系统对中高考的英语口语测试实现了打分评价,这种打分准确率也得到了认可,一些地市的中、高考采用了人工智能对口语考试的评分,效果也非常令人满意(赵素琴等,2017;罗德安等,2018)。大学英语教学中也已经针对人工智能技术促进朗读的技术有了积极的评价,以帮助学生在多个音素方面实现准确的评估和反馈(陈桦等,2019)。

基于庞大的数据库,练习的部分完全可以由人工智能技术来完成,包括四项技能、词汇和语法等方面。现阶段的人工智能可以评估学习者的语言能力,换句话说,人工智能可以评估学习者在哪些方面不擅长,需要进一步地投入。例如,针对词汇练习的人工智能技术智能系统就可以反复显示学习者没有掌握的单词,直到单词被记住为止。另外,通过语音识别,学习者可以通过人工智能技术工具练习发音,如有道、英语流利说,但不能进行逻辑性和创造性的对话。学生文章中出现的拼写和语法错误可以由人工智能技术自动纠正。此外,人工智能技术可以为学习者提供翻译和复杂句子的解释,甚至是陌生单词的图像,为学习者提供接受能力、阅读和听力方面的便利。

根据学习者的表现反馈,人工智能技术无疑可以为教学评估提供有益的帮助。一方面,在根据一定的标准设定进行反馈方面,人工智能机器比评估老师更客观,因为前者只是按照程序员设定的指令进行操作,没有任何情绪和特殊条件。因此在国内部分省份,人工智能机器对中考口语测试的测评是完全值得信赖的(赵素琴等,2017;罗德安等,2018)。此外,人工智能在课堂上的形成性评估和练习以及课外练习中产生的形成性反馈,可以客观地发现学习者当前不同能力的语言水平,并进一步作为学习者和教师的指导,为下一步的工作提供建议。而且人工智能工具的纠错反馈还可以帮助学习者从错误中进行自我纠正和自我学习。例如,学习者在使用“英语流利说”练习时,发音错误的单词会被突出显示,学习者可以通过关注原音频中的某些单词来进行自我纠正(Green et al.,2019)。另一方面,在形成性反馈的帮助下,教师可以更专注于对自己教学的反思,并据此修改相关的教学策略和方法,尤其是对于没有经验的新教师来说,对其适应课堂教学、快速发展专业技能具有支持作用。

人工智能技术能够提高学习者的学习积极性毋庸置疑。首先,人工智能技术在实践中的特点促使英语学习者更频繁地学习,这意味着用户可以在任何地方、任何时间学习英语。在人工智能技术的作用下,学习者与机器之间的互动变得更加有趣,反过来又激发了学习者对外语学习的积极探索。人工智能技术因其庞大的数据库和分析能力,让教师从一些基础性、重复性的工作中解脱出来,使他们在教学中的效率得到提高,释放出更多的创造力。其次,只需对教师进行简单的新技术培训,并不会增加太多的额外工作。事实证

明,人工智能技术能够成功地发现并纠正学习者所犯的错误,从而为进一步的改进提供纠正性和形成性反馈 (Dodigovic, 2005; Luckin et al., 2016)。Choi(2016)进一步证明了学习者对智能辅导系统提供的矫正反馈持积极态度。学生对使用人工智能技术进行口语学习积极性较高,学习动机更明确 (McArthur, 2015)。英语学习者会因为人工智能工具的功能性而更有动力坚持英语学习。Chen 等(2019)在研究中发现,学习者对词汇的学习动机可以通过人工智能技术应用得到高度提高。除此之外,在英语口语课上使用聊天机器人可以提高学习者的交流动机(Sha, 2009)。

综上所述,人工智能技术的应用无论是对学习者还是对教师的激励,都能让他们追求更好的效果,产生使用人工智能教学和学习动机。然而以上研究非常有限,一些研究是基于收费的人工智能系统,或者仅在本校的研究数据,有其局限性,对于大规模使用仍缺乏案例和研究。因此,广大英语教师仍缺乏使用人工智能技术促进教学的机会和动机。同样,对于大多数学生来说,由于费用的问题和缺乏针对课本内容的人工智能产品,也缺乏使用人工智能技术促进学习的动机。

5 结语

人工智能技术能够为教师的教学提供帮助,也为英语学习者提供了有效练习,对英语教学和英语学习都有客观的反馈。然而,现阶段大部分的英语教学部门和学校,尤其是规模小的英语教学单位因缺乏庞大的数据库以及资金,并没有真正将人工智能技术应用到日常教学中的意愿,也没有能力开发自己的人工智能系统;而前期研究也非常有限,仍无法促进大规模使用人工智能技术于各级外语课堂教学中。另外,人工智能程序员与学术团体之间需要良好的沟通与合作,才能使人工智能工具的开发顺利进行。

人工智能技术在英语教学和学习中仍有较大的提升空间,相信在不久的将来,人工智能技术作为专家型英语教师的重要延伸,可以更有效地满足众多英语学习者的各种需求,并将在教学和学习领域发挥巨大的作用。在我国各级政府和中小学的支持下,人工智能技术在英语教学和英语学习中的应用将会得到提升。相信在2030年以前,人工智能技术将进入更多学校的教室,为学生的外语练习尤其是口语朗读、演讲及对话提供有效的反馈和智能辅导,协助教师和学生更好地练习外语口语。

参考文献:

- Alhabbash, M. I., Mahdi, A. O. & S. S. A. Naser, 2016. An Intelligent Tutoring System for Teaching Grammar English Tenses [J]. *European Academic Research* (9):7743-7757
- Bailey, L. W. 2019. New Technology for the Classroom: Mobile Devices, Artificial Intelligence, Tutoring Systems, and Robotics. [G]//Bailey L. *Educational Technology and the New World of Persistent Learning*. Hershey, PA: IGI Global.
- Boden, M. A. 2016. *AI: Its Nature and Future* [M]. Oxford: Oxford University Press.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A. Klimova, A. & A. Bilyatdinova, 2018. Artificial Intelligence Trends in Education: A Narrativeoverview [J]. *Procedia Computer Science*(136):16-24.
- Chen, C. M., Chen, L. C. & S. Yang. M. 2019. An English Vocabulary Learning App with Self-regulated Learning Mechanism to Improve Learning Performance and Motivation [J]. *Computer Assisted Language Learning*(3):237-260.
- Choi, I. C. 2016. Efficacy of an ICALL Tutoring System and Process Oriented Corrective Feedback [J]. *Computer Assisted Language Learning*(2):334-364.
- Dodigovic, P. M. 2005. *Artificial Intelligence in Second Language Learning: Raising Error Awareness* [M]. Clevedon: Multilingual Matters.
- Derwing, T. M. & M. J. Munro 2005. Second Language Accent and Pronunciation Teaching: A Research-Based Approach [J]. *TESOL Quarterly*(3):379-397.
- Green, A. & B. O'Sullivan, 2019. *Language Learning Gains Among Users of English Liulishuo* [R]. London: British Council.

- Luckin, R., Holmes, W. et al. 2016. *Intelligence Unleashed. An argument for AI in Education* [M]. London: Pearson.
- Ma, W., Adesope, O. et al. 2014. Intelligent Tutoring Systems and Learning Outcomes: A Meta-Analysis [J]. *Journal of Educational Psychology* (4):901-918.
- McArthur, J. A. 2015. Matching Instructors and Spaces of Learning: The Impact of Space on Behavioral, Affective and Cognitive Learning [J]. *Journal of Learning Spaces* (1):1-16.
- Poitras, E., Susanne P., et al. 2016. Subgroup Discovery with User Interaction Data: An Empirically Guided Approach to Improving Intelligent Tutoring Systems [J]. *Journal of Educational Technology & Society* (2):204-214.
- Read, J. 2012. Assessing vocabulary [G]// Coombe C. et al. *The Cambridge Guide to Second Language Assessment* Cambridge: Cambridge University Press.
- Sha, G. Q. 2009. AI-based chatterbots and spoken English teaching: a critical analysis [J]. *Computer Assisted Language Learning* (3):269-281.
- Sung, Y. T., Liao, C. N. et al. 2016. The Effect of Online Summary Assessment and Feedback System on the Summary Writing on 6th Graders: The LSA-based Technique [J]. *Computers & Education* (95):1-18.
- Sussex, R. 1992. Teaching Knowledge and Intelligent Tutoring [J]. *Computer Assisted Language Learning* (5):195-199.
- Wang, D., Han, H. et al. 2015. A Problem Solving Oriented Intelligent Tutoring System to Improve Students' Acquisition of Basic Computer Skills [J]. *Computers & Education* (81):102-112.
- Williamson, B. & R. Eynon. Historical threads, missing links, and future directions in AI in education [J]. *Learning, Media and Technology* (3):223-235.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I. et al. 2019. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education—Where are the Educators? [J] *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (1):1-27.
- Zou, B. Liviero, S. et al. 2020. Artificial Intelligence Technology for EAP Speaking Skills: Student Perceptions of Opportunities and Challenges [G]// Freiermuth, M. and N. Zarrinabadi, *Technology and the Psychology of Second Language Learners and Users*. London: Palgrave Macmillan.
- 陈桦, 吴奎. 2019. 英语口语自动评测新方法——中国学生英语朗读自动评测系统 [J]. *外语电化教学* (1):74-79.
- 国务院. 2019. 中国教育现代化 2035 [Z]. 北京: 国务院.
- 华璐璐, 陈琳, 孙梦梦. 2017. 人工智能促进英语学习变革研究 [J]. *现代远距离教育* (6):29-33.
- 梁蓉蓉. 2018. 人工智能背景下的大学英语教学研究 [J]. *山西警察学院学报* (3):103-106.
- 罗德安, 夏林中. 2018. 基于深度学习的中学生英语口语自动评测技术 [J]. *深圳信息职业技术学院学报* (2):100-104.
- 唐锦兰. 2014. 探究写作自动评分系统在英语教学中的应用模式 [J]. *外语教学理论与实践* (1):49-57.
- 武永, 张文霞. 2016. 作文自动评价系统和教师反馈对大学生英语作文修改的影响研究 [J]. *中国外语教育* (1):12-19.
- 赵素琴, 海川. 2017. 人工智能在教育领域的应用 [J]. *新经济导刊* (7):23-28.
- 张福慧, 李文滔. 2019. 基于三个技术平台的自我调节性写作学习效果对比研究 [J]. *外语电化教学* (5):22-26.

Artificial Intelligence Technology and English Language Teaching and Learning: Present and Future

ZOU Bin WANG Mingjie

Abstract: Artificial intelligence technology has been integrated into many areas in education in recent years. This paper reviews literature on artificial intelligence technology in enhancing education, especially facilitating English teachers teaching and reinforcing students' English learning. Artificial intelligence can foster English language teaching in many ways, provide relatively objective and instructive feedback, and help teachers with reflection on teaching. Artificial intelligence can also help students improve their English skills and increase both teachers and students' motivation to teach and learn English with Artificial intelligence technology. Students are also willing to use artificial intelligence as a new way to learn English.

Key words: artificial intelligence; big data; education; English teaching and learning; individualization

责任编辑: 路小明