

浅析人工智能时代背景下国际中文课堂的教学有效性

李欢欢

西安石油大学人文学院, 陕西 西安

收稿日期: 2024年7月20日; 录用日期: 2024年8月21日; 发布日期: 2024年8月28日

摘要

随着第三次科技革命的到来, 人工智能如雨后春笋般出现, 而人工智能和教育的结合对教育领域产生了深刻的影响。同时, 国际中文课堂教学在人工智能时代背景下也呈现出了新的特点, 教学角色转变、教学环境多元化、教学效率提高、学习资源丰富多样、学习方式和教学内容都发生了转变等。但是人工智能是把双刃剑, 它在促进国际中文教学的同时也为国际中文课堂教学带来新的挑战, 具体表现在师生可能成为机器和数据的奴隶、加剧了知识异化的风险、交际水平弱化、向师生提出更高的要求、教育数据繁多复杂等。在此问题的基础上, 文章也提出了人工智能时代背景下提高国际中文课堂教学有效性的策略和方法。本文探讨了“人工智能”时代背景下课堂教学有效性的问题, 通过对目前及未来可能存在的问题进行讨论, 提出相应的对策, 为国际中文教师提高课堂有效性提供思路 and 理论参考。

关键词

人工智能, 国际中文课堂, 教学有效性

Analysis on the Teaching Effectiveness of International Chinese Class in the Era of Artificial Intelligence

Huanhuan Li

College of Humanities, Xi'an Shiyu University, Xi'an Shaanxi

Received: Jul. 20th, 2024; accepted: Aug. 21st, 2024; published: Aug. 28th, 2024

Abstract

With the coming of the third technological revolution, artificial intelligence technology is spring-

文章引用: 李欢欢. 浅析人工智能时代背景下国际中文课堂的教学有效性[J]. 教育进展, 2024, 14(8): 1428-1435.

DOI: 10.12677/ae.2024.1481573

ing up like mushrooms, thus the combination of artificial intelligence and education has had a profound impact on the field of education. At the same time, International Chinese classroom teaching has shown new characteristics in the era of artificial intelligence, for example, the change of teaching role, the diversity of teaching environment, the improvement of teaching efficiency, the variety of learning resources, and the change of learning method and teaching content and so on. However, artificial intelligence is a double-edged sword, it not only promotes international Chinese teaching, but also brings new challenges to international Chinese classroom teaching. Its specific performance as follows: first, teachers and students may become slaves to machines and data; second, it increases the risk of knowledge alienation; third, it weakens the communicative level of teachers and students; fourth, it puts forward higher requirements for teachers and students; fifth, education data is numerous and complex and so forth. On the basis of these problems, this paper puts forward the strategies and methods to improve the effectiveness of international Chinese classroom teaching in the era of artificial intelligence. This paper discusses the effectiveness of classroom teaching in the era of “artificial intelligence”, discusses the current and future problems, and puts forward corresponding countermeasures to provide ideas and theoretical references for international Chinese teachers to improve classroom effectiveness.

Keywords

Artificial Intelligence, International Chinese Class, Teaching Effectiveness

Copyright © 2024 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. 人工智能的概念及历史发展

1.1. 概念界定

“智能”一词被中国古代的思想家们认为是智慧和能力的总称,最早出现在《荀子·正名篇》:“所以知之在人者谓之知,知有所合谓之智。所以能之在人者谓之能,能有所合谓之能”。在这里,“智”可以理解为认识活动的心理特点,“能”可以理解为实践活动的心理特点。根据霍华德·加德纳的多元智能理论,智能可以分为七个范畴,即语言、逻辑、空间、肢体运作、音乐、人际、内省。所以根据当前人工智能的发展,除了内省人工智能设备无法达到,其他六项内容均可实现。

关于人工智能的定义,学界一直没有统一的界定,但是专家学者们纷纷给出了解释。学者宋庆祥(2010)认为,人工智能就是指用人工方法在机器上实现的智能,所以又称机器智能,它是人类智能在机器上的模拟。学者贾开(2017)提出,人工智能是建立在现代算法基础上,以历史数据为支撑,而形成的具有感知、推理、决策、学习等思维活动并能按照一定目标完成相应行为的计算系统。学者冯锐等人(2020)指出,人们对人工智能最朴素的理解就是人造的智能,它是社会发展和技术创新的人造产物。纵观以上学者们对于人工智能的定义,可以看出人工智能有三大特点。首先,人工智能是在数据和算法的基础上形成的。既然是数据和算法,在效果的形成上就会有局限性,归根结底是人类对于数据的使用。其次,人工智能具有模拟性。它可以形成符合人类需求的学习、感知、推理、决策等思维活动。最后,人工智能是现代 society 和技术发展的产物。总之,人工智能并非“神话”般存在,但是对人类生活的各个领域产生了革命性的影响。

1.2. 历史发展

人工智能的提出和出现仅仅走过了六十几年的路程，但是它的发展极其迅猛，以人工智能为基础创造出的产品提高了人们生活的便携度和效率，也开启了人类生活的新纪元。

人工智能的发展大致经历了四个阶段：一是初步发展期：1956 年~20 世纪 60、70 年代。此阶段开始提出人工智能的概念，并且初步获得了一些研究成果。二是应用发展期：20 世纪 70 年代~90 年代，此时出现了专家系统，它可以模拟人类专家的知识和经验并且可以应用于医学、化学等各个领域。三是稳定发展期，20 世纪 90 年代~2010 年，伴随着互联网技术的蓬勃发展，人工智能领域获得了一些创新性研究，人工智能技术开始走向生活化和实用化。四是迅猛发展期，2011 年至今。随着大数据、互联网、云计算等各种网络信息技术的出现，人工智能领域出现了如图像分类、语音识别、人机对话等各种实用性技术。

总之，人工智能在经历了一系列坎坷之后得到了新的发展，并且可以跨越技术与应用之间的“鸿沟”将其用于生活、教育等各领域，使这些领域在技术的支撑下取得新的成绩和发展。

2. 有效教学

对于有效教学的研究，学术界已经有许多研究成果。在知网上搜索“有效教学”出现了 5.54 万条结果，搜索“课堂有效教学”则出现了 1.19 万条，但当我搜索“对外汉语有效教学”仅有 119 条结果，由此可以看出，学术界对于有效教学的研究已经非常成熟，但是对于国际中文课堂的和对外汉语课堂的有效教学非常有限。

国内最早提出有效教学的是学者贾德江(1990)，他指出所谓课堂内有效教学，就是指教师通过课堂教学活动过程，达到或实现其预期的教学效果。学者王斌华(1997)认为，有效教学应该保证学生有兴趣，能自我激发动机，有自主权。这样学生大脑完全投入到处理教材和学习任务之中，他们就会一直学习直到自己满意为止。学者张璐(2000)指出，有效的教学指教师遵循教学的客观规律，以尽可能少的时间、精力和物力投入，取得尽可能多的教学效果。从而实现特定的教学目标，满足社会和个人的教育价值需求。学者宋秋前(2007)对“有效教学”中的“有效”和“教学”进行了阐释，他认为“有效”指通过教师在一段时间的教学之后，学生所获得的具体的进步或发展。“教学”指教师引起、维持、促进学生学习的所有行为。并且他认为表层的有效教学是一种教学形态，中层的有效教学是一种教学思维，深层的有效教学是一种教学理想。学者陈玲玲(2019)指出，有效教学包括三方面的含义：教学效果、教学效率、教学效益。学者宋芳茂(2022)指出，课堂教学有效性是针对学生课堂学习效果而言的，指的是教师根据学生在认知方面的一般规律，在有限的课堂时间里，通过教学环境的构建，教学方法、设备以及资源的合理运用所取得的教学效果的高度程度。

综上所述，课堂的教学有效性是围绕“教学”“效益”“效率”等进行的，但是教学应该考虑长期发展，这包括学生的学习成绩以及未来为美好生活而做的准备。所以课堂教学的有效性的评定应该以多维度的视角和多元化的标准来衡量。

3. 国际中文课堂教学的特点

当前，国际中文教育事业正在向“数字化”转型，而且，随着人工智能狂潮的来临，将人工智能应用于国际中文教学势不可挡。在此背景下，国际中文教学将会焕发出新的生机和呈现出新的特点。

3.1. 教学效率高效化

学者王乐在其文章中指出，人工智能已经极大地提高了学习语言的效率，颠覆了语言学习的方式方法[1]。相比较传统语言教学和学习的方法，将人工智能用于语言教学和学习不仅提高了教师的教学效率，

还在一定程度上增强了学生学习的动机。

对于教师而言,人工智能的出现可以减少教师机械性的工作、承担教师的数据分析工作、协助教师进行课堂教学等。在人工智能的帮助下,国际中文教师可以不用将时间、精力放在传统意义上的备课、答疑、检查修改作业、辅导作业等环节,比如作业的检查修改可以让专门的作业检查批改系统来协助完成,备课可以由专业的备课系统完成。并且,传统教学中教师需要将学生的成绩、平时表现等进行记录,但是人工智能可以精准的帮助教师进行数据的量化和分析,甚至效果会比教师分析的更好,这样可以让学生们的整个学习过程量化,教师能得到更准确的教学反馈。由于教师自身的局限性和国际中文教学的独特性,专业的汉语教师既需要具备扎实的专业知识基础还需要对其他诸如心理学、教育学等各领域知识的了解,所以人工智能的知识库可以帮助教师不断学习新的知识,在课堂上也可以成为学生的另一个“教师”。

对学生而言,人工智能能够提高学生的自主学习、为学生进行定制化学习、提供多种操练方式等。人工智能可以为学生提供随时随地的学习,这对于学习语言是一种快捷方便的方式。比如,学生可以随时随地查找自己不会的知识,了解自己想去的文化,甚至对于常识性课程,学生可以通过自主学习自行获得。另外,人工智能对于学习者而言有一个“一对一”的特色教师服务,它可以为学生提供针对学习风格特点和学习基础的针对性学习方案,这样学习者在学习中文的过程中可以更明确自己的学习目标,采用适合自己的学习策略。人工智能为学习者增加了更多学习和操练的机会,语言的获得多半是通过操练,因为操练就是运用,所以人工智能可以让学生有更多接触语言的机会去运用语言,比如可以使用图像、人机对话等各种方式让学生沉浸式训练和学习。

3.2. 学习资源丰富化

人工智能在互联网技术的支持下应用的领域愈加广泛,尤其是在将人工智能用于教育领域催生了许多新兴的资源和平台,这些资源和平台既可以为教师教学做准备,也为学生学习语言提供丰富的学习资源和资源。

海量的教学资源可以为师生所用,正如学者吴永和等人所言,在教育资源数字化的基础上,“人工智能+教育”更强调资源的多样性和非结构化,并赋予资源新的语义,能随时为学生提供个性化的、学的舒服的资源[2]。教师在备课、上课、练习等各个环节都可以选取不同的教学资源来丰富自己的课堂,拓展教师教学内容的宽度和广度,使自己的教学环节不再枯燥乏味,从而能够吸引学生的注意力。比如,教师可以通过虚拟教室平台让学生进行交际活动,训练其口语表达的能力的同时可以运用所学语言;或者教师可以利用这些资源为学生提供尽可能真实的生活语境让学生来全面理解某些知识点。对于学生来说,不同类型的资源和平台可以提高学生的学习效率,也可以增添学习者的学习兴趣,刺激学习者进行自主学习和操练。比如,学习者可以提前根据已有的资源来学习即将要学习的内容,在知识的学习上也不再局限于教科书,也可以随时随地对自己的听、说、读、写技能进行操练,提高语言使用的利用率。

3.3. 教学方式个性化

在“人工智能+中文教育”提供的教育服务下,它可以回顾师生本身的人性,尊重师生的内在人格,能够依据教师、学生的特点和内在需求,提供有针对性的、精细化的、富有实效的个性化服务。

对于师生来说,人工智能可以为他们提供个性化的指导和服务。比如,人工智能可以根据学生的学习特征(认知风格、学习水平、学习目标)等提供指导性的提升方案。对于教师也一样,人工智能可以根据其教学特征(教学目标、教学经历、教学水平)等提供引导性的教学方案。当学习者的学习特征或者教师的教学特征不够明显的时候,人工智能技术可以通过大数据和算法的推理,即时反馈从而改正其不足,提

高个性化服务的水平。这样的话，不论是对学生而言还是对教师而言，都可以拥有一个“一对一”的教师来引导其进步，教师的教学水平和专业技能获得进一步提升，学生的学习水平也可以得到即时性的诊断和提高。

3.4. 教学内容多元化

捷克教育家夸美纽斯在《大教学论》中提出，学校进行教学的内容要是学生实际所需要的和学生真正想学习的内容[3]。随着人工智能在教育领域的融合和运用以及互联网技术的飞速发展，教学的内容也要随着时代的发展而转变，对于学习者的教学侧重点同样会发生变化。

在新的时代背景下，语言教学的目标除了语言本体的知识问题以外，还应该符合时代潮流的主流文化知识、可以在现实生活中实际运用的知识等。除此之外，也要关注学生的内在情感需求和态度，因为人工智能背景下学习者与机器的对话相对传统教学会多，所以教师也需要注重培养学习者在现实生活中与人交往的能力和水平。汉语语言学习对听、说、读、写技能的培养，但是将人工智能用于汉语学习后，学习对于这四个技能学习和运用所占的比重会有所改变，教学中也许会更加注重听、说、读这三项技能。总之，教学内容需要与时俱进，向学习者传授的是学习者在现实生活中真正需要的知识，培养其余社会发展相适应的各种能力。

4. 挑战国际中文课堂教学

任何新事物的出现都有两面性，就像是一个硬币的两个面。人工智能用于教育领域虽然为国际中文课堂教学增添了新的内容，使教师的教学方式和学生的学习方式有了新的转变，但是，它也对国际中文课堂教学带来了新的挑战。

4.1. 机器和数据的双重奴役

人工智能时代最重要且最让人焦虑的是技术问题以及算法带来的数据安全等问题。人工智能技术在结构现有教育教学生态的同时，也在建构人工智能教育教学技术化的新生态[4]。

面对海量的数据和算法，不论是教师还是学生，都及其容易地掉进机器和数据创造的“黑洞”中，有迷失自我，失去自我本真独特性的风险。首先，算法和大数据可以根据师生平时的浏览、搜索、学习记录推算出师生的浏览喜好，这样则会限制教师和学生的学习视野。其次，数据和算法对师生最大的挑战是让其对于数据的过分崇拜，过度相信数据的魅力，而逐渐失去独立思考的能力。尤其是对于青少年学习者而言，他们尚未形成自己独特的价值观和思考力，当他们从各种数据和平台中了解自己想了解的知识时，与现实生活的联系则会减少。而且数据也有真假，青少年学习者则很难分辨出数据的真假，一定程度上并不利于学习者的实际性学习。最后，师生如果一味的依赖算法带来的快感，则很难在静下心来去了解真实的生活和世界，那么教学过程也有可能呈现出“浮躁”的场面。

4.2. 高要求的能力发展

阿尔弗雷德·阿德勒在其著作《自卑与超越》中提出，归根结底，一切人类有关价值和成功的判断都有其根基，那就是合作[5]。即使是在人工智能的背景下，教师和学生也需要学会合作，即人机合作和人际合作。同时，人工智能的出现对于师生的思辨能力、学习能力、交际能力提出了更高的要求。

学术界大多数认为人工智能到来应该注重培养学生的合作和交际等深层能力，但是，这些深层能力对于教师而言同等重要，只有教师自身具备高度的人机合作能力、深度学习能力和人际交往能力，才会懂得如何教学生。对于教师而言，课堂上不仅要关注学生对于语言知识和语言技能的获得，还需要关注

学生是否可以很好的与机器合作，能否有较强的自律能力不被其他网络平台的无效内容吸引，能否主动地利用不同资源完成学习中的任务等。对于学生来说，大量的数据需要其学会筛选适合自己的学习内容和资源，也需要其思辨不同的知识内容的真实性，需要时刻带着“问题意识”进行学习和探索。比如，当学习中文的语言文化知识时，同一种知识可能会有不同的解读，那么对于这种文化知识的真实性则需要自己探索和考量。又或者当学习者看到不适合其主流价值观的内容时，学习者需要提高警惕和自我思辨，不被这些内容带偏。

4.3. 伦理道德的多重挑战

人工智能技术挑战人的道德伦理认知、弱化人的道德情感凝聚、并且引发人的道德信仰危机[6]。虽然人工智能会带来对人类伦理的诸多挑战，但是人工智能是以“人”为主体的，最终还是需要人来克服和改变。“人工智能 + 中文教育”会威胁到师生的数据伦理、师生关系伦理、等。

首先，数据的安全和真实挑战着数据伦理的风险和底线，师生可能会在课堂教学的整个过程需要面对大量的数据，那么对于内容的版权、隐私等则需要慎重考虑。其次，教育的目标是培养人，人工智能的应用可能会在一定程度上容易导致学生的机械化，课堂上的缺乏人情味儿，从而使学生的交际水平弱化。对于教师而言，如果大量使用智慧平台和资源，虽然可以降低其教学压力，但是会使教师的个人魅力难以彰显。而国际中文教师是学习者和学习内容的桥梁，如果教师的智慧和能力难以体现，长此以往，教学的重心会转变，教师的教学能力也会被弱化。除此之外，当学生和教师在语言学习过程中过度依赖人工智能的计算能力和推理能力，师生之间的人文关怀会减少，学生会更难感知到中国人的交往思维和逻辑。

4.4. 教学目标和要求的转变

人工智能时代背景下，国际中文的课堂教学从教学内容、目标、模式上会产生新的改变，主要表现在教师的教学工具性被放大以及学生学习的虚拟空间化，这种改变对于教师和学生都提出了更高的要求。

对于教师而言，原有的教学观念和学习方式已经不再适应新的环境，所以教师需要向自己提出更高的要求。同时，当教学的工具性越来越强时，教师自己需要有驾驭工具和熟悉工具使用的能力。所以如何让自己的教学适应新的变化？如何用自己已有的知识技能来丰富自己的课堂？如何才能培养自己的深度学习的能力？这些问题是教师需要考虑的，也暗示着国际中文教师需要用新观念和新方法来武装自己。对于学生而言，不同的智慧平台和虚拟资源可以丰富自己学习的来源和渠道，但是如何将这些资源正确的用于语言学习？如何在课堂上最大化的使自己的语言能力和各方面能力得到培养和锻炼？如何将自己学习的语言 and 实际生活相联系并且运用在实际生活中？这些问题对于学习者是一种挑战。

5. 国际中文课堂教学有效性策略

5.1. 转变教学观念，重视素养教育

人工智能和教育的结合会使大规模的个性化教学成为现实，原有的教学观念则不再适应“人工智能 + 教育”背景下的学生。语言的学习虽然是为了使用语言，但是国际中文教育的目标不仅仅是教授语言，更多的是注重学习者技能、能力以及素养的培养。人类必须清醒地把握自己理解和认知世界万物的这个“尺度”，才能很好地应对智能时代的挑战[7]。所以国际中文教育者需要在原有教学理念的基础上注入适合新变化的教学理念，数据和算法的双重威胁会对人性进行奴役和压榨，但是技术是人造的，因此教师需要在课堂教学中注重培养学习者的数字素养，这包含高度的信息技术素养、信息道德诚信等，使学习者成为适合信息时代需求的数字化公民，用自身的素养逃脱数据的“魔掌”。

例如，当教师在讲授“诚信”相关词汇或者话题时，教师可以在引用数字化资源时首先要标明出处和来源；其次，教师可以引入符合信息道德诚信和不符合信息道德诚信的案例，让学生感知并且理解“诚信”的内涵；最后，教师可以和学生一起讨论信息化时代“诚信”的新内涵。

5.2. 改变教学策略，均衡搭配教学资源

教学资源作为课堂教学的辅助性工具，有助于完善教学过程和丰富教学内容。但是不同的教学资源有着不同的作用，同时，对于不同国家、教育背景、课程类型、学习风格的学习者而言，教学资源的利用程度也是不一样的。所以教师需要均衡搭配各种学习资源，不需要追求学习资源的“量”，而是要追求学习资源的“质”。另外，学习资源的使用也需要以学习者的学习目标和教师的教学目标为参考，将不同的教学资源与教学方法和活动的搭配，教师的教学内容得以优化，学习者的学习兴趣也会提高。对于低年龄段的中文学习者而言，学生集中注意力的时间较短，因此教师可以切换不同的教学资源，使用音频、视频、图片、教学游戏等多种方式吸引学生。比如在讲“自我介绍”这一主题时，教师可以结合一些 AI 工具的人物模拟，选择学生感兴趣的动画片人物形象，自行编造自我介绍的对话，让学生可以和“AI 人物”一起对话，既可以提高学生的学习兴趣，也可以激发学生的表达欲。

5.3. 重视道德培养，建设伦理认知

机器和大数据对人类的生活势必带来冲击，尤其是数字伦理道德的信念感的缺失和人际交往伦理关系的有限发挥。国际中文课堂教学是以师生合作为基础的课堂，其目的是希望学生在有限的时间内能够最大化的输出和利用语言，所以人际交往在汉语学习中显得尤为重要。教师需要加强对学生的人文关怀，让学习者更多的参与到与同学或者教师的交往活动中。如果是语法、语音等需要机械性记忆和练习的知识，可以采用不同的资源和工具，但是如果是对于口语表达、写作等输出性活动时，则需要注重在现实生活中的交往中进行。数字和算法虽有魔力，但是是人可以克服的，教师需要将数字伦理的相关知识渗透在日常教学活动中，让学生感知正确的伦理观念和情感，并且将其运用在日常生活中。例如，在课堂组织环节，不论是低年龄阶段还是高年龄阶段的汉语学习，教师都需要增加小组活动和课堂讨论环节，同时教师需要根据小组特性合理分配时间，依据课堂内容布置个性化的小组任务，增加学生与学生、老师与学生面对面交流的时间，注重学生的语言输出和质量，从而让学生主动与老师和同学交流自己的想法。

5.4. 重视反馈和评价，量化教学过程

国际中文课堂教学是一个复杂且长期的过程，但是学生的表现在不同阶段会有所改变。将学生的学习过程分成细小的环节，在算法的支持下，对学生的学习成绩、学习过程、学习能力进行量化，这样教师可以得到实时的具体的反馈，从而及时的调整自己的教学行为和教学活动的实施。“一对一”的个性化教学虽然可以为学生提供特色化、明确的服务，但是学生还是需要教师这样“活的引导”。而且，教师只有在完全了解自己学生的情况下，才能有针对性的改进自己的教学方案，明确自己的教学目标。最后，课堂教学是整个教学环节最重要的一环，所以课堂教学的目标也需要考虑学生的长期发展，为学生未来的就业和美好生活做准备，量化教学过程以及学习者在学习过程中的各方面能力，可以让教师更精确的了解学生的能力。比如，教师在学期开始前给学生建立“一对一”的学习档案，量化学生的听、说、读、写各方面能力，此后在每一节汉语课结束后，学生和老师共同对自己的课堂表现进行打分，教师则根据学生每节课的表现进行教学计划的调整，利用互联网、大数据等手段对学生的语言成绩和语言能力进行分析，从而制定出适合学生的学习成长方案。

6. 总结

当前是我国加强人工智能布局、收获人工智能红利、引领智能时代的重大历史机遇期[8]。将人工智能用于国际中文教学领域虽然在一定程度上使国际中文教育事业焕发出新面貌,改变了原有的教学模式和观念,但是这一重要变化,也为国际中文课堂的教学带来了潜在的风险,对国际中文教育者和学习中文的人都有影响,并且为他们未来的发展提出了新的挑战。本文则是从宏观角度浅浅的分析了这一形势下的新变化,同时提出了在这一变化背景下提高课堂教学有效性的策略。

参考文献

- [1] 王乐. “人工智能+教育”背景下对外汉语教学探析[J]. 武陵学刊, 2020, 45(4): 136-142.
- [2] 吴永和, 刘博文, 马晓玲. 构筑“人工智能+教育”的生态系统[J]. 远程教育杂志, 2017, 35(5): 27-39.
- [3] (捷)夸美纽斯. 大教学论[M]. 傅任敢, 译. 北京: 教育科学出版社, 1999.
- [4] 刘玉屏, 欧志刚. 本土化、多元化、均衡化: 人工智能在国际中文教育中的应用探析[J]. 民族教育研究, 2022, 33(1): 162-169.
- [5] (奥)阿德勒. 自卑与超越[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2013.
- [6] 张晓婧, 丁明玉. 人工智能时代的道德教育: 机遇、挑战与对策[J]. 昆明理工大学学报(社会科学版), 2023, 23(2): 119-126.
- [7] 项贤明. 在人工智能时代如何学为人师? [J]. 中国教育学刊, 2019(3): 76-80.
- [8] 谭铁牛. 人工智能的历史、现状和未来[J]. 智慧中国, 2019(Z1): 87-91.