

论智能教学法

——从教学设计视角

余静雯

江西师范大学新闻与传播学院, 江西 南昌

收稿日期: 2024年3月20日; 录用日期: 2024年4月19日; 发布日期: 2024年4月26日

摘要

智能时代的易变性、不确定性、复杂性和模糊性给传统的教学法带来了挑战, 为了进一步探索智能时代教学法的有效路径, 本研究从教学设计的角度, 针对智能教学法的背景、追求宗旨、研究重心、思维模式、框架支撑、活动平台六大方面构建了面向智能时代的教学设计框架, 搭建了智能教学法的理论模型, 促进人机协同智能与学生智慧化的实现。

关键词

智能化, 教学设计, 理论研究

On Intelligent Teaching Method

—From the Perspective of Teaching Design

Jingwen Yu

School of Journalism and Communication, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi

Received: Mar. 20th, 2024; accepted: Apr. 19th, 2024; published: Apr. 26th, 2024

Abstract

The variability, uncertainty, complexity, and ambiguity of the intelligent era pose challenges to traditional teaching methods. To further explore the effective path of intelligent teaching methods, this study constructs a teaching design framework for the intelligent era from the perspective of teaching design, focusing on the background, pursuit purpose, research focus, thinking mode, framework support, and activity platform of intelligent teaching methods. It also establishes a theoretical model of intelligent teaching methods to promote the realization of human-machine collaborative intelligence and student intelligence.

文章引用: 余静雯. 论智能教学法[J]. 教育进展, 2024, 14(4): 885-891.

DOI: 10.12677/ae.2024.144602

Keywords

Intelligence, Instructional Design, Theoretical Research

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. 引言

以人工智能，大数据，虚拟现实为代表的新兴信息技术推动着社会走向智能时代，促使教育系统走向智能时代的新型教育生态。2017年国务院发布的《新一代人工智能发展规划》就将“发展智能教育”作为一项重要内容，强调要利用人工智能技术推动教育教学改革。2018年11月，《人工智能+教育》(蓝皮书)分析了智能机器人可以支持智能学习过程，智能教师助理将替代教师日常工作中重复的、单调的、规则的工作[1]。近年来，面对人工智能技术赋能教育，国内已有学者对人机协同视域下的智能学习、智慧学习空间、AI+教师、教师数智素养等开展探索，对人工智能辅助下的课堂教学进行了分析研究，如何构建智能教学法，人的智能与机器的智能共同发挥作用，实现人机协同智能。本文从教学设计的视角，参考面向知识时代的教学设计框架[2]，搭建智能教学法理论模型(见图1)。面向智能时代，以追求人机协同智能为宗旨，将教师智能教育素养作为框架支撑，设计思维主导，基于技术的智能环境为活动平台，运行模式为“双师课堂”中的教学设计。

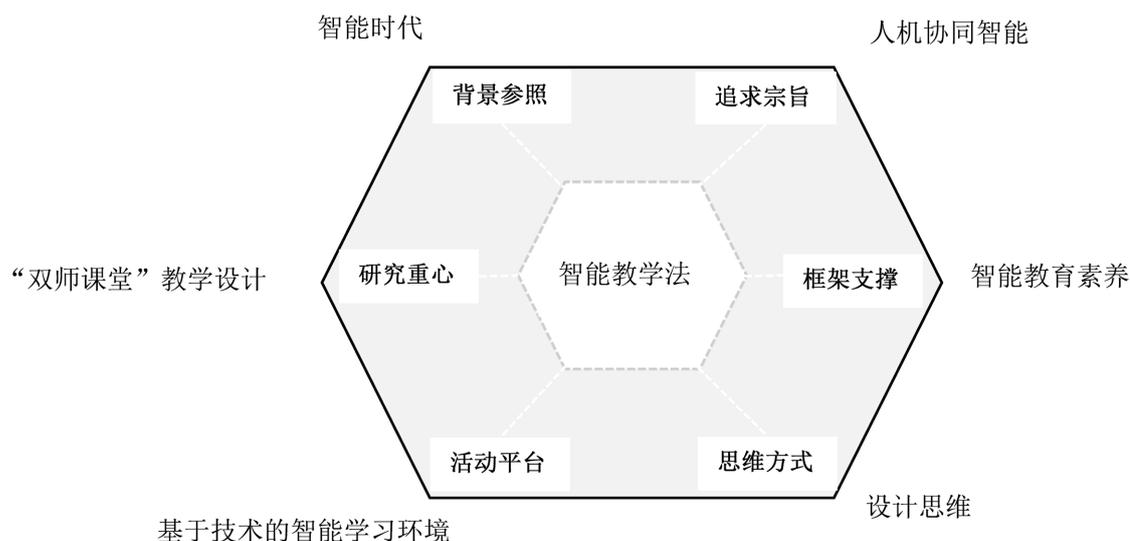


Figure 1. Theoretical model of intelligent teaching method

图1. 智能教学法理论模型

2. 背景参照：智能时代

当今世界科学技术发展日新月异，智能时代的样貌特征是信息空间的发展推动人类世界从二元世界向三元空间转化，机器智能水平上升促使智能设备成为人类工作生活的助手，同样其生产和处理信息能力促使知识生产门槛变低[3]。智能教育必然是一种生命教育，可以从两个方面来看：一是智能教育的重

要使命之一必然是追问生命的意义与价值。如果你知道自己想要什么，人工智能技术可以帮助你达成目标；但如果教育培养出来的“人”都不知道自己想要什么，人工智能就很容易为人类塑造目标，控制人类的生活[4]。在人工智能与教学深度融合过程中，我们首先会思考，教师是否会被人工智能所取代？答案显然是不会。由于教师的高创造性和高情感性，其被淘汰率仅有0.4%。此外，由于教学具有“零和一”的概念（“一”是指教师，“零”是指技术），故教师在教育中的作用是不言而喻的，它使得教育赋有意义。无论时代变迁还是技术革新，教育者们始终需秉承“技术变革教育而非引领教育”的理念，发挥教师宏观把控的积极作用[5]。

3. 追求宗旨：人机协同智能

人机协同过程中关键基础是教师与机器，如何在智能教学过程中有效结合教师的智能与人工智能，最终实现人机协同智能，作用于学生的智慧培养。机器智能是人机协同教学的必要条件以及软硬件基础。从技术的角度来看人工智能的发展经历了三个阶段：计算智能、感知智能和认知智能。计算智能能存会算，教学信息检索、加工、记忆和存储等方面的计算处理能力；作为智师的强项，确保智师有效完成低层次、单调性和重复性的教学任务；感知智能能听会说，对文本、图像、语音和表情等的感知识别能力，对采集的教学数据进行模式化和规律化的信息识别；认知智能能理解会思考，即具有抽象思维、形象思维和灵感思维等思维能力[6]，能够透过教学数据的表象推理和分析教学信息所蕴含的教学规律，建立稳定、准确的教学信息数据模型和处理模式。目前人工智能处于“感知智能”阶段。教师智能作为协同的主体，不仅是人机协同教学，甚至也是教师专业发展的核心特质。人类的智能包括认知智能，情感智能，志趣智能以及创新智能[7]。认知智能属于思维属性，是人与动物的区别，区分了左脑智能与右脑智能；情感智能属于生物属性，是人与机器的区别，包括情感理解，表达与识别；志趣智能属于社会属性，是人与人的区别，每个人的品质，文化，道德，信念等；创新智能是综合属性，是人类智能与机器智能的重要差异。人机协同智能主要涵盖认知智能、情感智能和志趣智能，这些智能与品性的融合形成了智慧[8]，形成的人机协同智能作用于学生，培养学生的认知智能，情感智能以及志趣智能。人机协同智能模型见图2。

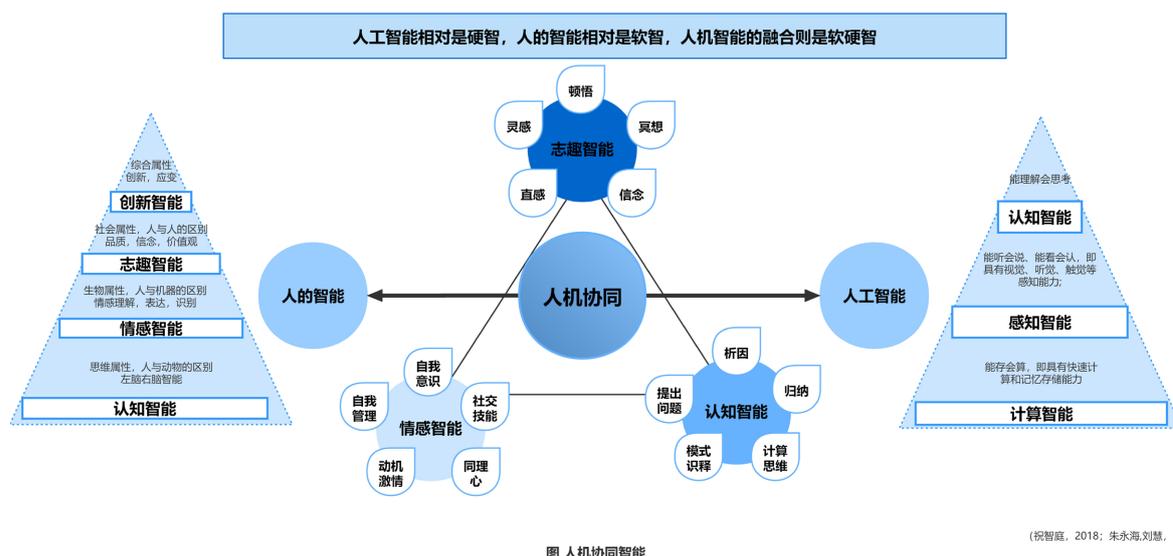


Figure 2. Human machine collaborative intelligent model

图 2. 人机协同智能模型

4. 框架支撑：智能教育素养

联合国教科文组织曾指出，“在不断变化的全球化世界中，必须根据教育面临的各种新要求和挑战，不断调整和反思教师的使命和职业”[9]。教师作为教育工作中的主导者，人工智能时代教师的智能教育素养成为关键素养，是推进智能教育的核心保障。人工智能的发展推动虚拟教师的出现，尽管人工智能无法替代教师，但是教师被赋予全新的角色和定位。

智能教育素养是智能教育对教师的新要求，是教师胜任智能教育环境下教育教学实践的一种关键素养[10]。智能教育素养以“素养为统领、创意为内核”，教师基于知识、能力、思维及文化践行协同发展，借助教育人工智能赋能师生创意协同共生的教育实践过程[11]。作为信息素养在智能时代的更新与拓展，智能教育素养框架国内目前研究包括陈敏等人[12]构建了一套适合我国的中小学教师信息素养评估指标体系，包括意识，知识，应用，伦理安全，持续发展五个核心要素。智能时代下的教师角色从教育教学、学习服务、技术应用、主体属性层面均需有相应的转变与发展，亟待教师具备技术认知、创新教学、人机协同、资源整合、数据应用、伦理安全等方面的素养[13]。面向 K-12 教师群体，将智能教育素养的结构划分为知识基础层、能力聚合层、思维支撑层、文化价值深化层。综上可以得出，智能教育素养包括意识，知识，能力，思维，伦理安全这五大核心要素。第一，意识态度方面教师需要对人机协同教学的价值进行认同，人工智能技术敏感，积极应用人工智能赋能教育，持续学习意识。第二，知识掌握方面，包括理论知识如智能产品知识，教学法知识，智能教育环境知识等；实践性知识如智能环境下的情景性知识，与人机协同的策略性知识等；技术性知识如人工智能技术，解决实践问题，创新教学模式等。第三，核心能力方面，包括应用能力如软硬件应用，人机沟通，工具选用；智能教育教学能力以及自主发展能力。第四，思维方面包括协同思维，系统思维，数据思维以及设计思维。第五，伦理安全方面，教师需要正确认识人与技术的关系，人工智能教学应用的伦理意识与反思能力。

5. 思维方式：设计思维

思维是指内在认知活动历程，在此历程中，个人运用贮存在长期记忆中的信息，重新予以组织整合，从纵横交错的复杂关系中，获得新的理解与意义[14]。设计是每个人每天都会做的活动。优秀的设计能够改变世界，而“设计师就是改变的缔造者”。设计感，即蕴涵意义的实用性，是典型的全新思维力，即人类以自然界史无前例的方式塑造和改善着我们所处的环境，以满足我们的需求，并使生活充满意义的能力[15]。设计思维是设计的关键，掌握设计思维的核心要素对于设计者来说很重要。设计思维作为一种新的理念和路径契合了当前我国创新人才培养的需求，为教育变革提供了新的路向。设计思维具有丰富的概念内涵，是人的知能结构的重要组成部分，强调设计与思维相依的双螺旋关系，具有生成性和创造性双重属性，并关注学习制品的生成[16]。

斯坦福大学倡导的设计思维培养过程包括移情、定义、设想、原型和测试五大步骤：移情指学习者通过观察用户行为以及参与其中来获取用户体验；定义指移情过程之后学习者结合自己的体验提出用户可能的所有需求；设想指通过头脑风暴等多种途径提出多样化的解决方案；原型指利用一些粗略的工具制作出解决方案的原型，并通过讲故事的形式，将设计的思想展示出来；测试指在获取反馈后修改和完善原型。经过不断更新，从教学设计将设计思维作为一种思维方式，解决教学中的实际问题，提出设计思维框架包含移情，全脑思维，乐观，实验，协作，综合，意义，故事感八个要素[17]。在智能时代，运用设计思维从该要素分析智能教学法。移情：教学设计体现了以人为本的思想，人机协同教学注重真人教师主导，机器赋能实现学生智慧。全脑思维：教学设计应注重左右脑并用，在具备基本的人工智能技术的能力的同时，也需要考虑伦理安全，情境情感的融入。乐观：教学设计者需要保持乐观，积

极接纳新型技术，持续学习的能力。实验：教师是教学设计的创造性使用者，智能教学环境，智能教学模式，以及教学目标，课程设置，教学方式都需要教师结合自己的经验与情景化主观设计的过程。协作：教师之间的教学资源互通，人机协同优劣势互补，接触的多元化的思维视角，产生有意义的问题求解结果。综合：教学要素的整合，协调整体与部分的关系，以及教学系统与其他学科系统的动态联系。意义：教学的意义在于教会学习者如何学习和如何保持学习的持续力，而不是单纯的知识传递。故事感：多元化的信息通过故事载体加以呈现。全新思维时代我们同样需要具备六大必备能力——设计感、故事力、交响力、共情力、娱乐感和意义感，映射到智能教学过程中，实现人机协同智能，培育学生智慧。

6. 活动平台：基于技术的智能学习环境

学习环境指促进学习者发展的各种支持性条件的统合。智能学习环境是从建构主义学习理论、混合学习理论、现代教学理论出发，以学习者学习为中心，由相匹配的设备、工具、技术、媒体、教材、教师、同学等构成的一个智能性、开放式、集成化的数字虚拟现实学习空间，认为其既支持学习者学习的自主建构，又提供适时的学习指导[18]。智慧学习环境是一种能感知学习情景、识别学习者特征、提供合适的学习资源与便利的互动工具、自动记录学习过程和评测学习成果，以促进学习者有效学习的学习场所或活动空间[19]。综上观点，智能学习环境更强调个性化学习，虚拟环境与现实环境的融合以及智能学习环境支持泛在与分布式学习。

“7+2”学习环境构成要素观中提到学习环境的构成主要包括活动、情境、资源、工具、支架、学习共同体和评价七大要素，各要素与学习者教师具有密切的内在联系[20]。从智能技术的角度，分析智能技术如何赋能学习环境中各要素。人工智能对教育具有显著影响主要体现在知识表示、机器学习、模式识别、自然语言处理，智能机器人，专家系统[21]。在情境要素方面，智能学习环境能利用传感器技术监控空气、温度、光线、声音、气味等物理环境因素，为学习者提供舒适的物理环境。此外，智能学习环境能识别学习情景，包括学习时间、学习地点、学习伙伴和学习活动，学习情景的识别为教学活动的开展提供支持。在资源要素方面，学习资源独立于设备，无缝衔接自动同步，按需推送资源。同时，智能学习环境可以通过云资源支持平台、智能课堂实录系统和交互白板实现资源的智能实时录制和资源存储。在智能工具方面，为完成预设的学习目标，工具通常包括学习者模型测量工具、信息推送工具、学习轨迹记录工具、学习成果评价工具、演示工具、学习者交互分析工具等。在学习共同体方面，结合移动互联网，随时随地地交流，依赖媒介素养，匹配相适应的学习共同体。教师不再是唯一的教师，智能教师的出现要求教师更注重创造性知识，情感思维的培养。学生在智能时代需要学会如何学习，而不是学习固有的知识，将各种零碎的知识关联起来，培育高阶思维。

学习环境是对学习活动或者行为的“给养”。人工智能促使学习方式变革：第一，借助“网脑”搜索所需要的任何领域的知识。第二，借助机器翻译系统阅读和学习外文资料。第三，借助语言技术学习外语。第四，借助智能机器人学习编程，培养计算思维和创造性思维。第五，借助智能教学系统进行某个学科的深入学习。第六，用适合自己学习风格进行学习。进入智能时代，人人都可以借助人工智能技术，创建人机和谐的学习环境。

7. 研究重心：“双师课堂”教学设计

智能时代的“双师”课堂教学作为人类智能与人工智能高度融合的新教学形态，是人机协同教学在智能化课堂中的体现[22]，也是智慧教育在课堂教学中的具体落实[23]。是指人类教师和智能机器人教师在智能化课堂场域中，通过人机协同与高效合作促进学生智慧化成长的过程，旨在充分发挥人类智能和人工智能的优势实现教学过程的精准化、个性化与高效化，培养学生适应智能社会需要且拥有无法为人

工智能所替代的智慧[24]。在新型“双师课堂”的教学设计过程中，教师需要分清楚自己的角色与任务，分配给机器教师的任务，融合实现双师协同的互惠化、课堂支持的智能化和学生成长的智慧化。

“双师课堂”教学过程中强调的是学生为主体，发挥学生的主动性，本文基于项目的学习(PBL)模式的操作流程综合分析真人教师与机器教师在具体的教学设计设施过程中实现路径。基于项目的学习是一种新型教学模式，是一种革新传统教学的新理念，这种模式强调的是以学生为中心，强调小组合作学习，要求学生与现实生活中的真实性问题进行探究。通常其流程或实施步骤分为选定项目、制定计划、活动探究、作品制作、成果交流和活动评价等六个基本步骤[25]。见表1所示。

Table 1. Teaching design of “dual teacher classroom”

表 1. “双师课堂” 教学设计

	真人教师	机器教师
选定项目	根据整体学习报告,教师可以了解班级的学生情况以及每类学生的知识掌握,兴趣爱好,学习风格等情况。确定学生选择的项目。	对教学内容和学习者进行分析,利用知识图谱技术以及数据分析中聚类等技术可视化结果。为学生设计个性化的学习任务。
制定计划	需要明确的是人工智能教育机器人可参与学生哪些学习活动,学生的学习方法是自主学习还是合作学习。明确人工智能教育机器人在学习活动中的参与程度,以及这些活动的先后顺序。	提供工具;辅助教师制定计划。
活动探究	提供阅读的资料,采取任务驱动的方式驱动教学,构建学生初步知识体系。组织学生开展小组活动,并给予及时反馈。设置问题的关键词及多种可能的答案,引导学生向机器人提问。	具有自然语言处理和人机交互两项关键技术,可以识别师生语音并与师生简单互动。识别到学生问题中的关键词,就会自动在程序中搜索答案进行匹配和回答。
作品制作	鼓励学生作品形式多样化,精心地设计双师指导活动和人机对话活动,将机器人教师巧妙地融入课堂情境,使学生在真实的情境中学习,触发更多思维方式。	在教师的操控下,完成知识讲授、回答问题、即时反馈等教学任务,起到辅助教学的作用。
成果交流	组织学生与学生,学生与双师的交流沟通,在交流中引导学生学会反思,修正,完善作品,享受分享作品的喜悦与成就。	辅助教师进行知识讲授、回答问题、鼓励表扬等教学活动。跟踪并分析学生学习活动中产生的数据,并且直接在本地反馈给教师。
活动评价	根据该课堂的实时评价数据以及关于作品成果,进而对于学生有全新的总的的评价,这个总评横向是针对于该课堂的维度,纵向是学习者之前课堂的表现以及全学习过程的维度。	提供课堂上学生表现的动态数据图,包括参与度,活跃度,答对题数等形成图表,全面评价。

8. 结语

新型的教育生态是智能时代下的产物,教学法应与时俱进、与时俱进、与时俱进。本文探索的智能时代下的教学法有利于学生智能素质的培养,有利于教师开展人机协同等智能教学,有利于完整教育教育体系。基于教学设计的视角,对智能教学法展开了全面的探索,构建了智能教学法理论模型。其中,以智能时代为背景参照,以人机协同智能为追求宗旨,以智能教育素养为框架支撑,以设计思维为思维方式,以智能学习环境为活动平台,以“双师课堂”教学设计为研究重心,有效地探索了智能时代如何有效开展教育教学,以期为教学法的探索提供有益参考。

参考文献

- [1] 余胜泉, 卢宇, 陈晨. 人工智能 + 教育蓝皮书[R]. 北京: 北京师范大学未来教育高精尖创新中心, 2018.
- [2] 钟志贤. 面向知识时代的教学设计框架[J]. 电化教育研究, 2004(10): 18-23.
<https://doi.org/10.13811/j.cnki.eer.2004.10.003>
- [3] 李冀红, 庄榕霞, 年智英, 刘德建, 黄荣怀. 面向人机协同的创新能力培养——兼论面向智能时代的创造性人才诉求[J]. 中国电化教育, 2021(7): 36-42, 61.
- [4] 尤瓦尔·赫拉利. 30年后, 你家孩子凭什么拼过人工智能?就凭这4点[EB/OL]. 中国教育报.
https://www.sohu.com/a/246366432_484992, 2024-04-24.
- [5] 周琴, 文欣月. 智能化时代“AI+教师”协同教学的实践形态[J]. 远程教育杂志, 2020, 38(2): 37-45.
<https://doi.org/10.15881/j.cnki.cn33-1304/g4.2020.02.004>
- [6] 于继栋. 讯飞广告: 人工智能改变数字营销[J]. 声屏世界·广告人, 2016(10): 178.
- [7] 朱永海, 刘慧, 李云文, 王丽. 智能教育时代下人机协同智能层级结构及教师职业形态新图景[J]. 电化教育研究, 2019, 40(1): 104-112, 120. <https://doi.org/10.13811/j.cnki.eer.2019.01.013>
- [8] 祝智庭, 彭红超, 雷云鹤. 智能教育: 智慧教育的实践路径[J]. 开放教育研究, 2018, 24(4): 13-24, 42.
- [9] 联合国教科文组织. 反思教育: 向“全球共同利益”的理念转变[M]. 联合国教科文组织总部中文科, 译. 北京: 教育科学出版社, 2017: 47.
- [10] 刘斌. 人工智能时代教师的智能教育素养探究[J]. 现代教育技术, 2020, 30(11): 12-18.
- [11] 胡小勇, 徐欢云. 面向 K-12 教师的智能教育素养框架构建[J]. 开放教育研究, 2021, 27(4): 59-70.
<https://doi.org/10.13966/j.cnki.kfjyyj.2021.04.006>
- [12] 陈敏, 周驰, 吴砥. 中小学教师信息素养评估指标体系研究[J]. 中国电化教育, 2020(8): 78-85.
- [13] 郭炯, 郝建江. 智能时代的教师角色定位及素养框架[J]. 中国电化教育, 2021(6): 121-127.
- [14] 张春兴. 教育心理学[M]. 杭州: 浙江教育出版社, 2003: 241.
- [15] [美]丹尼尔·平克. 全新思维——决胜未来的6大能力[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2013.
- [16] 林琳, 沈书生. 设计思维的概念内涵与培养策略[J]. 现代远程教育研究, 2016(6): 18-25.
- [17] 陈娟, 钟志贤. 论设计思维视野下的教学设计[J]. 江西广播电视大学学报, 2011, 50(2): 54-58.
<https://doi.org/10.13844/j.cnki.jxddxb.2011.02.015>
- [18] 钟国祥, 邱玉辉. 采用贝叶斯网络建立一种智能学习环境学生代理模型的研究[J]. 计算机科学, 2006, 33(12): 203-204, 206.
- [19] 黄荣怀, 杨俊锋, 胡永斌. 从数字学习环境到智慧学习环境——学习环境的变革与趋势[J]. 开放教育研究, 2012, 18(1): 75-84. <https://doi.org/10.13966/j.cnki.kfjyyj.2012.01.009>
- [20] 钟志贤. 论学习环境设计[J]. 电化教育研究, 2005(7): 35-41.
- [21] 贾积有. 人工智能赋能教育与学习[J]. 远程教育杂志, 2018, 36(1): 39-47.
<https://doi.org/10.15881/j.cnki.cn33-1304/g4.2018.01.004>
- [22] 汪时冲, 方海光, 张鸽, 等. 人工智能教育机器人支持下的新型“双师课堂”研究——兼论“人机协同”教学设计与未来展望[J]. 远程教育杂志, 2019, 37(2): 25-32.
- [23] 黄荣怀. 智慧教育的三重境界: 从环境、模式到体制[J]. 现代远程教育研究, 2014(6): 3-11.
- [24] 赵鑫, 吕寒雪. 智能时代“双师”课堂教学: 本质、表征与实践[J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2021, 20(3): 90-97.
<https://doi.org/10.19503/j.cnki.1671-6124.2021.03.012>
- [25] 刘景福, 钟志贤. 基于项目的学习(PBL)模式研究[J]. 外国教育研究, 2002, 29(11): 18-22.