

人工智能驱动下职业院校个性化教学能力构建研究

袁媛

成都市机械高级技工学校计算机专业部, 四川 成都

收稿日期: 2026年4月2日; 录用日期: 2026年5月25日; 发布日期: 2026年6月1日

摘要

随着教育部于2024年启动“人工智能赋能教育行动”，我国教育数字化战略进入集成化、智能化、国际化的新阶段。职业教育作为培养技术技能人才的重要阵地，在推进“以学生为中心”的教学改革过程中，面临资源碎片化、教师数智素养不足和评价机制单一等现实问题，个性化教学需求日益凸显。与对AI赋能职业教育的泛化讨论不同，本文将研究范围聚焦于职业院校个性化教学实施链条中的三个核心环节：学生画像与学习分析、职业技能训练与实践教学、智能辅导与学习反馈，并将职业规划与就业支持作为延伸应用加以讨论。文章以认知负荷理论和活动理论为分析支撑，探讨AI如何通过学习数据分析、自适应任务推送、智能反馈与虚拟仿真等方式提升教学适配性与学习效率，同时深入分析数据偏见、算法公平性、过度依赖AI、高阶思维弱化、教师角色弱化以及数据安全与数字鸿沟等风险挑战。研究认为，职业教育中的AI应用应坚持“教师主导、学生主体、技术赋能、治理护航”的基本原则，在提升个性化教学质量的同时守住教育公平、教育伦理与育人价值底线。

关键词

人工智能, 个性化教学, 认知负荷理论, 活动理论, 职业教育

Research on the Development of Personalized Teaching Capacity in Vocational Education Institutions under the Driving Force of Artificial Intelligence

Yuan Yuan

Computer Department of Chengdu Mechanical Senior Technical School, Chengdu Sichuan

Received: April 2, 2026; accepted: May 25, 2026; published: June 1, 2026

Abstract

With the launch of the “Artificial Intelligence Empowering Education Initiative” by the Ministry of Education in 2024, China’s educational digitalization strategy has entered a new stage characterized by integration, intelligence, and internationalization. As a key sector for cultivating technical and skilled talent, vocational education faces fragmented resources, insufficient digital and intelligent competencies among teachers, and overly singular evaluation mechanisms during student-centered reform, which makes personalized teaching increasingly urgent. Rather than broadly covering all possible AI scenarios, this study focuses on three core links in the implementation of personalized teaching in vocational institutions: student profiling and learning analytics, skill training and practical instruction, and intelligent tutoring and learning feedback, while treating career guidance and employment support as extended applications. Drawing on cognitive load theory and activity theory, the paper analyzes how AI can improve instructional adaptation and learning efficiency through learning data analysis, adaptive task recommendation, intelligent feedback, and virtual simulation. It also critically discusses major risks and challenges, including data bias and fairness, over-reliance on AI, the weakening of higher-order thinking, the risk of marginalizing teachers, and issues of data security and digital divide. The study argues that AI application in vocational education should follow the principle of teacher-led, student-centered, technology-empowered, and governance-supported development.

Keywords

Artificial Intelligence, Personalized Teaching, Cognitive Load Theory, Activity Theory, Vocational Education

Copyright © 2026 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

自 2024 年 3 月教育部正式启动“人工智能赋能教育行动”以来，国家教育数字化战略迈入了新阶段，实现了从“联结为先、内容为本、合作为要(3C)”向“集成化、智能化、国际化(3I)”的系统性转型。与此相应，国家智慧教育公共服务平台上线了人工智能专栏、教育大模型示范应用及开放的算力共享机制，标志着我国教育体系步入了全面智能化升级的新阶段。

在这一背景下，职业院校作为技能人才培养的主阵地，肩负着为发展“新质生产力”输送高素质技术技能人才的重要使命[1]。然而，在深化“以学生为中心”的教学改革过程中，职业教育仍面临三大核心困境。首先，教学资源仍较为碎片化，课程标准、教材内容与行业需求脱节，导致教学更新滞后、与产业演进不匹配；其次，教师的数字化与智能化素养亟待提升。尽管大部分一线教师已知晓大模型技术，但缺乏操作经验，难以灵活应用多模态教学工具；第三，当前评价机制依旧以终结性成绩评定为主，缺乏基于过程数据和学习画像的动态诊断系统，难以全面反映学生能力发展。这些结构性问题严重制约了“因材施教”在职业教育中的大范围落地。尤其是面对生源结构多样、学习基础参差不齐的现实情境，个性化教学的需求日益迫切。

根据艾瑞咨询发布的《2024 年 AI+教育行业发展研究报告》，人工智能技术正在快速嵌入教学、学习、评价和教育管理等多个环节，正加速推动职业教育向“规模化个性化教学”新阶段演进[2]。特别是

在 2024 年，随着生成式人工智能迈入“AI 2.0”时代，AI 在教育场景中的作用由工具层面向深层融合转变：一方面，大模型通过自然语言处理和多模态交互技术，打造了“教师-学生-智能体”三位一体的教学新结构；另一方面，结合学习数据分析、智能推荐和虚拟实践环境等功能，为学生提供了更加精准的个性化学习路径和成长支持[3]。AIGC 技术被广泛视为推进个性化教学规模化落地的关键引擎，但同时也引发了关于教师角色再定义、教育伦理及数据安全治理等新议题。美国教育部于 2023 年发布的报告《Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning》中提出“Human-in-the-Loop”（人机协同）教学框架，强调人工智能应始终服务于教师的教育判断，保障教学过程的公平性、透明性和安全性。该报告指出，AI 驱动的自适应学习系统能够有效提升学生的学习积极性和学业表现，但也可能对其元认知发展带来潜在影响，应加以谨慎评估[4]。

综上所述，如何在新一轮人工智能技术浪潮中，探索提升职业院校个性化教学效果的有效路径，已成为当前教育研究与实践中的一个重要课题，值得深入探讨与系统研究。为避免对 AI 赋能职业教育进行泛化式铺陈，本文将研究范围聚焦于职业院校个性化教学实施链条中的三个核心问题：其一，AI 如何基于学生画像与学习分析识别学习差异，并转化为可操作的教学决策；其二，AI 驱动的自适应学习与智能反馈如何在技能训练中提升学习效率与实践能力；其三，在算法深度介入教学过程的条件下，如何处理公平性、教师主导权与学生高阶思维发展之间的张力。理论上，本文以认知负荷理论[5]和活动理论[6]为主要分析框架：前者用于解释 AI 如何通过任务分层、难度调节和即时反馈降低无效认知负荷、提升有效学习投入；后者用于分析“学生-教师-AI 系统-学习任务-职业情境”之间的互动关系，强调技术应作为促进教学活动的中介工具，而不能替代教师的价值引导与复杂判断。基于此，本文重点讨论学生画像分析、职业技能训练与智能辅导反馈三个核心场景，并将职业规划与就业支持视为个性化教学的延伸应用。

2. 人工智能在职业教育个性化教学中的应用

2.1. 职业教育中个性化教学的内涵与现实需求

在职业教育领域，个性化教学是一种强调以学生为主体、注重差异化发展的教学理念[7]。该模式依据学生的兴趣、能力、学习节奏和未来职业规划，量身定制教学内容与方式，旨在提高学习效果、增强学习体验，并提升其综合职业能力。个性化教学的核心在于灵活适应学生的个体差异。通过多样化的教学手段与资源配置，为不同基础、不同需求的学生提供契合其成长路径的学习方案，实现“因人施教”。其具体特征体现在以下几个方面：

1、激发学生的自主性与学习责任感

个性化教学鼓励学生主动设定学习目标、选择学习资源和掌握学习节奏，从而形成强烈的自我驱动。这一过程不仅有助于提高学生的参与度和主动性，也在无形中强化了其自我管理和独立学习的能力。

2、注重实践导向与能力培养

面向职业岗位的个性化教学更加强调实践能力的锻炼与真实情境的应用。通过项目式学习、虚拟仿真操作、实训任务等形式，使学生能够将知识转化为实际操作技能，提升对复杂问题的应对与解决能力。

3、教师角色的重塑与优化

在个性化教学环境中，教师由传统的知识传授者转变为学生学习的促进者和支持者。他们需深入挖掘学生的兴趣、能力与需求，运用灵活的教学策略，提供有针对性的学习建议和反馈，助力学生个性化成长。

在此基础上，个性化教学对学生也提出了更高的要求。学生需具备明确的发展目标和清晰的学习方向，能够认识并利用自身优势，为未来职业发展做好知识与技能储备。同时，教师与学生之间需要建立

有效沟通机制，共同识别和评估学习者的个性特点，如认知风格、基础水平与节奏偏好等，为教学设计提供数据支持。此外，实现个性化教学还离不开丰富的资源供给，包括多样化的课程模块、可选性强的实践活动、开放式学习平台等，满足学生在不同时期的学习需求。教师则需掌握现代教育技术与多元化教学方法，设计适应个体差异的教学路径，构建灵活、高效的学习环境。

2.2. 人工智能技术在学生画像与学习分析中的应用

人工智能技术的快速发展，正为教育领域带来深刻变革，特别是在学生识别与个性化分析方面展现出强大优势。通过算法驱动和数据分析，AI 不仅能深入洞察学生的学习行为和个性特征，还能据此构建精准的学习画像，为个性化教学提供科学依据。

从认知负荷理论视角看，学生画像的价值并不只是“更懂学生”，更重要的是依据学生的先备知识、学习节奏与错误模式，对信息呈现方式、任务难度和资源推送顺序进行优化，减少因内容过载、路径失配和反馈滞后造成的额外认知负荷。只有当 AI 识别结果真正服务于教学适配时，学生才可能将更多认知资源投入到知识建构、技能迁移与问题解决之中。

1、学习偏好与风格的识别

基于对学习数据的全面采集与挖掘，人工智能能够准确分析学生的行为习惯与内容偏好，从而判断其学习风格与兴趣方向。例如，系统可跟踪学生的在线学习路径、作业提交频率、资源浏览习惯等，借助自然语言处理与机器学习技术构建兴趣模型。在此基础上，AI 系统可实现个性化学习内容推荐，使学生获得更具针对性和吸引力的学习资源，提高学习主动性与效果。

2、学习表现的预测与趋势判断

通过对学习轨迹、作业完成情况和测评成绩等数据的纵向分析，人工智能可以建立学习趋势预测模型，动态判断学生的进步轨迹及可能面临的瓶颈。这些智能预测功能有助于教师提前识别学习进度滞后的学生或潜在学业风险，从而开展及时有效的干预，优化教学安排和资源配置。

3、学习障碍识别与个性化干预

AI 系统还具备识别学生知识盲区和能力短板的能力。借助对答题日志、错误模式及反复练习情况的挖掘，系统可找出学生在特定知识点上的薄弱环节，针对性地推送相关教学内容与巩固训练。此类智能补救机制不仅提高了教学的精准度，也显著提升了学生克服学习困难的效率。

4、情绪状态与专注度监测

借助计算机视觉、语音分析及传感设备，AI 能够感知学生在学习过程中的情绪波动与注意力变化。例如，通过面部识别与语音情感分析技术，系统可以判断学生是否处于焦虑、疲惫、兴奋等情绪状态，进而动态调整教学节奏或内容。同时，也可辅以注意力引导机制，提升学生的专注力和学习效率，为构建更加人性化、动态化的教学环境提供支撑。

2.3. 人工智能技术在职业技能训练与实践教学中的创新应用

人工智能技术正日益深度融入职业教育的实践教学环节，为技能培养和实际能力提升带来了显著变革。借助智能化工具，职业教育能够为学生营造更贴近真实岗位的学习体验，提供即时反馈与精准支持，从而增强其专业能力与岗位适应力。

1、融合 VR 或 AR 技术的沉浸式仿真训练环境

人工智能与虚拟现实(VR)及增强现实(AR)技术的结合，构建出高度仿真的虚拟操作空间，使学生在沉浸式环境中开展技能训练。借助 VR 头戴设备、触觉反馈装置等，学生可以模拟复杂的工作流程，反复练习实际操作步骤。例如，在医学护理或工程制造等领域，学生可在虚拟环境中模拟手术或机械装配

操作，既能保障训练过程的安全，又能节约实体操作成本。此类仿真教学不仅提高了训练效率，也增强了学生应对真实工作场景的信心和能力。

2、基于自适应系统的个性化学习支持

人工智能驱动的自适应学习系统能够动态分析学生的学习轨迹、掌握情况与成长速度，进而智能推荐最契合其当前水平的学习与练习任务。系统可自动调节学习材料的难度，针对学生薄弱环节推送强化练习，并根据学习反馈实施个性化的指导。这种灵活调整机制，不仅提高了学习资源的利用效率，也显著提升了技能训练的针对性与有效性。从认知负荷理论看，自适应系统的关键并不在于简单增加资源数量，而在于依据学生先备知识与任务复杂度控制信息输入节奏，避免一次性呈现过多操作步骤和抽象说明，从而降低外在认知负荷；同时通过分阶段练习、渐进式任务和情境化操作，促进有益认知负荷的形成，帮助学生把注意力集中到核心技能的理解与掌握之上。

3、智能化辅导与学习反馈机制

借助自然语言理解与人机交互技术，人工智能可以实现 24 小时在线的智能答疑与学习辅助。学生可通过智能学习平台与虚拟导师互动，提出问题、获取解析。系统可根据学生的提问内容、过往错误模式和学习数据，提供即时的解答与个性化学习建议。此类智能辅导机制有助于学生克服个体化难题，保持持续学习动力，促进深度学习与技能掌握。尤其在技能训练场景中，智能辅导系统可以将复杂操作分解为“示范 - 练习 - 纠错 - 再练习”的微循环，为学生提供过程性反馈，而不仅仅是结果性判断。例如，在数控加工、汽车检修或护理实训中，系统可围绕操作顺序、参数设置、风险点识别和规范动作等维度进行逐步提示与误差诊断。这样既能帮助基础薄弱学生及时修正错误，也能为进阶学生提供更高层次的任务挑战。不过，从活动理论看，智能辅导系统的有效性取决于其是否真正嵌入教学活动系统之中。AI 更适合承担基础答疑、过程提醒、资源推送和初步诊断等支持性职能，而对于复杂情境判断、价值引导、职业伦理教育和迁移性反思，仍需由教师发挥主导作用。如果学生在实践教学中过度依赖系统即时给出答案，便可能削弱其自主判断、问题重构和反思能力，不利于高阶思维与职业素养的长期发展。

4、基于大数据的职业技能趋势预测与培训指导

通过对行业岗位需求、人才供需状况及技术演进趋势的系统性分析，人工智能可精准识别当前与未来的关键职业技能要求。利用机器学习算法对大量就业与技能数据进行建模，系统能够预测热门技能的演变路径，并据此为学生提供科学的职业发展建议与培训方向。这种前瞻性的技能指导，帮助学生更好地规划学习内容，提升就业竞争力与长期发展潜力。

2.4. 人工智能在职业规划与就业支持中的应用探索

人工智能技术在职业指导领域的深度融合，为个体提供了更具精准性、实时性和个性化的就业支持与职业规划服务。依托 AI 强大的数据分析与预测能力，系统不仅能够为用户提供全面的职业发展信息，还能帮助其制定符合个人特征的成长路径，从而提升职业决策的科学性与就业成功率。

1、智能化的职业匹配与岗位推荐

AI 系统可基于个体的兴趣取向、专业背景、能力结构及工作经历等多维度数据，进行精准的职业匹配与岗位推荐。通过深度学习与推荐算法，系统可自动将用户信息与岗位数据库进行比对，挖掘出与其职业倾向高度契合的工作方向，为其规划更合适的发展路径。例如，求职者输入自身技能与意向领域后，系统能快速筛选出与之匹配的行业岗位和发展方向。

2、行业趋势与职业发展前景分析

人工智能能够整合并挖掘海量的行业与职业数据，对就业市场的动态变化进行实时分析。借助大数据分析技术，系统可为用户提供不同产业的发展趋势、技能需求变化、职位供需结构和薪酬水平等信息，

帮助其把握未来发展机遇，制定更具前瞻性的职业规划。

3、个性化的培训资源与学习路径推荐

针对用户的职业目标和能力短板，人工智能能够为其量身定制学习和培训路径。系统通过分析当前技能结构与岗位要求之间的差距，智能推送最相关的课程、证书项目和在线培训资源，助力用户不断提升职场竞争力，实现职业转型与持续成长。

4、求职准备与就业能力提升支持

AI 还能辅助个体在求职准备过程中进行全面优化。例如，系统可以识别并优化求职者的简历结构、关键词使用、语言表达等内容，提高其在招聘系统中的曝光率与通过率。此外，通过模拟面试、行为分析与反馈机制，AI 可帮助求职者强化面试表现，提升应变能力与职业沟通技巧。

5、人脉拓展与职业社交建议

在建立职业关系网络方面，人工智能也发挥着积极作用。系统可分析用户的职业路径与社交轨迹，推荐有价值的行业社群、专业平台或交流活动，促进用户与同行、导师或潜在雇主建立有效连接。通过优化人脉结构，用户不仅可以获得更多就业信息和资源，也能够增强在职场中的影响力与发展潜力。

2.5. 人工智能应用的风险挑战与治理边界

在肯定人工智能赋能职业教育个性化教学价值的同时，也必须看到 AI 并非完全中性的工具。它在提升效率、增强适配性的同时，也会重构教学活动中的目标设定、规则运行、角色分工和评价方式。如果缺乏必要的理论审视与治理安排，AI 不仅难以真正促进个性化教学，反而可能加剧新的教育不平等与教学失衡。

1、数据偏见与个性化推荐的公平性风险

学生画像高度依赖历史学习行为、成绩记录和平台交互数据。若原始数据本身存在样本失衡、标签偏差或评价标准单一，系统生成的推荐结果就可能固化对某类学生的低期待，例如将基础较弱学生长期锁定在低难度内容区间，使其失去接触更高阶任务的机会。对于职业教育中不同地区、不同专业基础、不同社会背景的学生而言，这种偏差尤其值得警惕。

2、过度依赖 AI 与高阶思维能力弱化

当智能系统持续提供即时答案、步骤提示和标准化反馈时，学生虽然可能更快完成任务，但也可能减少独立分析、反思和迁移的机会。特别是在问题诊断、方案比较、职业判断和创新设计等需要高阶思维的任务中，若学生习惯于直接采纳系统建议，其批判性思维、元认知监控和复杂问题解决能力可能受到抑制。因此，AI 辅助不应替代学生的思考过程，而应设计为“提示性支持”而非“包办式作答”。

3、教师角色弱化与“技术取代教师”的误区

从活动理论看，教师不仅是知识传授者，更是教学目标设定者、活动组织者和价值引导者。AI 可以提高反馈效率，却难以完全承担情境判断、情感支持、职业伦理塑造和课堂关系建构等任务。若学校将 AI 简单视为降本增效工具，甚至以平台替代教师，就可能导致教学活动中的“分工”失衡，削弱教师的专业自主性，最终影响教学质量与育人成效。

4、数据安全、算法透明与数字鸿沟问题

职业院校在推进 AI 应用时还面临数据采集边界、学生隐私保护、算法可解释性不足以及不同院校之间技术条件不均衡等现实难题。尤其是在使用学习行为、面部表情、语音状态等敏感数据时，应坚持最小必要原则，明确授权边界与用途范围，并建立人工复核、异常纠偏和责任追踪机制。否则，技术优势可能进一步向资源更充足的学校集中，扩大校际与群体差距。

因此，职业教育中的 AI 应用应坚持“教师主导、学生主体、技术赋能、治理护航”的基本原则，在

制度设计上同步推进数据治理、算法评估、教师培训和场景适配，避免将个性化教学简单理解为自动化推荐或技术替代。

3. 未来发展方向与展望

随着人工智能技术持续深入教育领域，职业教育正逐步迈向更加智能化、个性化与协同化的发展阶段。面向未来，人工智能将在多个维度推动职业教育转型，以下几个方向尤为值得关注。

3.1. 基于数据的精准化个性学习

未来的职业教育将更加依赖数据分析推动教学决策。通过系统采集学生的学习过程数据、互动行为和反馈信息，AI 系统能够对学生的学习状态进行实时建模，从而动态生成适合个体特点的学习方案。这种数据驱动的精准教学方式，不仅提升了教学效率，也增强了学生的学习体验与参与感，实现真正意义上的“因材施教”。

3.2. 人工智能与混合式学习的深度整合

混合式教学模式将继续演进，在人工智能的助力下变得更加智能与灵活。AI 能够为线上学习平台提供学习路径推荐、实时答疑、内容推送等功能，同时辅助教师优化线下课堂的教学组织与学生分层管理。这种线上线下相结合的学习方式，将有效提升教学的可达性、个性化与互动性，为职业教育带来更广阔的发展空间。

3.3. 自适应学习系统的智能演进

自适应学习系统将成为未来个性化教育的核心载体。这类系统能够结合学生的知识掌握情况与认知特点，实时调整教学内容、难度和节奏，提供定向反馈与资源推送。随着机器学习和人工智能技术的不断提升，未来的自适应系统将具备更高的响应能力与决策准确度，真正做到“以学生为中心”的动态教学。

3.4. 虚拟与增强现实在技能训练中的拓展应用

虚拟现实(VR)与增强现实(AR)将在职业教育实践环节中发挥更大作用。VR 技术可为学生构建逼真的仿真环境，开展操作性强的职业技能训练；AR 技术则可在真实场景中叠加辅助信息，增强学习的直观性和交互性。通过这些沉浸式技术，学生可在低风险、高还原度的环境中反复练习，大大提升实操能力和岗位适应力。

3.5. 自然语言处理与语音技术带来的智能交互体验

随着自然语言处理(NLP)与语音识别技术的不断进步，学习者与 AI 系统之间的交流将更加自然与顺畅。学生可通过语音与智能助教互动，实现语义理解、即时问答和个性化推荐等功能。同时，NLP 还可将真实行业语境中的语言素材转化为学习资源，帮助学生更好地理解专业术语和应用场景，增强职业沟通能力。

3.6. 协作型与社交型学习的智能支持

人工智能还将在推动协作学习和社交学习方面发挥积极作用。通过 AI 嵌入的在线学习平台，学生可以跨时空组建学习团队、进行知识共享与协同解决问题。AI 工具能够提供实时沟通、任务分配与协作评价等功能，激发学习共同体活力，促进知识的共同建构，培养学生的团队意识与协作能力。

4. 结论

人工智能技术正在成为推动职业教育个性化教学变革的重要力量，但其真正价值不在于单纯增加技术工具，而在于改善“识别差异 - 匹配任务 - 提供反馈 - 促进成长”的教学实施链条。本文聚焦学生画像与学习分析、职业技能训练与实践教学、智能辅导与学习反馈三个核心场景，分析了 AI 在职业教育中提升教学适配性与学习效率的现实路径，并将职业规划与就业支持视为个性化教学的延伸应用。

从理论层面看，认知负荷理论有助于解释 AI 何以通过难度调节、任务分层和即时反馈优化学习过程，活动理论则揭示了 AI 嵌入教学之后对“学生 - 教师 - 任务 - 工具 - 规则”整体关系的重构。这表明，AI 并不是脱离教学情境独立发挥作用的“万能工具”，而必须服务于具体的教学目标、职业情境和育人逻辑，才能真正提升职业教育个性化教学的质量。

与此同时，人工智能在职业教育中的应用也伴随着数据偏见、算法公平性、过度依赖 AI、教师角色弱化、数据安全与数字鸿沟等现实挑战。因此，未来职业院校在推进相关实践时，不仅要关注系统功能和应用效果，更要在制度、伦理和治理层面建立配套机制，确保技术使用的安全性、透明性与教育公平性。

总体而言，职业教育中的 AI 应用应坚持“教师主导、学生主体、技术赋能、治理护航”的基本方向。只有在守住教育伦理和育人价值底线的前提下，推动人工智能与教学设计、实践训练和学习支持的深度融合，才能真正构建更加高质量、更加公平、也更具可持续性的个性化教学模式，为培养适应未来产业变革的高素质技术技能人才提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 吕姝宜. 职业院校虚拟仿真实训基地建设助力新质生产力技术技能人才培养路径探析[J]. 现代职业教育, 2024(28): 77-80.
- [2] 艾瑞咨询研究院. 2024 年人工智能 + 教育行业发展研究报告[R]. 北京: 艾瑞咨询, 2024. <https://www.idigital.com.cn/report/4368?type=0>, 2026-05-10.
- [3] 赵纯, 刘琦, 詹肖华, 等. 数字化背景下 AI 赋能创业管理与实践课程教学改革研究[J]. 教育进展, 2025, 15(3): 467-471.
- [4] U.S. Department of Education, Office of Educational Technology (2023) Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations. <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc2114121/>
- [5] Engeström, Y. (1987) Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research. Orienta-Konsultit.
- [6] 林爱琴. 赏识教育在个性化教学中的应用分析[D]: [硕士学位论文]. 桂林: 广西师范大学, 2015.
- [7] Sweller, J. (1988) Cognitive Load during Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science*, **12**, 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4