

人工智能赋能教育的理论框架与实践创新

郑博芳, 汤金坤

南宁师范大学职业技术师范学院, 广西 南宁

收稿日期: 2025年3月20日; 录用日期: 2025年4月20日; 发布日期: 2025年4月29日

摘要

随着人工智能(AI)技术的不断演进, 教育行业正在迎来一场革命性的转变。本研究构建人工智能教育应用的认知-情感-社会三元理论框架, 提出包含智能认知支持、情感激励和社会协作的教学模型。在个性化教学、智能化辅助工具和教学内容的优化等方面, AI技术在教学设计中的应用已经得到了广泛的研究。此外, AI在微课程制作中的应用也受到了深入的探讨。在这些研究的基础上, 进一步分析了人工智能在课程开发中的融合, 包括教学目标的精准设定和教学材料的智能化筛选。这些研究为教育机构和教育从业者开辟了新的道路, 以满足学生及社会对优质教育的不断增长的需求。

关键词

人工智能, 理论框架, 教学设计, 课程开发

Theoretical Framework and Practical Innovation of Empowering Education with Artificial Intelligence

Bofang Zheng, Jinkun Tang

Vocational and Technical Normal College of Nanning Normal University, Nanning Guangxi

Received: Mar. 20th, 2025; accepted: Apr. 20th, 2025; published: Apr. 29th, 2025

Abstract

With the continuous evolution of artificial intelligence (AI) technology, the education industry is undergoing a revolutionary transformation. This study constructs a cognitive emotional social ternary theoretical framework for the application of artificial intelligence in education, and proposes a teaching model that includes intelligent cognitive support, emotional motivation, and social collaboration. The application of AI technology in teaching design has been widely studied in personalized

teaching, intelligent auxiliary tools, and optimization of teaching content. In addition, the application of AI in micro course production has also been deeply explored. Based on these studies, further analysis was conducted on the integration of artificial intelligence in curriculum development, including precise setting of teaching objectives and intelligent screening of teaching materials. These studies have opened up new avenues for educational institutions and practitioners to meet the growing demand for quality education from students and society.

Keywords

Artificial Intelligence, Theoretical Framework, Instructional Design, Course Development

Copyright © 2025 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

科技进步和社会变迁正推动教育行业经历一场革命性的转型, AI 的广泛应用成为这一变革中的关键因素。AI 技术在教育领域的应用范围广泛, 它不仅渗透到从小学教育到大学教育的各个层面, 而且在传统课堂和网络教育中都取得了显著的进展。

2. 人工智能教育应用的理论框架构建

从教育理论视角审视, 人工智能技术对教育的影响可归结为认知支持、情感激励与社会协作三个维度的协同作用。基于认知建构主义理论, 智能系统通过知识图谱构建与动态学习路径规划, 为学习者提供个性化认知脚手架, 这与维果茨基的“最近发展区”理论高度契合。例如, 智能诊断系统可识别知识盲区并生成针对性学习方案, 促进学习者主动构建知识体系。在情感激励层面, 自我决定理论揭示了 AI 技术的潜在价值: 智能导师系统通过情感计算技术识别学习情绪并提供适应性鼓励策略, 满足学习者的胜任感需求; 游戏化学习设计中的智能奖励系统则通过即时反馈与渐进式目标设置, 强化学生的成就动机, 这与班杜拉自我效能理论形成实证呼应。

社会互赖理论为理解 AI 技术在协作学习中的作用提供了新视角。虚拟学习共同体通过 AI 驱动的协作平台实现跨时空知识共建, 同伴互评系统的智能反馈机制体现了社会互赖理论的核心思想。值得注意的是, AI 技术的应用还推动了教师角色转型, 舍恩的反思性实践理论在此过程中得以体现——当 AI 承担基础教学任务后, 教师可专注于高阶思维培养, 教育模式从“以教为中心”转向“以学为中心”。

3. 人工智能在教学设计中的创新应用

3.1. 个性化教育系统构建

3.1.1. 个性化学习路径的创建

首先, 要打造一个高效的定制化学习方案, 关键在于全面细致地收集学生的多元数据。这些数据需要覆盖学生的学业成绩、学习历程、个人兴趣、学科偏好和当前学习状况等关键领域。可以借助现代在线学习系统、教育软件和智能监测设备等工具, 精准地收集这些数据。在这些详尽数据的基础上, AI 系统将运用其强大的数据处理能力, 细致探究学生的个人学习习惯和他们各自的教育需求。接着, 依托于深度数据分析技术的定制化教育方案能够针对每位学生的个性和需求, 量身打造适合他们的学习路径。

以对数学抱有极大热情的学生为例, 该系统能够提供更具挑战性的数学问题, 旨在维持并加深他们对学习的兴趣, 同时充分挖掘他们的学习潜能。对于那些在学业上遇到挑战、需要更多帮助的学生, 系统则能提供丰富的习题资源和详尽的解题步骤说明, 帮助他们克服学习障碍, 帮助他们巩固基础知识, 逐步突破学习难题。

值得注意的是, 一些领先的在线教育平台, 如 Codecademy, 已经开始运用尖端的 AI 技术对学生的行为进行深入分析, 以制定出最适合学生个人特点的学习计划。这些系统细致地评估了学生的进步和能力, 巧妙地融合了课程难度、推荐学习时长等多维度因素, 确保每位学生都能遵循一条既高效又定制化的学习道路。这种高度定制化的学习方式, 能够保证学生按照自己的步调和速度, 在知识的探索旅程中持续进步和发展。

3.1.2. 自适应教育内容推荐

首先, 个性化学习内容推荐的起点是对学习行为的细致分析和学生个体特征的精准描绘。通过网络学习平台上的行为进行跟踪, 系统能够收集到一系列数据, 这些数据不仅包括学生的学业成绩和所偏好的学科, 还涵盖了他们的考试成绩和在线互动情况。利用这些数据, 系统能够创建出每个学生的学习档案, 揭示他们的学习习惯和需求。借助于这些个性化的学习档案, 智能系统能够为每位学生提供定制化的学习资源。例如, 对于那些在数学上显示出浓厚兴趣和特殊才能的学生, 系统能够提供更高级别的数学内容和更具挑战性的习题, 以适应他们的学习目标。而对于那些在语言学习上遇到难题的学生, 系统则能提供入门级的语言学习材料和深入的解释, 帮助他们构建坚实的学习基础, 并逐步提高[1]。

3.2. 智能化教辅工具

3.2.1. 智能教材和练习题生成

首先, 教育领域中, 智能教材开发系统的应用正逐步证明其在激发教育创新和提升学习体验方面的关键作用。这些系统借助尖端技术, 例如自然语言处理、机器学习和数据挖掘, 能够迅速、精确地筛选、组织和整合各类教育资源, 这些资源不仅限于传统的教科书和学术论文, 也包括网络资源、视觉图像、视频资料以及互动模拟等多种格式。它们依据教育标准和学习目标, 自动挑选和推荐合适的资源, 确保所提供内容的准确性和适宜性。这种智能化的方法不仅增强了教育资源的可获得性和个性化水平, 还极大地丰富了教育工作者和学生的学习选择, 提供了更加多样化和适应性强的学习材料。智能教材开发系统的这些特点, 正在推动教育向更现代化、更高效的方向发展, 为教育领域带来了革命性的变化。通过智能化的资源整合和个性化的学习路径设计, 这些系统为实现教育公平和提高教育质量提供了强有力的技术支持。

对于教育工作者而言, 智能教材开发系统极大地提高了教学材料的规划和准备效率, 减轻了他们在教材整理和编排上的负担, 这种方法使得教师能够更专注于提升教学质量、推动教学方法的创新, 并与学生建立更紧密的联系。对学生来说, 个性化的学习体验使他们能够更深入地掌握学科知识, 提高他们的学业成绩, 并为发展自主学习技能打下坚实的基础。智能教材开发系统能够根据学生的学术能力和学习进展, 提供定制化的练习和作业。系统会根据学生的答题情况和学习表现, 动态调整题目的难度和深度, 确保学生在学习过程中既能得到挑战, 又不至于感到沮丧。这种个性化的学习体验不仅能够激发学生的学习热情, 提升学业成绩, 还能提供即时反馈和建议, 帮助学生改进他们的学习方法和策略。总体而言, 智能教材开发系统为教育领域带来了更高效、更符合学生个性化需求的学习方式, 有望推动教育创新, 提升学生的学业成就, 同时也为教育工作者提供了更多样的教学辅助工具, 从而优化教学过程[2]。

3.2.2. 自动化评估和反馈系统

在教育界, 智能评估平台正逐渐显现其重要性, 它们能够自动分析学生在不同评估活动中的表现。这些平台通过多个角度对学生的答题进行细致的评价, 涉及语法、拼写、逻辑推理和知识点掌握等多个方面, 迅速发现学生的优劣势以及他们在特定学科上的个性化需求。这种自动化的评估方式不仅减轻了教师的工作负担, 还确保了评分过程的客观性和一致性, 从而提升了评估的公正性和准确性。这些系统还能根据评估结果自动生成针对性的反馈和建议, 识别学生的知识缺陷和学术挑战, 并提供相应的学习材料和指导, 帮助学生克服学习难题。一些智能评分系统能够自动检测学生答题中的错误, 并提供详细的错误分析和改进建议, 这不仅减轻了教师的工作量, 也确保了学生能够及时获得反馈, 调整自己的学习策略。个性化的反馈有助于提高学生的学业成绩, 并激发他们的学习兴趣和动力, 让学生能够清晰地看到自己的进步和成就。同时, 自动化评估和反馈系统还能实现对学生学习进展的实时监控和跟踪, 使教师和家长能够随时查看学生的学习数据和反馈, 更全面地了解学生的学习状况, 并及时采取措施应对学习中的挑战。这种监控机制增强了教育的透明度, 促进了家校合作, 共同支持学生的学术发展。

3.3. 教学内容优化

3.3.1. 课程智能设计

借助于数据分析和学生意见, 智能课程构建系统能够精准捕捉学生的学术历程、学习倾向和兴趣领域。这些数据对于个性化课程规划至关重要, 确保学生能够依据个人的学习步调和能力获得最佳的学习成效。以数学为例, 系统能够依据学生的数学能力和学习历程, 智能选择适合的教材和教学策略, 确保学生既不感到内容过于简易, 也不觉得过于艰难。智能课程构建系统还能持续监控学生的学术进展, 并根据学生的表现进行实时调整。一旦检测到学生在特定主题上存在困难, 系统便能自动调整课程内容, 提供额外的教学资源或练习, 帮助学生克服学习障碍。这种灵活性和响应性使得课程更加高效, 有助于学生在学业上取得更优异的成绩。此外, 智能课程构建系统还能提供丰富多样的教学资源和媒介, 以适应各种学习风格和需求。这包括文本资料、视觉图像、音频资料、视频教程等多种教学素材, 以及支持线上互动和合作的工具。学生可以根据自己的学习偏好选择最合适的资源, 进而提高他们的学习体验和参与感。

3.3.2. 跨学科教育融合机制

人工智能技术正开辟教育机构跨学科教育的新途径。AI 系统通过深入分析不同学科的课程内容和教学目标, 能够揭示学科间的潜在联系和共通之处。这些洞见有助于学校开发更具创新性和跨学科特性的课程, 从而提升学生的学习热情, 并激励他们深入挖掘不同学科的内涵。同时, 人工智能技术能够提供一系列跨学科学习资源和工具。在开展跨学科项目时, 可能需要整合来自多个学科的教材和资源, 人工智能能够依据学生的具体需求和项目的具体要求, 智能推荐合适的资源。这些资源包括但不限于文本资料、视频教程、模拟实验等多种学习材料, 它们有助于学生全面理解和应用跨学科知识。此外, 人工智能技术还能辅助跨学科项目的评估和反馈过程。它能够帮助教师对学生的表现进行评价, 并根据学生在不同学科领域的表现提供定制化的建议和反馈, 旨在促进学生的整体能力提升。这种跨学科的评估方法不仅有助于学生的全面成长, 还能激发他们对多个学科领域进行更深层次的思考和探索。通过这种方式, 人工智能技术在教育领域中的应用为学生的跨学科学习和教师的教学实践带来了革命性的改变[3]。

4. 人工智能技术在微课制作中的应用

4.1. 利用人工智能技术生成微课字幕

字幕作为视频内容的精确表达, 是视频制作和呈现中的核心组成部分。研究表明, 在精心设计的视

频课程中加入字幕, 可以显著提高学生的理解能力, 并且使视频信息的传递更加丰富和深刻。然而, 传统字幕的制作过程既繁琐又耗时, 包括听写识别、文本编辑、去除标点、调整时间轴、设置格式和校对等多个步骤, 这些环节不仅操作复杂, 而且需要大量的时间投入[4]。

自动语音识别技术(Automatic Speech Recognition, ASR), 依托于深度学习算法, 例如递归神经网络(RNN)和 Transformer 等尖端模型, 具备将口语信息高效且准确地转换成书面文本的能力。这种技术通过复杂的数据处理流程, 能够捕捉语音信号的细微差别, 并将其转化为可读的文本格式, 是人工智能领域的一项重要成就。这项技术能够自动将教师录制的视频课程中的语音内容转写为字幕, 极大地提高了工作效率。

市场上的人工智能语音识别软件主要分为两类: 一类是集成了语音转文字功能的剪辑软件, 如剪映和 Adobe Premiere Pro (2022 版及更新版本); 另一类是专注于语音识别转文字的软件, 例如网易见外和 Arctime, 它们虽然不是专门的剪辑工具, 但在语音识别方面同样表现出色。通过这些技术, 该技术能够快速将语音信息转化为文字, 保障了字幕的实时性和精确性, 并且大幅度降低了传统听写工作的时间消耗。对于听力受限的个体、外语学习者以及依赖文本资料来加深理解的学习者来说, 这项技术的广泛运用极大地优化了他们获取信息的体验, 并精确地满足了他们的特定需求[4]。

4.2. 利用人工智能配音技术制作微课音频

在微课视频的音频制作中, 可以利用移动设备上的小程序、应用程序或电脑上的在线平台和软件, 搭载了人工智能配音技术的平台, 比如微信小程序“配音家”, 为用户提供了一种简便的配音解决方案。用户首先在电脑上登录微信, 这样可以轻松地复制和粘贴微课内容, 便于后续的音频下载和编辑工作。随后, 用户在电脑上启动微信小程序“配音家”, 将事先准备好的微课文本粘贴到小程序的配音界面中, 并从多种可供选择的“朗读者”声音中挑选一个音质上乘的选项。用户还可以根据实际需要, 设置不同长度的停顿时间来调节语速, 比如 1 秒、1.5 秒、2 秒等, 以匹配不同的语段和节奏。此外, 系统提供多音字校正功能, 确保文本的流畅性, 同时用户可以根据需求编辑对话、加入背景音乐、转换音频格式等。点击“生成语音”后, 系统能在大约一分钟内完成长达十分钟的音频文件制作。音频生成后, 用户可以进行试听, 并根据试听效果对不满意的部分进行调整和优化, 最终将音频以 MP3 格式保存到电脑上。利用专业配音服务如“讯飞配音”, 用户还可以执行“局部变速”和“局部变调”等高级操作, 使音调更加贴近真人的发音效果。其他配音软件和平台的操作流程也基本类似。通过采用人工智能配音技术, 整个制作流程得到了极大的简化, 同时也大幅度降低了时间成本。这种技术的应用, 为用户提供了一种高效率、低成本的配音新选择, 使得配音工作变得更加快捷和便捷[5]。

4.3. 利用视频抠像技术进行微课制作

在微课视频制作过程中, 视频抠图技术扮演着至关重要的角色, 无论是录制课堂实况还是 PPT 演示, 这一技术都是不可或缺的。整个制作流程大致可以分为两个阶段: 初始的策划与录制阶段, 以及后续的图像编辑阶段。在初始阶段, 工作重点在于明确微课的教学要点和创意表现形式, 并进行视频拍摄与需求的全面分析, 这涉及教学目标的设定、学生特征的考量以及内容结构的规划等多个维度。当进入后续的图像编辑阶段, 工作则主要集中在图像的初步提取、细节优化和遮罩技巧的实施上。细节优化过程中, 关键步骤包括修饰图像边缘的暗色区域、解决毛发边缘的闪烁现象、微调动态模糊效果、去除图像噪点以及防止色彩的不自然扩散等。遮罩技巧的运用主要是为了增强图像提取的精确性, 它也常用于隐藏画面中不需要展示的部分, 以达到最佳的视觉呈现效果。通过这两个阶段的细致工作, 可以确保最终的微课视频在技术和视觉效果上都达到预期的标准[6]。

5. 课程开发中的人工智能赋能路径

5.1. 课程规划和设计

5.1.1. 人工智能辅助的教学目标制定

在教育的起始阶段, 人工智能技术深入分析学生的学术历程和能力, 协助教师为每个学生制订个性化的教育目标。AI 系统通过整合和分析学习数据, 发现学生的潜在优势和具体需求, 为每个学生定制明确的学习目标, 确保他们能够更有效地掌握学科知识。此外, 在教学目标的制订过程中, 人工智能提供深入的洞察力。它通过分析庞大的教育数据, 揭示出趋势和模式, 辅助教师识别当前教育环境中最重要的教学目标, 并确定哪些目标需要优化或更新, 保证教学目标与教育需求保持一致。最终, 人工智能还能为教师提供关于教学目标的建议和可行性分析。依托于教育数据和最新的教育研究, AI 系统提供具体的目标设定建议, 确保这些目标既有挑战性, 又适合学生的实际情况, 从而提高教育质量, 帮助学生在学业上取得更好的成绩。

5.1.2. 课程材料和教具的智能选择

起初, 人工智能技术能够依据学生的个别学习需求和能力, 个性化地推荐适宜的课程内容和教学材料。AI 系统通过深入解析学生的学业表现和学习行为, 挑选出最适合学生个人需求的教材, 促进学生更有效地理解课程内容。这不仅提高了学习效率, 也提升了学生的学习满意度。其次, 人工智能拥有实时跟踪教学成效的功能, 并能够依据学生的反馈和学习成效调整教学材料和辅助工具的配置。对于效果显著的教学资源, AI 系统将继续推荐相似资源; 对于效果不佳的资源, 系统将及时调整推荐策略, 以提高教学质量。最终, 人工智能通过分析教材和教学工具的使用数据, 帮助教育机构掌握哪些资源受欢迎, 哪些资源需要更新或更换, 从而提高资源管理效率, 确保教育机构能够持续提供高质量的教学资源。

5.2. 课程内容的个性化

5.2.1. 基于学生需求的课程调整

人工智能技术在教育领域的应用始于对学生学术进展和学习偏好的细致追踪。通过细致评估学生在课堂互动、作业完成情况以及考试成绩等方面的表现, AI 系统能够精准识别每位学生的优势、劣势以及对不同学科的兴趣倾向。利用这些详尽的数据, 系统能够设计出个性化的课程内容, 为学生提供更为贴合其需求的教育体验。此外, 人工智能还能根据学生的学习节奏和能力水平, 灵活调整课程的难度和进度, 以适应不同学生的学习需求。对于那些需要更多时间深入理解特定概念的学生, 或者那些已经快速掌握知识并寻求更高难度挑战的学生, AI 系统能够提供相应难度的学习材料和任务, 保障他们在学术探索中不断前进。此外, 人工智能还能实时监控学生的学习进展, 并根据学生的反馈进行即时调整。当学生在某个学科领域遇到难题时, AI 系统能够及时推荐额外的学习资源或教学材料, 帮助他们克服学习障碍。这种定制化的学习支持不仅能够提升学生的学术成绩, 还能增强他们的自信心和学习动力。通过这种方式, 人工智能技术为教育个性化和效率的提升提供了强有力的支持。

5.2.2. 适应性课程进展

AI 技术在教育中的应用实现了学习路径的个性化, 使得学生能够按照自己的学习速度获得合适的指导和辅助。这种智能化的学习系统能够根据学生的掌握程度和理解力来自动调节教学内容。例如, 当 AI 系统识别到学生在某个学科上显示出快速的学习进展时, 它会自动提供更高难度的学习资源, 以维持学生的兴趣和积极性。相反, 当学生在特定学科上遇到挑战时, 系统会提供更多的练习和辅导, 协助学生解决问题。同时, 这些课程还能根据学生的个人学习习惯和偏好进行调整。比如, AI 系统能够根据学生

的最佳学习时间段和日程安排, 调整学习材料的推送时间, 以最大化学习效率。最终, 通过持续跟踪学生的学术表现, 这种课程能够提供即时反馈。如果学生在某个学科上反复遇到困难, 系统会及时通知教师, 以便教师能够提供及时的帮助和指导。这样的系统设计有助于防止学生掉队或感到沮丧, 从而提升他们的学业成绩和学习体验。

5.3. 教育评估与反馈

5.3.1. 智能评估工具的应用

人工智能驱动的评估系统通过智能化和个性化的途径来监测学生的学术成就和学习发展, 向教师提供宝贵的反馈。这些系统能够自动分析学生的作业、测验和考试答案, 迅速判断答案的正确性并提供即时的反馈。相较于传统的手动评分方法, 这些系统大幅减轻了教师的工作量, 使他们能够更专注于教学活动和课程的改进。AI 评估工具不仅能够发现学生在特定领域的不足, 还能识别他们的潜力所在, 并提供相应的建议和资源, 以促进学生的学术成长。此外, 这些工具能够持续监控学生的学习进展, 通过汇总和分析学习数据, 生成详细的学习分析报告, 反映学生在各个学科和技能领域的表现。教师可以依据这些报告来识别学生的具体需求, 制定定制化的教学计划, 并在需要时进行干预, 以确保学生在学术上取得成功。最终, 智能评估工具还能支持教师进行教育研究和课程优化。通过分析大量的学生数据, 这些工具能够展示不同教学策略的效果, 为教师提供有关如何改进课程设计和教学方法的有价值信息, 进而提升教育的整体质量。

5.3.2. 基于数据的教育决策

人工智能和数据分析技术的融合正在重塑教育决策过程, 使其更加依赖于数据的搜集与分析, 这对于优化教育体系的效率和质量至关重要。首先, 数据驱动的教育决策建立在广泛的数据搜集和深度分析之上。教育机构和政府部门能够收集包括学生学业成绩、出勤情况、社交互动和家庭背景等在内的全面数据。人工智能技术能够高效地处理和分析这些庞大的数据集, 揭示其中的趋势、模式和潜在问题。这种基于数据的方法使决策者能够更深入地洞察教育体系内的挑战, 并据此制定出更为精准的策略和计划, 有效应对这些挑战。

其次, 数据导向的教育决策提升了决策的精确性和效率。利用 AI 技术, 决策者能够迅速评估教育政策的效果, 识别需要改进的领域, 并及时采取措施。这种即时的数据反馈使决策者能够更准确地把握政策的实际效果, 以及如何优化资源配置, 更有效地支持学生的学习和发展。

最后, 数据驱动的教育决策强化了教育的个性化和包容性。通过细致分析每位学生的个体数据, 教育决策者能够设计出满足每个学生独特需求的定制化教育方案。这种方案有助于提升教育的个性化水平, 确保每个学生都能获得适合其个人发展的教学支持。通过这种方式, 教育决策过程不仅变得更加科学和系统, 而且更加关注学生的个体差异, 为每个学生提供更加公平和有效的教育机会[7]。

参考文献

- [1] 韩万江, 杨金翠, 陈晋鹏, 等. 基于智慧教室的多维度混合式教学设计与实施[J]. 软件导刊, 2023, 22(6): 302-306.
- [2] 庄佳, 薛冰, 崔源. 人工智能智慧教室中的教学设计与课程开发探索[J]. 信息系统工程, 2024(1): 153-156.
- [3] 华洁琼. 基于智慧教室的 BOPPPS 教学案例设计与实践[J]. 广西广播电视大学学报, 2023, 34(3): 31-34.
- [4] 傅慧. 人工智能技术在教学设计制作中的应用与实践[J]. 软件, 2024, 45(5): 136-138.
- [5] 王倩. 人工智能抠像技术在影视后期制作中的应用与探讨[J]. 信息与电脑(理论版), 2023, 35(15): 91-93.
- [6] 朱娜娜. 一种基于 AI 配音技术的微课简便制作方法[J]. 内江科技, 2022, 43(4): 157-158.
- [7] 李俊君, 刘鹏飞. 项目式学习在创客课程开发中的实践与探索——以开发“防疫智慧教室”主题课程为例[J]. 中小学信息技术教育, 2023(Z1): 135-136.