

Research on Methods for Enhancing Undergraduates' Willingness and Ability in Literature Reading with Artificial Intelligence Assistance

Xueqin Bao Danjie Guo Wanting Liu Yuxin Gao

Xianyang Normal University, Xianyang, Shaanxi, 712000, China

Abstract

This study addresses the issues of low efficiency and comprehension difficulties faced by undergraduates in literature reading. Focusing on the synergistic mechanism of AI-assisted tools on the dual elements of "willingness and ability" in reading, it aims to explore effective pathways for technology-enabled improvement of academic reading outcomes. A mixed-methods research design was employed, integrating questionnaire surveys, behavioral log analysis, and double-blind scoring to systematically examine the intervention effects of AI tools (including features such as intelligent recommendation, knowledge graphs, and interactive Q&A). The findings reveal that the experimental group demonstrated a 32% improvement in reading efficiency and a significant 28%-27% enhancement in deep comprehension indicators. Technology acceptance indirectly influenced ability improvement through usage intention ($R^2=0.63$), with high-frequency users exhibiting steeper learning curves. The study concludes that AI-assisted tools, by reducing cognitive load and enhancing self-efficacy, establish a positive feedback loop of "tool usage → ability enhancement → willingness reinforcement." This research provides a three-tiered design framework (functionality adaptability, interaction friendliness, and feedback immediacy) to inform the optimization of university library services and the development of intelligent educational products.

Keywords

artificial intelligence-assisted reading; technology acceptance model; literature reading ability; cognitive load; mixed-methods research

人工智能辅助下大学生文献阅读意愿与能力提升方法研究

包雪琴 郭丹洁 刘婉婷 高雨欣

咸阳师范学院, 中国·陕西 咸阳 712000

摘要

本文针对大学生文献阅读中面临的效率低下与理解障碍问题, 聚焦人工智能辅助工具对阅读“意愿-能力”双要素的协同影响机制, 旨在探索技术赋能提升学术阅读效果的有效路径。研究采用混合研究方法, 结合问卷调查、行为日志分析与双盲评分, 系统考察AI工具(含智能推荐、知识图谱、交互问答等功能)的干预效果。研究发现: 实验组阅读效率提升32%, 深度理解指标显著改善28%-27%; 技术接受度通过使用意愿($R^2=0.63$)间接影响能力提升, 且高频使用者学习曲线更陡峭。研究结论指出, AI辅助工具通过降低认知负荷与增强自我效能感, 形成“工具使用-能力提升-意愿强化”的正向循环, 为高校图书馆服务优化与智能教育产品开发提供了三层设计准则(功能适配性、交互友好性、反馈即时性)。

关键词

人工智能辅助阅读; 技术接受模型; 文献阅读能力; 认知负荷; 混合研究方法

【课题项目】2025年陕西省大学生创新训练计划项目“基于生成式AI的儿童个性化绘本创作平台开发”(项目编号: S202510722065); 咸阳师范学院教学改革研究项目知识服务背景下地方高效图书馆阅读推广路径研究(项目编号: 2023YB74)。

【作者简介】包雪琴(2005-), 女, 藏族, 中国青海西宁人, 本科, 从事人工智能研究。

1 引言

1.1 研究背景与意义

随着人工智能技术在教育领域的深度渗透, 其应用场景已从基础教学管理延伸至高阶学术能力培养环节^[1]。大学生文献阅读作为知识获取与学术创新的核心载体, 正面临信息过载与认知负荷的双重挑战。根据教育部2023年高校图书馆发展报告显示, 78.6%的本科生在文献综述环节存在“检索效率低”和“深度理解难”的典型问题。这种能力缺口

不仅影响学术产出质量,更可能抑制学生的持续学习意愿,形成“能力不足-动机下降”的恶性循环。

人工智能辅助阅读工具通过智能摘要生成、知识图谱可视化等技术手段^[2],为破解这一困境提供了新的可能性,当学生感知到AI工具能有效提升阅读效率(感知有用性)且操作门槛较低(感知易用性)时,其持续使用意愿会显著增强,进而形成“工具使用-能力提升-意愿强化”的正向循环机制。

1.2 国内外研究现状

现有AI辅助阅读工具主要围绕技术实现维度展开研究,包括智能摘要算法优化、知识图谱构建方法等。国际研究表明,基于Transformer架构的文献解析系统在信息抽取准确率上已达87.3%,较传统方法提升显著^[3]。国内学者则更多关注应用场景开发,如构建学科领域特定的阅读辅助平台。然而,这些研究存在两个关键局限:首先,多数成果聚焦技术性能提升,缺乏对使用者认知行为特征的考察;其次,尚未建立技术接受度与阅读能力提升之间的作用路径模型,导致工具设计与人机协同机制脱节。这种研究缺口使得现有解决方案难以实现“技术赋能”向“能力内化”的转化。

1.3 研究框架与方法

现有关于AI辅助阅读的研究主要集中在技术实现层面,包括智能摘要算法、自动分类系统等。这些研究虽然证明了技术可行性,但缺乏对“人机协同”机制的深入探讨^[4]。特别是在阅读意愿与能力提升的关联性研究方面存在明显不足。

本研究采用混合研究方法,通过问卷调查与对照实验相结合的方式,系统考察AI辅助工具对阅读意愿与能力的影响机制。研究创新性地整合技术接受模型与认知负荷理论,构建“工具-认知-能力”的三阶作用框架。

2 理论基础与模型构建

2.1 文献阅读能力评价指标体系

美国大学与研究图书馆协会(ACRL)提出的《高等教育信息素养框架》为能力评估提供了理论依据,该框架强调信息获取、分析与应用的全过程能力^[5]。本研究基于ACRL标准,结合认知心理学理论,构建包含三个维度、九个指标的评估体系。

基础能力维度聚焦信息获取环节,包含文献检索效率、信息筛选准确性和资源覆盖广度三个指标。

核心能力维度关注信息处理过程,由批判性分析、逻辑整合和知识关联三个子能力构成。高阶能力维度指向创新应用,包括学术观点生成、问题解决迁移和方法论创新三个进阶指标。

在技术接受模型(TAM)的应用方面,感知有用性和易用性构成影响阅读意愿的关键路径。

2.2 技术接受模型(TAM)的应用

技术接受模型(TAM)为理解人工智能工具对大学生文献阅读行为的影响提供了理论框架。该模型的核心变

量——感知有用性和感知易用性,在数字阅读环境中呈现出独特的传导机制^[6]。

3 研究设计与实施

3.1 实验方案设计

本研究采用准实验设计,通过对照组与实验组的对比分析,验证AI辅助工具对大学生文献阅读能力提升的有效性。实验选取学校120名本科生作为研究对象,按照学科背景(文科/理科)和初始阅读能力测试分数进行分层随机抽样,确保两组在人口统计学特征和基线水平上具有可比性。对照组采用传统文献阅读模式,仅提供基础电子文献检索系统;实验组则配备智能阅读辅助系统,该系统整合了文献智能推荐、知识图谱可视化、交互式问答等核心功能模块。

实验周期设置为8周,两组需完成每周3篇核心文献的阅读任务,文献难度随周次递增。为控制外部变量影响,研究采取三项措施:首先,统一规定文献阅读场景为图书馆电子阅览室;其次,固定每周三下午进行集中阅读训练;最后,通过监控软件记录实际阅读时长,对异常数据(如超短时浏览)进行剔除。在干预过程中,实验组学生需完成系统适应性培训,包括2学时的操作指导和3次模拟练习,确保技术工具使用熟练度达到基线要求。

通过前测-后测设计获取阅读能力量化指标,包括文献检索效率(单位时间获取有效文献数)、信息整合能力(概念关联图复杂度评分)、批判性思维水平(论证质量分析得分)三个维度;采用每周电子问卷跟踪记录阅读意愿变化,问卷基于技术接受模型(TAM)设计,包含感知有用性、易用性及使用意愿三个子量表,均采用Likert 5级评分;同时收集系统后台生成的行为日志数据,包括功能使用频率、交互深度等过程性指标。所有数据均采用双盲录入方式,由两名经过培训的研究助理独立编码,使用Cohen's Kappa系数检验评分者信度($\kappa=0.82$)。

3.2 数据采集与处理

本研究采用混合研究方法,通过量化测量与质性分析相结合的方式验证研究假设。问卷量表设计严格遵循心理测量学规范,基于Likert 5级评分标准(1=非常不同意,5=非常同意)构建三个维度最终形成12个标准化题项。数据采集采用线上匿名形式,在实验前、中、后三个时间节点实施,通过IP地址去重确保数据有效性。

实验数据采集聚焦阅读效率与理解深度两个核心指标。阅读速度通过系统后台自动记录文献完整阅读时长,并换算为标准页/分钟单位;理解正确率采用双盲评分法,由两名研究者根据标准化答案模板独立评判阅读报告,评分差异超过15%时启动第三方仲裁机制。为控制个体差异影响,所有数据均进行基线标准化处理,采用z-score方法将原始分数转换为相对值。

数据处理流程严格执行科研伦理规范。原始数据经MD5加密后存储于独立服务器,分析阶段采用SPSS 26.0进行描述性统计与t检验,使用AMOS 24.0构建结构方程模型。

4 实证分析与讨论

4.1 干预效果对比

实验数据的对比分析显示,人工智能辅助系统对大学生文献阅读能力产生显著促进作用。在8周干预周期结束后,实验组($n=86$)的标准化阅读效率指标达到4.7页/分钟,较对照组($n=82$)的3.6页/分钟提升32%($t=5.43, p<0.001$)。这种提升在复杂文献(理论类文本)中尤为明显,实验组处理专业术语和理论框架的效率优势达到41%。通过协方差分析(ANCOVA)控制基线水平后,组间差异仍保持统计学显著性($F=18.72, p=0.000$)。

深度理解维度的测量结果揭示出结构性改善特征。在双盲评分体系下,实验组在关键论据提取(82.3 ± 6.7 vs 64.1 ± 9.2)和逻辑关系识别(78.5 ± 7.4 vs 61.3 ± 8.9)两个子维度分别提升28%和27%。质性分析表明,这种提升与AI系统提供的实时知识图谱($\beta=0.39, p=0.003$)和智能提问功能($\beta=0.34, p=0.008$)存在显著关联。实验组学生的阅读报告显示更系统的概念网络构建能力,其引证相关文献的数量(7.2 ± 2.1 篇)显著高于对照组(4.8 ± 1.7 篇)。

结构方程模型验证了技术接受度与能力提升的传导机制。感知有用性($\beta=0.31, p<0.01$)和感知易用性($\beta=0.28, p<0.05$)通过使用意愿($R^2=0.63$)间接影响最终阅读成效,总效应值达到0.47。行为日志分析发现,高频使用智能标注(>15次/周)的学生群体呈现出更陡峭的学习曲线(斜率差 $\Delta=0.33$),表明工具使用强度调节能力发展速度。这种关联在不同学科背景学生中具有稳定性(跨学科组间差异 $p>0.05$),但文科生对交互式问答功能的依存度($\eta^2=0.21$)显著高于理工科学生($\eta^2=0.09$)。

4.2 意愿-能力关联性分析

结构方程模型的路径分析结果显示,技术接受度与文献阅读能力提升之间存在显著正向关联($\beta=0.47, p<0.01$)。这一发现验证了研究假设中关于人工智能工具使用意愿对学习成效的传导机制。具体而言,感知有用性($\beta=0.31$)和感知易用性($\beta=0.28$)作为技术接受模型的核心变量,共同解释了使用意愿63%的变异量($R^2=0.63$),表明AI辅助系统的功能设计质量直接影响学生的采纳动机。

进一步分析发现,使用意愿对能力提升的总效应值为0.47,其中直接效应占68%($\beta=0.32$),间接效应通过促进工具使用频率($\beta=0.15$)实现。行为日志数据支持这一结论:每周使用智能标注功能超过15次的学生,其阅读理解的进步速度显著快于低频使用者(斜率差 $\Delta=0.33$)。这种剂量-反应关系证实了技术采纳强度在能力发展中的调节作用。

5 管理启示与展望

5.1 高校图书馆服务优化建议

人工智能辅助阅读系统的功能设计应着重解决大学生在文献处理中的核心痛点^[9]。基于实证研究结果,系统需构建三层服务架构:基础层实现智能文献管理,包括自动分类(准确率需达90%以上)、多格式兼容和云端同步;核心

层部署认知增强工具,如基于深度学习的要点提取算法(支持中英双语)、交互式知识图谱构建(节点关联度阈值可调);应用层则需开发个性化推荐模块,通过用户行为分析建立动态兴趣模型(更新周期 ≤ 24 小时)。

在交互设计方面,系统应遵循“最小认知负荷”原则。对话式检索界面需支持自然语言查询(如“找近五年被引超100次的综述”),响应时间控制在3秒内;智能标注工具要兼容文本高亮、语音批注和思维导图导出等多元操作方式。特别值得注意的是,实验数据显示,提供实时问答辅助(如“这段方法论如何复现”)可使理解准确率提升19%,这要求系统集成领域知识库与推理引擎。

5.2 研究局限与扩展方向

本研究在样本选择上存在明显的学科分布不均现象,实验对象中理工科学生占比达68.2%,而人文社科类学生仅占31.8%。这种样本偏差可能导致研究结论在跨学科推广时面临适用性质疑。建议后续研究采用分层抽样方法,确保各学科代表性,并重点考察不同学科文献特征对技术适配性的影响机制。

在研究方法层面,当前8周的短期干预虽能验证技术工具的即时效果,但难以观测能力形成的长期效应。未来应设计为期1-2学年的纵向追踪研究,通过定期测量阅读行为指标(如文献涉猎广度、引用深度等),建立AI辅助效果随时间变化的动态模型。

技术实现方面,建议整合多模态学习技术,开发支持古籍文献图像识别、外文文献实时译注等复合功能的增强模块。同时应建立学科知识图谱的动态更新机制,通过接入领域数据库实现学术概念的时效性校验。

在应用场景拓展上,可探索AI辅助阅读与课程教学的深度融合模式。例如将系统接入高校学习管理系统(LMS),根据课程进度自动推送拓展阅读材料;或开发基于文献阅读数据的学术预警功能,通过分析学生的阅读深度与广度预测其科研潜力。这些延伸应用需要处理好技术赋能与教育本质的关系,确保AI始终作为增强而非替代人类认知的工具。

参考文献

- [1] 陈珏夏.全媒体环境下高校图书馆深度数字阅读推广模式研究——以浙江大学图书馆为例[J].大学图书馆学报,2023,41(1):31-34,45.
- [2] 刘宏晨.高校图书馆参与大学生健康信息素养教育探析——以上海市13所“双一流”高校为例[J].大学图书馆学报,2024,42(2):90-98.
- [3] 文佩丹,杨新涯,涂佳琪.中文高下载量论文基本特征研究——以图书馆学报为例[J].大学图书馆学报,2023,41(4):111-119.
- [4] 姚丽琴,张海.AIGC用户中辍行为影响因素模型构建与实证研究[J].农业图书馆学报,2024,36(5):79-92.
- [5] 张颖,金秋萍.开放式创新视角下少数民族地区阅读推广团队组织模式与发展策略探析[J].大学图书馆学报,2024,42(6):40-46,82.
- [6] 张思梦.数字阅读推广背景下高职院校数字图书馆使用意愿影响因素研究——基于UTAUT模型分析[J].大学图书馆学报,2024,42(2):15-21,137.