大模型时代 “人机共生” 场景下高校外语教师数字素养表征框架与提升路径研究

柳佳希
国防科技大学，湖南 长沙 410000
DOI: 10.61369/RTED.2026170027

摘　　要： 生成式大模型不断重构高校外语课堂，人机共生教学模式对教师数字素养提出新要求。现有通用素养框架缺少外语学科适配，实证培育研究不足。本文结合人机共生理论，运用文献计量、问卷与访谈混合方法搭建外语教师数字素养表征框架，开展分层培训干预检验实践效果。结果表明教师实操应用能力短板突出，高阶技术宜设为选修内容。研究成果可为外语教师数字素养培育提供实践参考。

关 键 词： 大模型；人机共生；高校外语教师；数字素养；教师培训

A Study on the Framework and Enhancement Pathways of Digital Literacy for University Foreign Language Teachers in the Era of Large Language Models: A Human-Machine Symbiosis Perspective

Liu Jiaxi
National University of Defense Technology, Changsha, Hunan 410000

Abstract: The proliferation of generative large language models (LLMs) is continuously reshaping university foreign language classrooms. The human–machine symbiosis teaching paradigm imposes new demands on teachers' digital literacy. However, existing general digital literacy frameworks lack disciplinary adaptation specific to foreign language education, and empirical research on teacher cultivation remains insufficient. Grounded in the theory of human–machine symbiosis, this study develops a digital literacy framework for foreign language teachers by employing mixed-methods research, including bibliometric analysis, questionnaires, and interviews. It further implements a tiered training intervention to evaluate its practical efficacy. The findings reveal that teachers exhibit significant deficiencies in practical application competencies, suggesting that advanced technologies should be incorporated as elective components. These findings offer practical implications for fostering the digital literacy of foreign language teachers.

Keywords: large language models (LLMs); human–machine symbiosis; university foreign language teachers; digital literacy; teacher professional development

引言

大语言模型依托自然语言处理、长文本生成与多轮迭代能力重构外语教学全流程，教师不再独占语言知识输出权，人机教学共生逐步落地课堂。人机共生指人与智能工具依托各自优势形成互补依存的协作体系，教育场景下教师转型为教学设计者、学习引导者与 AI 内容审核者，大模型承接素材生成、信息检索、文本初筛等重复性工作[7]。

人机协同无法自发形成，教育部《教师数字素养》（JY/T0646—2022）划定数字化意识、数字技术技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展五大维度[1]；2025 年《教师生成式人工智能应用指引》明确教师必须对 AI 产出完成事实与价值双重校验[2]。当前高校外语教师核心难题，是构建适配授课、科研、育人场景，可测评、可培训、可持续迭代的人机共生数字素养体系。现有研究多将 AI 视作普通教学工具，或是笼统探讨全体教师数字素养，立足外语学科、以人机共生为核心搭建实证框架的成果较为稀缺。

本文设置两大研究问题：第一，大模型环境下实现人机协同教学的核心数字素养包含哪些表征；第二，匹配该素养框架，高校外语教师数字素养分层提升的实操路径。研究采用文献计量聚类、量化问卷与质性访谈混合研究法，先搭建专属素养表征框架，再依托高校 AI 素养研修班开展培训干预，验证路径实践效度。

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

一、文献综述

早期相关研究聚焦 AI 对外语听、说、读、写分项教学的辅助功能，证实其可生成个性化材料、组织课堂活动、输出精准语言反馈，优化学生语言综合能力 [4-5]。伴随技术普及，研究重心从单一工具使用转向完整教学流程重构，大模型覆盖课前诊断、课中伴学、课后分层评价全链条，大幅削减教师教案编写、作业批改等机械劳动 [8] 。现有文献已清晰阐释 AI 的教学功能，但缺少对教师驾驭人机协同所需数字素养的体系化梳理。

政策层面，国家通用教师数字素养标准、UNESCO 2024 年教师 AI 素养框架均提出 AI 只能辅助而非替代教师 [9] ，但两套框架均未针对外语学科细化落地指标。吴砥、刘璇（2026）将通用框架外语学科化，提炼四大核心内涵并呼吁分层培训体系，不过相关成果仍停留在理论阐释，缺少可量化、可用于培训落地的实操指标 [3]。

一线调研显示，多数外语教师仅掌握基础对话式提问，未搭建标准化人机协同工作流；针对外语教师 AI 素养培育的实证干预研究数量不足，缺少 “培训 — 评估” 完整闭环。综合来看现有研究存在三重短板：一是学科适配不足，通用框架难以贴合外语教学特色；二是场景滞后，多局限于传统数字资源整合，未围绕大模型驱动的教学重构展开分析；三是研究方法单一，多为综述与案例描述，融合文献计量、培训干预的混合实证研究稀缺。

人机共生理论区别于简单人机协作，核心是双向协同增能，课堂内教师、学生、AI 构成动态三元协同系统 [10]。理论分为共生单元、共生模式、共生表征三层：共生单元即师生与 AI 三方主体；共生模式分为 “人在回路”“机器在回路”，后者保留教师主导地位，是外语教学最优协作模式；共生表征对应角色分工、模型调校、风险识别三类核心能力，决定素养指标搭建逻辑。外语教师使用 AI 存在清晰进阶路径：被动使用者→主动调用者→协同建构伙伴，进阶核心依托教师统筹人机协同的综合能力。本文以人机共生为统领视角，搭建可量化评估的外语教师数字素养体系，并通过培训干预检验提升路径有效性 [6]。

二、高校外语教师人机共生数字素养表征框架构建

（一）文献计量聚类分析

选取 2017—2026 年国内外相关文献开展关键词共现聚类分析，中文文献取自知网核心库，检索词含 “外语教师、人工智能素养、生成式 AI”，去重后留存 637 篇；英文文献取自 Web of Science，有效样本 891 篇，总文献 1528 篇。使用 CiteSpace 6.4.R1 分析，模块度 Q=0.61、轮廓系数 S=0.79，聚类可信度高，析出六大梯度聚类：

AI 基础认知：大模型边界、幻觉识别、版权隐私；

提示词应用：思维链、结构化输出、术语校对；

AI 工作流：教研任务拆分、批量处理、抽样复核；

API 与编程基础：接口调用、双语语料对齐；

RAG 知识库：私有学科库、专业术语统一；

智能体自动化：任务规划、教学全流程自动化。

六大聚类由底层认知逐层进阶至高阶系统整合，共同构成素养指标的实证来源。

（二）五维二阶表征框架搭建

以教育部《教师数字素养》五大一级维度为基底，融合六大聚类与人机共生三元课堂逻辑，构建外语教师专属五维二阶框架：

数字化与人机共生意识：掌握模型边界、识别 AI 幻觉；具备模型自主选型能力；主动转型为教学设计引导者；建立语言教学与智能技术共生的学科认知。

AI 知识与提示工程技能：核心能力为零 / 少样本提示词、思维链引导、多模型网页协同工作流；API 调用与编程基础设为选修高阶内容。

人机协同教学应用：完成外语课程人机协同教案设计、听说读写译课堂智能辅助、课后分层共生评价；RAG 学科知识库搭建为选修能力。

智能伦理与责任：恪守学术引用、版权、数据安全规范；所有 AI 生成内容必须人工复核修正，禁止直接照搬。

人机共生专业发展：搭建 AI 辅助文献处理流水线、依托智能工具开展循证教学研究；智能体自动化链路设计划为选修进阶能力。

该框架对标国家政策标准，依托文献计量保证实操性，完成通用素养的外语学科转化，为测评、培训提供理论支撑。

三、教师数字素养现状调研与培训需求分析

面向研修班外语教师发放李克特五点自评问卷，回收有效问卷 67 份，样本覆盖全国 3 省市 10 所高校，职称、教龄分布均衡，代表性良好。 量化结果显示维度得分差异显著：数字化共生意识均值 4.12（SD=0.48），得分最高，教师普遍认可 AI 的教学变革价值；提示工程技能 3.21、协同教学应用 3.05、共生专业发展 2.94，实操能力短板突出。 二级指标短板集中于高阶技术：思维链提示词、多模型工作流、API、RAG、智能体设计得分垫底，教师对这类复杂技术的应用场景认知模糊。 开放问卷编码显示培训需求前三：提示词实操（67.4%）、AI 嵌入单元教学设计（59.6%）、AI 辅助科研全流程（51.7%），均贴合一线刚需；API、RAG 等高阶技术虽能力缺口大，但教师认知不足，主动诉求偏低。据此划分三层培训需求：基础操作层、课堂应用层、长效专业发展层，为培训方案分层设计提供依据。

四、分层培训方案设计与实施

结合三层需求设计 9 天混合式培训：2 天线下工作坊 + 7 天线上配套课程，搭建 “学 — 练 — 评” 闭环。基础层依托微课学习基础提示词；应用层线下实景演练人机协同教学设计、AI 伦理校验；创新层依托案例竞赛、行动研究方案推动 AI 赋能科研成长。 线下四大模块对应素养框架：黎加厚教授主讲 AI 教学设计

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

与提示词实操，同步渗透伦理校验；孔蕾教授讲解 AI 辅助外语科研；廖华英教授结合课程思政强化共生意识与数字伦理；陈桦教授演示专门用途英语全课堂人机协同路径。线上补充进阶提示词、RAG、智能体入门等高阶拓展内容。培训 2026 年 4 月落地，结业考核包含提示词实操、协同教案设计、伦理情景判断、科研流程设计，合格教师发放双证书，同步收集教案、提示词集作为过程性素材，证实框架可直接转化为培训模块。

五、培训效果评估与框架修正

（一）量化问卷后测

培训后同量表复测 67 份样本，量表 α 系数 0.87，信度合格。整体均分 4.31（SD=0.52），五大维度均分全部高于 4.0，提升明显。共生意识 4.45 提升幅度最大；角色提示词指标由 2.89 升至 4.12，线下实操训练效果突出；课堂听说读写译辅助能力由 2.95 升至 4.01；AI 内容人工修正伦理意识显著增强；共生专业发展 4.07 虽仍最低，但循证教学指标从 2.63 升至 3.91。API 编程、RAG 搭建、智能体设计三项指标培训后均分仍不足 3 分，超四成教师得分低于 2.6，高阶技术学习门槛难以短期突破。

（二）质性访谈情感分析

培训两周后访谈 10 名教师，形成 2.5 万字转写语料，经分词情感分析，正向语义单元占 82.6%，平均情感得分 0.73，教师整体满意度较高。正向评价集中于提示词、教案标准化、教学效率提升；负面反馈统一指向三类高阶技术：API 命令行理解难度大、RAG 搭建维护耗时耗力、智能体设计属于计算机专业内容，普通外语教师难以自主完成。

（三）框架修正

API、RAG、智能体链路设计技术门槛高，短期培训无法形成稳定实操能力，且前期调研需求薄弱，因此将三项指标调整为选修高阶能力，其余指标保留为通用核心素养。修正后框架适配教师技术分层现状，其余维度均得到实证验证：共生意识培育成效显著；提示词实操模式可复制；人机协同课堂模块适配一线；数字伦理意识提升，但常态化行为转化仍需长期情景练习；科研数字化能力整体进步，自动化科研工作流仍存在较大提升空间。

六、研究结论与展望

本研究以人机教学共生为核心视角，整合文献计量聚类与国家教师数字素养五维标准，构建分层式高校外语教师数字素养表征框架，并通过混合式培训干预验证框架实践价值。研究表明，提示词工程、课堂人机协同设计、AI 科研流水线是素养提升核心抓手；API、RAG、智能体等高阶技术应设置为分层选修培训内容，定向培育有技术基础的教师。修正后的分层框架兼顾政策规范、外语学科特点与生成式 AI 应用趋势，可为教师数字素养测评、培训体系搭建、课堂人机协同改革提供理论与实践参考。

研究存在两处局限：样本仅来自单次研修班，覆盖范围有限；评估依赖教师自评与访谈，缺少课堂观察、长期纵向追踪等客观数据。未来可扩大调研地域与院校样本，融合多源客观数据开展长期追踪，持续检验框架稳定性与教学实效。

参考文献

[1] 教育部 . 教师数字素养 (JY/T0646—2022)[S]. 教育行业标准，2022.

[2] 教育部教师队伍建设专家指导委员会。教师生成式人工智能应用指引 (第一版)[Z].2025.

[3] 吴砥，刘璇 . 智能时代高校外语教师数字素养的价值、内涵与发展路径 [J]. 外语教育研究前沿，2026,9 (1):55-66.

[4] 胡壮麟 .ChatGPT 谈外语教学 [J]. 中国外语，2023,20 (3):11-15.

[5] 冯志伟 .GPT 与语言研究 [J]. 外语电化教学，2023 (2):3-11.

[6] Meniado J C. Human-machine collaboration in language education in the age of artificial intelligence [J].RELC Journal,2024,55 (2):291-295.

[7] Gill K S. Human machine symbiosis: The foundations of human-centred systems design [M].Springer,2012.

[8] Xue Q,Li H.Human-machine symbiosis in action: Innovation of foreign language teaching mode in higher education empowered by ChatGPT [C]//2024 7th International Conference on Educational Technology Management.ACM,2024:156-163.

[9] UNESCO.AI competency framework for teachers [R].United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization,2024.

[10] 张学军，董晓辉 . 人机共生：人工智能时代及其教育的发展趋势 [J]. 电化教育研究，2020 (4):35-41.

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License