CAET 中国教育技术协会 CHINA ASSOCIATION FOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY | 科大讯飞 iFLYTEK



2025 智能教育发展蓝皮书

人工智能赋能教师发展

（精华版）

中国教育技术协会智能教育专业委员会
讯飞教育技术研究院
认知智能全国重点实验室智能教育研究中心

版权声明

版权归科大讯飞股份有限公司所有。保留一切权利。

非经科大讯飞股份有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本蓝皮书内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

前　言

习近平总书记指出，新时代新征程，必须深刻把握中国式现代化对教育、科技、人才的需求，强化教育对科技和人才的支撑作用。教师是立教之本、兴教之源，强国必先强教，强教必先强师，高素质专业化教师队伍是教育强国建设的重要根基。《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》明确提出，促进人工智能助力教育变革，深化人工智能助推教师队伍建设。因此，要紧跟技术发展的时代步伐，持续促进教师发展，打造智能时代的高水平教师队伍。

随着人工智能不断融入教育教学全要素、全过程，教师发展面临人工智能助力的巨大机遇和教育范式变革带来的诸多挑战。如何充分利用人工智能这把“金钥匙”，让数字化赋能教师发展成为常态，以高素质专业化教师队伍支撑教育强国建设和中国式教育现代化进程，已成为当前教育发展的重要议题。为把握时代机遇和应对教育变革挑战，教育部先后于2018年、2021年启动两批“人工智能助推教师队伍建设”试点，并在2022年出台《教师数字素养》标准。2024年8月，《中共中央 国务院关于弘扬教育家精神加强新时代高素质专业化教师队伍建设的意见》提出，实施数字化赋能教师发展行动，推动教师积极应对新技术变革，着眼未来培养人才。2025年7月，教育部办公厅正式发文对数字化赋能教师发展行动进行系统部署，强调以提高教师数字素养为关键，以数字技术、人工智能技术融合创新应用为牵引，扩大优质资源和服务供给，开辟教师发展新赛道、塑造教师发展新优势。随着我国教育数字化战略行动迈入2.0新征程，教师作为“教与学”关系的核心要素和主导力量，迫切需要主动适应教育数字化、智能化发展新要求，转变教育观念，全面提升数字素养，积极投身教育教学的创新实践。

基于以上背景，我们结合国内外“人工智能+教师”相关政策、理论探讨、技术发展和实践探索，对人工智能赋能教师发展进行专题研究，撰写了《2025 智能教育发展蓝皮书——人工智能赋能教师发展》。

本报告是“智能教育发展蓝皮书”系列研究之 2025 年度报告，总体研究思路是：首先，简要分析智能时代教师发展的背景、现状和机遇；其次，聚焦人工智能赋能教师教学创新和研究转型的典型场景进行阐述；再次，基于教学和研究实践给教师数字素养提出的新诉求，对教师数字素养要求及其发展策略进行系统分析，并着重就发展策略所涉及到的教师培养培训、评价与治理等方面展开论述，分析人工智能对这些场景的赋能作用；最后，通过对伦理安全要求和智能时代教师发展核心关切的探讨，以激发人们对人工智能赋能教师发展的进一步思考。此

外，报告对全国各地、各级各类学校最新人工智能赋能教师发展的实践案例作了梳理总结，希望为推动智能时代的教师发展提供借鉴和参考。本报告共分 8 章，其结构如图 1 所示。

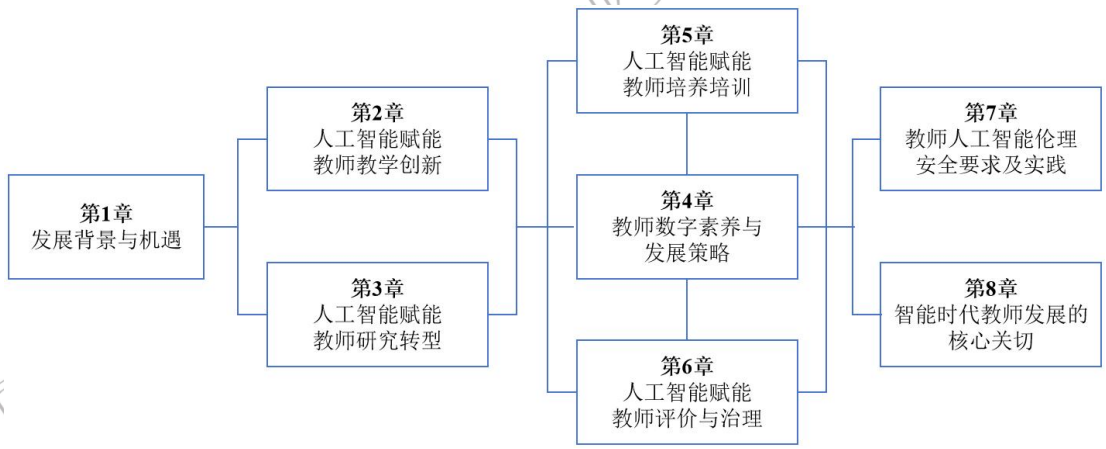


图 1 蓝皮书章节结构

本报告的研究和撰写是在中国教育技术协会智能教育专业委员会和科大讯飞智能教育专家委员会指导下，由讯飞教育技术研究院/认知智能全国重点实验室智能教育研究中心负责组织和实施。在报告研究撰写过程中得到了许多行业专家的指导和帮助，科大讯飞公司多个部门领导和专家给予了技术支持，众多一线教育工作者提供了大量实践案例，在此一并表示衷心感谢！由于撰写时间仓促，掌握资料不够，加上作者水平所限，本报告一定存在许多不足之处，敬请批评指正！

《2025 智能教育发展蓝皮书》编写组

2025 年 8 月

中国教育技术协会智能教育专业委员会
讯飞教育技术研究院

目 录

第 1 章 发展背景与机遇 1

1.1 教师发展的时代背景 1

1.2 人工智能赋能教师发展的着力点 2

第 2 章 人工智能赋能教师教学创新 5

2.1 人工智能赋能教师教学创新的现实图景 5

2.2 人工智能赋能教学方式创新 5

2.3 人工智能赋能学习评价变革 10

第 3 章 人工智能赋能教师研究转型 14

3.1 人工智能赋能教师研究转型的现实图景 14

3.2 人工智能赋能教师教研转型 14

3.3 人工智能赋能教师教育科研转型 18

第 4 章 教师数字素养与发展策略 21

4.1 教师数字素养发展的现实诉求 21

4.2 教师数字素养标准与发展策略 22

4.3 UNESCO《教师人工智能能力框架》与启示 25

第 5 章 人工智能赋能教师培养培训 28

5.1 人工智能赋能师范生培养 28

5.2 人工智能赋能教师培训 30

5.3 人工智能赋能乡村教师培训 32

第 6 章 人工智能赋能教师评价与治理 36

6.1 人工智能赋能教师评价 36

6.2 人工智能赋能教学质量督导监测 39

6.3 人工智能赋能教师队伍管理决策 41

第 7 章 教师人工智能伦理安全要求及实践 44

7.1 教师应用人工智能的伦理安全要求及实践 44

7.2 教师引导学生遵守人工智能伦理安全要求及实践 46

中国教育技术协会智能教育专业委员会 西部教育技术研究院

第 8 章 智能时代教师发展的核心关切 49
8.1 教师未来会被人工智能取代吗？ 49
8.2 智能时代教师需要面对怎样的教学环境？ 49
8.3 智能时代学习者的变化对教师有何影响？ 50
8.4 如何看待教师与人工智能协同的 AB 面？ 50
蓝皮书编写工作组 52

中国教育技术协会智能教育专业委员会
讯飞教育技术研究院

第 1 章 发展背景与机遇

强国必先强教，强教必先强师，高素质专业化教师队伍是教育强国建设的重要根基。本章立足科技革命和教育发展实际，系统剖析教师发展的时代背景和技术赋能教师发展的现状与挑战，探讨人工智能（Artificial Intelligence，AI）赋能教师发展的策略与路径。

1.1 教师发展的时代背景

（1）教育高质量发展呼唤教师发展

国际组织和世界各国普遍关注教师质量对教育高质量发展的促进作用。联合国教育、科学及文化组织（United Nations Educational，Scientific and Cultural Organization，UNESCO）2023 年发布《2022-2025 年教师发展战略计划》提出，“教师质量是学习成果的核心要素，高质量的教师和教学有助于改善学习，实现优质、公平和包容的教育”[①]。经济合作与发展组织（Organization for Economic Cooperation and Development，OECD）2025 年发布的《解锁高质量教学》报告则指出教师质量是高质量教学的关键，既需要对内容和教学策略有深刻的理解，也需要具备适应性、创造力和响应能力[②]。

我国已全面进入推进教育高质量发展、加快建设教育强国新阶段。《教育强国建设规划纲要（2024－2035 年）》《关于弘扬教育家精神加强新时代高素质专业化教师队伍建设的意见》《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》以及《关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点》《关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知》等系列政策文件出台，明确了教师发展的战略使命、培养标准、发展路径与保障体系，为教师高质量发展指明了方向。

（2）新质人才培养倒逼教师转型发展

科技跃迁催生人才培养目标变化。新一轮科技革命和产业变革呈现演进加速、格局重构的发展态势，未来社会需要大量具备人机协同能力的高水平人才，批判思维能力、问题解决能力和创新创造能力等高阶能力将成为人类的关键竞争力[③]。在此背景下，标准化、同质化的人才培养目标已滞后于生产力发展的需求，新质

① UNESCO. Strategic plan 2022–2025 of the international task force on teachers for education 2030[EB/OL]. (2022-10-20)[2025-03-20].https://teachertaskforce.org/knowledge-hub/strategic-plan-2022-2025-international-task-force-teachers-education-2030.

② OECD. Unlocking high-quality teaching[R/OL].(2025-04-03)[2025-04-07].https://www.oecd.org/en/publications/unlocking-high-quality-teaching_f5b82176-en.html.

③ 王学男,李永智.人工智能与教育变革[J].电化教育研究,2024,45(08):13-21.

生产力的发展需要大量具备技术思维、复合思维与创变思维的新质人才支撑[①]。

新质人才培养需要教师角色转型和能力提升。教师不仅需要转变角色，“做学生学习的指导者、支持者”[②]，还需发展数字素养和人机协同能力[③]，提升利用数字技术优化、创新和变革教育教学活动的意识、能力和责任[④]，由注重知识的单向传递转变为注重知识的双向自主建构。推动教师转型驱动育人范式升级，方能更好回应智能时代新质人才培养的战略诉求。

（3）技术快速迭代驱动教师发展与时共进

技术作为教育变革的持续动力，始终驱动着教师发展不断迭代演进。本研究按照电子技术、信息技术和智能技术三个阶段，梳理了各阶段特征及对教师的发展诉求。

在电子技术阶段，以以太网为通讯传输载体，投影仪、电子课件、多媒体教室等得到普及，实现了动态视听教学，极大提高了教育的吸引力和感染力，教师培训也从单一的函授教学形态向多载体教学的形态转化。这一阶段需要教师掌握相应的设备操作使用技能，能根据教学需要开发相应的资源。

在信息技术阶段，以互联网通讯传输为载体，促进了网络教育资源普及和共享，推动了在线教育平台、移动学习工具的出现和应用，打破了原有静态化、预设化、固定化的教学方式，出现了混合式学习、翻转课堂、泛在学习等新型教学方式。这一阶段需要教师掌握信息技术应用能力，从关注工具操作转向关注信息技术与学科教学整合应用。

在智能技术阶段，以互联网、物联网、5G/6G 等多域融合的异构网络为通讯传输载体，以大数据为核心要素，以 AI 为抓手，实现了教育全场景的智能化，为深化数据驱动大规模因材施教提供了重要支撑。教师要积极适应教育数字化、智能化发展新要求，转变教育观念、提升数字素养，在教育教学中探索实践，大力提升利用智能技术进行教学创新的能力。

1.2 人工智能赋能教师发展的着力点

（1）政策引领，统筹人工智能助推教师队伍建设

AI 赋能教师发展亟需以顶层政策规划为引领，推动教育发展理念革新，整体统筹高素质专业化教师队伍建设各项实践，构建结构合理、供需适配、协同联

① 祝智庭,戴岭,赵晓伟,等.新质人才培养：数智时代教育的新使命[J].电化教育研究,2024,45(01):52-60.
② 中共中央 国务院.中国教育现代化 2035[EB/OL].(2019-02-23)[2025-05-10].https://www.gov.cn/xinwen/2019-02/23/content_5367987.htm.
③ 袁振国.教育数字化转型：转什么，怎么转[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(03):1-11.
④ 胡小勇,李婉怡,周妍妮.教师数字素养培养研究：国际政策、焦点问题与发展策略[J].国家教育行政学院学报,2023,(04):47-56.

动、持续改进的高质量教师体系[①]。

确立适应智能时代发展的理念。教师需秉持“构建伴随每个人一生的教育、平等面向每个人的教育、适合每个人的教育和更加开放灵活的教育”[②]的理念，弘扬教育家精神，将师德师风融入教师个体的技术应用行为规范和教育系统整体的教育治理体系，传递数字人权、数字尊严[③]。

统筹规划 AI 赋能教师发展的具体实践。深入落实“人工智能助推教师队伍建设行动”，积极推动区域制定与地方发展实际相适应的 AI 赋能教师发展工作方案和标准规范，研发适配教师专业成长的智能工具与平台，建立“专家-教师-企业”群智联通机制，提供广阔的发展空间和充分的激励机制。

（2）应用导向，推动人工智能赋能教师实践创新

促进 AI 与教师发展的深度融合需要坚持应用导向，将技术切实融入教师各类教育实践中，聚焦实现教师教学、研究等核心业务场景的数字化转变与智能化发展，因地制宜探索 AI 与教师发展深度融合的新模式、新途径。

在教师教学方面，应营造常态化应用的生态并降低应用门槛，提供即时、场景化、伴随式的技术支持与专家指导，建立教师互助实践社群，鼓励教师积极创新课堂教学方式，将智能技术纳入不同学科的教学过程中，丰富课堂活动内容，提升课堂趣味性，推动生成式教学、对话式教学、项目式学习等新模式的广泛应用。

在教师研究方面，需推进数据驱动和画像技术支持的智能教研[④]，通过多模态数据系统评估教师授课情况，提出精准改进建议。探索教学物理空间和教研网络空间的融合，形成突破时空限制、高效便捷、形式多样的教师教研模式[⑤]。还需加强教育科研实验平台建设，研发智能科研助手，加速知识创新和技术突破。

（3）标准指引，推进教师数字素养培养和提升

数字素养是智能时代教师必备素养，也是 AI 赋能教师发展的核心。教师数字素养的发展既是教育数字化转型的必然要求，也是实现教育变革创新的核心驱动力，需构建系统性的支持体系。

加强数字素养标准配套建设。省一级需积极落实响应《教师数字素养》标准，推动数字化课程建设，并形成科学的分级评价指标，研发配套的测评工具与动态

① 荀渊,潘岳林.高质量教师教育体系建设的特征、问题与应对[J].现代教育管理,2025,(03):43-51.
② 中华人民共和国教育部.中国智慧教育白皮书[R].中国:中华人民共和国教育部,2025:33.
③ 冯建军,刘铁芳,万永奇,等.育人的根本在于立德：理论思考与实践路向(笔谈)[J].湖北民族大学学报(哲学社会科学版),2023,41(04):1-20.
④ 胡小勇,孙硕,杨文杰,等.人工智能赋能教育高质量发展：需求、愿景与路径[J].现代教育技术,2022,32(01):5-15.
⑤ 祝智庭,郑浩,许秋璇,等.教育数字化转型的政策导向与生态化发展方略[J].现代教育技术,2022,32(09):5-18.

监管机制。积极推动将数字素养水平纳入教师准入、资格认证、职称评聘、绩效考核等教师评价体系，并通过智能化平台实现素养发展轨迹的记录与管理。

加快数字素养培养培训。建立多层次、立体化、贯穿职前职后的培养体系，设计并落实精准化、模块化、实践导向的培训指南与持续性专业发展项目。鼓励跨区域、跨校协同创新，建立教师数字学习共同体。探索训、研、赛、用、评相融合的教师素养提升路径与模式，通过课题研究、教学比赛、微能力认证等多种方式，激发教师应用数字技术的主动性和创造性。

（4）数智驱动，促进教师评价与治理智能升级

教师评价与治理是教师发展数字化转型至关重要的指挥棒，在 AI、大数据和云计算等智能技术深度赋能的当下，教师的评价与治理需从经验驱动向数智驱动的范式重构，进而为迈向精准化、规范化注入新动能[①]。

在教师评价方面，运用大数据、数据挖掘等技术伴随式采集分析教师教学、研究与管理等多个时空、全过程的多模态数据，创新教师评价方法与模式，丰富教师成长画像，提高教师素养评价和教学评价的动态性与精准性。

在教师队伍治理方面，建立完善集数据归集、存储、交换、共享、治理、分析等功能于一体，开放共享、应用协同、保障安全的教育数字基座，通过 AI 和可视化等技术直观表征教师专业发展阶段、教师资源配置现状、教师教学状况等，为教师未来发展提供有效资源和可行路径，并依据所呈现的共性问题及时改进教师培训方向、优化教师培训效能，为教师终身化发展提供循证决策支持[②]。

（5）智能向善，加强教师人工智能伦理安全防范

在教育教学中应用 AI 需要坚持智能向善，重视教师伦理安全规范与学生伦理价值引导，保障合规高效、安全有序使用 AI。

加强教师应用 AI 的伦理安全规范。持续推进教师 AI 应用伦理安全教育，建立完善审查、监管、问责等规范体系，推动教师深刻理解 AI 应用的潜在风险和伦理安全主体责任，严格遵守数据隐私与安全相关法规，恪守 AI 应用伦理边界，对 AI 输出结果保持批判性审视，避免 AI 在涉及价值判断、情感关怀、创造性评价等高度人文化的教育核心领域越俎代庖。

注重教师对学生伦理认知的教育引导。教师有责任将技术向善理念融入人才培养全过程，通过认知、反思、实践等多阶段伦理教育，帮助学生建立伦理认知框架、养成批判性思维、塑造积极价值观，让学生明确 AI 使用边界，知晓如何保护个人隐私和防范潜在风险，引导学生避免过度依赖和负责任地使用 AI。

---

① 教育部教师工作司.深入落实国家教育数字化战略行动全面提升教师队伍信息化素养和现代化治理水平——2022 年教师队伍数字化建设情况报告[J].中国电化教育,2023,(04):1-6.

② 张雪凌,龙宝新.人工智能赋能教师专业发展：机遇、挑战与路径[J].教育理论与实践,2025,45(08):27-32.

第 2 章 人工智能赋能教师教学创新

人工智能技术作为推动教育数字化转型的重要引擎，不仅有效缓解了规模化教学与个性化培养之间的矛盾，更推动着教师教学从经验驱动、单一化、程式化向数据驱动、多样化、个性化转变。本章聚焦人工智能赋能教师教学，深入探讨智能技术在教学方式创新与学习评价变革中的创新应用，并分析了一系列教学实践案例，为教师利用智能技术开展教学创新提供切实可行的应用策略。

2.1 人工智能赋能教师教学创新的现实图景

AI 技术为教师开展教学创新搭建了智能化的教学环境基石，随着其在各类教学场景中的深度应用，AI 赋能教学的重心已从单纯的场景改良转向系统性教学创新，驱动着教学方式与学习评价的深层变革。图 2-1 系统呈现了人工智能赋能教师教学创新的现实图景。

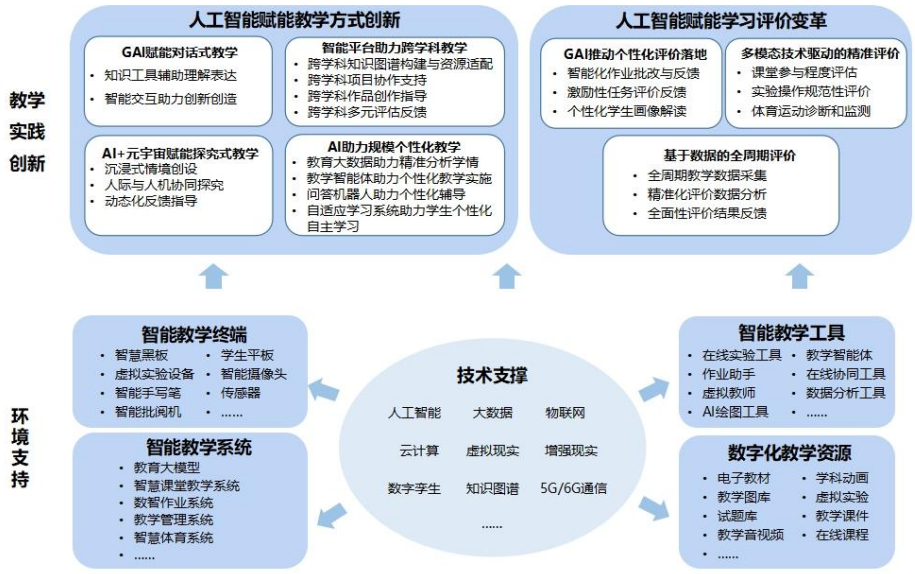


图 2-1 人工智能赋能教师教学创新的现实图景

2.2 人工智能赋能教学方式创新

（1）GAI 赋能对话式教学

对话式教学是社会建构主义教学观的重要实现方式，旨在鼓励学生积极参与意义建构过程[①]。随着生成式人工智能（Generative Artificial Intelligence，GAI）在教学中的深度应用，能够在不同认知层次的对话式教学活动中发挥相应作用，提升对话式教学的交互质量，构建“师-生-机”三元协同的教学模式。基于布鲁

① 钟启泉.知识建构与教学创新——社会建构主义知识论及其启示[J].全球教育展望,2006,35(08):12-18.

姆认知目标将对话式教学活动大致分为实现“低阶”认知目标和“高阶”认知目标的活动[①]。

在对话式教学的“低阶”认知目标教学活动中，GAI 的角色从信息的传递者到理解的建构者，再到实际应用的支持者，提升了传统教学中知识输入与初步输出环节的效率与参与度。

在对话式教学的“高阶”认知目标教学活动中，GAI 不仅可以为学生提供多维度的思辨视角触发点，还参与到分析推理、批判评估与创造输出的全过程中，有效促进学生高阶思维的发展。

GAI 在不同的对话式教学活动中的作用见表 2-1。

表 2-1 GAI 在不同对话式教学活动中的作用描述

布鲁姆认知目标	对话式教学活动	GAI作用描述
“低阶”认知目标（记忆、理解、应用）	获取	GAI定概念、述原理，作为数据分析工具。
	提问	GAI根据提问解释特定事物和原理的规律，举相关例子[②]。
	表达	GAI 依据情境生成分析性的文本资源，或作为迭代学生提示词的学习助手来优化表达。
“高阶”认知目标（分析、评估、创造）	讨论	GAI分析、推理特定部分及关系，作为促进学生反思的苏格拉底导师系统；扮演不同角色的AI与学生进行讨论，可以是专家、调停者的角色，也可以是讨论的组织者、点子王[③]。
	实践	GAI根据实践活动的标准评判内容和规则，引导与学生的对话，在实践中与学生协同反复测试、迭代并进行个性化反馈。
	合作	GAI基于特定事实（教学活动、项目中积累的过程性素材和反馈）归纳出一般规律，或进行反事实推理，作为AI助理与学生合作，同时扮演合作同伴和指导导师角色。

案例 2-1　清远市博爱学校利用 GAI 丰富思辨性阅读与表达活动[④]

冯老师在六年级《两小儿辩日》教学中，创新应用星火大模型，打造思辨性对话课堂。①课堂通过 AI 虚拟数字人导入辩论赛情境，营造沉浸氛围。②学生与“孔子”智能体展开哲理对话，深入探究文本内涵，理解哲人哲思。③引入辩论助手智能体并担任辩论赛的反方角色，与学生开展课堂辩论，有效训练学生的思考与逻辑表达能力，促进了他们的深入思考。

案例 2-2　成都英华学校使用教学智能体赋能小组探究作品共创[⑤]

晏老师在初中历史课堂中，借助大模型搭建“成都方志通”智能体，引导学

① 黄荣怀,胡永斌,杨俊锋,等.智慧教室的概念及特征[J].开放教育研究,2012,18(02):22-27.
② 赵晓伟,王师晓,李情,等.苏格拉底式问题支架：促进学生向 AI 大模型提出高质量问题[J].现代远程教育研究,2025,37(01):102-112.
③ 赵晓伟,沈书生,祝智庭.数智苏格拉底：以对话塑造学习者的主体性[J].中国远程教育,2024,44(06):13-24.
④ 本案例资料由广东省清远市博爱学校冯少伟老师提供。
⑤ 本案例资料由成都英华学校晏宋钰老师提供。

生与“小通”对话，开展成都文脉馆特殊展品设计活动。①学生对话智能体探究展品设计思路，获取丰富史料与创意建议，激发探究兴趣。②学生借助 AI 绘图工具生成展品草图，实现创意可视化，不仅提升了实践能力与历史素养，还在与智能体交互中培养了理性批判思维。

（2）智能教学平台助力跨学科教学

跨学科教学是指跨越学科之间的界限，在各学科内在逻辑的基础上，将不同学科进行整合以便建立学科之间的内在联系，并在教学中对学生进行多学科融合教学[①]。智能教学平台从资源融合与适配、协作支持、创作指导等多个维度破解这些难题，为跨学科教学提供多层次的助力。

跨学科知识图谱生成与资源适配。智能教学平台基于对各学科各类教学资源的语义分析，经过关键词提取和语义关联生成跨学科知识图谱，将跨学科知识点之间的内在关联以节点网络的形式可视化呈现，并自动生成整合性的教学内容，为跨学科教学提供资源支持。

跨学科项目协作支持。当学生在跨学科项目中遇到难题时，教师可以利用大模型生成相关的提示和引导问题，帮助学生突破思维瓶颈，促进项目顺利推进。教师还可以利用平台的在线协作文档、项目管理工具等，支持学生在线合作交流

跨学科作品创作指导。大模型工具能够为学生提供丰富的创作灵感，帮助学生打开思路，并提供了多样化的创作工具和资源，教师可借此引导学生进行创作，运用 AI 绘图、代码助手等多类型智能工具，进行多模态作品开发。平台还支持学生以多种形式展示学习成果，如制作 AI 数字人宣传作品、创建虚拟展览等。

跨学科多元评估与反馈。智能教学平台结合学习分析技术，构建学习行为数据追踪与诊断反馈机制，使教学过程能够根据学生的进展进行优化调整，从而增强跨学科学习的有效性[②]。

案例 2-3　中国人民大学附属中学利用 AI 开展跨学科教学[③]

中国人民大学附属中学组建跨学科教研共同体，开发跨学科课程体系，并利用 AI 开展跨学科教学实践。其中，七年级信息科技与历史学科联动的跨学科实践活动课程《与 GAI 一起创作——用 AI 触摸青铜里的“中国”脉搏》，共分为三个递进式环节。①课堂以何尊幻化 AI 形象为导入，教师引导学生学习和应用大模型文生图的使用方法，同时初步认识何尊。②基于 3D 何尊模型，教师指导学生操作模型、观察细节、参与讨论，运用多学科知识分析文物价值。③通过礼乐制度，教师引导学生与 AI 数字人“孔子”互动。小组实践环节，教师还指导

① 于国文,曹一鸣.跨学科教学研：以芬兰现象教学为例[J].外国中小学教育,2017,(07):57-63.
② 祝智庭,戴岭,姜浩哲.学科整合教育：教育强国建设的内生新动能[J].中国远程教育,2025,45(05):3-19.
③ 本案例资料由中国人民大学附属中学袁继平、肖雪老师提供。

学生利用 AI 工具进行青铜器元素的文创产品设计。

案例 2-4 北京工业大学借助智能技术驱动跨学科教学实践创新[①]

为顺应人工智能技术的快速发展，满足国家对人工智能领域人才的需求，北京工业大学结合自身专业特点，探索“AI+专业”跨学科教学实践。①学校依托星火大模型搭建人工智能系列教材知识图谱，建立系统化的知识点关联网络，全面整合各类数字化教学资源。②学校借助智能平台实现学习资源和实训工具智能推荐，并基于星火大模型打造全天候智慧助教，为学生提供即时、专业的一对一辅导。③在实践实训模块，针对不同专业学生的不同实训项目，课程设置了星火大模型、Anaconda、3D 建模软件等智能工具，助力学生实训活动开展。

（3）AI+元宇宙赋能探究式教学

探究式教学是在教学过程中创设一种类似科学研究的情境或途径，让学生在教师引导下从生产生活中选择研究专题，主动去探索、发现和体验的教学模式[②]。AI 和元宇宙技术可以助力教师创设沉浸式情境、人际与人机协同、动态反馈指导，促进探究式教学的开展。

沉浸式情境创设。元宇宙依托 AR、VR、数字孪生等前沿技术，为探究式教学搭建起高度逼真的多维情境。教师还可以引入触觉反馈设备，让学生能够“触摸”到虚拟环境中的物体，进一步丰富学生的感知体验，帮助学生更好地理解抽象概念。

人际与人机协同探究。在基于元宇宙构建的虚拟学习社区中，利用共享文档、实时聊天、语音会议等交互工具，教师能够为学生创造更广阔的交流与合作平台。教师还可利用大模型的生成能力，指导学生与大模型协同探究，解决学生在探究过程中遇到的问题，实现人机优势互补。

动态化反馈指导。在 AI 的支持下，学生可以得到智能助手的及时指导。同时，元宇宙教学系统能够全面、精准地记录学生的整个操作过程细节，能够根据每个学生的独特表现生成评价报告，为教师进行针对性评价提供参考。

（4）AI 助力规模个性化教学

个性化教学以学习者个性差异为基础，强调学习过程要针对学习者个性特征和发展潜能而采取恰当的方法、策略、内容、过程和评价，使学习者能按照自身的节奏充分而自由地发展[③]。近年来，AI、大数据、物联网等技术的发展，为教师在规模化教育环境中采取多元化的实施策略来实现个性化教学目标提供了强

① 本案例资料由北京工业大学张利国、邓恒、詹璟原提供。
② 韩姗姗,王卫红,王春平,等.探究式教学模式下的微课与课堂教学结合[J].计算机教育,2014(6):4.
③ 吴南中,夏海鹰,黄娥.课堂形态演进:迈向大数据支持的大规模个性化教学[J].电化教育研究,2020,41(9):8.

有力的保障。

教育大数据助力精准分析学情。教育大数据为教师精准地分析学情提供了支持，能够助力开展基于学习行为数据的学生学习风格分析，以及基于学生学业数据的知识掌握程度分析，以便教师因材施教。

教学智能体助力个性化教学实施。教学智能体可以根据其功能承担不同的教学角色，如课程助理、虚拟助教、学习伙伴、智能教练、作业助手等，自动执行并完成相应的教学任务。

问答机器人助力个性化辅导。搭载大模型的问答机器人可以对学生个性化问题进行实时答疑，并根据学生情况提供学习建议，从而助力教师进行个性化指导。

自适应学习系统助力学生个性化自主学习。教师可以利用自适应学习系统，实时监测学生的学习进展和表现。系统能根据评估结果自动调整学生学习内容和难度级别，根据学生的学习目标和能力水平，为每个学生制定个性化的学习路径，引导学生有序地学习。

案例 2-5　合肥市第四十五中学构建智能体促进初中物理个性化教学[①]

合肥市第四十五中学丁老师在教学中引入星火大模型智能体平台“物理教师”等智能体，结合班级学生认知特点，探索人机协同的个性化教学新路径。①课后个性化辅导方面，针对学生不同的掌握情况，教师引入智能体进行学习资源推荐，针对性提供学生学习路径与策略。②课堂实验指导方面，引入智能体作为实验指导老师，针对性指导学生完善实验方案。③问题答疑方面，引入智能体作为课堂虚拟助教，通过角色扮演进行人机对话，将知识讲授转化为趣味互动。

案例 2-6　自适应学习系统助力牡丹江师范学院高效开展个性化教学[②]

为满足学生个性化学习需求，牡丹江师范学院与教育科技企业合作建设《卓越师范生教师教育》智慧课程和自适应学习系统。①基于知识图谱技术，学校对教材大纲及课程资料进行了全面梳理与整合，共建设知识点 179 个、课程资源 221 个、习题 445 道，并构建了全方位的自适应学习系统。②系统精准推荐资源，教师可以通过平台及时了解学生学习进度和知识点掌握情况，及时更新学习资源。③打造 AI 助教，课前作为教师的备课助手，以及学生的预习好伙伴；课中化身教师的小助手，实时讲解知识点及剖析案例；课后作为学生的复习导师，深入解答问题，提供针对性的复习指导。

① 本案例资料由安徽省合肥市第四十五中学丁义老师提供。
② 本案例资料由牡丹江师范学院教务处处长李殿伟提供。

案例 2-7 芜湖市湾沚区借助智慧课堂推进区域规模化精准教学[①]

为了落实教育部教育数字化转型战略，芜湖市湾沚区开展智慧课堂环境下的精准教学实践探索活动。①湾沚区建立了区级智慧教育平台，汇聚多类型优质教学资源，并设定区、校二级审核制度对平台资源进行双把关，为区域规模化实施精准教学奠定了资源基础。②湾沚区开展智慧课堂环境下的精准教学应用实践研究，探索构建了包括“三环七步教学模式”在内的适用于不同学段、不同学科的精准教学模式。③湾沚区采用多种方式，全面了解精准教学模式的应用对教师因材施教以及学生个性化学习效果和学习体验的影响，持续迭代优化教学模式。

案例 2-8 AI 助力呼和浩特市民族实验学校开展国家通用语言文字个性化教学[②]

通过“内蒙古自治区国家通用语言文字应用能力提升项目”，呼和浩特市民族实验学校采取了多种技术手段推进学生学习国家通用语言文字。①中小学语言学习与评价系统提供了丰富的听说教学与练习资源，以及阶段性知识巩固测试和中小学普通话测试等工具，支持实时统计与分析。②针对学生学段特点，学校为一二年级学生打造了无纸化测评模式。基于系统提供的详细测评报告，教师及时调整教学策略和方法，提升教学针对性。

2.3 人工智能赋能学习评价变革

（1）GAI 赋能的个性化评价

个性化评价是指依据学生的兴趣、能力、学习风格与发展水平等个体差异，制定差异化的评价内容、方式与标准，以全面反映学生的真实学习状况和发展潜力[③]。GAI 可以更准确地判别学习者的个性特征、认知水平和学习能力差异，在智能化作业批改与反馈、任务活动评价、学生画像解读等方面发挥关键作用，推动个性化评价真正融入教学实践[④]。

智能化作业批改与反馈。基于 GAI 的作业系统利用光学字符识别技术，结合卷面自适应结构化识别处理，精准识别学生手写的纸质作业内容，根据预设的评分标准，实现对多题型的智能批改。系统基于 GAI 提取关键特征，从不同维度输出针对性的激励、建议、反馈评语，推荐定向的强化练习题和参考资料。

激励性任务评价反馈。GAI 可以根据自主学习、小组合作、项目式学习等不同类型的任务，生成对应的评价量规。基于具体任务下的量规模板，教师可以依托智能评价系统，高效获取任务中的文本、语音、学生作品图片等数据，利用

① 本案例资料由芜湖市湾沚区教师发展中心王昭政、张韦、王万顺、吴余老师提供。
② 本案例资料由呼和浩特市民族实验学校提供。
③ 罗海风,罗杨,刘坚.人工智能时代的教育评价改革[J].中国考试,2024,(03):8-17+97.
④ 张生,李文硕,王雪,等.基于“学评融合”理念的个性化评价支持环境设计及其应用[J].中国电化教育,2023,(07):91-98+117.

GAI 辅助生成相应的写实性评语、表现性评价等激励性评价反馈。

个性化学生画像解读。教师可以利用搭载教育大模型能力的教学系统，集中汇聚、分析学生在课堂活动、作业表现、在线学习行为等方面的数据，获得系统归纳的认知偏好、学习风格、知识点短板等维度信息，及 GAI 动态生成的学生画像评价解读[①]。

案例 2-9　诸暨市利用智慧作业平台推动个性化作业改革[②]

为落实“双减”政策，浙江省诸暨市推进“诸有优学”项目，构建区域智慧作业平台，探索以分层作业与智能批改为核心的作业改革路径。①诸暨市开展分层作业设计探索，明诚初级中学、牌头镇初级中学、滨江初级中学等校依托智慧作业平台开展差异化作业设计，结合学生作业表现实现分层预警与个性化反馈，优化作业评价精度。②引入智能批阅机，对纸质作业自动批改、精准留痕，并生成数据报告与讲评讲义，辅助教师进行大规模作业批改并针对性反馈。

案例 2-10　GAI 助力山东省淄博市玄龄小学开展个性化五育评价[③]

在淄博市临淄区“深度融合、创新应用、示范引领、整体推进”思想的指导下，玄龄小学围绕学校学习、社会实践、家校共育、管理育人等核心场景，探索 GAI 赋能下的五育个性化评价新路径。①构建个性化评价方案，学校在德、智、体、美、劳五大一级指标下，设置了对应的 10 个二级指标和 24 个活动。②利用 GAI 进行奖章激励、语音录入、自动写实等多样的过程性评价方式，精准记录学生表现，生成个性化评语。③借助数据驾驶舱实现育评融合可视化，全面呈现学生成长轨迹，推动学生核心素养个性化评价落地。

（2）多模态技术支持的精准评价

多模态数据支持的精准化学习评价是不断获取、整合、分析学习过程中产生的多模态数据，对教学和学生学习行为、态度、效果等进行观测和反馈，辅助教师课堂教学调整的评价方法[④⑤]。借助视觉问答、语音识别与合成、多模态情感分析、生理信息识别等技术能够对文本、声音、图像、生物信号等多模态数据进行感知、采集和高效融合[⑥]。这些感知数据经过深度分析与整合，能够为更加精确、科学、规范的学习评价提供技术支持。

课堂参与程度评估。融合多模态技术的智能教学平台为学生课堂参与程度的

① 白雪梅,郭日发.生成式人工智能何以赋能学习、能力与评价？[J].现代教育技术,2024,34(01):55-63.
② 本案例资料由浙江省诸暨市教育体育局提供。
③ 本案例资料由山东省淄博市临淄区玄龄小学校长孙琳提供。
④ 王薇.基于学习性评价理论的课堂评价研究[J].教育理论与实践,2016,36(08):12-14.
⑤ 黄涛,赵媛,耿晶,等.数据驱动的精准化学习评价机制与方法[J].现代远程教育研究,2021,33(01):3-12.
⑥ 王一岩,王杨春晓,郑永和.多模态学习分析：“多模态”驱动的智能教育研究新趋向[J].中国电化教育,2021,(03):88-96.

实时评估提供了全面且精准的手段。摄像头、麦克风等设备可采集涵盖视觉、听觉等多模态数据。计算机视觉技术对学生的面部表情、肢体动作进行分析，进而判断其专注度、兴趣度等参与状态。

实验操作规范性评价。摄像头和传感器能够全方位捕捉学生的实验动作、仪器使用情况等视觉信息，通过姿态识别技术，判断学生在化学实验中试剂取用姿势、物理实验中操作动作流程等是否规范。智能实验系统能够实时反馈学生实验操作的安全合规性，及时预警错误操作，保障实验安全。

体育运动诊断和监测。智慧体育系统可以捕捉学生的体育动作，借助人体姿态识别、人脸识别等技术分析动作的规范性、协调性和流畅性，还可通过可穿戴设备实时采集学生的生理数据，即时反映学生的运动强度和体能消耗情况，辅助体育教师平衡运动强度、时间，科学把控教学节奏。

案例 2-11　AI 助力浙江省教育科学研究院附属小学开展科学实验评价[①]

浙江省教育科学研究院附属小学基于 AI 科学教育套件构建多模态数据驱动评价的科学实践课程《解锁桑树种植密码》，探索智能技术赋能学生实验探究与科学素养评价。①在教学过程中，基于传感器测量的实地数据，系统自动汇聚学生实验过程中光照、温湿度、土壤 pH 等传感器实时采集的环境数据，实现从测量表现到分析讨论的全过程可视化记录与智能反馈。②基于学生实验数据汇总分析，教师可开展精准点评与个性化指导。

案例 2-12　衡阳市蒸湘区中平小学利用多模态技术赋能体育精准测评[②]

湖南省衡阳市蒸湘区中平小学引入智慧体育系统，构建基于多模态数据的体育精准测评体系，打破对运动技术、体质健康等某一方面的单一化评价。①通过动作识别与传感设备实现立定跳远等项目的自动化测试，提高测评效率。②基于生理采集数据分析实现精准测评，结合心率监测、肺活量采集等生理数据，精准掌握学生运动能力差异，科学分组施测。③测评系统实时生成心率、运动密度等数据，自动生成体育测评分析数据报告，助力教师动态调整教学强度。

（3）基于数据的全周期评价

全周期评价聚焦教学过程的动态反馈与改进，强调学习评价的持续性[③]。基于数据的全周期评价是以教学中课前、课中、课后完整教学周期的数据为根基，对学生进行能力评价、促进教学评一体化的方法[④]。其实现方式是通过智能技术

① 本案例资料由浙江省教育科学研究院附属小学张慧老师提供。
② 本案例资料由湖南省衡阳市蒸湘区中平小学校长刘焱平提供。
③ 胡钦太,伍文燕,冯广,等.人工智能时代高等教育教学评价的关键技术与实践[J].开放教育研究,2021,27(05):15-23.
④ 田爱丽.综合素质评价：智能化时代学习评价的变革与实施[J].中国电化教育,2020,(01):109-113+121.

对学生学习进行全场景数据采集、多空间数据融合、多模态数据精准分析、分析结果可视化来揭示教学活动的规律与特征，推动教学评的关联时序走向一体化[①②]。

全周期教学数据采集。教学中广泛应用的智慧课堂系统、学习管理平台和在线作业系统等，能够追踪学生课前的知识掌握情况、课堂上的行为表现，采集互动参与度、话题讨论内容深度、课后作业提交完成度、作业内容正误率等数据，形成多场景的学习行为数据库，为全周期评价体系的构建奠定基础。

精准化评价数据分析。教师可以运用智能教学平台的分析工具，挖掘在实际教学中数据的意义，从而辅助进行智能评价诊断。通过对比不同学生的作业完成情况、学业成绩等，根据聚类分析的结果判断错误类型集中分布的情况，从而得出班级学生在知识掌握、学习方法运用等方面的差异。

全面性评价结果反馈。基于智能教学平台提供的数据驾驶舱、数据分析模块、知识图谱等可视化工具，教师可以直观了解班级群体、学生个体全面的学业成绩、认知水平、学习风格等。依据可视化工具呈现的分析结果，教师能够向学生提供及时的针对性反馈，并基于数据调整教学策略。

案例 2-13　保定市第十七中学以数据支撑英语听说能力教学全周期评价[③]

保定市第十七中学围绕英语听说教学改革，探索“教学-训练-模考”三位一体的智慧教学评价模式，借助 AI 听说课堂平台实现全周期、多维度的英语听说能力数据采集与分析。①在课堂教学中，系统动态采集学生口语表达、听说练习成绩、互动反馈数据，辅助教师精准识别学生薄弱点，即时调整并实施个性化教学干预。②在阶段性测评中，通过五类听说题型系统化测查学生综合能力，生成学生个体与班级层面的可视化成绩分析报告。

案例 2-14　泰州市永安洲初级中学借助数智作业促进“双减”落地[④]

江苏省泰州市高新区永安洲初级中学在“双减”背景下进行作业改革，依托数智作业平台在作业设计和数据全周期应用方面进行探索，形成数智作业补差新模式。①教师通过平台多维数据诊断学生学情，动态调整作业类型、作业梯度与讲评策略，实现对学生学习过程的精准感知与针对性干预。②数智作业平台从课前-课中-课后三个阶段全周期收集分析学生作业学情数据，辅助教师开展个性化作业设计、错因分析与分类讲评。③基于数智作业系统可实时监控作业设计质量，帮助课程组遴选出“优秀作业模板”并进行推广，助力形成校级作业质量画像。

① 黄涛,赵媛,耿晶,等.数据驱动的精准化学习评价机制与方法[J].现代远程教育研究,2021,33(01):3-12.
② 牟智佳,冯西雅,苏福根.从感知到证据：循证教学评价的结构体系与实践进路[J].电化教育研究,2024,45(01):68-75.
③ 本案例资料由保定市第十七中学杨志娟老师提供。
④ 本案例资料由泰州市永安洲初级中学何光荣校长提供。

第 3 章 人工智能赋能教师研究转型

教师研究对于教师教育教学工作发挥重要的专业支撑作用。直接指向教育教学的教师研究包括教研和教育科研。本章通过探索人工智能在教研与教育科研场景中的赋能作用，并分析了一系列典型应用案例，为教师利用人工智能开展研究实践提供参考。

3.1 人工智能赋能教师研究转型的现实图景

AI 技术通过为教师构建智能平台、整合数字资源、开发智能工具，全面推动促进传统教研、网络教研、“互联网＋教研”向智能化、精准化、个性化的教研样态转变，推动教育科研范式从数据密集型的第四范式转向人工智能驱动的教育科学研究（AI for Education Science，AI4ES）。图 3-1 系统呈现了人工智能赋能教师研究转型的现实图景。

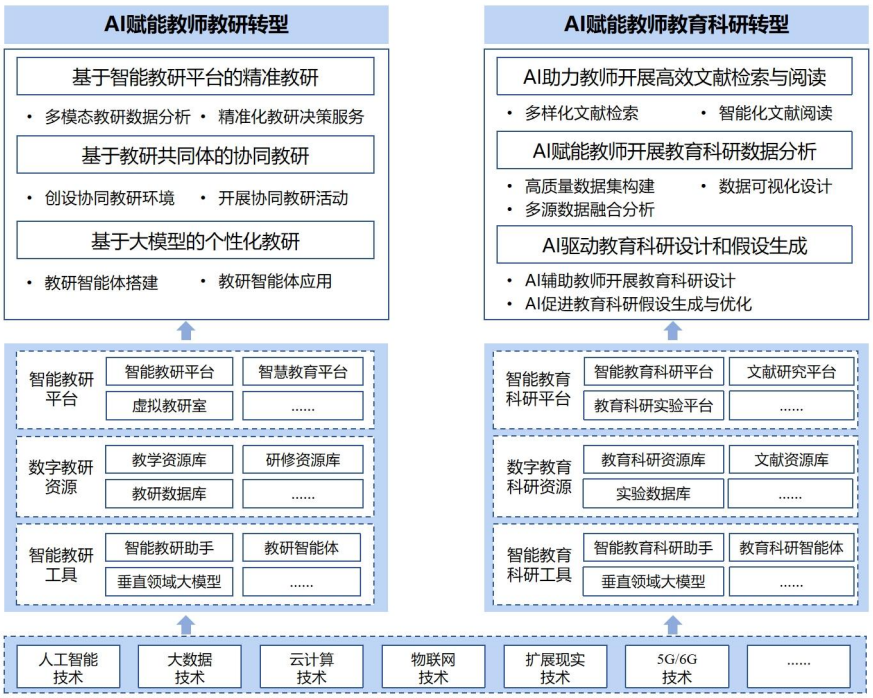


图 3-1 AI 赋能教师研究转型的现实图景

3.2 人工智能赋能教师教研转型

（1）基于智能教研平台的精准教研

基于智能教研平台的精准教研是利用智能教研平台收集和分析教师多模态教研数据，提供精准化教研决策服务，帮助教研向高效化、实证化、精准化、个性化转变，助力教师更好地开展个性化教学。

中国教育技术协会智能教育专业委员会 讯飞教育技术研究院

多模态教研数据分析。智能教研平台汇聚了课堂实录、听评课、教师平台使用行为等数据，并依托时序分析、深度学习、自然语言处理等技术，对汇聚的课堂教学行为、教师能力矩阵、平台使用行为等多模态数据进行智能分析，评估教师授课情况，分析教师教研行为，以透视师生行为背后蕴含的教学意义，为教研问题的诊断与改进提供客观依据[①]。

精准化教研决策服务。智能教研平台能够将复杂的数据和分析结果以教学行为时序图、教学行为分布玫瑰图、课堂参与度曲线等直观地展现出来，帮助教师、教研员、教育管理者直观地了解到教师教研过程中的薄弱环节和知识缺陷，实现对教研情况的科学诊断和精准建议。智能教研平台还为教师提供个性化的教学反思工具和教学成果展示与交流空间，包括基于教师的个体差异推荐相关示范资料，对教师教研输出成果提供智能诊断建议和反思支架[②]，支持教研决策开展，提高教学改进的针对性和有效性。

案例 3-1　智慧教研平台助力北京市东城区智慧教研[③]

北京市东城区作为教育部首批“智慧教育示范区”，打造了以智慧教研平台为基础，教研应用中心、数字管理中心、资源管理中心、安全监管中心为核心的“1+4”混合教研体系。①东城区借助智慧教研平台常态开展全区教师线上研修、线上师生风采评比活动、学生成长训练营直录播学习等，汇聚沉淀区本优质资源。②基于智慧教研平台汇聚的多维数据，辅助教师精准“备学情”、高效“备资源”、精准“备师情”。③通过对上课过程全程录像生成课堂实录，对教学环节、教学行为、师生问答等生成课堂教学分析，教师可以归纳课程脉络，进行教学反思、课后学习和沉淀课例。

（2）基于教研共同体的协同教研

基于教研共同体的协同教研是在 AI 技术的支持下，将更多的教研专家、学校教师组织起来组建教研共同体，并以教研专家为引领、以教师教研实践为主体、以课堂为主阵地、以教研主题和形式创新为动力，联合开展协同教学研究，在教学范式、教研形态、组织架构等方面形成良性互补，促使优质教研资源得到更大范围共享。

创设协同教研环境。教研共同体基于智能教研平台、智慧教育云平台等各类平台提供的实时在线教研环境，能够让教师与教研专家及跨校教师完成高质量情感互动和多模态在线交互，实现课例同步观摩、教学策略研讨、教研任务众创等

① 王超,顾小清,郑隆威.多模态数据赋能精准教研：情境、路径与解释[J].电化教育研究,2021,42(11):114-120.
② 赵磊磊,张黎,鲍文雨,等.智能时代乡村教师研修质量监测：技术逻辑、实践困境与推进策略[J].现代教育技术, 2023, 33 (09): 47-55.
③ 本案例资料由北京市东城区教育科学研究院提供。

场景的高效联动，实时解决诸多教师共同关心的教学教研难题。教研共同体还能基于沉浸虚拟的教研空间，让教师突破传统文本、音视频交流的局限性，提升教师教研中真实空间的维度和感知体验，帮助教师从“符号化交互”转向“具身化参与”，显著增强线上教研的真实感与临场感。

开展协同教研活动。在协同教研环境中，支持 AI 教研工具对教学资源和教师做属性特征匹配，对教师进行云端教学、校本教学、素材类教学等资源的精准推送，满足教师差异化备课需求，实现人机协同的智能化备课[①]。在协同教研环境中，教研员和其他听评课教师可以基于多视角摄像机实时采集课堂教学视频信息，随时随地开展线上听评课；还可以基于 AI 教研工具自动完成对师生课堂教学行为的识别以及课堂样本中的图像、语音和文本特征的智能提取，获取到课堂教学的重点内容、师生互动频率、学生表情变化等更丰富的信息，实现智能化听评课。

案例 3-2　临泽县滨河小学基于国家中小学智慧教育平台开展集体备课[②]

国家中小学智慧教育平台教师研修板块已经在教师群体中进行广泛应用。甘肃省临泽县滨河小学英语教研组基于西北师范大学归纳的平台支持的集体备课活动样态，针对“Let's spell”模块的教学难点，通过教师自主学习平台备课参考资源、研讨形成教学设计初案、共案，并展开集体评议，形成了完善的教学设计终案。教师在此过程中加深了对教学理论的理解，提升了自身的教学设计和实施能力。

案例 3-3　北京师范大学互联网教育学科团队开发生成式在线课程的创新实践[③]

北京师范大学互联网教育学科团队自 2018 开始，历经七年十轮打磨形成生成式在线课程。生成式在线课程是 AI 赋能教研共同体的创新课程形态：①知识洞平台的智慧学伴工具为教研共同体开展案例共研、案例分析提供支撑，起点性案例提供后能激发参与者分享个人经验，并通过半结构化问答引导参与者之间交流、反思与对话。②知识洞平台中热门内容推荐功能将广受关注的内容集中呈现于课程首页，引导学员快速参与热点话题讨论，实现群体经验的高效共享；个性化推荐功能能根据学员个人需求和兴趣特征，精准推送相关人员和资源。③知识洞平台学情分析功能为课程学员提供了直观的可视化数据图表，使其能够实时掌握自身在学习社区中的参与动态，便于学员根据个性化学习建议调整参与策略。

① 刘邦奇,聂小林.智能高效课堂构建[M].北京:北京师范大学出版社,2023:50.
② 本案例资料由甘肃省临泽县滨河小学提供。
③ 本案例资料由北京师范大学互联网教育学科团队提供。

案例 3-4　荆州智慧教育云平台开创智慧教研新格局[①]

荆州市全市6万余名中小学教师以荆州市《中小学校“学习中心课堂”建设行动方案》为指引，以数字赋能为课改支点，教研先行为课改锚点，依托市智慧教育云平台，构建应用指导与服务支持“双轮同驱”机制，发展包含专项培训考核、直录播听评课、线上集体备课、网络协同教研、专家主题论坛等多个场景的智慧教研应用。主要体现在：①依托智慧教研应用，以OMO（Online Merge Offline）形式扩大辐射范围，常态化开展学科教研活动。②以赛事评比活动为牵引，全域挖掘沉淀系列“荆品”资源。③构建线上泛在学习中心，支持教师随时随地访问、自主选课学习，以及支持线上统筹的课程培训与考核认证。

（3）基于大模型的个性化教研

基于大模型的个性化教研是利用大模型处理并解析文本、图像、音频、视频等教学、教研相关的多模态数据，进行教学教研问题的推理，自行创建解决教研问题的计划，以及借助一系列工具来执行计划，助力教师完成个性化教研任务。当前，教师基于大模型搭建教研智能体进行个性化教研正在成为趋势。

教研智能体搭建。基于大模型搭建一个教师个体或群体专属的教研智能体，能为教师提供定制化的教研服务，满足教师个性化的教研需要。搭建的核心在于以智能体的“人设”定义明确服务边界，通过选择适配的大模型奠定认知基础，并根据智能体创建指引和教研场景需求，配置教育插件扩展增强功能弹性，最终通过工作流配置快速创建所需要的智能体应用，实现教研流程的智能化闭环。

教研智能体应用。在智能化备课方面，智能体能够依据教研组输入的学生信息、教学场景以及教学目标等信息，调用资源推荐插件并对接相关教育资源库，通过向量检索匹配为教研组自动生成教案和授课大纲，精准推送优质备课资源，创建更符合学生实际需求的教学内容[②]。在智能化评课方面，教师将授课过程录制为视频或音频文件，借助大模型转化成带时间轴的文本实录，导入教研智能体并提问，智能体会调用数据分析插件，自动分析教师教学数据和学生学习数据，同时匹配本节课的学科性质、教师的研究方向等进一步提炼课堂分析的核心观点，并给出评价，为教师提供科学反馈与改进建议。在个性化指导方面，教研智能体可以整合教师个体特征、学生学情数据与教育理论模型，对教师教学特征进行提取，识别学生认知风格，辅助教师精准定位教研痛点，并根据班级学生情况生成定制化改进方案和个性化发展建议。

① 本案例资料由荆州市教育科学研究院提供。
② 中华人民共和国教育部.中国智慧教育白皮书[R].中国:中华人民共和国教育部,2025:34.

案例 3-5 虚拟教研室助力北京林业大学课程研究[①]

北京林业大学森林有害生物控制虚拟教研室为教师提供了教学大纲、教学设计、教学课件、教学视频、电子教研、知识图谱等丰富的课程教学资源，指导教师准确把握教研重点。虚拟教研室围绕《森林有害生物控制》课程开展多元探索，结合森林保护专业及课程特色，参照重要森林昆虫“光尖星天牛”，依托大模型打造个性化昆虫虚拟助教“牛星星”，为教师课程教学备课过程提供丰富与精准的信息，还可通过智能问答工具对科研进展与学术知识进行快速查询，为教师提供课程指导服务，满足教师对知识库的个性化诉求。

案例 3-6 AI 助力合肥市一六八玫瑰园学校形成跨学科教研新范式[②]

合肥市一六八玫瑰园学校刘敏老师构建了“AI 赋能+云端协同”的创新教研模式，为教师利用智能技术开展个性化教研提供可复制的解决方案。①面对教师开展跨学科教研存在的主题设计难和资源整合弱的问题，教师利用星火大模型可以实现学科融合点挖掘、主题筛选与目标制定、教学设计自动化生成，助力教师跨学科协同备课。②面对线下教研受时空限制，难以实现常态化深度交流，协同效率低的问题，教师利用合肥市教育云平台的云端协同教研系统，能打破教师协作的时空壁垒，实现资源共建共享与评价优化。

3.3 人工智能赋能教师教育科研转型

（1）AI 助力教师开展高效文献检索与阅读

文献检索与阅读是教师开展教育科研获取相关领域知识和研究进展的主要途径。在 AI 检索系统支持下，教师可通过知识图谱引文网络分析与自然语言问答交互，实现文献检索从“目标匹配”转向“动态探索”[③]。在教师阅读文献时，依托 AI 检索系统可实现文献自动翻译、研究趋势和核心观点提炼、文献异同对比等[④]，降低了教师知识获取门槛，加速知识向创新研究的转化。

多样化文献检索。基于 AI 技术的文献检索系统重构传统文献检索，形成智能多样的文献检索服务。相似文献检索，输入核心文献即可基于知识图谱与网络分析技术，自动生成引文关系网络，识别高被引文献、相似论文及前沿热点；问答式增强检索，支持自然语言提问，利用语义解析动态优化检索路径，实现交互式知识挖掘；智能推荐检索，结合用户画像与强化学习算法，主动分析研究轨迹，精准推送关联文献与潜在方向，全面提升文献获取效率与研究洞察力。

① 本案例资料由北京林业大学森林有害生物控制虚拟教研室提供。
② 本案例资料由安徽省合肥市一六八玫瑰园学校刘敏老师提供。
③ 孙蒙鸽,付芸,刘细文.智能体赋能科研知识服务的路径解析[J].智库理论与实践,2025,10(01):3-18.
④ 钱力,张智雄,伍大勇,等.科技文献大模型:方法、框架与应用[J].中国图书馆学报,2024,50(06):45-58.

智能化文献阅读。文献阅读是教师开展教育科学研究的关键环节，AI 技术通过知识图谱构建、核心信息提取与跨语言语义解析等多维赋能，推动文献阅读向高效化与智能化演进。文献内容总结，通过知识图谱构建与核心信息提取，实现文献内容智能总结与细节问答，快速定位核心观点及研究方法；跨语言文献处理，运用跨语言语义解析技术精准翻译外文文献，突破语言壁垒；跨文献关联分析，基于跨文献关联分析自动识别多篇文献在理论、方法及结论上的异同，辅助科研创新；文献关系可视化，结合可视化工具生成动态知识图谱，显性化文献间的引用关系与主题关联，帮助教师从单篇精读转向领域脉络通览。

（2）AI 赋能教师开展教育科研数据分析

教育科研数据分析是教师开展教育科研的重要环节，其主要目标是从复杂的教育数据集中提取有价值的信息，以支持教育决策和进一步的教育应用。AI 帮助教师利用数据分析、模型构建等计算方法，结合教育领域预先存在的领域知识，从更多维的视角来认识、理解教育系统，超越了单独的人或机器所具备的创新性。

高质量数据集构建。AI 赋能的高质量数据集构建通过多模态数据标准化处理与可视化校验实现。针对教育场景中分散异构的图像、视频、文本等多源数据，结合多源融合、知识表示学习等技术进行标准化整合[①]；基于交互式面板动态展示数据分布与质量缺陷，通过人机协同实时优化清洗策略，经多轮迭代生成符合科研规范的结构化数据集，显著降低数据处理门槛，为教育分析提供精准可靠的数据基础。

多源数据融合分析。在教育科研中，教师可利用多模态数据互补性，提升分析有效性，以全面还原教学生态和剖析教学规律[②]。多源数据融合与语义对齐，即利用多模态数据处理引擎完成清洗与标准化，通过语义映射技术解决术语多样性与情境依赖问题；深度关联挖掘，基于关联挖掘模型构建变量关系图谱并生成可视化矩阵，支持教师交互式探索多模态数据的潜在关联与交叉验证，助力精准还原教学生态规律。

数据可视化设计。AI 数据可视化工具通过自然语言交互实现智能图表匹配与动态探索：教师输入指令即可自动生成适配教育数据特征的可视化图表（如折线图/散点图）；教师可以拖拽或语音实时调整变量组合与数据子集，进行交互式深度分析；AI 系统能够同步自动标注异常值与趋势拐点，辅助教师快速聚焦关键信息，全面提升教育数据分析效率与精准性。

---

① 李丽.大语言模型视角下 DeepSeek 赋能高校图书馆学科服务研究[J/OL].图书馆建设,1-13[2025-04-25].http://kns.cnki.net/kcms/detail/23.1331.G2.20250306.0938.002.html.

② 郑永和,王杨春晓,王一岩.智能时代的教育科学研究：内涵、逻辑框架与实践进路[J].中国远程教育,2021,(06):1-10+17+76.DOI:10.13541/j.cnki.chinade.2021.06.001.

（3）AI 驱动教育科研设计和假设生成

教育科学研究的设计和假设生成是教师利用智能化平台从海量文献中自动学习教育科学知识，并提出研究设计和研究假设。AI 驱动的智能化平台可实现研究方案的自动设计和方案的动态优化，使教师从重复性劳动中解放，专注创造性研究；依托大模型与知识图谱技术，可构建跨学科知识推理引擎，智能生成科学假设。

AI 辅助教师开展教育科研设计。AI 可协助教师开展头脑风暴和观点讨论，引导其明确和完善研究设计，开拓研究思路。教师在智能平台中输入研究目标后，平台可自动解析需求，调用学科知识图谱与研究方法论知识库，匹配相关领域的经典研究范式、设计模板与学术伦理规范，并结合学校或机构的资源条件生成初步可行的研究方案。平台支持对方案的多维度分析推演并提出优化建议，教师可结合专业判断反馈调整，平台据此迭代优化，最终输出高质量的研究设计方案。

AI 促进教育科研假设生成与优化。AI 能挖掘海量教育数据和知识库中的潜在关联与规律，自主构建创新性科学假设，帮助教师减少主观偏见，拓宽思路。教师能够利用智能平台，基于进化算法等群体智能方法[①]结合多目标优化框架，对生成的原始假设进行全局搜索与局部优化，评估其置信度并筛选出最优方案。这种 AI 赋能的假设生成与寻优过程，融合多学科视角，为教育科研注入了更专业、多元和科学的创新力量。

中国教育技术协会智能教育专业委员会 讯飞教育技术研究院

① 毛进,周凡倩,王卓昊.AI for Science 推动科研范式革新：创新知识服务视角下的“平台科研”范式[J].情报学报,2025,44(02):132-142.

第 4 章 教师数字素养与发展策略

智能时代的教师队伍面临着素养提升与进阶发展的全新挑战。本章深入剖析了教师数字素养发展的现实诉求，系统阐述了教师数字素养标准、现状和发展策略，并重点分析了 UNESCO《教师人工智能能力框架》及启示，为推动教师数字素养提供参考借鉴。

4.1 教师数字素养发展的现实诉求

（1）教师数字素养发展的必要性

教师数字素养发展是 AI 深度赋能教育教学的实际需要、教育数字化纵深推进的关键支撑以及数字化赋能教师发展的重要内容。首先，当前 GAI 正以前所未有的渗透力重塑教育范式，驱动着教师教学模式、教研与科研方式的深刻变革，这对教师数字素养提出更高层级的要求。其次，人工智能加速发展背景下，教师数字素养提升是教育数字化深化发展的关键支撑。各国不仅在数字教育相关战略中明确将教师数字素养提升作为核心议题，而且纷纷通过制定国家层面的教师数字素养标准以加速推动教育数字化转型。另外，在数字化转型背景下，教师的知识结构正在从学科专业知识向技术赋能下的学科专业知识转变[①]。这种转变意味着，数字素养成为教师适应数智化教育场景必须具备的基础性生存能力。在此背景下，将教师数字素养深度融入教师专业发展体系[②]，是奠定教师在智能时代开展有效教学、持续发展和创新引领坚实基础的必然选择。

（2）教师数字素养的现实困境与发展诉求

根据 2025 年教育部教育信息化战略研究基地（华中）发布的《中小学教师数字素养报告》，2024 年中小学教师数字素养发展指数为 50.93，尚有较大的提升空间。当前教师数字素养发展在实践中仍面临与多元主体需求的匹配度不够、对技术发展的前瞻适应性不足、与育人目标和实践情境的适配度不够等现实困境。与此同时，站在新时代教育发展与变革的路口，教师数字素养发展迈入系统升级和深化推进的阶段，也凸显出新要求。其一，加快将人工智能纳入教师数字素养范畴[③]。随着人工智能发展进入密集活跃期，教师需优先学习掌握最新的智能技术，具备借助大数据、大模型、元宇宙、机器人等新兴技术解决教育教学问题的能力，增强自身在智能时代的竞争力和适应能力。其二，强化“培训+实践”的综合化发展路径。为加快教师数字素养提升，需突破当前单一化、碎片式的发展

① 甘雷,王耀斌.聚焦教师数字素养提升之道[N].中国教育报,2024-09-12(09).
② 龙宝新,邱灿.数字化时代的教师专业自主发展[J].中国教育学刊,2023(8):79-85.
③ 中华人民共和国教育部.中国智慧教育白皮书[R].中国:中华人民共和国教育部,2025:25.

范式，形成以标准为引领，以培训研修为手段、以应用驱动和实践提升为特色的系统化发展路径[①]。其三，回归“以人为本”的价值追求。智能时代教师数字素养的提升要回归“以人为本”的根本追求，发挥教师“人在回路”的主体性、能动性和创造性，既能驾驭技术工具服务育人目标，又能恪守数字责任和伦理规范，做到智能化与人本化的协调发展。

4.2 教师数字素养标准与发展策略

（1）《教师数字素养》标准解读

教育部于 2022 年 11 月发布的《教师数字素养》标准，标志着教师队伍建设进入数字化赋能的新阶段。该标准将教师数字素养界定为，教师适当利用数字技术获取、加工、使用、管理和评价数字信息和资源，发现、分析和解决教育教学问题，优化、创新和变革教育教学活动而具有的意识、能力和责任。同时，该标准明确提出了教师数字素养五维三级框架。

从主要内容看，《教师数字素养》标准框架规定了数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展五个维度的要求。其中数字化意识指向教师“愿意用”的内在动力，包括数字化认识、数字化意愿、数字化意志三个维度。数字技术知识与技能指向“能够用”的坚实基础，包括数字技术知识和数字技术技能两个维度。数字化应用指向教师“实践用”的多元场景与行为体现，是教师数字素养的核心内容，包括数字化教学设计、数字化教学实施、数字化学业评价和数字化协同育人四个维度。数字社会责任指向教师“规范用”的伦理安全与边界，是对教师在数字社会的基本道德品质要求，包括法治道德规范和数字安全保护两个维度。专业发展指向教师“持续用”的研修学习与研究探索，包括数字化学习与研修、数字化教学研究与创新两个维度。

通过对《教师数字素养》标准框架的深度解读分析，发现该标准框架具备四个显著特征：一是内容全面性。该标准构建视角较为多元和丰富，内容覆盖较为全面，从公民身份、教育场景以及教师发展三大视角勾画和描述了教师数字素养的要求[②]。二是维度系统性。该标准的五个维度之间相互作用、依存，遵循从理论到实践的逻辑思路，从意识及知识技能过渡到应用及专业发展，构成有机系统。三是实践创新性。该标准的数字化应用维度明确了教师在教学设计、教学实施、学业评价以及协同育人等教学场景中应用数字技术资源的活动类型及所需达到的实践性要求，新增了对于“数字化教学研究与创新”的要求，体现对于教师围绕数字化教学问题开展教学研究，利用数字技术资源变革教学模式、丰富学生学

① 教育部.教育部办公厅关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知[EB/OL].(2025-07-03)[2025-07-09].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202507/t20250704_1196586.html.
② 吴砥,熊璋,周建华,卢海燕.落实《教师数字素养》标准[N].中国教师报,2023-04-29(04).

习方式的创新性要求。四是发展适应性。该标准的研制是站在全国一盘棋的高度，面向各个领域、各个层级的教师提出了统一的基础性要求。同时，该标准在维度设置与要求描述上并未限定教师对具体技术的学习与应用，而是强调教师对新技术的价值理解、持续学习应用并遵守伦理规范[①]。

（2）教师数字素养发展研究与实践探索

教师数字素养已经成为我国教育研究与实践探索关注的核心议题。在研究图景方面，为剖析教师数字素养的研究现状，在中国知网上检索主题、关键词或篇名包含“教师数字素养”，且发表在 CSSCI 核心期刊的论文。截至 2025 年 3 月，共检索获得 144 篇论文。通过标题和摘要剔除掉非教师数字素养相关的论文，共得到 93 篇有效论文。基于文献编码分析发现，教师数字素养研究呈现出理论论述类占 46.24%、实证分析类占 35.48%、综述评析类占 18.28%的多元化样态，但存在理论深度不足、机制研究较少、本土化薄弱等问题。在实践探索方面，我国教师数字素养发展实践仍处于试点探索阶段，初步呈现出多维化的推进样态，形成了特色化典型举措。一是标准引领与案例示范。以《教师数字素养》标准为引领，通过多层次案例评选与经验凝练，形成标准应用的实践示范，为更大规模促进教师数字素养提升提供重要借鉴。二是平台赋能与分层培训。教师数字素养发展以“平台赋能、分层推进”为基础，初步形成了国家级与区域级联动的培训体系。三是产研协同与试点先行。依托“产研一体”模式，教育部教育信息化战略研究基地（华中）联合外研在线，遴选 22 所高校建立首批“教师数字素养评价、发展与研究示范基地”，探索教师数字素养提升新范式。

（3）教师数字素养发展的实践策略

多元化学术研究和多维度试点探索在理论和实践上为教师数字素养发展实践奠定了初步基础。基于此，紧密结合教师数字素养的发展特征与内在规律，可以构建形成“系统化、差异化、持续性”的教师数字素养提升实践策略（如图 4-1 所示），为教育工作者提供具体、可操作的行动参考。

中国教育技术协会智能教育专业委员会 讯飞教育技术研究院

① 吴砥,阮高峰.标准引领，教师数字素养提升[J].中国信息技术教育,2023,(21):4-8.

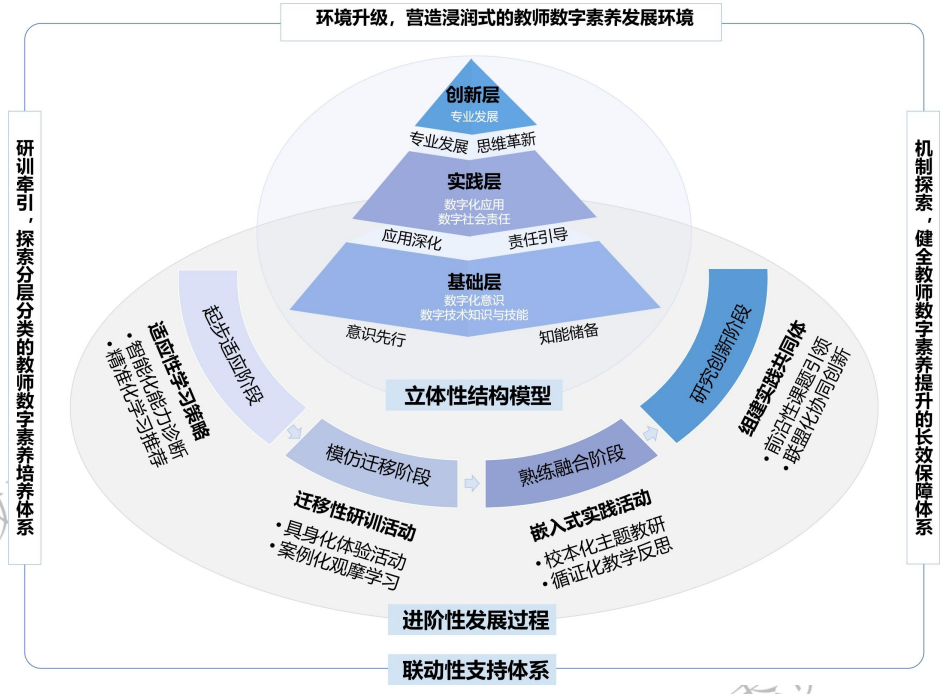


图 4-1 教师数字素养发展的实践策略

一是整体设计，推进教师数字素养系统化培养。综合专家研究，整体设计并构建出由浅及深、由简到难的教师数字素养“基础层-实践层-创新层”结构化发展模型，以推进教师数字素养系统化培养提升。其中基础层聚焦数字化意识和数字技术知识与技能，构成教师数字素养发展的态度和能力基石。实践层涵盖数字化应用与数字社会责任，体现素养发展的行动表现和规范准则。创新层指向专业发展，包括数字化学习与研修和数字化教学研究与创新，是教师数字素养进阶到思维与方法创新的体现。

二是进阶发展，促进教师数字素养差异化发展。基于教师能力发展的阶段性规律[①]，面向教师数字素养发展的“起步适应→模仿迁移→熟练融合→研究创新”进阶过程，设计针对性、差异性的发展策略。具体地，面向起步适应阶段的教师，组织“智能诊断+资源适配”的适应性学习活动。面向模仿迁移阶段的教师，开展“具身体验+案例观摩”的迁移性研训活动。面向熟练融合阶段的教师，实施“校本教研+循证反思”的嵌入式实践活动。面向研究创新阶段的教师，组建“课题引领+协同创新”的实践共同体。

三是多维联动，保障教师数字素养持续性提升。教师数字素养提升是一项系统化工程，亟需构建“环境-研训-机制”多维一体的联动性支持系统，为促进教师数字素养的持续性、高质量培育提供重要保障。首先，环境升级，不断完备和规范教育数字化基础设施与应用场景，搭建教师数字素养培养的学习研修环境，营造浸润式发展环境。其次，研训牵引，制订精细分层的教师数字素养发展规

① 孔晶,赵建华.教师信息技术应用能力发展模型及实现路径[J].开放教育研究,2017,23(03):87-95.

划与方案，探索分层分类的教师数字素养培养体系，提高研训的针对性和实效性。此外，机制保障，通过创新评价体系、完善激励机制、建立服务协同机制等方面健全教师数字素养提升的长效护航体系。

案例 4-1　沈阳市大东区高质量打造新时代“未来教师”队伍[①]

辽宁省沈阳市大东区以数字化转型为契机，实施了新时代“未来教师”队伍建设方案，促进教师数字素养全面提升。①三维目标驱动的内容设计，聚焦动机、知识和思维三维目标，设计了全面且深入的教师数字素养培训内容。②数智赋能的多元化研训活动组织，开展了订单式引领、混合式学习、社群式发展、跟踪式支持、激励式促进、自主式提升等多元化研训活动。③分层分阶的渐进式实施策略，在基础运用形成阶段，重点解决认知入门与工具掌握的问题；在熟练融合提升阶段，着力深化数字技术与教学融合应用；在持续创新发展阶段，聚焦数字化教学应用与创新的突破发展。

案例 4-2　乌鲁木齐市第十九小学多维发力推动教师数字素养系统化发展[②]

乌鲁木齐市第十九小学以智慧教育新基建构筑为基础支撑，以分层分类研训体系为核心路径，以长效保障机制为持续动能，推动教师数字素养系统化发展。①开展智慧教育新基建构筑行动，构建了涵盖硬件设施、数字资源、教学模式的全方位支撑体系。②构建了“基础能力+专业发展”双轨并行的教师数字素养培养体系，设计“理论+实践”融合式工作坊，同时以课堂为牵引，聚焦数字化教学方式与策略创新，实施学段-学科-主题三维联动的教研活动。③建立“组织保障-过程管理-激励评价”三位一体的制度保障体系，促进素养长效发展。

4.3 UNESCO《教师人工智能能力框架》与启示

（1）《教师人工智能能力框架》解读

AI 正快速改变世界，重塑人们的生活工作方式。UNESCO 发布《教师人工智能能力框架》，旨在帮助教师应对技术变革下人工智能教育应用中的复杂问题，推动教师从被动接受到主动参与人工智能技术的设计与应用。

从主要内容来看，《教师人工智能能力框架》由五大能力和三大水平交叉构成了十五个人工智能能力模块。五大能力方面，以人为本的思维方式定义了教师需要培养的价值观和态度取向。人工智能伦理阐明了教师需要切实应用并严格遵循的伦理规则。人工智能基础与应用明确了教师需要掌握的核心知识与技能。人工智能教学法提出了教师将人工智能与教学融合所需的核心能力。人工智能专业

① 本案例资料由沈阳市大东区教育局党组书记、局长韩冬雪提供。
② 本案例资料由乌鲁木齐市第十九小学阿依努尔·艾尔肯、王丽老师提供。

发展要求教师具备利用人工智能进行专业学习的能力。三大水平方面，“获取”等级是指教师经过培训或校本支持应达到的水平。“深化”等级是指教师接受系统培训和校本支持后应达到的骨干教师能力水平。“创造”等级指向人工智能教育应用领域专家型教师能力水平。

从主要特征来看，通过对《教师人工智能能力框架》的关键原则、框架矩阵、能力培养目标及实践策略进行深度剖析，发现该框架具有三大核心特征：一是人本导向性。该框架将“以师为本”作为核心原则，明确了以教师为主导的角色定位、以伦理安全为底线的实践保障及以分层渐进为特征的素养提升路径，旨在增强教师教育能动性，促进教师可持续发展。二是多维进阶性。该框架分别从能力维度与进阶水平梳理了教师应具备的五个能力维度及三个进阶层级，为教师人工智能能力的培养提供了全方位指导与清晰的进阶路径。三是实践落地性。该框架针对十五个能力模块制定了精准适配的培训指南，从课程目标、学习目标和情境性教学活动三个层面系统展开设计，为其落地与推广提供了有力支撑。

（2）《教师人工智能能力框架》启示

结合教师发展的时代要求，制定教师智能素养标准，是《关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知》中教师数字素养提升行动的内容之一[①]。因此，在解读《教师人工智能能力框架》的基础上，总结其对我国教师智能素养的框架研制、培养体系构建、评价机制探索的实践启示。

探索本土化教师智能素养框架的研制。首先，框架内容要兼顾继承性、前瞻性与落地性。框架研制应以《教师数字素养》标准为基石，关注人工智能技术快速迭代给教师工作带来的新要求与潜在风险，并为框架配套教师智能素养提升路径、智能教育应用培训课程与应用指南。其次，框架研制需兼顾普适性与针对性。框架制定时要考虑多主体协同与多区域适配，并关注不同学段、学科、发展水平、教龄等教师的差异化、特殊化需求。最后，框架研制应立足国际前沿。适当参考具有全球影响力、技术前瞻性的国际报告或标准框架，对普遍共识的教师智能素养理念、最佳实践和核心能力维度进行批判性吸收和创造性转化。

构建职前-职后贯通式教师智能素养培养体系。首先，构建师范生智能素养培养体系。基于人工智能相关内容革新师范生教育课程体系，并通过引入人工智能企业深度参与，创新师范生协同育人模式方面。其次，建立在职教师智能素养培养体系。通过明确培养目标、成立专项领导小组、组建技术顾问组、精准细化培养指标、健全伦理安全保护机制等系列组合措施全方位保障教师素养培育工作。针对人工智能领域知识体系的多维特性，结合各阶段教师知识与技能的适配性需求，精准把握各能力模块的特征，定制差异化培养内容与培训方式。最后，构建

① 中华人民共和国教育部.中国智慧教育白皮书[R].中国:中华人民共和国教育部,2025:25.

职前-职后一体化微认证体系。建立教师职前、职后全周期智能素养认证标准和素养评价数字档案。教师可选择多元方式开展学习实践，一旦达到相应标准，即可获得数字徽章，以此证明并彰显自身已掌握的某项能力[①]。

探索智能化教师智能素养评价机制。其一，构建差异化评价指标体系。综合考量地区经济和教育发展水平、学校属性及环境配置等要素，以及教师群体差异化需求，从学段、学科特性切入，结合教学、研究、管理等场景，设计差异化评价标准和观测指标。其二，融合多元化测评方式。以往问卷调查等测评手段获取的数据类型较为单一主观，难以全面呈现教师素养的真实状况[②]。因此需结合智能素养的具体维度和特征，融合智能技术手段设计包括人机对话诊断、适应性测评、伴随式测评在内的多元化测评方式[③]。其三，搭建基于评价结果的精准化素养提升路径。通过整合教师基础信息、教学、教研、培训等多源数据，搭建全面立体的素养数据池，对数据进行深度挖掘，精准定位教师智能素养发展中的优势与短板[④]。依据诊断结果为教师量身定制个性化发展方案，定向推荐适配的研训资源与教研同伴，构成从评价诊断到精准干预的提升闭环。

案例 4-3　合肥市瑶海区教师人工智能素养分层培养实践模式[⑤]

安徽省合肥市瑶海区通过对教师人工智能素养水平进行精准分层，靶向提升教师的人工智能应用能力，形成了教师人工智能素养分层培养的实践模式。①针对新手教师，开发包含“一套入门基础教程、一次体验类培训、一份简易开课手册”的“三个一”入门课程，助力新手教师从不敢用到天天用。②针对骨干教师，实施“划分片区，区校合力”策略，联合多所学校成立人工智能骨干联盟体，通过“少科院-联盟体-学校-社团”的组织结构创新，实现资源共享，推动骨干教师从简单用到创新用。③针对专家教师，构建成果导向的双轨路径，引进高校专家指导教学研究与创新成果输出，并鼓励优秀教师“走出去”分享经验，实现从个人用到全体用。

① 张靖,郭炯.农村中小学教师数字素养提升：价值意蕴、现实困境及策略探析[J].电化教育研究,2023,44(08):122-128.
② 吴砥,周驰,陈敏.“互联网+”时代教师信息素养评价研究[J].中国电化教育,2020,(01):56-63+108.
③ 朱龙,张洁,吴欣熙,等.数字转型视野下教师数字素养测评：发展动向、场景建构与实践建议[J].电化教育研究,2024,45(02):113-120.
④ 谢雅淇,张雅慧,许课雪,等.多模态大模型赋能教师数字画像构建与应用[J].开放教育研究,2025,31(01):100-109.
⑤ 本案例资料由合肥市瑶海区教育体育局钱敏、周本阔提供。

第 5 章 人工智能赋能教师培养培训

智能时代的教师培养培训，不仅要注重提高教师的数字素养，还要充分发挥人工智能的赋能作用，将其作为提高培养培训实效的创新手段。本章分析总结了师范生、在职教师、乡村教师数字素养培养方面的做法和经验，为人工智能赋能教师培养培训的实践探索提供参考。

5.1 人工智能赋能师范生培养

（1）推动数字素养融入专业培养体系

培养方案中融入数字化元素。①毕业要求注重数字技术应用。高校根据《教育硕士专业学位研究生指导性培养方案》培养要求，在毕业条件中对师范生应用技术进行教育教学的能力提出了与智能时代相适应的要求，如要求师范生具有数字化教学设计、数字化教学实施、数字化学业评价、数字化协同育人的初步经验。②课程体系融合人工智能内容。部分高校增设人工智能相关课程，或对原有课程进行升级，融入人工智能相关内容，以加强师范生对人工智能等技术的认识。

创建“智能+”微专业。①开设人工智能微专业，如“人工智能”“人工智能与大数据技术”等微专业。②开设“人工智能+X”微专业，聚焦人工智能与某一专业或学科领域的融合，如“AI+数学”“AI+地理”等微专业。③开设“智能+教育”微专业，聚焦人工智能技术在教育领域的应用。

案例 5-1 华中师范大学构建数智融合的师范生人才培养生态[①]

为应对人工智能时代教育人才培养需求，华中师范大学构建了“人工智能+教育”复合型师范生培养生态。①学校在培养方案中融入数字化元素。毕业要求明确了“数字素养”与“技术方式”双维度目标，强化了对师范生数字化教学能力的培养；课程体系构建了“1+1+N”的架构，包括 1 门通识必修课《人工智能导引》，1 门专业必修课《智能教育技术》，以及《大语言模型应用》《智能体设计与开发》等 N 门人工智能应用选修课。②学校在培养过程注重智能技术应用。学校自主研发了“小雅”智能教学平台，既能助力教师进行智能化备课、授课，一键生成知识图谱，快速设计教案；又能助力师范生利用平台的 AI 助学功能进行个性化学习。

（2）建设浸润式的智能学习实训空间

智能学习空间是师范生以“学生”身份进行学习活动的重要场所，有利于其潜移默化地提升数字素养。如 OMO 智慧教室往往配备沉浸式超清大屏、混合教

① 本案例资料由华中师范大学人工智能教育学部副部长左明章教授、刘博文副教授提供。

学互动系统、智能课堂分析系统、智能导学系统等设施，适用于师范生进行混合学习、在线协作学习、跨校联合学习等场景。又如全息型智慧教室大都配备了融合感知交互、全息投影、数字孪生等技术的全息显示屏、全息移动终端等设施，可以实现全息沉浸学习与全息远程互动等活动。

智能实训空间能够为师范生提供模拟真实教学情境的机会，提升他们作为未来教师的数字化教学能力。如元宇宙技术支撑的智能实训空间创建了虚拟教学环境，包含虚拟教学资源与虚拟学生，师范生可按需选择不同虚拟教学情境，与虚拟学生进行互动。又如大模型数字人赋能的智能实训空间，其中的数字人学生具备不同性格与认知特点，能在互动中捕捉师范生的教学行为，判断其教学策略，实时生成表情与动作，让师范生在复杂教学情境中提升教学实践能力与数字素养。

（3）实施提升师范生数字素养的创新实践

开展基于人机协同的协作式学习。在此类学习活动中，师范生往往会面对个人难以解决、需要团队协作的复杂任务，需要与大模型或智能体进行充分互动来完成任务。大模型或智能体可以与学生讨论问题解决思路、推荐参考资料、提供思考支架、解答争议问题、生成总结归纳等。

开展基于具身认知的体验式学习。①借虚拟情境开展体验式学习。基于全息投影、VR 等技术对真实复杂的学习情境进行场景复现，让师范生体验到智能技术赋能教与学的直观冲击，在学习与实践中潜移默化地提高数字素养。②赴科技企业开展实践研学活动。高校与科技企业合作创办校外专业实践基地，以便师范生通过参观、跟岗实习等实践研学了解智能技术的发展与教育应用。

案例 5-2　北京师范大学珠海校区智能教育科产教融合实践基地赋能师范生数字素养提升[①]

北京师范大学珠海校区与教育科技企业共建智能教育科产教融合实践基地，通过课程创新与实践研学双路径提升师范生数字素养。①校企联合研发《智能技术支持的教育教学应用》课程，引导师范生与大模型协同完成小组任务，覆盖学情分析、情境创设、课堂互动、教学评价等场景。②校企联合开设智能教育工程实践研学班，组织师范生赴教育科技企业开展体验式学习，通过参观人工智能体验馆、参与未来教育产品设计等活动强化学生的具身认知，帮助学生深度理解智能教育产品“规划-开发-应用”的全过程，促进数字素养的提升。

案例 5-3　西北师范大学借助 GAI 赋能师范生数字素养发展[②]

西北师范大学开发“师范生数字素养”系列课程，创新探索人机协同教学模

① 本案例资料由北京师范大学未来教育学院智能教育微专业教学团队提供。
② 本案例资料由西北师范大学教育技术学院提供。

式，形成“获取-深化-创造”的数字素养提升路径。①通过让师范生体验学习机器人、智能导学系统、智慧教育平台、大模型、智能体等智能产品，深化技术认知。②聚焦教育教学典型场景中的技术应用，引导师范生赋予大模型导师、助教、学伴等不同角色来开展人机协同学习，提升数字技术应用能力。③利用智能教学平台记录学习数据赋能评价，精准评估学生学习成效，助力其个性化发展。

5.2 人工智能赋能教师培训

（1）基于需求导向精细化设计教师培训方案

精准识别教师数字素养提升需求。一方面，培训项目通过问卷调研、测评的方式，了解教师在数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任以及利用数字技术促进专业发展等多个方面的现状及存在的问题，并基于此精准定位教师在数字素养发展中的短板与提升需求，为制定针对性培训方案提供科学依据。另一方面，培训项目依托数字画像系统，对教师在智能教学系统上的操作行为、教学成果及问卷测评等数据进行分析，并将其映射至数字素养的对应指标，诊断教师个体或群体在数字素养上的薄弱项，助力培训内容精准设计。

针对性设计教师培训内容。①针对教师不同角色类型作差异化设计。如面向学科教研员，通常涉及数字化教学案例分析与指导、数字化教研工具的应用等内容，以提升其数字化教研规划组织与指导能力；针对普通教师，多涵盖教育技术基础理论、数字技术基础应用等内容，侧重培养其数字化教学能力。②针对教师数字素养水平作差异化设计。如面向数字化意识与技术应用基础较为薄弱的初阶水平教师，内容通常以数字技术基础理论与基础应用为核心；面向具有一定数字化意识与应用基础的中阶水平教师，内容通常以数字技术与教育教学融合为核心；面向技术应用熟练、对数字技术应用理解较深入的高阶水平教师，重点培育其数字技术教育应用的创新能力与示范引领能力。

案例 5-4　上海市娄山中学依托数字画像针对教师素养发展需求设计培训内容[①]

上海市娄山中学在设计教师数字素养培训内容时，为提升培训内容的针对性，首先依托上海长宁教育数字基座的教师全息画像系统，精准识别教师素养发展的优势与短板。之后娄山中学基于教师队伍在“技术运用”维度得分普遍偏低的问题，围绕理论、实践、创新三方面针对性设计培训内容：①通过人工智能专题讲座，加强教师人工智能素养理论储备。②开展“低代码应用”专题培训，着力提升教师信息技术应用能力。③组织大模型在教学中的应用培训，激发教师利用 AI 工具进行数字资源开发的创新意识，提升教师将 AI 融入日常教学的能力。

① 本案例资料由上海市娄山中学数字化学习中心主任徐斌提供。

案例 5-5　山东高密坚持教师需求导向，差异化设计教师数字素养培训方案[①]

山东省高密市在设计教师数字素养培训内容时，坚持需求导向，积极探索教师精准培训模式。通过教师角色类型划分、教师能力水平定位的方式，设计分层分类的培训方案。①针对教师不同角色需求，设计差异化培训内容：面向全体教师，围绕教育信息化理论与智能教育产品的基础应用开展培训；遴选学科骨干教师，围绕数据赋能教学、教学模式变革等命题组织主题训练营、工作坊。②通过问卷调研了解区域教师数字素养水平，构建“基础-提升-拓展”三级课程资源池：探索应用阶段，重点强化教师数字素养的基础理论储备；融合创新阶段，重点提升教师数字技术教学应用能力；立标树典阶段，重在助力教师在教育教学中技术的创新应用。

（2）搭建智能技术支持的教师学习管理平台

打造支持教师培训的智能学习平台。①平台能够为教师提供智能伴学服务。平台基于智能推荐算法，能够根据教师在平台的检索、浏览、点赞等行为和课程完成情况等数据，精准分析教师的学习习惯、兴趣及需求，为教师自主学习推荐个性化学习资源。平台依托大模型打造在线智能助手，能够精准识别教师提问意图，并结合学科教学场景提供个性化回答。②平台能够为教师提供 AI 视频智能解析服务。平台依托计算机视觉、大模型等技术可实现对课程视频数据的处理和分析，为教师呈现带有时间戳的视频切片及其对应的内容总结摘要，帮助教师精准定位培训课程的重点内容。平台还能够将视频内容转换为带有时间戳的字幕列表，可支持教师快速查找和检索字幕对应的课程视频内容。

打造支持教师培训的智能管理平台。①平台集成自定义模块支持培训项目灵活开展。平台中集成了直播、录播、项目制训练营等多种类型的培训形式模块，能够满足多元化的培训需求。平台还能够为培训项目提供课程创设、考核设置、学分管理等支持。②全景数据赋能培训项目管理与决策。平台能够实时、自动化采集教师在培训以及研修活动中产生的各类数据，为管理者提供动态、可视化的教师培训数据看板，帮助其全面了解教师培训的整体情况，支撑培训管理与决策。一些平台还能打通整合区域、学校和项目等多渠道、多维度数据，为管理者进行精准化的培训决策提供支持。

（3）开展 AI 支持的教师数字素养培训

依托智能平台开展灵活便利的线上训练营。①借助平台打破空间限制实现多方协同讲授。线上训练营依托在线智能平台开展，能打破时空限制，汇聚来自不同领域、不同地区的专家，为教师提供丰富多元、紧扣时代前沿的学习内容。②

① 本案例资料由山东省潍坊市高密市教育科学研究院副院长刘霞提供。

线上智能平台助力教师灵活学习。教师可通过电脑、手机、平板电脑等多种设备随时随地登录平台进行学习，且一些线上训练营支持直播的录播回放，以及 AI 视频总结、AI 视频字幕等功能，使教师能够灵活调整学习节奏，快速定位回放课程重点内容，帮助教师缓解培训的工学矛盾。

借助多种智能工具打造线下工作坊。①借助智能工具开展实践任务。任务驱动的线下工作坊通过组织参训教师利用智能工具完成学科课程资源开发、信息化融合课例设计等主题实践任务，引导教师将智能技术真正应用于教育教学场景中。②组织智能设备观摩体验。一些线下工作坊会组织教师前往人工智能示范校、教育科技企业等进行观摩学习，以便教师实践体验智慧黑板、智能批阅机、教师智能助手等智能教学设备，了解其在实际教学场景中的应用。

数智赋能专项赛事助力以赛代培。①智能技术融合应用作为赛事内容。专项赛事的内容通常紧扣教师数字素养提升的实际需求进行设计，包括智能工具的应用与开发，如 GAI 工具使用、数字化教学平台应用、智能体创作等。②智能技术作为赛事作品评价工具。一些赛事借助智能技术搭建“赛评一体”平台，如支持 AI 作品自动评分的 GAI 创新应用平台、自动化课堂分析系统等，可以实时记录教师的行为数据，通过多维数据分析与自动化评价机制，辅助比赛结果的判定。

案例 5-6　四川省成都市多措并举助力种子教师数字素养培训[①]

成都市开展“中小学人工智能应用种子教师专题培训”，综合多种培训形式助力教师数字素养提升。①组织教育科技企业和科技示范学校的实地观摩，引导参训教师体验智能技术在真实教学环境中的创新应用，激活教师直观认知。②联合企业专家团队设计实战工作坊，囊括“智能技术下教学模式打造与效果分析”“智能体高阶应用探究”与“GAI 赋能作业与评价”等专题任务，让教师通过分组协作提升在教学设计、教学实施等环节的技术应用能力。③开展研修交流，邀请一线优秀教师进行基于智能技术的课例展示、说课分析，组织学习交流、答疑辅导等活动，形成“培训辅导-实践操作-交流反思-凝练内化”的教师专业发展闭环。

5.3 人工智能赋能乡村教师培训

（1）开发符合乡村教师技术应用需求的培训内容

注重契合乡村教师的数字素养水平与学习偏好。乡村教师数字素养水平较城市教师往往存在一定差距[②]，培训项目为提高培训针对性，在设计内容时会重点关注以下两方面。①注重契合乡村教师数字素养水平。先通过调研了解乡村教师

① 本案例资料由四川省成都市教育技术装备管理中心副主任倪宏提供。
② 任友群,杨晓哲.新时代乡村教育的强师之路[J].中国电化教育,2022,(07):1-6+15.

的数字素养水平，再针对乡村教师数字素养较为薄弱的情况开发课程内容，如引入“轻量化”AI工具应用的相关内容，在培训课程难度上作针对性调整。②注重契合乡村教师学习偏好。先通过调研了解乡村教师的兴趣与需求，如教师关注的技术热点话题、期望的培训形式等，再根据调研结果设计培训内容与培训形式。

注重智能技术对乡村教师能力短板的弥补。乡村教师大多身兼数职[①]，导致不少教师需要承担自己不擅长的工作，而智能技术能够辅助弥补能力短板，这也成为培训内容设计的关注点。①注重技术对教师教学能力短板的弥补。针对部分乡村教师学科专业素养不够高的问题，或是跨学科、跨年级教学带来的挑战，培训内容往往包括智能工具的关键教学应用场景与典型应用案例等，帮助教师利用智能工具更好地完成教学任务。②注重技术对教师学生管理能力短板的弥补。针对复杂多样的学生管理工作给教师带来的挑战，培训内容会涉及借助智能技术辅助教师进行班级管理、班会组织、心理辅导、家校共育等内容。

案例 5-7　山东省枣庄市市中区基于乡村教师数字素养水平调研结果设计培训方案[②]

山东省枣庄市市中区在设计乡村教师数字素养培训方案时，为提高培训设计的精准性与培训内容的适切性，先对乡村学校教师进行数字胜任力调查和走访，以了解教师数字素养水平与技术应用困难。之后市中区依据乡村教师普遍年龄偏大、学历较低、数字素养水平不高的情况，对培训的难度进行调整。①在培训节奏的设计上，培训初期放缓节奏，从智能设备基础操作的教学入手，再逐渐增加更复杂的应用场景等内容。②在培训活动的设计上，减少枯燥的理论讲解，增加实践操作、案例分析、模拟教学等模块，确保教师跟得上、学得会。

（2）建设融合智能技术的数字素养培训环境

构建支持泛在学习的教师云上学习空间。①汇聚共享资源助力乡村教师按需学习。国家、地方、高校等通过搭建便利的云上学习平台，整合由专家开设的数字素养相关直录播课程，以及教师应用技术进行教学的优秀课例视频、直录播说课等研修资源，助力乡村教师培训。乡村教师可随时随地按需开展学习，一些培训项目也会指导教师如何在平台选择合适的资源自学。②提供在线平台支持乡村教师互动共学。不少培训项目依托教师在线培训平台、社群论坛、在线会议平台、即时通信软件等为乡村教师提供线上沟通渠道，让教师能够随时随地与来自不同地域的专家或同伴进行答疑互动，交流智能技术相关知识的掌握情况与使用经验，博采众长。

① 马宇祥,张丽,汤倩雯.乡村教师专业发展“高原现象”何以至及何以破——基于数字技术赋能的视角[J].中国成人教育,2023,(19):69-73.

② 本案例由山东省枣庄市市中区教育和体育局赵兴武、宗明哲、吕飞提供。

构建支持教师沉浸式体验的线下培训空间。①建设智能设备支持的乡村教师线下培训空间。部分乡村学校由于信息基础设施建设不完善，限制了教师数字素养培训的线下开展。为此，一些培训项目通过为受训学校提供智能设备（如智慧黑板），或组织乡村教师前往已建有智慧教室的学校参加线下培训，使乡村教师能够亲身体验技术与教学融合的实际场景。②打造融合 VR 技术的乡村教师虚拟体验空间。一些培训项目通过将 VR 设备引进学校，或让乡村教师前往校外配置了 VR 设备的场所参加培训，帮助教师体验技术在不同学科中的应用场景。通过具身体验，让乡村教师了解智能技术的创新应用场景，以及技术在帮助乡村教育突破现实物理条件限制上的更多可能，提升技术应用能力。

（3）推进多元主体协同的乡村教师数字素养培训

利用专家资源提供专业指导。培训项目通过汇聚高等院校、科研院所、科技企业等多方专家资源，面向乡村教师开设数字素养提升课程。一方面，借助直录播课的形式，让更大规模的乡村教师能够聆听专家授课。另一方面，一些培训项目会邀请专家线下为乡村教师开展数字素养培训，提供技术应用指导，或组织乡村教师走进高校或科技企业，并邀请专家进行授课。

依托师范生开展培训。师范生群体在高校就读期间接受了教师职业能力培养，且往往具备较高的数字素养，也是乡村教师数字素养培训的重要支撑力量。一方面，师范生通过开展线下非正式培训支撑乡村教师数字素养培养，如在乡村地区支教期间，开设小型数字素养“培训班”，在备课中研讨技术融入教学的方案，利用每日复盘会交流技术使用经验等。另一方面，师范生参与乡村教师数字素养线上培训的实施与研讨答疑，如参与开发线上培训的教学资源，或依托“数字支教”项目，与乡村教师在线交流智能技术发展的最新动态，研讨技术应用方式等。

推动城乡结对开展培训。为弥合城乡教师数字鸿沟，一些培训项目通过城乡结对，打破信息差，促进乡村教师数字素养的提升。一方面，通过组织城乡学校结对，让教学水平和数字化程度较高的城市学校为乡村学校提供契合一线教学实践需求的数字素养培训资源或是教研指导。另一方面，在同时面向乡村教师和城市教师的培训中，通过小组合作等方式让城乡教师结对进行协作学习，共同完成技术应用的实践任务，在互动中共学共进，提升数字素养。

案例 5-8　首都师范大学组织师范生参与“云桥学院”项目，助力提升乡村教师数字素养[①]

2015年起，首都师范大学创办了针对乡村教师数字素养培训的“云桥学院”项目，该项目由专家团队带领优秀师范生进行培训的设计与实施。①在培训设计

① 本案例资料由首都师范大学孙众教授提供。

上，师范生通过在线问卷调研乡村教师学习需求，再结合乡村教师对课程学习目标的期待、数字素养自评情况、最新的技术发展等多方面因素，采用“微课”的形式设计系列课程，如GAI赋能乡村课堂等内容。②在培训实施上，师范生担任课程助教，负责学员微信群的运营，如发送开课通知、发起主题讨论、提醒学员学习进度等；还参与开发了“AI小云”助教机器人，用于更高效地回答学员重复度较高且有固定答案的问题。

案例 5-9　苏州大学“新教师基金”明师班协同多元主体开展培训，助推乡村教师数字素养提升[①]

苏州大学“新教师基金”明师班每年面向全国招募乡村和城市教师，将“掌握数智技能”作为培训的一项重要内容。①邀请专家名师围绕智能技术作专题报告，如《中国教育大模型技术进展及应用实践》《生成式 AI 教学应用》《人工智能时代的智慧教师发展》等，让教师了解技术发展最新动态。②由专家学者担任学员的学术导师，在线指导乡村教师开展研究项目。③将城乡教师按比例分成多个小组，形成城市名师带乡村教师的结对学习模式，每组学员需协作完成 AI 应用的实践任务，通过任务驱动让学员完成实用 AI 技能的学习。

中国教育技术协会智能教育专业委员会 讯飞教育技术研究院

① 本案例资料由苏州大学新教育研究院副院长、“新教师基金”秘书长郭小月提供。

第 6 章 人工智能赋能教师评价与治理

教师评价与治理是教师队伍建设的重要战略任务。人工智能为数据驱动的教师评价改革提供新工具，人工智能与教师数字治理深度融合是促进实现教师队伍治理现代化的必然选择。本章深入探讨人工智能在教师评价、教学质量督导监测和教师队伍管理决策场景中的赋能方式，为推进智能时代教师发展提供参考。

6.1 人工智能赋能教师评价

（1）基于多空间数据融合的教师数字素养评价

伴随式采集多空间教师数字素养评价数据。依托智慧课堂、AI 录课、线上教学空间的自动记录和留存功能，伴随式采集教师数字素养多模态数据，获取教师在多空间中的数字化行为和结果数据。依托教育数字基座和中台，基于跨平台数据采集技术整合汇聚教学、教研、培训等全场景数字化行为数据（包括智慧教研活动记录、混合式培训轨迹、多维绩效档案等），为构建覆盖数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、专业发展等的评价体系提供丰富数据基础。

智能分析多空间教师数字素养评价数据。通过数据清理、集成、变换等过程，将教学设计文本方案、课堂实录的音视频等非结构化数据转化为可量化的结构化数据，实现多模态语义对齐。基于数字素养标签体系，通过数据分析与建模，对结构化数据进行编码映射与量化建模，完成从教师数字素养观测指标数值到各评价指标维度计算值、综合得分、等级评定以及行为模式的刻画[①]。结合多模态大模型搭建教研智能体，基于人机对话的方式深度解读评价结果、分析原因、提供改进方案等，帮助教师了解自身数字素养水平现状，制定个性化精准提升策略。

案例 6-1 华中师范大学多空间数据融合的教师数字素养评价[②]

为提高评价的客观性和精准性，华中师范大学依托国家数字化学习工程技术研究中心开发的教师数字素养智能测评系统，采用多空间数据融合方式进行中青年教师数字素养评价。①伴随式动态采集教师线上线下教学、教研、管理等多场景中的过程性数据，同时开展全校中青年教师数字素养线上情境化测评。②通过跨平台数据整合与机器学习分析，对多维数据进行融合计算并生成数字素养评价报告。③自动生成细粒度的教师个人和教师群体的数字素养发展报告，帮助中青年教师精准诊断自身数字素养水平，助力学校设计个性化教师数字素养培训方案。

① 刘邦奇,尹欢欢,余浩然,等.基于 AI 的教师数字化应用能力评价画像：理论设计、框架构建与实践应用[J].现代教育技术,2025,35(04):14-24.

② 本案例资料由国家数字化学习工程技术研究中心副研究员李亚婷提供。

案例 6-2　合肥四中基于多空间数据构建教师数字化应用能力评价画像[①]

数字化应用能力是中小学教师数字素养的统领性要素。合肥四中探索构建基于多空间数据融合教师数字化应用能力评价画像，以了解教师数字化应用能力水平、制定精准培训提升方案。依托数字画像，智能采集了全校 221 名教师 2024 年 2 月至 6 月使用智慧课堂、精准教学系统、智慧作业系统、五育评价系统等全过程行为数据。在对主观问卷数据和客观行为数据的综合建模分析的基础上，可视化呈现教师数字化应用能力评价画像。再基于学校总体画像和教师个体画像，有针对性地制定教师数字化应用能力培训方案，助推教师数字化应用能力的追踪评价和持续提升。

（2）基于表现性任务情境的教师专业能力评价

创设沉浸式表现性评价任务情境。利用虚拟现实技术，模拟教师真实教学环境，构建教师专业能力应用的表现性任务情境，并在不同环境中设计包括资源选择策略任务、数字技术资源使用方法等沉浸的专业能力测评任务[②]。结合教师教育教学专业能力的应用情境，利用大模型创建教师专业能力评价对话智能体，通过人机对话的方式实现教师专业能力评价，尤其是对意识、态度等内隐的认知行为的测量、评价[③]。人机对话式任务测评前，需为对话智能体创设教育教学表现性任务情境，接入教师专业能力评价题库以及生成测评问题链。测评中，对话智能体通过多轮提问引导教师思考并回答情境中的问题，收集测评数据并实时分析。

多维度解构教师专业能力发展水平。通过解析教师完成教育教学表现性任务情境中的语音、表情，表征教师意识、态度等维度。通过对任务操作行为的时长记录和任务完成过程中数字设备、教学平台日志数据的建模分析，量化综合如育人和师德践行等能力水平。通过对教学任务情境中的教学设计方案、教学课件等识别分析，评估如大单元教学设计和专递课堂环境下的教学设计与实施等能力维度。

案例 6-3　西北师范大学基于表现性任务情境的教师专业能力测评[④]

为满足西部农村地区教师专业能力规模化测评需求，西北师范大学构建基于表现性任务情境的教师专业能力微能力测评系统。该系统通过精准诊断教师专业能力水平，生成多维度的教师专业发展数字画像。依据《中小学教师专业标准（试行）》等文件，将教师专业能力分解为 140 项微能力评价指标体系。运用虚拟现实技术创设混合式教学、智慧教学管理等沉浸式表现性任务情境，通过行为捕捉和数据分析

① 本案例资料由合肥市第四中学提供。
② 朱龙,张洁,吴欣熙,等.数字转型视野下教师数字素养测评：发展动向、场景建构与实践建议[J].电化教育研究,2024,45(02):113-120.
③ 谢雅淇,张雅慧,许课雪,等.多模态大模型赋能教师数字画像构建与应用[J].开放教育研究,2025,31(01):100-109.
④ 本案例资料由西北师范大学教育技术学院提供。

实现教师专业能力评估。基于表现性任务情境的微能力测评结果，系统自动生成教师个人和教师群体的可视化数字素养画像，并提供差异化的研修资源推荐。

（3）基于多模态证据的教师绩效评价

智能化采集教师绩效考核数据。基于物联网感知、图像识别等技术[①]打造的教师数据智能采集助手，可以智能化、伴随式采集教师在课堂教学、教研活动、网络研修、社会服务、科研活动等各时空的与绩效考核相关的多维度多模态数据。该助手能有效减轻教师信息填报负担，实现一次采集多次复用共享，为后续的绩效考核指标优化与建模、可视化结果呈现奠定坚实的数据基础。

差异化构建教师绩效考核模型。利用聚类算法对覆盖教学工作量、科研产出、社会服务、教改创新等多领域的海量教师数据进行自动分组，识别出教师的不同发展类型，建立分类考核框架。采用随机森林等特征选择算法，评估各考核指标的重要性，筛选出最具代表性的关键绩效指标。针对不同类别教师的特点，基于专家调查法确定教师绩效考核指标的初始权重模型[②]，并通过强化学习持续优化，动态调整各指标权重。通过因果推理技术剥离无关因素[③]，同时采用公平性检测技术检测潜在的考核偏见，确保不同背景的教师都能得到公正评价，实现从“一刀切”考核向个性化评价的范式转变。

可视化呈现教师绩效考核结果。通过采用主题模型自动识别教师的教学风格特色、运用分类聚类实现教师群体的精准分档进行可视化画像构建[④]。借助 AI 可视化工具生成多维数据看板，如群体绩效热力图、个体能力雷达图和成长趋势图等，为不同层级的考核主体提供差异化的数据画像服务。

案例 6-4　AI 赋能重塑呼和浩特市实验学校教师绩效管理新范式[⑤]

内蒙古呼和浩特市实验学校针对传统教师绩效考核管理效率低等痛点，引入 AI 驱动的教师全息画像系统，实现绩效管理智能化转型。系统自动采集整合教师多维数据，与教务、教研、科研等平台实时对接，构建全域教师电子档案库。系统将海量数据智能聚类为教学能力、教研水平、师德师风等 5 个一级维度和 13 个二级维度，根据岗位特点赋予差异化权重，实现精准“因岗评价”。系统为教师提供可视化个人专业画像，帮助其了解自身优势和待提升方向，接收 AI 个性化发展建议；管理层据此可快速掌握各校区、各学科教师队伍结构与能力分布，为决策提供数据支撑。

① 柴唤友,刘三女牙,康令云,等.教育大数据采集机制与关键技术研究[J].大数据,2020,6(06):14-25.
② 苏文成,郭浩然,卢章平,等.我国高校学生群体人工智能素养评价指标体系构建及实效性验证[J].图书馆建设,2025(01):94-105.
③ ATHEY S, IMBENS G W. Machine Learning Methods That Economists Should Know About[J]. Annual Review of Economics, 2019, 11(1): 1-41.
④ 刘颜帆,颜京莉,陈璧瑜,等.服务高质量发展的教师数字画像设计与应用[J].数字教育,2024,10(05):77-83.
⑤ 本案例资料由呼和浩特市实验中学王漠楠提供。

6.2 人工智能赋能教学质量督导监测

（1）智能融合创新学校教学质量督导监测

无感远程督导巡课。依托云端管理平台，支持学校督导人员实时调取多校区、多楼层、多班级的全域教学动态画面，结合多模态数据分析与远程协同，突破督导的时空限制，降低人工核查压力，显著提升巡课效率和管理覆盖率。基于物联网感知网络集成智能摄像头、全向麦克风等终端设备，非接触式采集教师行动轨迹、学生注意力分布、师生互动频次、板书内容以及课件展示等教学场景数据，通过边缘计算与云端分析合成技术实时生成可观察的课堂实录影像[①]，为督导决策提供可视化依据。

精准教学诊断分析。通过多模态数据融合技术，整合教学大纲、教师职业档案及学科知识图谱等多源数据，建立教学目标、方法与知识点的内在逻辑关联，同步接入学生课堂参与度、作业完成质量等动态学习数据，构建多维度的教师教学质量特征画像[②]。基于机器学习算法构建多模态教学行为分析模型，自动提取教学环节完整性、目标达成度等关键指标[③]，建立教学行为与学习效果的量化关联图谱。采用协同过滤算法解析教师特征与教学场景的匹配度，结合知识图谱技术追踪学科资源拓扑关系[④]，实现教学方法适配性、资源供给匹配度的深度归因分析。基于教师专业发展阶段画像与实时教学场景的动态分析，通过算法模型智能匹配改进策略，生成个性化诊断报告，精准赋能教师教学能力提升。

案例 6-5　北京航空航天大学开展多维数据驱动的教学质量动态诊断与提升[⑤]

北京航空航天大学为提升教师教学质量，依托智慧教室建设，整合全校教室录播系统与“智学北航”平台，构建智能化教学质量监控体系。基于无感化数据采集技术，结合人工智能技术实时监测考勤，捕捉教师授课行为及学生学习状态，全景式呈现教学运行情况，为督导工作提供科学依据。基于智能算法深度解析教师语言表达、互动频率等教情数据以及学生学情数据，构建教学评估模型，生成包含教学热力图、S-T 互动曲线等核心指标的可视化看板，并自动生成包含教情诊断、学情分析及改进建议的《课堂教学 AI 分析报告》，实现“监测-诊断-改进”闭环管理。

---

① 河南省教育科研网.数据赋能,评估增效:AI督导推动高校教学督导新跨越[EB/OL].(2025-03-31)[2025-06-13].https://staging.ha.edu.cn/indexfront/ElecJournalContent_Detail.aspx?id=13307&Index=13&idd=13299.

② 谢雅淇,张雅慧,许课雪,等.多模态大模型赋能教师数字画像构建与应用[J].开放教育研究,2025,31(01):100-109.

③ 符雪姣,曾明星,张友福.人机协同精准教学整体框架与关键环节设计[J].开放教育研究,2023,29(2):91-102.

④ 吴玺煜,陈启买,刘海,等.基于知识图谱表示学习的协同过滤推荐算法[J].计算机工程,2018,44(2):226-232,263.

⑤ 本案例资料由北京航空航天大学提供。

案例 6-6　华中农业大学利用 AI 赋能教学督导常态化创新[①]

华中农业大学为规范课堂教学行为、强化常态监督，引入了 AI 巡课评价系统，实现教学督导的智能化升级。通过云端视频流技术实现多教室实时巡课，灵活支持录播回放与线下听课模式切换。其中智能导播引擎自动捕捉板书、实验等教学细节，结合多画面分屏呈现教学特写与课件全景，确保督导视角全覆盖，显著提升巡课效率。基于内置评价模板，督导专家可边观课边评课，结合师生互动频次、教学创新性等参数生成结构化评语，实时反馈课堂问题。

（2）云端协同助力区域教学质量督导监测

线上线下融合的区域教学督导。通过区域教育督导平台，基于科学的教育理念和教学目标，构建精细化观察指标体系，管理员结合学校排课表和教师档案，批量生成听课任务，基于规则引擎与机器学习算法实现督导任务的在线分发。线下督导专家利用移动终端反馈课堂观察数据并提交质性评价，并实时同步至云端平台。平台通过多维数据分析生成诊断报告，结合预测分析模型与动态预警机制推送整改通知，提升区域教学督导的标准化水平与实施效能。基于智能感知终端实时采集教师教学行为数据，利用边缘计算筛选异常指标并触发分级预警信号[②]。线下专家团队结合预警信息开展课堂实地验证，通过对比分析传感器数据与教学现场观察记录，构建融合技术数据与人工观察的多模态证据链，并基于循证分析提供个性化指导[③]。

数据驱动的区域教学质量监测。通过教学平台、评教系统、教研平台等多源渠道，采集教师教学行为、学生学业表现、教研活动及教师发展档案等结构化与非结构化数据，搭建区域教学质量监测数据库，实现教学过程的全维度数字化记录。基于机器学习算法构建关联模型，通过对教育数据的深度挖掘分析，生成各校教学质量指数，精准诊断教学规范性、课程改革落实等关键短板，实现教学诊断分析最优化[④]。依托多维度教学质量画像[⑤]与关联模型，开展区际、校际横向对比，精准定位教学优势与短板，及时发现问题并动态调整改进策略。同时，构建可持续的教学质量评估体系，突破“一次性评估”局限，推动教学质量持续改进与长效优化。

---

① 本案例资料由华中农业大学本科生院教学运行管理处处长肖湘平提供。

② BEHERA R R, NAIK D, SAIKIA B, et al. Artificial Intelligence and IoT Based Smart Education to Monitoring System for Student's Attendance and Teacher's Feedback for All Education Institution Using Machine Learning Algorithms[J]. Social Science Journal, 2022, 12(0): 1211-1221.

③ 蒋晓梅.数字赋能 智慧督导|助推区域教育高质量发展[EB/OL].(2025-04-04)[2025-05-14].https://mp.weixin.qq.com/s/-GMiigrKissr0uNSm7RCvA.

④ 刘邦奇,袁婷婷,纪玉超,等.智能技术赋能教育评价：内涵、总体框架与实践路径[J].中国电化教育,2021,(08):16-24.

⑤ 饶美红,金敏.基于“学校大脑”的教育教学全场景变革研究[J].教育科学,2025,41(1):45-50.

案例 6-7　数字化赋能上海市浦东新区教育督导全链条升级[①]

上海市浦东教育发展研究院教育督导事务部为应对地域广、学校多、督学队伍信息素养不均等现实挑战，通过数字化教育督导平台创新建立“线上派单-线下听课-数据回流”闭环机制，实现多维度任务精准下发、双模式评教及结果可视化输出。督导员通过智能指标库实现学段、课型与观测维度的精准匹配，落实“一校一码”任务下发。线下督导专家通过移动观课小程序，采用“实地实时评分+录屏回看智能分析”双模式，灵活采集主客观评价数据，有效减少传统评价的信息遗漏与主观偏差。

6.3 人工智能赋能教师队伍管理决策

（1）数智赋能教师发展预测

基于预测模型分析教师发展趋势。根据教师发展预测目标（如职称晋升预测），采集整合教学评估分数、授课学时等结构化数据，以及教学反思日志、同行专家评语等非结构化数据，并通过数据清洗和特征工程构建标准化数据集。运用相关性分析和信息增益率计算技术[②]，从海量教师历史数据中筛选出对职称晋升预测具有显著影响的特征变量。采用机器学习工具包进行职称晋升预测模型训练，并以准确率、精准率、召回率、F1 分数、AUC 值等[③]为标准，筛选出能兼顾常规晋升规则与潜在人才挖掘的最优模型。使用独立测试教师数据集验证教师发展预测模型泛化能力，确保其能精准输出每位教师的职称晋升概率动态变化趋势、关键短板诊断及改进建议，为教育管理部门和学校制定教师培养方案、规划教师职业发展路径提供数据支撑。

通过实时监测预警教师发展问题。根据监测预警内容如教师教学质量，采用随机森林等特征选择算法从教、学、管三个方面筛选关键指标，并结合专家访谈、文献研究等方法最终确定教学质量监测预警指标[④]。基于门限回归模型构建教师教学质量监测预警模型，根据统计学“3σ原理”确定教、学、管多维度监测预警的警戒值、警戒线、警戒区间[⑤]，从而实现对教学质量的实时监测预警。当监测指标突破警戒阈值时，可运用深度学习模型推荐个性化干预方案[⑥]。通过可视化看板呈现所有预警信息，帮助教育管理者实施精准干预，推动教师管理从事后处理转向事前预防。

---

① 本案例资料由上海市浦东教育发展研究院教育督导事务部提供。
② 胡航,杜爽,梁佳柔,等.学习绩效预测模型构建:源于学习行为大数据分析[J].中国远程教育,2021(04):8-20+76.
③ 李昕,荆永君.教师在线学习结果的混合预测研究[J].中国电化教育,2022(06):96-104.
④ 成丙炎,夏玲.高职教学质量预警系统建构研究[J].职业技术教育,2009,30(26):62-64.
⑤ 孙皓,宋平平.大数据环境下在线学习绩效的监测预警模型构建与应用——基于非线性门限回归模型[J].现代远距离教育,2022(05):20-29.
⑥ 刘君良,李晓光.个性化推荐系统技术进展[J].计算机科学,2020,47(07):47-55.

案例 6-8　数智赋能阜昌中学教师监测预警创新实践[①]

为精准识别解决教师发展潜在风险，山东省乐陵市阜昌中学创新构建基于“数据+AI”的教师发展监测预警系统，形成监测-预警-干预的智能闭环管理。学校从师德素养、教学履职、专业成长和育人实效四维度构建全链路监测体系，实时采集教师多源数据，智能识别异常状态。通过整合教师过程性行为与结果数据来训练风险分类模型，对教学常规、德育履责、科研能力等核心指标进行结构化评分，形成科学的风险评估体系，并将分析结果转化为“个体成长图谱”和“群体预警报告”。根据预警系统识别的风险等级，匹配个性化支持方案。

（2）AI 助力教师资源均衡配置

基于智能算法的教师资源调配。采用机器学习和深度学习等方法，综合分析宏观层面的国家或地区数据、中观层面的学校或机构类数据以及微观层面的教师个人类数据，预测未来教师资源需求，辅助教育行政部门和各类学校进行合理的师资调配，为教师培养与招聘提供决策支持。构建动态教师画像系统，支持教育管理者按区域、学段、学科、性别、职称、学历等筛选条件进行结构分布的实时分析和可视化呈现。运用聚类和关联分析等算法，综合分析新聘教师、拟退休教师及轮岗交流等动态数据，全面精准评估教师资源配置的均衡度和优质度，促进师资均衡。

基于数字教师的新型师资供给。数字教师是基于虚拟形象建模、语音合成、自然语言处理、视频生成等技术构建的虚拟教师，是教师智力资源的新型载体。虚拟教师可作为教师授课助手，教师只需将提前准备好的 PPT 课件和需要讲解的 PPT 内容分别导入虚拟教师制作平台，再经过场景、人物、服饰等系列设置，即可自动生成虚拟教师的授课视频[②]。数字教师授课助手的应用，能突破时空与人力限制，为偏远地区或师资匮乏的学校提供网络授课，助力实现教育公平。基于大模型搭建的智能学习助手，支持学习者进行自适应学习，通过知识图谱和认知诊断技术精准识别学生的知识水平和课程学习表现，为学习者提供实时反馈和规划学习路径，进而解决传统教育教学中因师资不足导致的因材施教难题。

案例 6-9　全息画像助力湖畔小学教师资源配置数字化转型[③]

为实现教师资源的科学配置，湖畔小学构建了教师全息画像系统，助力教师资源配置数字化转型。通过全方位采集教师职业发展数据，为优化学校教师配置提供了全景式数据支撑。基于画像系统深度挖掘教师多维能力特征与发展潜力，为每位教师精准匹配适切的岗位发展路径，促进实现人岗相适的最优配置。基于画像系统

① 本案例资料由山东省德州市乐陵市阜昌中学提供。
② 王同聚.中小学教育元宇宙空间的构建及其教学应用[J].现代教育技术,2022,32(11):15-23.
③ 本案例资料由武汉市神龙小学教育集团湖畔校区提供。

推送的师资缺口分析报告和借助师资配置驾驶舱看板，实时查看全校教师的岗位适配度热力图，结合系统推送的调配方案，助力推动学校教师资源配置的动态调优和科学决策。

案例 6-10　数字教师赋能北京开放大学重塑师资配置新格局[①]

为解决开放教育中师生时空分离与师资不均问题，北京开放大学与教育科技企业合作，以《社会心理学》课程为试点，创新构建“真人教师+数字教师”协同教学模式。学校基于大模型开发了教师数字分身，实现全天候智能辅导与个性化辅导。数字教师负责知识科普、拓展学习及个性化指导，真人教师聚焦核心知识传授与创新思维培养，通过动态调整教学分工比例，实现优势互补。学校将数字教师嵌入智能学习平台，根据学习者的职业背景与学习特点，智能推荐个性化学习路径和资源，实现教学资源的精准匹配，突破了传统大规模个性化教学的瓶颈。

案例 6-11　哈尔滨工业大学依托“学科大模型+多智能体”赋能数字教师的创新路径[②]

为给学生配备多形态的优质师资，哈尔滨工业大学开展了化学类课程专属智能科教融合系统的开发与创新应用。学校融合“AI+”和“+AI”育人要素，打造化学教育大模型，构建包含虚拟数字人、智能教学助手、学科专属智能体等形态的数字教师体系。学校构建了“数字教师+真人教师”协同教学模式，数字教师赋能真人教师开展跨学科教学，为其提供智能备课辅助，承担大多数常规教学工作，使真人教师得以从重复性工作中解放出来，将更多精力投入到促进学生高阶思维发展和设计符合未来发展的教学活动，为破解教师结构性矛盾提供了创新解决方案。

中国教育技术协会智能教育专业委员会
讯飞教育技术研究院

① 本案例资料由北京开放大学朱凯、王勤勇、高茜、艾海明、佟凤提供。
② 本案例资料由哈尔滨工业大学化工与化学学院张兴文教授提供。

第 7 章 教师人工智能伦理安全要求及实践

教师作为教育领域人工智能应用的核心主体[①]，不仅要掌握相关技术，更要深入理解应用人工智能的伦理安全要求并承担相应的社会责任[②]。我国《教师数字素养》标准要求教师承担数字社会责任，并明确提出教师要培养学生的数字社会责任感。本章基于国内外教育领域人工智能应用的相关政策文件和应用指南，从教师应用人工智能和引导学生应用人工智能两个方面深入探讨教师人工智能伦理安全要求，并总结梳理相关实践措施，促进教师合理、安全、负责任地应用人工智能技术（如图 7-1 所示）。

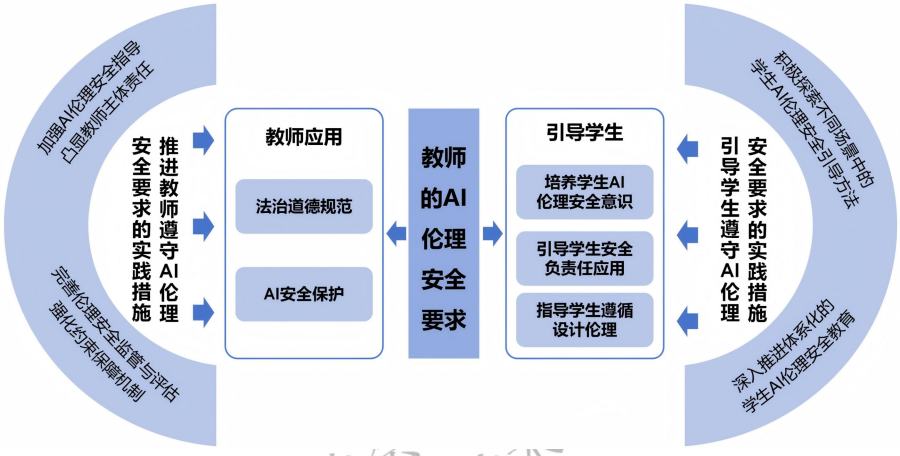


图 7-1 教师 AI 伦理安全要求及实践措施

7.1 教师应用人工智能的伦理安全要求及实践

（1）教师应用 AI 的伦理安全要求

“法治道德规范”是教师应用人工智能的过程中应遵守的法律法规和道德伦理规范。一是依法依规使用。教师在应用 AI 时，必须严格遵守相关法律法规和相关文件规定，做到合法合规使用。二是合理负责任使用 AI 产品和服务。教师应遵循教育教学规律，秉持正当必要、目的明确的原则使用 AI 产品和服务，尊重知识产权，注重学生身心健康和全面发展。具体来看，教师应科学评估 AI 工具的教育适切性，确保技术应用服务于教学目标；谨慎评估 AI 生成内容的准确性，并确保所有学生都能平等获取所需支持；避免上传受版权保护的内容或将未公开研究成果或原创教学资源随意输入 AI 系统。三是遵守学术诚信。教师应对发表的学术成果或内容的原创性、有效性和完整性负有最终责任，确保自己的学术成果或发布的内容符合学术规范。教师在使用 AI 生成的内容时，应遵守学术

① CUKUROVA, MIAO F. AI competency framework for teachers[M]. UNESCO Publishing, 2024:13.
② 苗逢春.基于教师权益的自主人工智能应用——对联合国教科文组织《教师人工智能能力框架》的解读[J].开放教育研究,2024,30(05):4-16.

期刊、出版方等机构与所在学校的学术诚信政策，检查和验证内容来源，并根据格式要求标注引用或说明 AI 工具的使用情况。

“AI 安全保护”是教师在使用 AI 工具时应具备的数据安全保护和 AI 安全防护能力。一是保护个人信息和隐私安全。教师应具备基本的数据安全意识，做好个人信息和隐私数据的管理与保护。教师应优先选择学校推荐的平台，必要时可以采取禁用数据存储功能、对敏感数据进行脱敏处理等措施保护数据隐私安全，避免误传、泄露机密或敏感信息。二是维护工作数据安全。教师在工作中收集、存储、使用、传播数据时，需要维护学生、家长或其他人的数据安全。教师未经授权不得将学生个人信息或教育记录输入 AI 系统，同时避免将涉及同事、家长或学校事务的内部材料上传至 AI 平台。三是注重网络安全防护。教师应辨别、防范 AI 技术风险带来的网络安全问题，合理处置风险行为，并及时向相关监管机构报告。此外，教师还应做到不生产、不传播未经核验的生成内容或带有歧视、暴力内容的不良信息，自觉维护清朗的网络环境。

案例 7-1　合理、负责任创建和运用教育智能体的实践经验[①]

上海师范大学黎加厚教授结合一线教师的实践探索和自身丰富的智能体创建和应用经验，总结出一系列具体、可操作的方法和建议，助力教师合理、负责任地创建和运用教育智能体。第一，根据教学目标和学情明确智能体角色，任务定位应小而准，并将伦理安全要求纳入限制性提示语。第二，选择经国家批准的国产大模型平台，保障合法合规和信息安全。第三，通过创建专属知识库、在工作流中引入“人在回路”设计理念等方式，增强智能体的适应性和准确性。第四，根据不同教学场景，综合应用上述方法灵活创建智能体，满足多样化教学需求。

（2）推进教师遵守 AI 伦理安全要求的实践措施

加强 AI 伦理安全指导，凸显教师主体责任。一是配套完善教师应用 AI 的伦理安全细则。教育主管部门可以协同教育领域专家、各级各类学校、行业协会、科技企业等多方力量，研究制定分学段、分层次、分场景的教师 AI 伦理安全要求[②]。二是大力推进全方位的教师 AI 伦理安全培训。建立学校、企业、研究机构协同参与的多元培训机制，系统整合教育理念、技术原理和伦理规范三大维度，利用慕课平台、专题讲座、案例研讨、主题辩论、工作坊等多种形式开展培训。三是积极深化教师 AI 伦理安全的实证研究和案例研究。针对当前教师的 AI 伦理安全素养水平开展实证研究，评估各级各类伦理安全培训的真实效果，逐步建立完善的教师 AI 伦理安全案例库。

① 本案例资料由上海师范大学教育学院黎加厚教授提供。

② 教育部.教育部办公厅关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知[EB/OL].(2025-07-03)[2025-07-13].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202507/t20250704_1196586.html.

完善教师 AI 伦理安全监管与评估，强化约束保障机制。一是完善教师 AI 应用的伦理安全审查与问责机制。教育主管部门和学校组建伦理委员会对 AI 工具引进与使用进行全流程监管；学校制定教师 AI 应用伦理安全审查细则和流程，完善教师监督反馈通道，定期组织教师 AI 应用情况抽查；企业在向教师提供 AI 工具或支持教师自主开发 AI 工具时，细化工具开发流程，做到全程可追责[①]。二是加强教师应用 AI 的技术支持和行为监督。学校可以为师生提供合规、安全、免费的 AI 工具，或将 AI 工具集成到校内平台，强化数据隐私安全。同时，学校可研发、部署 AI 伦理安全监督预警系统，强化对教师 AI 应用行为的监督。三是强化教师 AI 伦理安全考核与评估。研制科学、可操作的教师 AI 伦理安全评估指标体系，实施多元主体参与的考核机制，并配套建立激励和约束并重的奖惩制度。

7.2 教师引导学生遵守人工智能伦理安全要求及实践

（1）引导学生遵守 AI 伦理安全要求的内容

教师应注重培养学生 AI 伦理安全意识。一是强化技术风险教育，引导学生了解 AI 工具的工作原理、优势和局限、潜在伦理风险及其影响，帮助学生构建起对 AI 技术的正确认知，增强伦理风险意识和安全防护意识。二是内化 AI 伦理原则，帮助学生理解并掌握 AI 伦理原则的核心内涵及其重要性，辩证认识 AI 对社会发展产生的影响，培养学生辨析 AI 应用中道德冲突、利益平衡及责任归属问题的能力，学会正确处理人与技术、社会的关系，最终将伦理原则内化为实践遵循。

教师应引导学生安全、负责任应用 AI 工具。其主要涵盖依法依规使用、数据和隐私安全、知识产权保护、批判性评估与使用、遵守学业学术诚信等要求，其中前三点通常为师生群体统一规范，在此不再赘述。此处重点分析后两点。一是引导学生批判性评估与使用。教师可通过专题培训课程等形式，帮助学生掌握评估 GAI 输出内容可靠性的方法，以增强其对 AI 生成内容的审慎判断力。此外，教师还应引导学生合理使用 GAI 工具，防止其在需要展现创造力或个性表达的学习任务中过度依赖 AI。二是引导学生遵守学业学术诚信。教师可根据法律法规及学校有关规定，明确所授课程中的学业诚信规定，如界定提交作业或作品的原创性程度或生成内容占比等，引导学生恪守学业学术诚信，防止将 AI 生成内容视为个人成果。同时，教师应评估学生的学术诚信遵循情况，加强监督和引导。

教师应指导学生在 AI 设计与开发过程中遵循设计伦理[②③]。一是认识和理解

① 孙立会,许丰年.人工智能增强教师发展的实践路径——基于联合国教科文组织《教师人工智能能力框架》的分析[J/OL].甘肃开放大学学报,1-12[2025-03-31].http://kns.cnki.net/kcms/detail/62.5125.G4.20250109.0853.002.html.

② 苗逢春.为智能社会公民素养奠基的《学生人工智能能力框架》[J].中国电化教育,2024,(11):1-12.

③ MIAO F, SHIOHIRA K. AI competency framework for students[M]. UNESCO Publishing, 2024.

设计伦理。指导学生对 AI 工具的设计意图进行伦理审视，从概念化阶段开始，评估 AI 系统的合规性。同时，促使学生关注数据收集、存储、处理过程中的隐私保护，采取合适的安全保障措施。二是评估工具合规性并改进。鼓励学生对现有设计伦理原则保持批判态度，指导学生熟悉伦理规范与相关法律法规，同时能运用适当的评估方法审查 AI 工具的伦理合规性，并提出改进建议。三是评估设计伦理法规合理性并调整。引导学生评估选取的法规与“设计伦理”方法的契合度，及其在防范伦理风险方面的有效性。在此基础上，指导学生提出修改建议或起草新的法规提案，培养学生的数字社会责任感。

（2）引导学生遵守 AI 伦理安全要求的实践措施

积极探索不同场景中学生 AI 伦理安全引导方法。在课堂教学场景中，教师可以为所授课程制定清晰的 AI 使用策略，详细规定允许使用和禁止使用的情境，并严格筛选安全可靠的 AI 工具，优先考虑具有数据隐私保护功能、更具适切性的教育专用大模型。同时，教师可通过现场演示、互动练习等方式指导学生掌握规范的 AI 使用方法，对学生的不当使用行为进行及时干预和引导。在作业场景中，教师可以设计更具创新性和挑战性的任务，避免学生过度依赖 AI，并探索多元化的作业评估方式，要求学生以真实、创造性、个性化的方式展示学习成果，最大限度地减少学生将作业外包给 AI 的可能[①]。在科研场景中，教师可引导学生深入理解学校有关规定、合理使用 AI 检测工具、正确看待降低 AI 生成内容检测率的工具，帮助学生规范使用 AI 工具，应对学术诚信、知识产权保护等问题。

深入推进体系化的学生 AI 伦理安全教育。一是构建系统化的 AI 伦理安全教育课程。在课程内容方面，为不同教育阶段学生设置差异化的课程内容和指导策略；在课程资源方面，中小学校可研发系统化的中小学 AI 课程，高等院校可重点建设包括在线开放课程、本土化案例库、多媒体教学资源等在内的配套资源；在课程评价方面，推进研发伦理安全教育课程实施效果的评估工具。二是创新多样化的 AI 伦理安全教学方式和工具。在教学方式上，采用跨学科的内嵌式教学和情境化的案例教学，帮助学生在实践中深化对 AI 伦理安全的理解；在教学工具上，教师可以利用通用大模型与 AI 伦理领域的专业数据，设计面向 AI 伦理教育的垂类大模型工具，辅助开展伦理安全教学[②]。三是推进家校社协同的 AI 伦理安全教育。教师可以充分发挥枢纽作用，联合家长、企业和社区等多方力量开展 AI 伦理安全教育，推动形成“学校主导、家庭参与、社会支持”的三维联动机制。

① CORNELL UNIVERSITY. Promoting Academic Integrity in Your Course[EB/OL].[2025-04-12].https://teaching.cornell.edu/teaching-resources/assessment-evaluation/promoting-academic-integrity-your-course.
② 王佑镁,王京京,张思宇,等.一种面向人工智能伦理教育的垂类 GPT 工具[J].现代教育技术,2024,(11):27-35.

案例 7-2 基于“码上”平台的学生 AI 伦理安全引导实践探索[①]

北京邮电大学依托智能编程教学平台“码上”V2.0，在课程教学、作业设计和评估等场景积极探索引导学生遵循 AI 伦理与安全要求的策略。在课程教学场景，教师们充分利用“码上”平台启发式辅导的特点，引导学生批判性评估与使用。同时，借助平台后台实时监测学生的 AI 交互记录，及时纠正大模型的错误回答。在作业场景，教师们注重创新作业设计和评估，鼓励学生探索 AI 工具合理应用方式，培养其利用大模型的能力。其主要措施包括详细规定学生利用 AI 完成作业的方式，要求学生分享使用大模型的心得，要求学生提交作业时附上 AI 交互记录等。

中国教育技术协会智能教育专业委员会 讯飞教育技术研究院

① 本案例资料由北京邮电大学计算机学院徐童副教授提供。

第 8 章 智能时代教师发展的核心关切

以 GAI 为代表的新一代人工智能技术加速发展，其在教育领域的应用探索，在为人们带来教育变革期待的同时，也引起了广泛争议与讨论，引发了教师群体的焦虑与困扰。本章梳理了当前关于这些问题的探讨和争议，希望能够引发教育工作者同步思考，对进一步的探索实践有所启迪。

8.1 教师未来会被人工智能取代吗？

人工智能能力的快速提升不断刷新人们的认知边界，也引发了人们关于教师不可替代性的热议：当人工智能发展得愈发“通用”“完美”，人类教师会被人工智能取代吗？

AI 在知识传授、思维训练、学习辅导上，都表现出人类教师难以匹敌的优势。但在课程建构和教学设计、情感共振和价值引领、教学实践创新上，人类教师具有 AI 无可替代的独特价值。

对于教师职能和价值的讨论，从表面上看是对人类与 AI 优势的对比，实质则是对教育本质的追问与对教师角色转型的探讨。AI 对教师职能的冲击不可避免，但人类教师想要不被 AI 淘汰，则需要牢牢把握自身的差异化优势，承担起守护教育本质的使命。在技术加速迭代的时代背景下，教师如何在教育场景中发挥独特价值？如何定位自身与 AI 的角色？如何平衡技术效率与教育温度？这些问题需要每位教师在实践中进行持续的思考与探索。

8.2 智能时代教师需要面对怎样的教学环境？

智能技术正在深刻重塑教育生态，作为教师主要教学环境的学校，或被赋能、或被颠覆，都将面临基本样态的革新[①]。教学环境变化将对教师发展有何影响？

在未来 5—10 年的“近未来”视角下[②]，未来学习中心可能引领智能时代的教学环境变革。当前关于未来学习中心的概念和运作机制尚未形成共识，但未来学习中心对教师角色和职能的影响已初见端倪：AI 将作为智力服务提供者替代教师的部分职能；未来学习中心虽会保留学校的社会职能，但承担相应责任的不一定是教师[③]。为适应未来学习中心发展带来的巨大挑战，教师需要持续关注与

① 李唯一,胡莉芳.智能时代的学校本体论追问[J].开放教育研究,2025,31(01):4-14.
② 祝智庭,戴岭,赵晓伟.“近未来”人机协同教育发展新思路[J].开放教育研究,2023,29(05):4-13.
③ OECD. Back to the future of education: Four OECD scenarios for schooling[R]. Educational Research and Innovation, OECD, 2020: 49-51.

思考：未来学习中心在教育体系中如何定位，教师在其中要承担什么责任？教师如何与智能机器和谐共生，如何利用技术促进专业发展与实践创新？

放眼“远未来”，将时间轴延伸至未来数十年甚至更远，智能技术对教师教学环境的解构还体现在学校边界的消弭上。在 OECD 设想的“无边界学习”（Learn-as-you-go）图景中，学习资源的提供方可能是人类也可能是机器，线上线下学习空间都支持学习者随到随学，知识技能的评估认证在智能技术的支持下可能不再具有建制化特征，传统学校系统可能会释放出部分基础设施用作其他目的。教师将可能面临多重挑战：若学校系统瓦解，教师该归属于什么组织，其雇佣关系该由什么机构来维系？教育教学方式会发生什么变化？教师的评价与专业发展该由什么组织来负责？这些问题值得教育工作者去关注和思考。

8.3 智能时代学习者的变化对教师有何影响？

智能时代教师面对的学习者群体正经历双重变革：一是“AI 原住民”将成为学习者的“大多数”；二是 AI 正从工具角色向主体角色演进，逐渐成为“学习者”。这两类学习者有何特征？又会对教师的教学产生何种影响？

“AI 原住民”[①]学习者相较于之前的学习者群体，他们对 AI 的依赖和融合程度更深，具有明显的分布式认知特征。但有些学习者会陷入认知外包的陷阱，将思维活动和认知任务全部外包给外部智能设备以完成任务或达成目标[②]。面对 AI 原住民，教师不仅需要思考如何甄别学习者是否利用 AI 作弊，还需要思考如何构建适配 AI 原住民分布式认知特征的教育教学策略，帮助学习者跨越认知外包的陷阱，引导学习者在利用 AI 时发展出独立思考能力。

作为“学习者”的 AI，主要呈现出两种形态。一种是作为学习伙伴，为人类学习者提供同伴互动学习体验，与人类学习者进行协作学习；另一种是作为被教学的对象，即“可教代理”（Teachable Agent），助力学习者实现“以教促学”。当 AI 以“主体”形式出现在教育教学中，教师会面临新的挑战：不仅要思考如何追踪作为“主体”的 AI 对学习者的影响，还要探索在学习者人机协同学习的过程中怎样精准把握人工干预的平衡点。这些挑战需要教师在教学实践中不断思考探索，以更好地利用“AI 学习者”促进学生发展。

8.4 如何看待教师与人工智能协同的 AB 面？

AI 在人机协同中逐渐承担更高比例的任务，教师与 AI 协同存在的 AB 面，

① MCCRINDLE M, FELL A. Understanding generation Alpha[EB/OL]. (2020-07-09)[2025-07-18]. https://www.researchgate.net/publication/342803353_UNDERSTANDING_GENERATION_ALPHA.
② 余胜泉,汪凡淙.人工智能教育应用的认知外包陷阱及其跨越[J].电化教育研究,2023,44(12):5-13.

给人们带来新的疑虑，如 AI 具有帮助教师“减负”的价值，但应用实践中为何让教师产生“增负”的感知？AI 嵌入决策，到底是促进了教师决策升级，还是加大了教师决策风险，教师该如何平衡这两者的关系？

“减负”与“增负”：AI 应用的价值与感知冲突。AI 被视为减轻教师负担的重要解决方案，但教师也感受到数字化转型带来的负担增加。其原因可能与技术和教学融合的过程和规律有关。一是 AI 应用初期，由于需要投入时间进行磨合，会给教学工作增添额外负担[①]，但随着教师数字素养提升、技术迭代优化，教师能够更加自如地调度技术，此时对负担的认知会回归以往的平衡点[②]。二是借助 AI 缩短单项任务耗时后，释放出的工作空间会被新的工作任务占据，使教师产生工作量不减反增的感受[③]，但与此同时 AI 也帮助教师以更短时间、更少人力完成更多工作，拥有了成为“超级个体”的可能。整体来看，技术所引发的负担感知具有动态性，教师对此需保持更加开放和辩证的态度，并持续关注：如何快速提升数字素养，以应对技术快速迭代带来的磨合期挑战？如何适应 AI 带来的工作方式变革，借助 AI 释放出更多时间开展更重要、更有意义的工作？

“价值”与“风险”：AI 嵌入决策的双刃之困。从价值的角度看，AI 被认为是人类智慧的补充，二者协同合作能够实现更高质量的决策[④]。从风险的角度看，AI 也被认为可能给教师决策带来隐患，如 GAI 的算法偏见或幻觉问题可能误导教师决策，教师决策自主性不足或丧失也会产生决策风险。AI 在决策中更多是发挥价值，还是带来风险，其核心在于教师如何使用 AI。有关教师可能面临决策风险的讨论，并非为了否定 AI 在教育决策中的作用，而是反映出人们对于 AI 应用于教育决策的警惕。上述讨论或不能直接提供答案，但希望能引起对以下问题的关注：教师作为决策责任主体，如何规避技术不成熟所带来的风险？如何平衡机器决策与教师决策的关系，以达成既不过度依赖，也不过于厌恶 AI 的良好人机信任机制？对这些问题的探索，或将有助于构建更具韧性的人机协同教育新生态，使技术真正服务于育人本质。

① STANO E. AI and teacher burnout: Can technology really help?[EB/OL]. (2024-12-03)[2025-04-27]. https://www.eschoolnews.com/digital-learning/2024/12/03/ai-burnout-teachers-help/.

② 饶爱京,万昆,李荣辉.技术时代教师的数字压力何以调适[J].中国电化教育,2025,(03):118-125.

③ 乔雪峰.工作重塑：生成式 AI 何以为教师减负赋能[J].教育科学研究,2024(12):12-19.

④ CHIANG C W, LU Z, LI Z, et al. Are two heads better than one in ai-assisted decision making? Comparing the behavior and performance of groups and individuals in human-ai collaborative recidivism risk assessment[C]. Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2023: 1-18.

蓝皮书编写工作组

专家委员会

主任　陈　丽（北京师范大学教授、博导　中国教育技术协会副会长）

副主任　聂小林（科大讯飞股份有限公司董事、高级副总裁）
郭绍青（西北师范大学智能教育研究院院长、教授、博导）

委员　（按姓氏笔画排序）
方海光（首都师范大学教育技术系数字化学习实验室主任、教授、博导）
孙　波（北京师范大学未来教育学院副院长、教授、博导）
刘邦奇（科大讯飞教育技术研究院院长、教授、博导）
刘革平（西南大学教育学部教育技术学院院长、教授、博导）
陈明选（江南大学江苏“互联网+教育”研究基地主任、教授、博导）
杨现民（江苏省教育信息化工程技术研究中心常务副主任、教授、博导）
吴　砥（华中师范大学国家数字化学习工程技术研究中心副主任、教授、博导）
汪　琼（北京大学数字化学习研究中心主任、教授、博导）
张　海（东北师范大学传媒科学学院副院长、教授、博导）
胡小勇（华南师范大学教育人工智能研究院常务副院长、教授、博导）
钟晓流（清华大学信息技术中心副总工程师　中国教育技术协会副会长）
贾积有（北京大学教育学院教育技术系主任、教授、博导）
顾小清（华东师范大学教育信息技术学系主任、教授、博导）
郭　炯（西北师范大学教育技术学院院长、教授、博导）
熊　璋（对外经济贸易大学信息学院院长、教授、博导）
黎加厚（上海师范大学教育技术学系教授）

科大讯飞专家　周佳峰、郭超、汪张龙、王士进

编写组

主编　聂小林、刘邦奇

副主编　卓　晗、袁婷婷

（以下按姓氏笔画排序）

编写人员　尹欢欢、代怿鑫、龙　海、刘素霞、刘梦蝶、刘碧莹、许容克、张天琦、张亦梅、李　博、钟家伟、赵子琪、耿　婧、凌婧婧、盖美如、黄倩倩

技术支持　王亚飞、刘国飞、刘俊生、刘朝辉、张国强、张金霞、李俊杰、查洪钰、贺　胜、郭红杰、盛守卓、韩　萌

案例支持　王　珏、王　笛、王　翾、王斯夷、史　祎、兰　天、许　雁、朱　锁、孙丽娜、孙婷婷、陈婷婷、陆晴晴、吴　溪、李　沛、李修莲、迟彩玲、范明亮、张艳华、张榆旌、杨蕙瑗、罗会萌、庞艺雯、贺琳茜、秦雨露、贾菲菲、贾　聪、郭　佳、梁　琴、梁逸璇、姬润果、曹　培、韩　宝

中国教育技术协会智能教育专业委员会 科大讯飞教育技术研究院

了解更多关注
“讯飞 AIEd”公众号

