

信息简报

(专题版)

吉林医药学院图书馆 主办

2025 年 12 月

本期主题：人工智能赋能高校教学科研

- 国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见
- 教师生成式人工智能应用指引（第一版）
- 教育部最新文件！教师不得将 AI 用于下列情形
- 人工智能赋能通识教育：探索跨学科“AI+X”培养模式
- AIGC 在高校教师教学与科研中的融合路径
- 人工智能赋能高校教学支持服务体系构建
- 人工智能在口腔医学中的应用
- 生成式人工智能赋能医学免疫学教学实践应用

国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见

国发〔2025〕11号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

为深入实施“人工智能+”行动，推动人工智能与经济社会各行业各领域广泛深度融合，重塑人类生产生活范式，促进生产力革命性跃迁和生产关系深层次变革，加快形成人机协同、跨界融合、共创分享的智能经济和智能社会新形态，现提出如下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持以人民为中心的发展思想，充分发挥我国数据资源丰富、产业体系完备、应用场景广阔等优势，强化前瞻谋划、系统布局、分业施策、开放共享、安全可控，以科技、产业、消费、民生、治理、全球合作等领域为重点，深入实施“人工智能+”行动，涌现一批新基础设施、新技术体系、新产业生态、新就业岗位等，加快培育发展新质生产力，使全体人民共享人工智能发展成果，更好服务中国式现代化建设。

到2027年，率先实现人工智能与6大重点领域广泛深度融合，新一代智能终端、智能体等应用普及率超70%，智能经济核心产业规模快速增长，人工智能在公共治理中的作用明显增强，人工智能开放合作体系不断完善。到2030年，我国人工智能全面赋能高质量发展，新一代智能终端、智能体等应用普及率超90%，智能经济成为我国经济发展的重要增长极，推动技术普惠和成果共享。到2035年，我国全面步入智能经济和智能社会发展新阶段，为基本实现社会主义现代化提供有力支撑。

二、加快实施重点行动

（一）“人工智能+”科学技术

1. 加速科学发现进程。加快探索人工智能驱动的新型科研范式，加速“从0到1”重大科学发现进程。加快科学大模型建设应用，推动基础科研平台和重大科技基础设施智能化升级，打造开放共享的高质量科学数据集，提升跨模态复杂科学数据处理水平。强化人工智能跨学科牵引带动作用，推动多学科融合发展。

2. 驱动技术研发模式创新和效能提升。推动人工智能驱动的技术研发、工程实现、产品落地一体化协同发展，加速“从1到N”技术落地和迭代突破，促进创新成果高效转化。支持智能化研发工具和平台推广应用，加强人工智能与生物制造、量子科技、第六代移动通信（6G）等领域技术协同创新，以新的科研成果支撑场景应用落地，以新的应用需求牵引科技创新突破。

3. 创新哲学社会科学研究方法。推动哲学社会科学研究方法向人机协同模式转变，探索建立适应人工智能时代的新型哲学社会科学研究组织形式，拓展研究视野和观察视

域。深入研究人工智能对人类认知判断、伦理规范等方面的深层次影响和作用机理，探索形成智能向善理论体系，促进人工智能更好造福人类。

（二）“人工智能+” 产业发展

1. **培育智能原生新模式新业态。**鼓励有条件的企业将人工智能融入战略规划、组织架构、业务流程等，推动产业全要素智能化发展，助力传统产业改造升级，开辟战略性新兴产业和未来产业发展新赛道。大力发展智能原生技术、产品和服务体系，加快培育一批底层架构和运行逻辑基于人工智能的智能原生企业，探索全新商业模式，催生智能原生新业态。

2. **推进工业全要素智能化发展。**推动工业全要素智能联动，加快人工智能在设计、中试、生产、服务、运营全环节落地应用。着力提升全员人工智能素养与技能，推动各行业形成更多可复用的专家知识。加快工业软件创新突破，大力发展智能制造装备。推进工业供应链智能协同，加强自适应供需匹配。推广人工智能驱动的生产工艺优化方法。深化人工智能与工业互联网融合应用，增强工业系统的智能感知与决策执行能力。

3. **加快农业数智化转型升级。**加快人工智能驱动的育种体系创新，支持种植、养殖等农业领域智能应用。大力发展智能农机、农业无人机、农业机器人等智能装备，提高农业生产和加工工具的智能感知、决策、控制、作业等能力，强化农机农具平台化、智能化管理。加强人工智能在农业生产管理、风险防范等领域应用，帮助农民提升生产经营能力和水平。

4. **创新服务业发展新模式。**加快服务业从数字赋能的互联网服务向智能驱动的新型服务方式演进，拓展经营范围，推动现代服务业向智向新发展。探索无人服务与人工服务相结合的新模式。在软件、信息、金融、商务、法律、交通、物流、商贸等领域，推动新一代智能终端、智能体等广泛应用。

（三）“人工智能+” 消费提质

1. **拓展服务消费新场景。**培育覆盖更广、内容更丰富的智能服务业态，加快发展提效型、陪伴型等智能原生应用，支持开辟智能助理等服务新入口。加强智能消费基础设施建设，提升文娱、电商、家政、物业、出行、养老、托育等生活服务品质，拓展体验消费、个性消费、认知和情感消费等服务消费新场景。

2. **培育产品消费新业态。**推动智能终端“万物智联”，培育智能产品生态，大力发展智能网联汽车、人工智能手机和电脑、智能机器人、智能家居、智能穿戴等新一代智能终端，打造一体化全场景覆盖的智能交互环境。加快人工智能与元宇宙、低空飞行、增材制造、脑机接口等技术融合和产品创新，探索智能产品新形态。

（四）“人工智能+” 民生福祉

1. 创造更加智能的工作方式。积极发挥人工智能在创造新岗位和赋能传统岗位方面的作用，探索人机协同的新型组织架构和管理模式，培育发展智能代理等创新型工作形态，推动在劳动力紧缺、环境高危等岗位应用。大力支持开展人工智能技能培训，激发人工智能创新创业和再就业活力。加强人工智能应用就业风险评估，引导创新资源向创造就业潜力大的方向倾斜，减少对就业的冲击。

2. 推行更富成效的学习方式。把人工智能融入教育教学全要素、全过程，创新智能学伴、智能教师等人机协同教育教学新模式，推动育人从知识传授为重向能力提升为本转变，加快实现大规模因材施教，提高教育质量，促进教育公平。构建智能化情景交互学习模式，推动开展方式更灵活、资源更丰富的自主学习。鼓励和支持全民积极学习人工智能新知识、新技术。

3. 打造更有品质的美好生活。探索推广人人可享的高水平居民健康助手，有序推动人工智能在辅助诊疗、健康管理、医保服务等场景的应用，大幅提高基层医疗健康服务能力和效率。推动人工智能在繁荣文化生产、增强文化传播、促进文化交流中展现更大作为，利用人工智能辅助创作更多具有中华文化元素和标识的文化内容，壮大文化产业。充分发挥人工智能对织密人际关系、精神慰藉陪伴、养老托育助残、推进全民健身等方面的重要作用，拓展人工智能在“好房子”全生命周期的应用，积极构建更有温度的智能社会。

（五）“人工智能+” 治理能力

1. 开创社会治理人机共生新图景。有序推动市政基础设施智能化改造升级，探索面向新一代智能终端发展的城市规划、建设与治理，提升城市运行智能化水平。加快人工智能产品和服务向乡村延伸，推动城乡智能普惠。深入开展人工智能社会实验。安全稳妥有序推进人工智能在政务领域应用，打造精准识别需求、主动规划服务、全程智能办理的政务服务新模式。加快人工智能在各类公共资源招标投标活动中的应用，提升智能交易服务和监管水平。

2. 打造安全治理多元共治新格局。推动构建面向自然人、数字人、智能机器人等多元一体的公共安全治理体系，加强人工智能在安全生产监管、防灾减灾救灾、公共安全预警、社会治安管理等方面的应用，提升监测预警、监管执法、指挥决策、现场救援、社会动员等工作水平，增强应用人工智能维护和塑造国家安全的能力。加快推动人工智能赋能网络空间治理，强化信息精准识别、态势主动研判、风险实时处置等能力。

3. 共绘美丽中国生态治理新画卷。提高空天地海一体化动态感知和国土空间智慧规划水平，强化资源要素优化配置。围绕大气、水、海洋、土壤、生物等多要素生态环境系统和全国碳市场建设等，提升人工智能驱动的监测预测、模拟推演、问题处置等能力，

推动构建智能协同的精准治理模式。

（六）“人工智能+”全球合作

1. **推动人工智能普惠共享。**把人工智能作为造福人类的国际公共产品，打造平权、互信、多元、共赢的人工智能能力建设开放生态。深化人工智能领域高水平开放，推动人工智能技术开源可及，强化算力、数据、人才等领域国际合作，帮助全球南方国家加强人工智能能力建设，助力各国平等参与智能化发展进程，弥合全球智能鸿沟。

2. **共建人工智能全球治理体系。**支持联合国在人工智能全球治理中发挥主渠道作用，探索形成各国广泛参与的治理框架，共同应对全球性挑战。深化与国际组织、专业机构等交流合作，加强治理规则、技术标准等对接协调。共同研判、积极应对人工智能应用风险，确保人工智能发展安全、可靠、可控。

三、强化基础支撑能力

（七）**提升模型基础能力。**加强人工智能基础理论研究，支持多路径技术探索和模型基础架构创新。加快研究更加高效的模型训练和推理方法，积极推动理论创新、技术创新、工程创新协同发展。探索模型应用新形态，提升复杂任务处理能力，优化交互体验。建立健全模型能力评估体系，促进模型能力有效迭代提升。

（八）**加强数据供给创新。**以应用为导向，持续加强人工智能高质量数据集建设。完善适配人工智能发展的数据产权和版权制度，推动公共财政资助项目形成的版权内容依法合规开放。鼓励探索基于价值贡献度的数据成本补偿、收益分成等方式，加强数据供给激励。支持发展数据标注、数据合成等技术，培育壮大数据处理和数据服务产业。

（九）**强化智能算力统筹。**支持人工智能芯片攻坚创新与使能软件生态培育，加快超大规模智算集群技术突破和工程落地。优化国家智算资源布局，完善全国一体化算力网，充分发挥“东数西算”国家枢纽作用，加大数、算、电、网等资源协同。加强智能算力互联互通和供需匹配，创新智能算力基础设施运营模式，鼓励发展标准化、可扩展的算力云服务，推动智能算力供给普惠易用、经济高效、绿色安全。

（十）**优化应用发展环境。**布局建设一批国家人工智能应用中试基地，搭建行业应用共性平台。推动软件信息服务企业智能化转型，重构产品形态和服务模式。培育人工智能应用服务商，发展“模型即服务”“智能体即服务”等，打造人工智能应用服务链。健全人工智能应用场景建设指引、开放度评价与激励政策，完善应用试错容错管理制度。加强知识产权保护、转化与协同应用。加快重点领域人工智能标准研制，推进跨行业、跨领域、国际化标准联动。

（十一）**促进开源生态繁荣。**支持人工智能开源社区建设，促进模型、工具、数据集等汇聚开放，培育优质开源项目。建立健全人工智能开源贡献评价和激励机制，鼓励

高校将开源贡献纳入学生学分认证和教师成果认定。支持企业、高校、科研机构等探索普惠高效的开源应用新模式。加快构建面向全球开放的开源技术体系和社区生态，发展具有国际影响力的开源项目和开发工具等。

（十二）加强人才队伍建设。推进人工智能全学段教育和全社会通识教育，完善学科专业布局，加大高层次人才培养力度，超常规构建领军人才培养新模式，强化师资力量建设，推进产教融合、跨学科培养和国际合作。完善符合人工智能人才职业属性和岗位特点的多元化评价体系，更好发挥领军人才作用，给予青年人才更大施展空间，鼓励积极探索人工智能“无人区”。支持企业规范用好股权、期权等中长期激励方式引才留才育才。

（十三）强化政策法规保障。健全国有资本投资人工智能领域考核评价和风险监管等制度。加大人工智能领域金融和财政支持力度，发展壮大长期资本、耐心资本、战略资本，完善风险分担和投资退出机制，充分发挥财政资金、政府采购等政策作用。完善人工智能法律法规、伦理准则等，推进人工智能健康发展相关立法工作。优化人工智能相关安全评估和备案管理制度。

（十四）提升安全能力水平。推动模型算法、数据资源、基础设施、应用系统等安全能力建设，防范模型的黑箱、幻觉、算法歧视等带来的风险，加强前瞻评估和监测处置，推动人工智能应用合规、透明、可信赖。建立健全人工智能技术监测、风险预警、应急响应体系，强化政府引导、行业自律，坚持包容审慎、分类分级，加快形成动态敏捷、多元协同的人工智能治理格局。

四、组织实施

坚持把党的领导贯彻到“人工智能+”行动全过程。国家发展改革委要加强统筹协调，推动形成工作合力。各地区各部门要紧密结合实际，因地制宜抓好贯彻落实，确保落地见效。要强化示范引领，适时总结推广经验做法。要加强宣传引导，广泛凝聚社会共识，营造全社会共同参与的良好氛围。

中国政府网 2025-08-21

教师生成式人工智能应用指引（第一版）

教育部教师队伍建设专家指导委员会

为深入学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述，贯彻落实全国教育大会精神和《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》要求，按照《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》部署，深化人工智能赋能教师队伍建设，推动人工智能赋能教育教学大规模运用，引导教师科学、安全、合规、理性地应用生成式人工智能，

特制定本指引。

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，扎实推进国家教育数字化战略，为广大教师应用人工智能提供基本规范与实践指导，积极探索数字赋能大规模因材施教、创新性教学的有效途径，把人工智能融入教育教学全要素、全过程，引导广大教师愿用、会用、善用人工智能赋能教育教学，促进人工智能助力教育变革，构建以人为本的智慧教育新生态，助力教育强国建设。

二、基本原则

强化价值引领，把牢育人方向。坚定不移贯彻党的教育方针，坚守为党育人、为国育才的初心使命，更加注重思想引领，更加注重智慧启迪和心灵滋养，更加注重综合素养的提升，培养学生善于观察、独立思考和理性判断，以及勇于创新 and 解决复杂问题的能力，切实提升育人成效。

遵循教育规律，促进学生发展。遵循教育教学规律和学生成长规律，把握学生思想特点和发展需求，注重理论教学和实践活动相结合、普遍要求和分类指导相结合，提高育人科学化精细化水平，服务学生全面发展和健康成长。

恪守伦理规范，倡导技术向善。坚守学术诚信，遵守科技伦理，提升甄别、批判和创造性使用的能力，推动负责任、可信赖的技术应用。坚持将实际需求与智能技术精准匹配，重视算法偏见与数据安全，不断提高引导学生正确认知、合理使用、规范创新能力。

加强协同共治，推动均衡发展。推动政府、学校、企业、行业组织等多方协同，深化技术研发、资源建设、标准制定与风险防控合作，汇聚人工智能赋能教育改革创新的大合力，形成良性治理和可持续发展生态。

三、场景指引

场景指引是教师应用生成式人工智能的方向，教师要主动适应新技术变革，将生成式人工智能融入教育教学全要素、全过程，在坚守价值塑造和认知能力培养的基础上，确保技术应用符合教育规律、法律法规和伦理规范，实现减负、提质、增效。

（一）助力学习变革

教师可应用生成式人工智能，支持对话式、游戏化、个性化、协作探究与跨学科学习等多种学习方式，推动学生向知识建构与创新者转变，培养学生高阶思维。

场景示例1：对话式学习。应用生成式人工智能扮演特定角色，引导学生进行开放式、启发式的深度对话，激发其主动思考与自我反思，有效提升批判性思维与逻辑推理能力。

场景示例2：游戏化学习。应用生成式人工智能设计教育游戏情景、挑战任务与激励机制，创设沉浸式学习情境，将知识学习与能力训练融入游戏关卡，激发学习动机，提升学生问题解决与自主学习能力。

场景示例3：个性化学习。应用生成式人工智能规划适配学生个体需求的学习路径，定制差异化任务、精准推荐学习资源，并提供实时、动态的学习支持与反馈，实现因材施教。

场景示例4：协作探究学习。应用生成式人工智能支持小组协作，辅助开展信息检索、观点梳理、成果整合与互评等任务，提升协作效率与探究深度，促进学生思维碰撞与能力共生。

场景示例5：跨学科学习。应用生成式人工智能整合多学科知识素材，创设真实情境，辅助设计与实施跨学科项目式学习或主题学习活动，拓展学生认知边界，提升综合素养。

（二）助力教学提质

教师可应用生成式人工智能优化教学设计、实施与反馈环节，探索大规模因材施教和人机协同教学的有效路径，提升教学活动的精准性与有效性。

场景示例1：学情分析。在教学各环节，应用生成式人工智能分析学生数据，辅助识别学生的学习兴趣、知识基础、认知特点等，生成学情报告，为教学目标设定与教学活动实施提供依据。

场景示例2：教案设计。在课时教学、单元教学、主题式教学、项目式教学、探究式教学等教案设计中，通过上传教学主题、教材内容、学情信息与方法偏好等，由生成式人工智能生成或优化教案建议，提升备课质量与效率。

场景示例3：课件制作。根据教学需要，输入课程大纲和教学目标，应用生成式人工智能生成课件所需的图片、视频、习题和公式等素材，协同完成课件制作，提升备课效率。

场景示例4：课堂互动。在课堂活动中，应用生成式人工智能创设互动情境、设计问题链与思维支架，或引入智能助教，引导学生探究与建构知识，增强互动质量，培养创新思维。

场景示例5：作业设计。在随堂、课时、单元、分层、合作、跨学科等多样化作业设计中，通过上传教案、参考材料、学生水平及作业要求，应用生成式人工智能设计多样化作业，兼顾知识巩固与思维发展，提升作业设计的科学性与实效性。

（三）助力育人进阶

教师可应用生成式人工智能拓展育人途径，在坚守育人主导地位的基础上发挥技术

辅助优势，促进学生全面发展和健康成长。

场景示例1：品德教育。应用生成式人工智能辅助构建道德情境案例库，智能推送德育故事、时事案例等资源，生成贴近学生生活的伦理情境，辅助开展价值辨析与行为引导。

场景示例2：体育教育。应用生成式人工智能分析学生运动数据，基于学生身体指标和运动目标定制锻炼计划。在运动中提供实时动作指导与纠正，激励学生科学锻炼。

场景示例3：美育教育。应用生成式人工智能辅助绘画、音乐等艺术创作，分析学生作品风格与创作过程，推荐适配的美育资源，激发学生艺术兴趣与创造潜能，提升审美和表达能力。

场景示例4：劳动教育。应用生成式人工智能辅助制定劳动计划，提供操作指南与技能教学视频，评估劳动成果质量，生成劳动成长档案，帮助学生树立正确劳动观念、掌握劳动技能。

场景示例5：心理健康教育。应用生成式人工智能辅助制定个性化心理健康教育方案，合规处理学生心理健康数据，形成心理健康成长报告，为开展心理辅导和危机干预提供参考，助力学生身心和谐发展。

（四）助力评价增效

教师可应用生成式人工智能改革评价工具与方法，通过人机协同实施作业批改、学业诊断、试题命制与量规设计，提升评价的客观性、时效性与育人价值。

场景示例1：课堂评价。在课堂教学中，利用生成式人工智能自动批改客观题与结构化主观题，批量分析作业、测验中的共性错误，快速生成班级得分分布图与知识薄弱点，减轻教师重复劳动。分析师生课堂互动、学生思维表现，为教师调整教学方案、优化课程设计提供数据支撑。

场景示例2：作业反馈。应用生成式人工智能对作文、论述、报告等主观类作业进行初步批阅，快速生成分析建议。通过输入评分标准，在应用生成式人工智能辅助评分的基础上，重点聚焦学生思维水平、创意表达等高阶能力，开展深度点评与指导，实现人机协同反馈。

场景示例3：试题设计。通过上传课程标准、学习材料与学情数据，应用生成式人工智能围绕教学目标生成涵盖不同认知层次与题型的试题。此外，也可对已有试题进行改编或智能标注，识别其难度、知识点、思维层级等属性，助力教师构建结构化、分层化的试题资源库。

场景示例4：量规设计。针对项目式学习、研究报告等开放型任务，通过输入任务说明、学习目标、评价维度与等级要求，应用生成式人工智能生成清晰、可操作的评价

标准，并提供各等级反馈示例，使量规不仅用于评分，更成为引导学生自我反思与提升的学习支架。

场景示例5：学业诊断。在课后，输入脱敏的班级作业、测验及课堂互动数据，应用生成式人工智能识别班级共性与个性问题，生成诊断报告，支持精准辅导与教学改进。

（五）助力管理升级

教师可应用生成式人工智能优化班级、校务、家校协同等管理流程，增强管理的科学性、精准性与有效性。

场景示例1：班级管理。应用生成式人工智能辅助设计班级活动方案，自动生成周报通知，优化班级管理策略，支持班风建设与个别化指导。

场景示例2：校务管理。应用生成式人工智能辅助公文撰写、会议纪要整理，优化课程设置、排课、成绩管理等流程，支持教学决策与质量评估。

场景示例3：家校协同。应用生成式人工智能生成个性化家校沟通内容，如基于学生课堂表现与作业数据自动生成学情周报、阶段表现评述及针对性改进建议，推送家庭教育指导方案与资源，增强家校沟通与合作。

场景示例4：学生异常识别。应用生成式人工智能实现学生成绩、出勤、学校活动等数据的集中管理与即时更新，识别学生异常行为并生成预警提示与初步分析报告，为早期干预提供依据。

场景示例5：课堂组织管理。在教学各环节，应用生成式人工智能定制管理工具与教学助手等，提高课堂组织效率。

（六）助力研究创新

教师可应用生成式人工智能开展基于证据的教学反思、个性化知识更新与创新性课题研究，不断提升教育教学研究能力与专业发展水平，构建持续发展的专业成长模式。

场景示例1：教学反思。应用生成式人工智能对教案、课堂实录等实践资料进行复盘分析，依据特定理论评估教学行为、量化互动数据，获得客观的洞察与改进建议，从而系统凝练个人实践经验，明确专业成长的精准路径，实现数据驱动的深度教学反思。

场景示例2：技能练习。应用生成式人工智能构建模拟教学情境，如应对突发状况、演练高阶提问或模拟家校沟通。由生成式人工智能扮演学生或家长角色，提供即时的互动反馈与策略建议，帮助教师在无风险的虚拟环境中反复打磨实操技能，提升临场应变与专业沟通能力。

场景示例3：专题学习。应用生成式人工智能开展个性化专题学习，快速梳理学科前沿与教育理论，获取个性化学习资源与计划，帮助构建系统化知识体系。

场景示例4：校本教研。应用生成式人工智能快速搜集与整合主题相关的文献、案

例，协助设计教研流程与研讨问题，生成多样化教研方案。通过智能分析活动内容，为教研提供客观证据，推动研讨从经验型向数据驱动型转变，提升教研实效。

场景示例5：研究创新。应用生成式人工智能辅助文献综述、研究选题与方案设计，快速把握研究脉络，明确创新方向，优化研究路径。在研究实施阶段，应用生成式人工智能协助设计调查问卷、分析复杂数据，并在成果凝练阶段辅助梳理逻辑、优化表达，全面提升科研工作效率、规范性与创新质量。

四、规范指引

规范指引旨在明确教师在使用生成式人工智能过程中需审慎判断的行为边界，以及提高通用操作能力。教师应掌握生成式人工智能基本特征与应用策略，有效防范其可能对学生思维发展、价值观塑造、教育公平、数据隐私等方面带来的风险，确保技术应用符合教育伦理与法律法规。

（一）坚持育人主体地位

教师应始终发挥育人主导作用，将生成式人工智能仅作辅助工具使用。在价值观引导、道德教育、情感培养、心理支持等关键育人环节，教师必须主导完成，不得交由技术替代。

行为示例1：思想价值引领。在解决学生思想困惑、情感问题或复杂伦理抉择时，教师不得将人工智能生成内容作为最终答案或解决方案，必须强化人文关怀与正面引导。

行为示例2：开展德育活动。在组织德育活动中，教师可借助生成式人工智能搜集整理案例、新闻等背景素材，但要对素材的真实性、适用性、价值导向进行审核与把关，同时具体主导完成德育活动实施。

行为示例3：辅助心理支持。教师可借助生成式人工智能模拟对话情境或生成心理辅导案例，用于识别学生情绪或辅助引导，但不得直接采用其生成内容作为最终解决方案。教师应基于教育经验与专业判断，给予学生人文关怀与科学引导。

（二）加强内容审查把关

人工智能生成内容可能存在科学性错误、过时信息、偏见或不当信息，教师使用生成内容时须进行事实核查、价值审查、適切评估，严禁未经审查直接使用。涉及民族、宗教、意识形态等高敏感内容，应提交学校相关管理部门审查。

行为示例1：审核教学内容。教师须对生成的教学设计、课件、习题等内容进行审核和校正，确保其符合课程标准、学科专业规范，及时修正错误、过时、存在逻辑偏差等内容。对高敏感度或存在风险的内容，应经多人审核确认后使用，并将发现的问题反馈技术提供方。

行为示例2：评估适用适配。结合教学经验，教师须对生成内容的难度、容量、呈现方式进行修改与调整，确保其贴合学情与教学需要，适应学生发展水平，能够促进教育教学。

行为示例3：审慎使用评语。使用生成式人工智能辅助撰写学生评语时，教师须基于真实观察和情感关怀，注重评语内容的针对性与人性化表达，避免直接套用模板或出现空洞化、格式化表述。不得将生成式人工智能对作文、艺术作品、开放性作业等的自动批改结果作为学生最终评价予以直接使用。

（三）恪守学术创作伦理

在教研、科研活动中，教师可应用生成式人工智能辅助文献检索、数据处理、文字润色等常规工作，但研究选题、核心设计、数据解读、论点撰写等体现原创性的关键环节须由教师主导，且按规范标注引用，确保研究过程的透明与学术诚信。

行为示例1：确定研究选题。教师可使用工具快速梳理文献综述，但应批判性审视生成内容，亲自查阅关键原始文献，结合自身实践与深度思考，自主确定具有创新价值的选题。

行为示例2：撰写学术成果。教师可借助技术生成论文、申报书、研究报告等成果大纲，但核心论点、论证过程、研究结论等须由教师独立完成。须严格遵循所属机构或出版方的规定，声明使用人工智能辅助生成的内容，不得直接将其作为自己的原创观点或研究成果，不得直接使用或仅简单修改后使用生成式人工智能生成的论文、课题申报书、研究报告等作为个人成果提交或发表。

行为示例3：润色内容表达。教师可使用生成式人工智能工具检查与修正语法错误、优化句子结构、调整措辞，但不得对他人作品洗稿或篡改内容以规避抄袭检测。

（四）引导学生规范使用

教师允许学生使用生成式人工智能辅助学习时，应根据学生年龄特点明确使用边界、目的与规范，建立有效监督机制，引导学生形成标注人工智能生成内容的意识。原则上禁止小学生独立使用生成式人工智能，确需使用的应在教师或监护人指导下进行。

行为示例1：规范作业辅助。布置作业时，须明确禁止学生直接提交由人工智能生成的作业内容，可允许其作为查阅资料、启发思路的辅助工具，并要求学生在提交作业中声明使用环节与具体方式。

行为示例2：监管项目学习。在项目式学习中，禁止学生直接生成完整方案，可引导学生将技术用于激发灵感或优化细节。教师须要求学生提交过程性创作材料。

行为示例3：标注引用来源。学生使用人工智能辅助完成观点表达或作品创作时，须明确标注所用工具、使用环节及生成内容，确保过程透明、诚信使用。

（五）合规合法处理数据

教师使用生成式人工智能处理学生、教师及学校相关数据时，须严格遵守国家数据安全与个人信息保护相关法律法规。使用前须评估工具及平台的数据合规性，确保数据在采集、处理、传输和存储过程中的安全。严禁上传敏感信息与涉密内容。

行为示例1：采集敏感数据。在录制课堂音视频或收集非教学必需的个人信息前，应向学生及监护人清晰说明数据使用的目的、范围和方式，并获得其明确、单独的授权，同时保障其随时撤回同意的权利。未经同意不得私自录制课堂音视频或采集非教学必需的个人信息。

行为示例2：处理学业数据。分析学生成绩、撰写学业报告时，须事先对敏感数据进行脱敏处理，如删除学生姓名和家庭信息。仔细审查所用工具的隐私政策，确保其符合教育数据安全标准，防止数据被用于非教育目的或向第三方共享。严禁出售、非法提供学生数据或利用数据实施歧视与牟利。

行为示例3：上传文档资料。可使用生成式人工智能处理文档，但上传文档前必须清除文档包含的各类敏感信息与未公开内容，防止数据泄露风险。

（六）践行技术智能向善

严格遵循国家法律法规，依法依规应用技术，严禁生成或传播任何危害国家安全、损害社会公共利益、违背公序良俗的内容。弘扬主流价值观，实现技术赋能与教书育人的有机统一。

行为示例1：应用价值取向。严禁生成、使用或传播任何危害国家安全、破坏社会稳定、分裂民族团结、宣扬暴力、色情、虚假信息以及侵害他人合法权益等法律、行政法规和国家规定禁止的内容。

行为示例2：生成内容选择。严禁使用在国家历史、领土主权、法律法规等方面存在任何错误或歪曲的生成内容。严禁利用生成式人工智能伪造教育相关主体言行或制作传播虚假信息。发现生成内容存在违法违规情形时，应立即停止使用并向学校或主管部门报告。

行为示例3：技术合理介入。教师须精心设计技术使用的环节、时长与方式，预演操作流程，制定应对技术故障、生成偏差等的替代方案。把握技术介入的恰当时机与频次，避免技术干扰或替代课堂互动。对生成内容可能存在的错误或偏差，教师须及时甄别、纠正和解释，并引导学生开展批判分析，避免盲目接受。

五、组织保障

各地应加强统筹指导，系统推进教师人工智能应用能力建设。因地制宜，制定并完善本地教师应用生成式人工智能的实施细则与操作指南。建立健全面向教育场景的生成

式人工智能工具评估与准入机制，引导和鼓励研发、引入适配教育教学的技术平台与优质资源。将教师人工智能素养提升纳入培训体系，充分用好国家智慧教育平台教师中心等渠道的优质课程与案例资源。探索建立生成式人工智能常态化应用监测、评估与反馈机制。

各级各类学校应为教师应用生成式人工智能提供必要条件。结合学校实际情况，将指引要求融入校本实施方案、管理规定与操作流程。鼓励教师在遵守伦理规范和数据安全要求的前提下，积极探索生成式人工智能在教学、科研、管理等方面的创新应用。密切关注技术应用对学生全面发展的影响，确保应用服务于立德树人根本任务。

相关企业应落实产品合规与服务支持，依法进行数据分类分级、安全评估、算法备案等工作，积极支持并参与教育行业应用标准制定，推动形成行业共识，促进技术赋能教育的健康有序发展。建立专业化、常态化的教育技术支持服务体系，及时响应并解决应用中的技术问题，保障教育教学活动的顺畅进行。

人民教育微信公众号 2025-11-28

教育部最新文件！教师不得将 AI 用于下列情形

人工智能（AI）技术为教育领域带来深刻变革。而关于 AI 使用的争论也不曾间断，中国人民大学郭英剑教授此前发文指出，人们常聚焦学生，却忽视教师与校园管理者是校园首批 AI 使用者。他建议应优先推动教师合规使用 AI，让其成为教学助力。

为引导教师科学、安全、合规、理性地应用生成式人工智能，近日，教育部教师队伍建设专家指导委员会正式发布《教师生成式人工智能应用指引（第一版）》（以下简称《指引》），对 AI 的应用场景以及边界红线进行了说明。

一、教师不得在以下情形中使用 AI

在教师使用 AI 的红线方面，《指引》指出，在关键育人环节，教师必须主导完成，不得交由技术替代。例如在解决学生思想困惑、情感问题或复杂伦理抉择时，**教师不得将人工智能生成内容作为最终答案或解决方案**。在德育活动中，教师要对 AI 搜集整理案例、新闻等背景素材的真实性、适用性、价值导向进行审核与把关。

教师需加强内容审查把关。人工智能生成内容可能存在科学性错误、过时信息、偏见或不当信息，**教师使用生成内容时须进行事实核查、价值审查、适切评估，严禁未经审查直接使用**。

不得将生成式人工智能对作文、艺术作品、开放性作业等的自动批改结果作为学生最终评价予以直接使用。

教师需恪守学术创作伦理。在科研方面，**不得直接将 AI 生成内容作为自己的原创**

观点或研究成果，不得直接使用或仅简单修改后使用 AI 能生成的论文、课题申报书、研究报告等作为个人成果提交或发表。

教师可使用生成式人工智能工具检查与修正语法错误、优化句子结构、调整措辞，但不得对他人作品洗稿或篡改内容以规避抄袭检测。

合规合法处理数据。未经同意不得私自录制课堂音视频或采集非教学必需的个人信息。在录制课堂音视频或收集非教学必需的个人信息前，应向学生及监护人清晰说明。分析学生成绩、撰写学业报告时，须事先对敏感数据进行脱敏处理，如删除学生姓名和家庭信息。

《指引》的发布，弥补了此前教师生成式 AI 应用领域缺乏系统性、针对性规范的空白，此前，AI 在教育领域的应用已快速普及，但缺乏统一的行为规范，导致部分教师面临“不知如何用、不敢大胆用、不会规范用”的困境。这份规范的出台，正是为了让普遍存在的 AI 应用行为有规可依、有章可循。

二、高校教师普遍使用 AI

麦可思2024年中国高校师生生成式 AI 应用情况研究显示（图1），56%的受访大学教师频繁使用生成式 AI，34%大学教师偶尔使用。高校教师的 AI 使用率已达99%。其中，年轻教师对新技术的接受度普遍较高。麦可思研究发现，“90后”和“80后”教师频繁使用生成式 AI 的比例为68%和60%，而“70后”和“60后”稍低，分别为47%和30%。



图1 麦可思2024年中国高校师生生成式 AI 应用情况研究

不同岗位的教师在使用生成式 AI 的使用频率上也有明显差异。研究数据显示，教学科研人员频繁使用生成式 AI 的比例为72%，行政管理人员和教辅人员频繁使用的占比较低，分别为41%和56%。

受访教师表示，对生成式 AI 的应用主要集中在辅助个性化学习（54%）、进行学术研究（45%），以及辅助学生工作（32%）等方面。不同岗位的教师在使用生成式 AI 的用途上呈现出明显的差异。近六成（58%）教学科研人员最常使用生成式 AI 进行学术研究。行政管理人员、教辅人员、辅导员则更多地将生成式 AI 用于辅助个性化学习（53%、56%、48%）。

三、AI 出错，教师担责

教师对生成式 AI 的应用已常态化，但 AI 生成内容可能存在的“幻觉”等问题，也让规范使用的需求愈发迫切。麦可思“2025年高校师生 AI 应用及素养研究”显示，近八成受访教师（77.1%）曾遇到过看似合理但实际存在错误或不符合事实的 AI 生成内容，即“AI 幻觉”。

《指引》中就明确规定了教师需加强内容审查把关，而在《指引》发布前，国内外多所高校纷纷出台针对性政策，从责任界定、使用边界、审查要求等方面细化教师 AI 应用规范。

清华大学发布《清华大学人工智能教育应用指导原则》，其中建议教师们基于教学目标自主制定人工智能的应用方式与程度，在课程开始时向学生明确说明使用规范，并对人工智能生成的教学内容负责。同时，教师需主动引导学生辩证认识人工智能，培养其核心素养。

《上海交通大学关于在教育教学中使用 AI 的规范》中对教师的规范性要求中指出，**教师是 AI+教学设计的第一责任人**，应在遵守教育教学相关规章制度要求的前提下，合理、合规、有效使用人工智能技术产品或服务。对于使用未备案或存在风险的人工智能工具情况，学校可追究相关责任。

新加坡国立大学发布新加坡首部高校人工智能应用治理政策《人工智能教学与应用政策（正式版）》，其中明确打造全过程监管追责体系，强调使用人作为责任主体的不可替代性。**若 AI 生成内容错误引发教学事故，使用人不得因供应商技术失误拒绝担责。**

AI 技术还在不断发展，教师作为教育活动的核心参与者，既要善用技术提升教学和科研效率、赋能个性化育人，也要主动适应技术变革带来的教育模式迭代。目前来看还有很多高校教师对 AI 技术的认知停留在表层，缺乏将其与教学科研深度融合的实践经验，在技术应用的熟练度和创新性上存在明显短板。美国研究机构 Ithaka S+R 的调查显示，虽然2/3的教师对 AI 工具“有点熟悉”，但仅有18%的教师知道如何在教学中应用，且多数教师对生成式 AI 在教学中的价值仍持怀疑态度。这意味着教师队伍在 AI 技术的掌握和应用方面存在较大差距，需要大力提升 AI 素养与教学应用能力。

尽管面临诸多挑战，AI 在高等教育领域的发展仍然不可阻挡。美国圣智学习出版公司（Cengage）的调查显示，在被访高等教育教师和管理人员中，**只有1/5的人认为他们的大学已做好准备应对 AI 对大学的影响**。随着 AI 在教与学应用的逐步深入，师生人工智能工具应用的素养和能力亟待提高，行为标准亟待规范。在此背景下，高校应积极应对挑战，通过搭建系统化培训体系、完善 AI 应用支持机制、制定明确的使用规范等方式，充分发挥 AI 的优势，推动高等教育向更高质量、更具创新力的方向发展。

来源：麦可思研究

说明：以上图文，贵在分享，版权归原作者及原出处所有。如涉及版权等问题，请及时与我们联系删除，联系邮箱：541174588@qq.com

高校教师发展工作室微信公众号 2025-11-30

人工智能赋能通识教育：探索跨学科“AI+X”培养模式

面对人工智能技术飞速发展以及“四新”全面发展的时代趋势，地方高校作为主要的人才培养基地应当顺应国家需要调整发展战略，应主动寻求“AI+”复合型人才的培养道路，而通识教育为学生接触多学科知识提供了可能，是地方高校专业教育的基础和辅助。因此，地方高校要充分发挥人工智能的积极赋能作用，更好地服务于通识教育课程体系的建立，从而为我国高能教育更快速地发展提供有力支持。

人工智能赋能通识课程体系，响应了教育部《人工智能+行动》《关于加快推进教育数字化的意见》中“建设‘通用+特色’高校人工智能通识课程”的要求，是落实教育数字化转型、推动高等教育改革的具体实践，为地方高校服务国家创新驱动发展战略提供课程落地路径。

人工智能赋能通识课程体系能够扩大学生非专业领域了解的广度，拓展新的学习点和最新的专业及产业动态。本文通过对内蒙古自治区本科教育教学改革项目项目（JGYB2026107）阶段性成果研究发现，**站在学生的角度**“AI+”教育有利于帮助提高学生的 AI 能力，以便激发学生学习 AI 的兴趣。系统化的通用教育内容也可以帮助学生 AI 基础理论、AI 算法及实际应用进行系统学习，理解 AI 如何运用到自己的专业知识学习、科学研究、专业工作中，这也有助于学生在今后做选择、做深度学习时做准备。**从教师 and 教师群体角度看**，有助于消除专业间的壁垒，搭建了多专业的互动交流协作平台，推动他们做好在建构课程时结合自己的研究领域寻找“AI+”的节点、焦点问题、痛点、切入点从而激发他们做科学研究兴趣与灵感，使得他们讲授课程时更有生机活力及创造力。

地方高校的办学思想已经由用以解决问题的模式，开始转化为运用高科技智能化的

手段解决问题。AI 赋能通识教育的主要应用技术手段为基于项目实操性训练，比如通过组建“需求调研—方案设计—实施管理”全过程实践学习环境，可以更好地为学生提供实践实训场所，让学生获取更多实践实战经验。同时，在 AI 通识教育的应用下，可以推进高校教育现代化进程，进一步推动高校教育变革。一方面，它提供学生们新的思考视角和新的工具箱，摆脱传统束缚，用新技术的方法解决新问题。另一方面，“AI+”教育思想渗透在对人工智能基本概念的学习实践中，对实践教育的多维度定义重新进行了解构并建设了一个智能化、真伪混合的实训训练场域，用以激发学生的创新想象力，帮助他们在想象和创造的世界里畅想、恣意挥洒。

作为信息技术领域的领跑者和先进生产方式的标志，人工智能教育的潜能和影响力是否得到了充分发挥已成为中国能否实现教育现代化的关键环节，学生数字化适应力也被逐步视为影响全球竞争的软实力。因此，如何全方位提升学生的数字化适应力成为地方高校人工智能通识教育的基石。一方面，高校教师要积极引导学生申报“人工智能+X”的交叉学科创新创业项目，倡导不同学科领域的教师主动交流和合作，在学生课程教学过程进行跨学科研究工作。另一方面，在各专业的教学中，教师积极转变评价方式，从单一学业成绩评价体系转而进行过程性评价，且将课堂活动方式融入新的表现、竞赛活动等引导学生学习兴趣。最后，高校要引进更多的高新信息化科学技术，改变过去的止于理论研究但没有实践的现状，最大限度地激发学生的创造力和想象力，从而将他们的信息素养能力予以真正锻炼。

按照“通—专—融”的课程结构和不同的特点，地方高校应该启动由教师精心设计与发布的适合人工智能通识教育的一系列精品教材。对于“通”的课程，主要是开设给低年级学生的初级通识课，可以出版一批新通识类教材。这批教材应该围绕人工智能概念、发展进程、普遍应用场景、基本知识与方法，以生动的案例、浅显的语言帮助学生建立关于人工智能的初步认识，激发学生学习人工智能的兴趣。比如，从技术层面教材对应的就是“专”的课程，侧重知识体系完整和效果突出，不仅深入阐释了技术和理论，还要匹配较多实践案例与操作步骤，给出了实验室手册以及其他资料，帮助学生更深入理解与掌握人工智能的关键技能、提高动手能力。而针对应用类教材则对应的是“融”的课程，针对高年级学生，应用教材将由多个学科层面设计，用于跨课程教学。

理论重构：开设《人工智能导论》《人工智能与未来社会》等通识课程，重塑学生的知识观与未来观。同时通过技术赋能，建设“基础层-AI 工具科普”“融合层-AI+专业场景”“应用层-跨学科 AI 项目实践”的三级递进模块。基础层聚焦“AI 认知+创新工具”，用低门槛工具辅助学习，如《中国历史》课程中，指导学生运用 AI 知识图谱工具梳理“唐宋政治制度演变”脉络，生成时间轴与关系图，以降低知识记忆难度，提

高学习效率。融合层侧重“AI+专业场景”，在于“赋能”与“交叉”，将AI作为增强本专业问题解决能力的倍增器。如：文学院学生利用AI进行诗词仿写、故事接龙，探讨人机协同创作的新范式；经管学生利用AI数据工具对内蒙古特色产业数据进行抓取、清洗，形成行业报告。应用层开展“跨学科AI实践项目”，强化知识整合与创新能力。设计“AI+民族文化”跨学科项目，美术与历史专业的学生合作，利用AI图像生成技术，根据文献描述生成蒙古族传统纹样、服饰设计图等。加强伦理思辨，将AI伦理、算法公平、数据隐私等内容嵌入各模块，培养负责任的创新意识。加强学科融合：重点设计跨学科项目，打破学科壁垒。如“AI+文学+数据科学”“AI+历史+计算机”等。

教学-师资-实践协同实施路径探索，一方面，要加强教学模式创新，在试点课程中针对学生AI基础差异，个性化学习需求，综合运用项目式学习与案例教学法，确保不同层次学生获得成长体验、综合应用能力的普遍提升。同时，要加强师资队伍建设，组建2个跨学科虚拟教研室，实施“AI技能工作坊教学案例共创-课程联合开发”的实战化教师成长路径，每个月进行一次线上教学研讨，同步记录教研成果。另一方面，要加强实践链条搭建，积极构建“学-训-赛-研”实践体系，依托校园实验室与地方企业资源，将项目成果与挑战杯、互联网+等竞赛衔接。

建立多元评价与成效验证，一是评价体系的构建，建立以“知识+能力+素养”为中心的多元化课程考核体系，并通过前后测对比、学生作品分析、深度访谈等方式，科学验证改革成效。二是要加强改革模式推广，通过纵向追踪和结构方程模型，评估改革对学生素养、能力及职业发展的影响，最终形成可复制的人工智能赋能通识课程改革推广模式。

积极营造浓厚的人工智能创新文化氛围，地方高校应定期组织举办人工智能的讲座、研究成果汇报会、科技论坛和创新成果展，并邀请工商界、学界、学术界人士讲述最新技术发展，拓宽学生的视野，点燃学生的创新热情。同时，地方高校可以设立AI创意空间，向学生提供人工智能相关的硬件、场地支持，搭建开放创新的校园。同时，地方高校要建立正面激励制度，将人工智能基础课开展教育研究的成果反映在教师考核与晋升制度中。

“四新”建设背景下加强地方高校人工智能赋能通识课程体系建设是促进高校教育发展的必然选择，地方高校要持续跟进行业发展新态势并不断优化其专业设置与教学内容、深度加码并实施混合式教学模式，从而能够造就人工智能相关领域强劲实践能力及创新意识的专业人才，进而构建开放多元的培养平台，助推我国地方高校通识课程更好更快发展。

AIGC 在高校教师教学与科研中的融合路径

一、AIGC 在高校教师教学中的融合路径

AIGC (Artificial Intelligence Generated Content)，中文译为人工智能生成内容。它指的是利用人工智能技术（特别是深度学习和大模型）自动生成文本、图像、音频、视频等多媒体内容的技术体系。

（一）自动化教学内容生成

针对高校教学中教材与课程设计，AIGC 可基于课程大纲与学科标准，自动生成结构化教材与课件。例如，浙江大学2023年在“人工智能导论”课程中，根据教育部《人工智能本科专业教学质量国家标准》，使用 AIGC 工具自动生成包含案例、习题、实验指导的完整教材初稿，教师仅需进行15%的内容修正，教材更新周期从传统的1年缩短至2个月。此外，AIGC 还可实时整合领域前沿成果，如北京师范大学在“教育心理学”课程中，AIGC 自动抓取2022—2024年 SSCI 期刊的120篇相关论文，将“元宇宙教育应用”“AI 伦理教育”等新内容融入课件，学生对课程时效性的满意度从68%提升至91%。

基于个性化学习资源，AIGC 通过分析学生的学习行为数据（如作业正确率、视频观看时长、提问频次），生成适配个体需求的资源。例如，上海交通大学开发的“AI 学习伴侣”系统，针对数学成绩处于60~70分区间的学生，自动生成侧重基础公式应用的练习题；针对80~90分区间的学生，生成综合性应用题与拓展阅读材料。实施一学期后，该区间学生的及格率提升18%，高分率提升12%。此外，针对特殊需求学生，如英语非母语的留学生，AIGC 可生成双语学习指南，标注专业术语的中英文对照与用法示例，留学生课程参与度提升25%。

（二）智能化教学辅导与评估

在智能教学方面，AIGC 驱动的答疑系统可实现7×24小时实时响应，且基于学生学习历史提供个性化解答。例如，复旦大学2024年上线的“AI 助教”，整合了该校近10年来积累的30万条师生问答数据，对“计算机网络”课程中“TCP/IP 协议”等高频问题的解答准确率达95%。当学生提问“TCP 与 UDP 的区别”时，系统不仅给出定义对比，还会结合该学生此前在“网络编程”作业中出现的错误补充针对性代码示例。使用该系统后，教师日均答疑量从45条降至12条，学生问题响应时间从平均2小时缩短至3分钟。

在自动化作业批改与反馈方面，AIGC 可覆盖客观题与主观题的批改，且生成详细反馈报告。清华大学“AI 批改系统”对选择题、填空题等客观题的批改准确率达100%，批改速度为人工的50倍；针对如“大学语文”课程的作文等主观题批改，系统通过 NLP 分析文章结构、论点逻辑与语言表达，给出评分与改进建议，如“论点明确，但论据缺乏具体案例，可补充《论语》中的‘因材施教’实例”。对比实验显示，系统评分与教师

评分的一致性达88%，学生根据反馈修改后的作文平均分提升13分。此外，系统还为教师生成班级作业统计报告，如“80%的学生未掌握‘议论文的驳论方法’”，帮助教师精准定位教学薄弱点。

（三）智能化教学管理

基于个性化学习路径设计，AIGC 可根据学生的初始能力测试与学习目标，制定动态学习路径。例如，哈尔滨工业大学在“机械设计基础”课程中，通过 AIGC 分析学生的前期课程成绩与兴趣倾向，为打算考研的学生设计“理论深化+真题训练”的路径，为计划就业的学生设计“案例实践+工程软件操作”的路径。实施后，考研学生的专业课平均分提升15分，就业学生的岗位匹配率提升20%。

另外，在学习状态的跟踪与反馈机制上，AIGC 实时采集学生的课堂互动数据（如举手次数、弹幕发言）、在线学习数据（如视频暂停次数、笔记内容），生成学习状态报告。例如，南京大学的“AI 学习监测系统”发现，某班级学生在“量子力学”课程的“薛定谔方程”章节，视频平均暂停次数达8次，且笔记中高频出现“推导步骤不理解”，系统立即向教师推送预警，教师随即调整教学计划，增加1次专题辅导，后续该章节的测试通过率从56%提升至83%。

二、AIGC 在高校科研中的融合路径

（一）自动化文献综述与报告生成

AIGC 可快速筛选、整合海量文献，生成结构化综述完成文献综述的自动化生成。例如，中国科学技术大学在“新能源材料”研究中，使用 AIGC 工具从 Web of Science 数据库的5万篇相关文献中提取近5年的研究热点、核心团队与技术瓶颈，生成1.2万字的综述初稿，科研人员仅需补充30%的个性化分析，综述撰写时间从传统的1个月缩短至5天。此外，AIGC 还可识别文献中的矛盾结论，如在“AI 医疗诊断”领域，系统发现有23%的文献对“深度学习模型的诊断准确率”存在争议，并自动标注争议点与相关文献来源，帮助科研人员规避研究误区。

另外，AIGC 可辅助完成科研报告与论文的框架搭建、数据可视化与格式排版。例如，中山大学在“环境科学”研究中，AIGC 根据实验数据自动生成论文的“结果与分析”章节，包含折线图、柱状图等可视化图表，并标注数据标准差与显著性差异；针对投稿期刊的格式要求（如《Environmental Science & Technology》的参考文献格式），系统可自动调整字体、行距与引用格式，论文格式修改时间从8小时缩短至1小时。此外，AIGC 还可进行论文语言润色，如将中文论文翻译为符合学术规范的英文，语法错误率降低85%，在 SCI 期刊投稿中的初审通过率提升18%。

（二）科研数据分析与模式识别

在高校实验设计与数据分析方面，AIGC 可基于历史实验数据优化实验方案，提升数据处理效率。例如，东南大学在“通信工程”领域的“信号降噪”实验中，AIGC 通过分析过去3年的200组实验数据，识别出“信噪比、滤波算法、采样频率”的最优组合，将实验成功率从62%提升至91%；在数据分析阶段，系统使用深度学习模型处理10万组信号数据，自动去除噪声干扰，数据处理时间从3天缩短至4小时。此外，在医学科研中，北京协和医学院使用 AIGC 分析1.5万例癌症患者的基因数据，识别出3个与癌症复发相关的基因标志物，后续临床验证的准确率达87%。

在科研成果预测与趋势分析方面，AIGC 通过挖掘学术数据与产业数据，预测研究热点与技术趋势。例如，浙江大学通过 AIGC 分析2018—2024年的10万篇 AI 领域论文与5000项专利，预测出“AI+脑机接口”“低功耗 AI 芯片”等6个未来3~5年的核心研究方向，其中“AI+脑机接口”的研究热度在2024年已增长120%，与预测高度吻合。此外，AIGC 还可评估科研成果的转化潜力，如上海交通大学在“人工智能算法”研究中，系统通过分析相关技术的产业需求与专利布局，预测某算法在自动驾驶领域的商业化概率达78%，后续该算法成功与某车企合作，实现技术转化。

（三）学术出版与科研传播

高校论文写作与学术交流很多，AIGC 可帮助科研人员适配不同期刊的发表要求，提升学术交流效率。例如，西安交通大学在“材料科学”研究中，AIGC 根据《Advanced Materials》与《Acta Materialia》的期刊偏好（前者侧重创新性，后者侧重实验严谨性）调整论文的表述重点，使同一研究成果在不同期刊的投稿接受率提升22%。在学术会议交流中，AIGC 可自动生成 PPT 与演讲脚本，并根据听众背景（如学生、专家）调整内容深度，某高校使用该功能后，学术会议的听众提问率提升35%。

在高校科研成果传播方面，AIGC 通过多平台适配与内容轻量化，扩大科研成果影响力。例如，武汉大学在“历史学”研究中，AIGC 将学术论文转化为短视频脚本（如“唐代科举制度的演变”），并生成图文并茂的微信推文，短视频在抖音平台的播放量达50万次，推文阅读量超10万次，显著提升了人文社科成果的公众传播度；在学术平台推广中，系统通过分析 ResearchGate、CNKI 等平台的用户浏览数据，将科研成果精准推荐给相关领域的研究人员，成果下载量提升40%。

三、结论

AIGC 技术通过自动化、个性化与智能化特性，已成为高校教学科研变革的核心驱动力。在教学领域，其重构了“内容生成—辅导评估—管理反馈”的全流程，使教学效率平均提升30%~45%；在科研领域，其加速了“文献处理—实验分析—成果传播”的进程，推动科研周期缩短20%~35%。然而，技术应用仍面临内容质量波动、伦理风险凸显、制

度适配不足等挑战，需通过技术优化、伦理规制与制度保障的协同发力，实现 AIGC 与高校教育科研的深度融合。

未来，随着 AIGC 技术与学科知识图谱的进一步结合，以及高校“AI+教育科研”制度体系的完善，AIGC 将从“工具辅助”向“协同创新”升级，如在跨学科教学中生成融合多领域知识的教学方案，在科研中辅助设计颠覆性实验方案，最终推动高校教育科研实现智能化、高质量发展。

中国教育新闻网 2025-11-3

人工智能赋能高校教学支持服务体系构建

人工智能赋能的教学支持服务是高校教育数字化转型的核心要素，其体系构建应基于对高校教育数字化转型背景特征与内在需求的深入解析。教育数字化转型强调基于教育主体的需求，提供多样化、多元化、智能化的教学服务方式，促使教、学、管、测、评等全流程的需求导向转型。教育数字化的转型更重要的是能够满足学习者人性化、自由化、多样化、终身化的个性发展需求。对数字化教学的支持服务不仅体现在技术方面，还为师生提供教与学的支持。由此可知，人工智能赋能的教学支持服务体系要秉持“服务至上”的理念，对学生的支持和教师支持并重，提供能够满足学生个性化发展和教师精准化教学的全方位、全流程、多样化的支持服务。

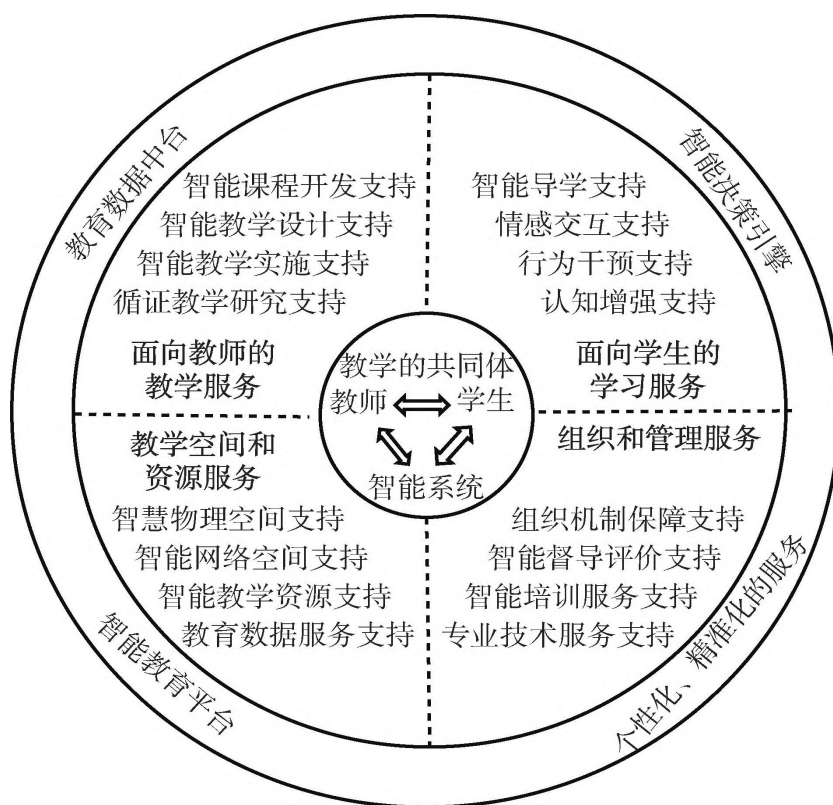


图1 人工智能赋能的“四维协同”高校教学支持服务体系模型

本研究构建了人工智能赋能的“四维协同”高校教学支持服务体系模型，如图1所示。该模型涵盖了**学习支持、教学支持、空间与资源支持、组织与管理支持**四大维度，通过教师、学生与智能系统之间多元互动，形成一个动态的有机整体。智能教育平台和教育数据中台作为体系的“神经中枢”，实现系统间数据的流通、共享与融合；智能决策引擎深度融入各子系统，通过智能画像、个性化推荐、行为预测等，实现服务的个性化、精准化与智能化。

一、面向学生的学习服务：聚焦学生的个性化发展

基于全视角学习理论，武斌等人认为混合式学习遵循“情感态度→行为参与→认知发展”的基本逻辑。可见，学习支持服务需坚持以学生为中心的理念，为学生提供智能导学支持、情感交互支持、行为干预支持和认知增强支持。

1. 智能导学支持。在教学过程中，导学是指教师为了指导学生进行“主动学”而制定学习方案。智能导学系统通过分析学生的学习行为和学习轨迹，动态构建个性化知识图谱，以此规划最优学习路径，能够提供个性化的自主学习服务，帮助学生明确学习目标，按计划完成学习任务。

2. 情感交互支持。情感支持是为了从情感上激发学生的动机，使学生保持良好的情绪，让学生从情感上“乐意学”。情感计算技术可以实时监测学生的情绪状态，能够增强师生情感交互，提高学生学习体验。通过虚拟情感助手与学生进行互动交流，提供及时的情感安抚、疏导与激励性反馈。同时，将学生的情感状态反馈给教师，辅助教师在教学过程中更好地关注学生的情感需求，营造积极和谐的学习氛围。

3. 行为干预支持。行为支持服务的目的是使学习行为“真实发生”。利用智能技术自动采集和编码学习过程数据，能更为全面地识别课堂教学行为，对学生课堂参与度等关键行为指标进行建模分析，识别学生的学习习惯和行为模式。智能行为干预系统可触发自动化干预机制，并提供正向行为示范与矫正指导，促进学生自主学习能力的发展。

4. 认知增强支持。认知支持的主要目的在于帮助学习者构建对知识的深层理解，从而达到知识的内化和应用。认知增强 AI 可以提供基于学生认知水平和学习偏好的个性化课程内容与反馈，增强课堂的互动性与个性化体验。此外，智能问答和智能辅导功能的介入，可及时解答学生在学习过程中遇到的疑难问题，引导学生进行深度思考。

二、面向教师的教学服务：赋能教师精准教学

教师的教学支持服务指的是为教师开展教学提供的系统性支持，贯穿课程开发、教学设计、教学实施以及教学研究等核心环节，助力教师精准教学和教学创新。

1. 智能课程开发支持。随着数字化课程建设的深入，课程的要素和样态更加多样，课程研制、课程设计、课程实施和课程评价需适应人才培养的新需求。人工智能辅助课

程开发系统能够整合学科前沿知识、教学大纲要求和学生实际学习需求，为教师提供涵盖课程内容架构、教学活动设计和教学资源推荐等支持。利用 AGI 技术可提升课件、案例库、微课等课程资源的开发的效率和品质。

2. 智能教学设计支持。教学设计的价值取向应以学生高度参与性和个性化的学习体验为目标。智能教学设计助手能够基于核心教学目标、学科教学内容、精细化的学情分析，为教师推荐并生成适配的教学模式与教学策略组合方案。更进一步，系统通过挖掘优质教学案例和教学数据，为教师重构教学流程提供切实的思路，帮助教师设计富有创新性和吸引力的教学活动。

3. 智能教学实施支持。在课堂教学环节中，智能教学助手可以协助教师进行考勤管理、作业布置与自动评阅、成绩记录与分析等工作，减轻教师的教学事务性负担。基于人工智能的课堂行为多模态分析，可生成多维度的教学报告，为教师提供了全方位、多角度的课堂教学分析方法。

4. 循证教学研究支持。教学学术理念重塑了教学支持服务的价值定位，其将教学研究支持纳入服务体系。智能教学研究平台能够记录教师的教学过程，赋能实验设计与教学数据分析等关键环节。更为重要的是，它通过整合教学过程中产生的多源异构数据，为教师探究教学内在规律、诊断并解决教学问题提供了循证的基础，从而提升教学研究的科学性和实效性。

三、教学空间与资源服务：构建智能教学环境

教学空间服务是指环境支持服务，包括了智慧物理空间和智能网络空间，物理空间为教学参与主体所处的信息化实体教学空间，网络空间为教学参与主体所处的数字化教学环境。本维度旨在构建智能化、泛在化的物理与虚拟教学空间，并实现教学资源的精准配置。

1. 智慧物理空间支持。物理空间是支撑数字化转型的核心环境载体。其依据不同学科特性、教学模式及学习活动需求，构建人机协同、智能交互、沉浸体验的教学环境，优化教学体验，提升教学效能。此外，能够利用录播设备获取学生的位置、姿势、操作、情感等数据，记录交互过程、监测学习结果，为分析学生的学习需求提供适应性支持。

2. 智能网络空间支持。网络空间是支持在线教学活动开展虚拟空间的，为师生之间开展教学活动提供平台支持。其服务核心在于构建泛在的、智适应的、安全可控的虚拟教学环境，通过智能网络技术实现对在线教学全流程的无缝接入与高效运维，使师生教学共同体能够随时随地、流畅地开展教学活动，为教学创新与质量提升提供基础性保障。

3. 智能教学资源支持。智能教学资源管理平台整合各类教学资源，实现教学资源的集中存储、智能检索和智能评价。平台基于师生特征画像，利用教师的丰富教学经验实

现学习资源的个性化推送。同时，平台集成轻量化资源编辑工具，可对资源进行二次开发，为师生教学共同体提供动态的资源服务支撑。

4. 教育数据服务支持。数据服务包括教育教学、教育管理以及教育评价等相关数据服务。通过建立统一的数据中台，系统实现多源异构数据的深度融合，进而支撑贯穿教学全流程的数据深度分析。通过数据挖掘和机器学习算法，系统能够揭示隐藏于数据中的教学运行规律与学生学习特质，为教学决策提供数据支持。同时，借助直观的数据可视化仪表盘和自助分析工具，为教学诊断与改进提供强有力的数据支撑。

四、组织和管理服务：保障体系高效运行

高校亟须建立智能化赋能的组织管理保障体系，设立跨部门协同的教学支持专门服务机构，通过深度整合人工智能技术，重构服务流程、优化决策机制并构建管理闭环，从而系统性提升教学支持服务的响应速度与师生满意度。

1. 组织机制保障支持。构建跨部门协同的教学支持服务中心，是高校智能化教学支持服务变革的关键一步。这要求实质性整合教务管理、教师发展、质量评估、数字资源、网络运维及教育技术等多方力量，成立实体化的“智能教学服务中心”，统筹规划并协调推进人工智能技术在教学支持服务中的部署与落地。与之配套，还需制定相应的政策制度，为教学支持服务体系的建设和发展提供制度保障。

2. 智能督导评价支持。利用人工智能和教育大数据技术，精准解构教学全过程的数据，为教学督导和管理决策提供循证数据。智能化课堂教学督导系统，通过对课堂教学数据的自动化采集与分析，为教学督导人员提供课堂教学 AI 数据及可视化，实现课堂教学质量监测。通过融合学生评教、同行评议、专家督导及平台自动采集等多源评价信息，并对数据进行深度分析和挖掘，生成客观、全面的评价报告。

3. 智能培训服务支持。为提升师生的智能素养，需重视多元主题的培训，为教师和学生提供人工智能相关的学习资源，针对性开展智能教学工具使用、前沿教学模式及教学数据分析等方面的培训。充分利用人工智能技术，为受训者提供灵活、个性化的学习支持，切实促进 AI 应用能力向真实教学实践的转化。

4. 专业技术服务支持。稳固的技术保障体系要求建立一支专业的技术服务团队，为智能教学平台及基础设施提供全天候响应的系统运维支持。同时，为教师和学生提供及时、高效的技术响应，解决他们在使用智能教学工具和资源过程中遇到的技术障碍，确保教学活动得以顺畅地开展。

未来，随着人工智能技术与教育教学融合的不断深化，高校在教学支持服务方面可在以下几个方面开展创新：深度整合人工智能技术，开发机器人教师辅助教师，智能学伴支持学生学习；建立教学支持服务质量标准，确保服务体系高效运作；同时，通过顶

层设计的战略统筹，构建高能效的教学支持服务生态系统，以赋能高等教育数字化转型战略的实施。

摘自《中国电化教育》2025年第10期 葛福鸿等

人工智能在口腔医学中的应用

一、AI 在牙体牙髓病科的应用

牙体牙髓疾病(如龋齿、牙髓炎、根尖周炎等)是口腔常见疾病，具有早期症状隐匿、病情进展迅速的特点，精准诊断和高效治疗对于保留患牙功能至关重要。近年来，AI 在牙体牙髓病变影像智能检测方面表现突出，已成为辅助早期诊断的重要手段。

智能决策在牙体牙髓疾病分类分级诊断中展现出卓越成效。Zheng 等首次利用多模态 CNN 融合临床参数与根尖 X 线影像数据，用于深龋及牙髓炎识别，准确率达82%。Moidu 等利用 YOLO v3架构的 CNN 网络对1950张口内根尖片进行根尖指数评分，灵敏度为92.1%，阳性预测值为86.4%。术前规划与术后管理也是智能决策的重要应用方向。

Qu 等应用梯度提升机与随机森林模型，对178例患者共234颗牙齿进行牙髓显微外科手术预后评估，结果表明 AI 技术可辅助临床医生进行术前风险评估和医患沟通。同济大学林翔团队整合口腔颌面锥形束计算机断层扫描(cone beam computed tomography, CBCT)与 micro-CT 数据，利用 U-Net 神经网络实现了牙髓腔与牙体结构的自动精确分割，基于分割结果辅助医生确定根管预备路径、入路深度和器械选择，在处理复杂、变异或钙化根管时优势明显，显著提升了影像引导下临床治疗的智能化水平。Gao 等建立基于13个术前变量的 BP 神经网络，用于预测根管治疗术后的短期疼痛，预测准确率高达95.60%，为术后管理提供了重要的量化参考。

智能感知与智能控制在牙体牙髓病治疗中已有初步应用，我国研发的“AI 根管预备机器人”，配备力传感器与视觉导航系统，可自动调整锉针深度和角度，实现部分根管预备过程的自动化操作。未来有望进一步深化多模态技术融合与智能控制应用，推动牙体牙髓疾病诊疗迈向更精准、高效、普惠的智能化新阶段。

二、AI 在牙周病科的应用

牙周组织健康是维持口腔整体功能和全身健康的重要基石，牙周病变若未能及时治疗，可能导致牙齿松动、脱落，甚至引发全身性炎症反应。牙周病是成人牙齿缺失的主要原因之一，其早期诊断和个体化治疗一直是临床关注的重点。AI 技术的应用为牙周病的精准诊断、病程监测、治疗决策和个体化管理提供了全新的工具。

基于医学影像的辅助诊断是智能决策和智能推荐在牙周病诊疗中应用最广泛的领域。Lee 等利用 CNN 网络自动提取影像特征，开发的牙周病牙齿检测系统在前磨牙和磨

牙区域的检测准确率分别达到81.0%和76.7%，具有良好的灵敏度和特异度。Balaei 等开发的双功能 AI 系统在牙周炎初筛和疗效评估中的准确率分别达66.7%和91.6%。Yang 与 Tonetti 两个团队的研究方向均集中于多模态影像融合，前者通过融合 CBCT 影像与口内扫描数据(intra-oral scan, IOS)，实现对牙周软组织厚度的虚拟测量，后者通过融合 IOS 图像与 CBCT 影像，实现龈骨距(gingiva-bone distance, GBD)的自动测量和骨丧失程度量化，并据此生成牙位化的治疗方案，是智能决策技术在牙周诊疗中的典型应用。Liu 等提出了一种联合传感器、深度学习和移动终端的智慧齿科健康物联网系统，基于收集的12600张临床图像数据集，开发了一种由 MASK R-CNN 网络训练的自动诊断模型，探索了其在家庭牙科保健中的应用可行性。智能控制虽然在牙周领域的应用尚处于起步阶段，但其在图像导航、动态建模和手术引导等方面已展现出巨大潜力。AI 技术的发展与运用有望助力牙周疾病从诊断到治疗的闭环式智能化管理，并为牙周健康维护提供新的精准、高效的解决思路。

三、AI 在口腔修复科的应用

口腔修复科医师主要工作内容是恢复缺失、缺损的牙齿形态、功能和美观，常用治疗手段包括义齿、种植体和贴面等技术。上述技术不仅追求恢复患者咀嚼功能，更是追求对患者颜面美观进行改善。随着 AI 技术的引进，口腔修复科正在从传统经验依赖型诊疗模式转变为智能感知和精确控制新模式。在修复体设计方面，Lerner 等结合牙列三维扫描数据实现 AI 辅助全数字化氧化锆修复体个性化设计，有效减小修复误差并提高治疗成功率。Zhang 等开发的智能决策系统可以识别修复体边缘，预测脱落风险，预测准确率高达97.43%；并利用特征参数为医生提供修复方案建议。另外，有研究者利用 GoogLeNet Inception-v3和 CNN 技术对不同类型种植体进行识别，准确率可达85.29%-99.78%。对于美学修复，基于 CNN 的牙色匹配模型在色差评估中表现稳定，牙色匹配准确率超过90%，为个性化美学修复提供了有力支持。

在修复体制作环节，辅助技术可自动生成修复体仿真模型，据此优化工艺参数，显著提高金属烤瓷修复体的铸造精度。在种植修复领域，智能控制技术也推动其从传统人工操作逐步迈向自动化时代。我国第四军医大学赵铤民院士团队便在该领域取得突破性进展，成功完成国际首例种植机器人相邻双种植体的自主植入及即刻修复手术。此外，针对全口修复及牙列缺损患者的临床观察显示，其预后效果良好，进一步证明了自主式口腔种植机器人系统的临床可行性。

四、AI 在口腔医学中应用的挑战与前瞻性思考

大模型在口腔医学领域有着巨大的潜力和广阔的前景，国内相关的研究和应用不断涌现。四川大学华西口腔医学院韩向龙团队发布了“华西口腔智联大模型”，覆盖智能

分诊、辅助诊断、口腔影像报告生成、教学与考试模拟等多个场景。首都医科大学附属北京口腔医院白玉兴教授构建了 B-AI 全国首款正畸智能体，贯穿正畸诊疗全流程，实现多模态影像数据自动分析，电子病历自动生成，正畸方案隔空预览等多项功能。与此同时，青岛市口腔医院构建了基于大模型算法框架的口腔智慧诊断系统，居民可通过手机自拍初筛，推动了口腔医疗向“健康管理导向”的转变。南京医科大学谢理哲教授联合华西口腔医院刘洋教授完成了国内首款颞下颌关节诊断大模型“颌颜悦色”的构建与上线。这些技术创新不仅拓展了智慧医疗的应用边界，更为口腔医学个性化、普惠化发展注入了动力，为进一步重塑口腔医疗生态提供了实践参考。

摘自《首都医科大学学报》2025年第6期 谢理哲等

生成式人工智能赋能医学免疫学教学实践应用

生成式人工智能（generative artificial intelligence, GAI）赋能教学过程已逐渐成为一种新的教学手段，不断刷新学习场景和教学模式，不仅为教师提供了多元化的教学支持，也为学生提供了更加个性化和智能化的学习体验。医学免疫学是一门重要的医学基础课程，该课程强调理论与实践相结合，培养学生掌握免疫应答的基本原理、免疫系统在防御感染中的角色、自身免疫性疾病的发生机制以及免疫疗法的应用前景等关键知识的同时，鼓励学生运用所学知识分析和解决实际临床问题，为未来的医疗工作打下坚实基础。本研究以哈尔滨医科大学大庆校区2022级及2023级精神医学五年制本科生为研究对象，2022级1班为对照组，进行常规线下教学；2023级1班为试验组，实施 GAI 赋能的医学免疫学教学，对“课前+课中+课后”各环节进行精心设计和探索实践。

一、课前准备

医学免疫学作为医学基础课程，其基本概念、作用原理是学习重点。授课前，教师通过问卷调查了解学生的学习数据，包括成绩、学习时间、学习行为轨迹及学习偏好等，这些数据经过算法处理后能够揭示学生的学习习惯及前期知识掌握程度，由此确定学习目标。教师通过向 GAI 描述课程主题、目标和学生特点进行课程设计，帮助教师从前沿性、高阶性、挑战度三个方面提升备课质量，高效完成符合教学需要的基础材料。如设计抗体这一课程主题时，GAI 搜索和整合教学资源，经过大数据处理去除重复、无效信息后，生成一个详细的课程大纲，包括教学目标（细化的三级目标）、重难点分析、教学方法建议（如案例分析、小组讨论、实验操作等）、教学过程、课堂小结、教学资源及适合的实践项目题目等。GAI 还可以搜索相关领域的最新研究动态，引入跨学科视角，将前沿知识添加到教师的备课内容，拓宽学生的知识领域和思维边界。针对学生感兴趣的知识，GAI 提供相关拓展资料和多模态资源，辅助教师设计更吸引学生的教学内容，

这样的课程设计不仅丰富了课程内容，还提高了课程的针对性和实用性。

面向 GAI 的教育场景中，学生应首要掌握灵活运用“提示语”的能力。为此，教师需着重培养学生的问题意识，并加强其在“提示语”组织方面的技巧，以此推动人机间协同发展。GAI 通过深度学习、大数据分析以及智能推荐等技术手段，能够为学生进行课程规划，生成学习计划，搭建一条符合其个性化需求的学习路径。通过与 GAI 课程问答互动，学生可加深对免疫学的理解和掌握，激发探索精神，从而更加高效地学习。

二、课中辅助

GAI 作为“人人可用、时时相伴、处处皆学”的辅助性学习工具，与教师进行人机协同，能够全方位地支持学生的学习需求。授课过程中，教师使用人工智能平台进行教学辅导，可实现学习数据采集和分析，同时 GAI 可充当学生的智能助手，关注学生的学习状态和学习表现，及时对学生予以提醒和反馈，为学生提供个性化的支持和辅导。

首先，GAI 可创建互动式问答系统，与学生进行一对一互动交流，GAI 在其中扮演助教角色，学生可向其提问医学免疫学的各种概念、机制、疾病关联等问题，人工智能助教为其详细解答，并可根据学生的理解程度进一步追问或拓展讲解，帮助学生深入理解复杂的免疫学知识体系；其次可创建模拟场景供学生实践，如机体的免疫细胞识别病原体后启动固有免疫应答，释放细胞因子，进而激活适应性免疫应答，包括 T 细胞活化、增殖分化以及 B 细胞产生特异性抗体的动态过程。通过这些互动式学习，增加学习趣味性同时能更好地理解抽象的理论内容。此外，将医学免疫学知识图谱蓝本设计成进阶版学习资源关卡。如以“免疫细胞是如何升级打怪的”为主题设计关卡，将各种免疫细胞（如 T 细胞、B 细胞、NK 细胞）设定为可选角色，其各自独特的功能则转化为角色技能。在闯关过程中，学生通过选择不同角色能够学习不同免疫细胞在免疫防御中的作用机制及它们之间的协作关系。根据学生的知识水平，系统可动态地调整知识难度和内容，同时，基于知识图谱蓝本可创建跨学科的学习模块，结合分子生物学等其他学科知识，帮助学生构建系统的知识体系思维。

三、课后评价与反思

教学评价是课程教学的最后环节，对教学效果持续改进具有重要作用。传统的教学评价是在学习结束后进行评价，或在教学中增加阶段测试进行评价。GAI 承担的助教角色可实现对学生学习的即时反馈和动态调整，根据学生的认知特点、学习痕迹和知识点错误的内容及频率等信息更新调整内容，生成符合学生认知特征的学习资料，教师也可根据反馈内容及时调整教学策略，帮助学生更好地掌握知识点。

医学免疫学课程学习包含免疫系统基础知识、免疫应答机制及临床免疫学等多章节内容，课题组针对每一章节内容设计了免疫学知识图谱并设置相关考测问题。人工智能

助教凭借大数据分析和先进的人工智能算法能够精准评估学生对知识点的掌握情况，特别是有效识别学习过程中的短板与薄弱环节。通过分析学生的学习历程和测试结果，并结合课程内容的知识结构，人工智能助教能够定制个性化的练习与辅导计划，针对学生的薄弱知识点进行系统性、有针对性地强化。如对免疫应答机制理解不透彻的学生，助教将提供由易到难、循序渐进的练习序列，逐步加深学生对该内容的理解。在此基础上，人工智能助教还会根据学生的实时反馈和练习成效灵活调整辅导策略，增加必要的内容阐释与解题方法教学，确保辅导的精确性和有效性。特别是学生多次在同一类题目上出错时，人工智能助教能迅速提供详尽的解题步骤和解析，帮助学生准确识别并解决问题。这种即时反馈机制让学生能及时了解自己的学习状况，从而及时调整学习策略，助力学生更有效地掌握知识点。

四、教学效果

经过一学期教学，课题组收集了学生学习成绩、学习行为轨迹数据，并采用自编的学习满意度问卷进行了调查，结果如下。

（一）学生考试成绩分析

本研究前，对照组与试验组年龄、性别、平均成绩、学习兴趣异无统计学意义，课程结束后，试验组医学免疫学期末闭卷考试成绩明显高于对照组（表1）。

表1 两组医学免疫学考试成绩分析（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

Groups	<i>n</i>	Score	<i>t</i>	<i>P</i>
Experimental	33	80.44±5.47	2.885	0.005
Control	35	75.41±8.48		

（二）学习行为轨迹数据比较

1. 视频学习数据

超星学习平台提供学生在线学习信息，对照组34.3%学生浏览教学视频时长超过总时长80%，试验组81.8%学生浏览时长超过总时长80%，试验组学生自主学习的主动性更强，数据信息能够帮助教师更好地督促学生学习。

2. 在线资源查阅行为

试验组除使用 GAI 进行对话学习外，与对照组均使用超星学习平台进行在线资源查阅，试验组使用时长明显长于对照组，18:00-21:00是学生线上学习高峰时段，教师在此时间段可增加线上学习活动或增加人工智能助教的活动内容，提升教学效果。

3. 教学活动参与度

超星学习平台及 GAI 为学生提供了多种教学活动，试验组和对照组活动参与度超过80%的项目集中在作业、自测题、讨论等，以学生为中心的活动项目如翻转课堂等参与

效果不佳。

（三）学生满意度反馈

1. 教学总体满意度调查

试验组和对照组学生全部参与问卷调查，回收率100.0%。对教学环节满意度较好以上的分别为84.8%和74.3%，具有较为明显的差别。

2. GAI 教学效果调查结果

问卷调查显示，54.5%学生认为 GAI 能提高课堂活动参与度，90.9%学生认为可提供即时反馈，51.5%学生认为解释复杂概念更清晰，66.7%学生认为有助于养成自主学习习惯，75.8%学生认为能减轻教师备课负担，72.7%学生激发学习兴趣，57.6%学生认为可培养学生高阶思维能力；9.1%学生认为无显著改变；3.0%学生认为会加重学习压力。

五、思考与展望

GAI 在医学免疫学教学中的应用可极大地提升学习体验和教学效果，能够显著提升医学免疫学课程的教学效率和质量。首先，GAI 为教育者提供了多元化支持，基于 GAI 的教学设计优化极大地缩短了教师的备课时间，有助于教师更好地理解和应对各种教育场景和教学内容；高效开发多模态的教学资源，丰富教学内容同时促进了知识的深度挖掘，从而实现了跨学科资源生成，有助于促进知识的融合和创新，推动医学免疫学教育持续发展；其次 GAI 提供的个性化学习、互动式学习、游戏式学习为学生提供了更丰富多样的学习方式，这种多维度与个性化的自主学习辅助方式不仅可增强学习体验，帮助学生提高学习兴趣，还可有效提升其学科能力与综合素养，促进学生的学习兴趣和创新能力发展。

尽管 GAI 在教学领域具有诸多优势，由其引发的问题也需要关注：首先是 GAI 生成内容的准确性问题，医学免疫学是一门严谨的学科，教学内容的准确性至关重要，不准确或错误的信息会直接影响学生对知识的理解和掌握。尽管 GAI 能够生成看似合理的教学内容，但无法确保其完全准确，需要教育者对其有甄别能力，专业的数据处理技术需持续校准优化，提升模型的训练效果，以确保人工智能系统在实际教学中的适用性和可靠性。其次是数据安全和隐私问题，教学中生成的案例或教学资源可能涉及患者隐私等，如何监管和保护这些信息安全是亟待解决的问题。

摘自《中国免疫学杂志》2025年第6期 关庆等

主 办：吉林医药学院图书馆

主 编：徐 坤

副主编：蔚晓慧

本期编辑：蔚晓慧

地址：吉林市吉林大街 5 号

邮编：132013

网址：<http://tsg.jlmu.cn>

电话：64560926