

生成式人工智能赋能高校《中国地理》 教学改革创新实践路径探究

郭恩亮, 王永芳*, 吴永胜

内蒙古师范大学地理科学学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2026年2月26日; 录用日期: 2026年3月26日; 发布日期: 2026年4月3日

摘要

针对教育数字化转型与教育强国建设对高校地理类课程提出的新要求, 亟须改革《中国地理》课程教学模式进而培养地理师范专业复合型人才。本文在系统梳理当前高校《中国地理》课程教学现状与存在问题的基础上, 充分融合以DeepSeek、ChatGPT为代表的生成式人工智能技术, 提出了“三阶四融”教学改革模式, 即构建“基础认知-探究深化-创新实践”三阶递进式课程体系与生成式人工智能“融入备课、融入课堂、融入实践、融入评价”四维融合路径, 并设计了集智能备课辅助、课堂人机协同探究、虚拟地理实践和动态过程性评价于一体的教学全流程智能化方案。研究成果可为高校地理类课程的数字化升级提供推广范式, 为培养新时代地理学创新人才提供实践路径和参考经验。

关键词

生成式人工智能, 三阶四融, 人机协同, 教学改革, 《中国地理》

Exploring Innovative Practical Pathways for Generative AI-Empowered Teaching Reform in the University “Chinese Geography” Course

Enliang Guo, Yongfang Wang*, Yongsheng Wu

College of Geographical Sciences, Inner Mongolia Normal University, Hohhot Inner Mongolia

Received: February 26, 2026; accepted: March 26, 2026; published: April 3, 2026

*通讯作者。

文章引用: 郭恩亮, 王永芳, 吴永胜. 生成式人工智能赋能高校《中国地理》教学改革创新实践路径探究[J]. 职业教育发展, 2026, 15(4): 259-268. DOI: 10.12677/ve.2026.154193

Abstract

In response to the new requirements imposed on university-level geography courses by the digital transformation of education and national initiatives to build an educational powerhouse, there is an urgent need to reform the teaching model of the “Chinese Geography” course to cultivate versatile talents in geography teacher education programs. Based on a systematic review of the current teaching status and existing challenges of the “Chinese Geography” course in universities, this paper fully integrates generative artificial intelligence (GenAI) technologies, represented by DeepSeek and ChatGPT, to propose a “Three-Stage Four-Integration” teaching reform model. Specifically, it constructs a three-stage progressive curriculum system comprising “fundamental cognition, deep inquiry, and innovative practice”, alongside a four-dimensional integration pathway that embeds GenAI into “lesson preparation, classroom instruction, practical application, and educational assessment”. Furthermore, the study designs an intelligent framework for the entire teaching process, combining AI-assisted lesson preparation, human-machine collaborative inquiry in the classroom, virtual geographical practice, and dynamic formative assessment. The research findings provide a scalable paradigm for the digital upgrading of university geography courses and offer practical pathways and reference experiences for cultivating innovative geographical talents in the new era.

Keywords

Generative Artificial Intelligence, Three-Stage Four-Integration, Human-Machine Collaboration, Teaching Reform, Chinese Geography

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前,以 ChatGPT、DeepSeek 为代表的生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, 以下简称“GenAI”)技术正在重塑全球教育生态。2025 年 4 月,教育部等九部门联合印发《关于加快推进教育数字化的意见》,明确要求“将人工智能技术融入教育教学全要素全过程”[1]。《教育强国建设规划纲要(2024-2035 年)》进一步提出,要“推进教育数字化,赋能学习型社会建设”,为高等教育教学改革指明了方向[2]。与此同时,2025 年 5 月发布的《中小生成式人工智能使用指南(2025 年版)》标志着 GenAI 在教育领域的应用已从探索阶段迈入系统化推进阶段[3]。在此背景下,如何将 GenAI 深度融入高校课程教学,实现教学模式的智能化转型,已成为高等教育改革的重要议题。

《中国地理》课程是高校地理科学专业的核心基础课程,承担着培养学生区域认知能力、综合思维素养和人地协调观的重要使命[4]。然而,当前高校《中国地理》课程教学仍存在着教学内容更新滞后[5]、教学方法相对单一[6]、实践教学环节薄弱[7]和考核评价体系不健全[8]的缺点。由于大语言模型具备强大的自然语言理解与生成能力,能够辅助教师进行智能备课、生成个性化学习资源、模拟区域地理情境、提供即时反馈与动态评价[9][10]。并且多模态大模型更可融合文本、图像、地图和空间数据等多源信息,支持跨模态的地理知识表征与探究学习[11][12]。可以说 GenAI 技术的快速发展为解决上述教学困境提供了新的技术路径。

因此, 本文在充分结合《中国地理》课程特色与教学需求的基础上, 从课程内容重构、教学方法创新、实践教学强化和评价体系改革四个方面, 提出“三阶四融”教学改革模式, 系统探究 GenAI 赋能高校《中国地理》课程教学改革创新实践路径, 以期为高校地理类课程的智能化转型提供可借鉴的理论框架与实践范式。

2. 《中国地理》课程教学现状与问题分析

《中国地理》课程作为地理科学专业的核心课程, 在人才培养体系中具有承上启下的关键作用。该课程既是自然地理学、人文地理学等基础课程知识的综合运用平台, 也是区域规划、资源环境管理等应用方向课程的重要前置基础。然而, 在教育数字化转型和新理科建设的时代背景下, 传统教学模式已难以满足创新型地理人才培养的现实需求, 现存在的问题归纳如下。

2.1. 教学内容更新滞后, 与学科前沿脱节

当前高校《中国地理》课程的教学内容设置主要依据所选用教材, 知识体系相对固化。一方面, 教材编写周期较长, 难以及时反映中国区域发展的最新动态[13]。另一方面, 近年来遥感大数据、地理信息智能分析、数字孪生等前沿技术在区域研究中的广泛应用, 已深刻改变了地理学的研究范式, 但这些内容在课程教学中涉及较少[5]。教学内容的滞后性导致学生所学知识与学科发展前沿和社会实际需求之间存在明显落差, 制约了学生专业竞争力的提升。

2.2. 教学方法单一, 学生主体性不足

课堂教学多以教师讲授为主, 采用教师讲、学生听、课后背的传统模式。在这种模式下, 学生被动接收知识, 缺乏主动探索与深度互动的机会[6]。《中国地理》课程涉及的区域范围广、知识点多, 传统讲授式教学容易使学生陷入浅层学习状态, 难以形成系统的区域认知框架和综合分析能力[14] [15]。

2.3. 实践教学环节薄弱, 综合训练不足

地理学是一门实践性极强的学科, 野外考察和实地调研是培养学生区域认知能力和地理实践力的重要途径。然而, 当前高校《中国地理》课程的实践教学面临多重困境。首先, 受经费预算、安全管理和课时限制等因素制约, 野外实习的时间和范围往往难以保障, 部分高校甚至将野外实习压缩为短期参观[7]。其次, 实践环节多以验证性实验为主, 缺乏面向真实区域问题的综合性、设计性实践项目, 学生难以在实践中体验完整的地理问题发现、数据采集、分析论证和方案提出的研究过程[16]。最后, 中国地域辽阔, 区域差异显著, 学生难以通过有限的实地考察全面了解不同区域的地理特征, 这在一定程度上限制了区域认知的广度和深度[17]。

2.4. 考核评价体系不健全, 过程性评价缺失

当前《中国地理》课程的考核评价仍以期末闭卷考试为主要手段, 辅以平时作业和考勤等简单指标。这种终结性评价方式存在明显不足: 一是评价内容偏重知识记忆, 难以有效考查学生的区域综合分析能力、地理信息素养和批判性思维等高阶能力[8]; 二是评价时点单一, 无法动态追踪学生在学习过程中的认知发展轨迹和能力成长路径; 三是评价主体单一, 缺乏学生自评、同伴互评和人工智能(Artificial Intelligence, AI)辅助评价等多元评价机制[12]。

3. 方案设计

针对上述教学问题, 本文提出“三阶四融”教学改革模式。“三阶”是指“基础认知 - 探究深化 - 创

新实践”三阶递进式课程体系，体现学生认知能力从低阶到高阶的螺旋上升过程；“四融”指“AI融入备课、融入课堂、融入实践、融入评价”四维融合路径，实现 GenAI 对教学过程的全方位赋能。该模式核心理念是“人机协同、以生为本”，强调 GenAI 作为教学赋能工具而非教师替代品的角色定位[18]。整体改革框架如图 1 所示。

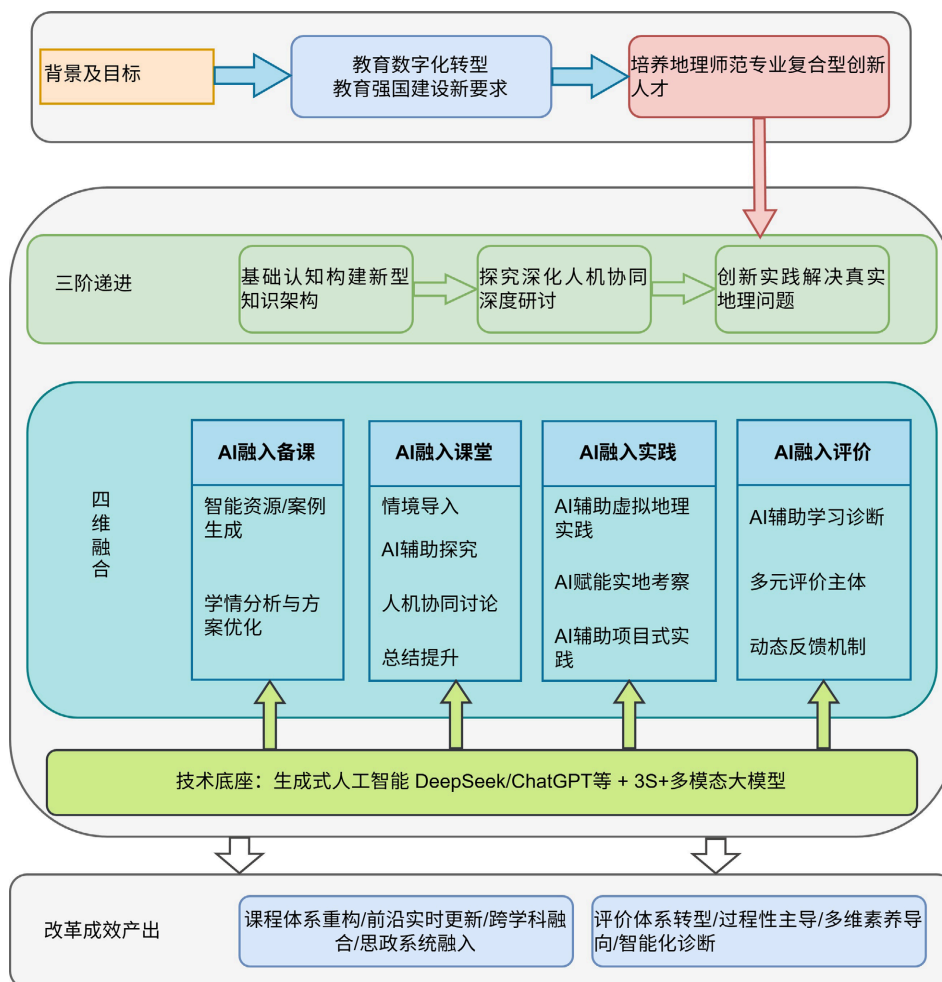


Figure 1. Diagram of the overall reform framework
图 1. 整体改革框架图

3.1. 课程内容体系重构

基于布鲁姆教育目标分类学和建构主义学习理论，本文将《中国地理》课程内容重构为三个递进层次，每个层次均将 GenAI 技术深度融入作为支撑。

第一阶：基础认知阶段。该阶段聚焦《中国地理》基础知识的系统建构，包括中国自然地理格局、人文地理特征和区域划分体系等核心内容。在此阶段，GenAI 主要发挥知识助手功能：教师利用大语言模型快速生成结构化的知识梳理材料、区域特征对比表格和概念关系图谱；学生借助 AI 工具进行自主预习，通过人机对话梳理知识脉络，构建初步的区域认知框架[19]。例如，学生可向 DeepSeek 输入“请对比分析中国三大自然区的气候、地形和植被差异，以表格形式输出”，快速获取结构化的对比信息，在此基础上进行批判性审视和知识内化。

第二阶：探究深化阶段。该阶段以区域综合分析和地理过程理解为核心目标，引导学生运用综合思维方法分析中国典型区域的自然与人文耦合机制、区域发展问题与对策。在此阶段，GenAI 承担探究伙伴角色：教师设计基于真实区域问题的探究任务，学生在 AI 辅助下进行数据检索、多源信息整合和因果推理分析[20]。同时，教师引导学生对 AI 生成内容进行交叉验证和批判性评估，培养信息甄别能力和科学思维[13]。

第三阶：创新实践阶段。该阶段强调知识的迁移应用和创新能力培养，要求学生针对中国区域发展的真实问题，综合运用所学知识和 AI 工具，完成从问题发现到方案设计的完整研究过程。在此阶段，学生以小组为单位，选择感兴趣的区域发展议题(如乡村振兴路径设计、城市群协调发展方案、生态脆弱区保护策略等)，在 AI 辅助下进行文献调研、数据分析、方案论证和成果展示[21]-[23]。改革前后课程内容体系对比如表 1 所示。

Table 1. Comparison of curriculum content system before and after reform

表 1. 课程内容体系改革前后对比

维度	改革前	改革后
知识架构	按教材章节线性排列，以区域为单元	三阶递进式架构，融入 AI 技术支撑
内容更新	依赖教材版本，更新周期长	AI 辅助实时补充前沿动态与时事案例
技术融合	使用多媒体课件	系统融入 GenAI、GIS、遥感等前沿技术
跨学科性	学科边界清晰，交叉较少	AI 辅助地理与经济、生态、气候等多学科交叉分析
思政融入	覆盖不全面	系统融入国家战略、生态文明、文化自信等思政元素

3.2. 教学方法

3.2.1. AI 融入备课

在教学资源准备方面，教师可利用大语言模型快速生成与教学主题相关的案例材料、数据图表和情境素材。例如，在准备“中国城市化进程”课程时，教师可向 AI 输入指令，获取近十年中国城镇化率变化数据并生成可视化图表，同时生成不同区域城市化特征的对比分析材料[10]。在教学设计方面，教师可借助 AI 工具进行学情分析和教学方案优化[24][25]。需要强调的是，AI 辅助备课并非替代教师的教学设计能力，而是帮助教师从繁琐的资料搜集和格式整理中解放出来，将更多精力投入到教学创意设计和学生思维引导等高阶教学活动中[26]。教师始终是教学设计的主导者，AI 生成的内容需经过教师的专业审核和教学化改造后方可用于课堂。

3.2.2. AI 融入课堂

课堂教学是“三阶四融”模式的核心环节。本文设计了“情境导入 - AI 辅助探究 - 人机协同讨论 - 总结提升”的四环节课堂教学流程。

(1) 情境导入。教师利用 AI 生成与教学主题相关的真实地理情境，激发学生学习兴趣。例如，教师可借助多模态大模型生成塔里木盆地的三维地形模型和气候动态模拟动画[27]，创设沉浸式学习情境。

(2) AI 辅助探究。学生在教师引导下，利用 GenAI 工具进行自主探究和协作学习。具体包括：向 AI 提问获取区域地理信息、利用 AI 进行数据分析和可视化、借助 AI 生成区域对比分析报告等。在此过程中，教师扮演引导者和监督者角色，引导学生提出高质量的问题，监控 AI 输出内容的准确性，及时纠正 AI 可能产生的“幻觉”信息[28]。

(3) 人机协同讨论。在学生完成初步探究后，教师组织课堂讨论，引导学生分享 AI 辅助探究的发现，

对比不同小组的分析结果,讨论 AI 生成内容的准确性和局限性。这一环节既是知识建构的深化过程,也是批判性思维和信息素养培养的重要途径[29]。

(4) 总结提升。教师利用 AI 工具辅助课堂总结,生成本节课的知识图谱或思维导图,帮助学生梳理知识脉络。同时, AI 可根据课堂互动数据生成学情分析报告,为教师调整后续教学策略提供数据支撑。

3.2.3. AI 融入实践

针对实践教学环节薄弱的问题,本文提出“虚实结合、AI 赋能”的实践教学改革路径,构建线上虚拟实践与线下实地考察相互补充的实践教学体系。

(1) AI 辅助虚拟地理实践。利用 GenAI 技术构建虚拟地理实践平台,突破传统野外实习的时空限制。学生可通过 AI、GIS/遥感工具进行虚拟区域考察,利用多模态大模型生成三维地理场景进行沉浸式学习[30]。

(2) AI 赋能实地考察。在线下野外实习中, GenAI 可作为“智能野外助手”,辅助学生进行实时地理信息查询、地质地貌识别、植被类型判断和区域特征分析。学生可在野外考察过程中随时向 AI 提问,获取与考察地点相关的地理背景知识、历史演变信息和研究文献,提升野外实习的学习深度和效率。

(3) AI 辅助项目式实践。借鉴项目式学习理念,设计面向真实区域问题的综合实践项目。学生以小组为单位,在 AI 辅助下完成从选题论证、数据采集、分析建模到方案设计的完整研究过程[31]。

3.2.4. AI 融入评价

本文构建“多维度、全过程、智能化”的课程评价体系,实现从终结性评价向过程性评价的转型。

(1) AI 辅助学习诊断。利用 GenAI 对学生的课堂表现、作业完成情况和在线学习行为进行智能分析,生成个性化的学习诊断报告[32]。

(2) 多元评价主体。建立教师评价、学生自评、同伴互评和 AI 辅助评价相结合的多元评价机制。AI 可从知识掌握度、思维深度、协作贡献和创新表现等多个维度对学生进行综合评估[33]。

(3) 动态反馈机制。构建“诊断 - 反馈 - 修正 - 提升”的动态闭环评价路径。AI 根据学生的学习表现实时推送个性化的学习建议和补充资源,教师根据 AI 生成的学情分析报告及时调整教学策略,形成教学改进的持续优化循环。改革前后评价体系对比如表 2 所示。

Table 2. Comparison of evaluation system before and after reform

表 2. 评价体系改革前后对比

维度	改革前	改革后
评价方式	期末考试为主	过程性评价(60%)与终结性评价(40%)
评价内容	知识记忆为主	知识、能力、素养多维度综合评价
评价主体	教师单一评价	教师与学生自评、同伴互评 + AI 辅助评价
反馈机制	期末一次性反馈	全过程动态反馈, AI 实时诊断
评价工具	纸笔测试	AI 辅助分析、电子学习档案、素养雷达图

3.2.5. 典型案例设计

《中国地理》课程具有显著的空间性、区域性、综合性与图像性,其教学目标不仅在于让学生掌握中国自然与人文地理事实,更在于培养其对空间格局、区域差异、要素耦合及地理过程的综合解释能力。因此, AI 在《中国地理》中的应用不能停留于一般性的文本问答与资料生成,而应转向面向学科特征的专门赋能。具体而言,多模态大模型能够对地形图、板块构造图、气候分布图、土地利用图、夜间灯光图

和统计图表等进行联合解析,帮助学生完成图例识别、边界判读、构造线提取、区域定位和跨图层联读,将传统“看图识记”提升为“看图释图”;大语言模型可将学生提出的区域问题转化为结构化分析任务,支持区域特征提取、差异比较和因果链构建;结合 GIS 和遥感数据后, AI 可进一步参与空间叠置、缓冲区分析、时序变化识别和区域画像构建,使学生在“自然语言提问-空间数据验证-因果机制解释”之间形成完整链条;依托教材、地图集、统计年鉴和课程案例构建 RAG 知识库后, AI 能够在保持知识生成效率的同时提高事实可靠性,减少“幻觉”问题对地理教学的干扰。由此, AI 在《中国地理》中的最佳定位不是替代教师给出标准答案,而是作为“识图助手、分析伙伴、证据整合器与反馈支持者”,服务于学生区域综合分析能力的提升。

为保证 AI 输出符合地理学分析逻辑,教师需提供提示词脚手架。面向《中国地理》的提示词设计可遵循“任务对象-数据依据-分析维度-证据约束-输出形式-校验要求”六要素范式。任务对象用于限定研究区域或主题,如中国地质构造基础;数据依据要求 AI 优先基于教材图件、统计表、遥感影像和教师提供资料作答;分析维度应体现“位置-格局-过程-机制-联系”的地理学逻辑;证据约束要求 AI 在回答中明确每一结论对应的图像、图表或文本依据;输出形式可限定为对比表、证据链、分区报告或 GIS 操作流程;校验要求则要求 AI 对不确定内容标注“待验证”,并说明需要进一步核查的数据来源。以“中国地质构造基础”案例为例,学生可输入如下提示词:“请识别图中的稳定地块、活动带、缝合线及其空间关系,并按‘构造单元-空间位置-图像证据-可能意义’四栏输出”;也可输入“请结合两幅图分析太平洋板块和印度板块分别通过何种方式影响中国大陆构造格局,并指出与主要山脉、高原和盆地的对应关系”。此外,教师还应引导学生使用反证型提示词,如“请检查上述结论中哪些内容属于图像直接信息,哪些属于模型推断”,以提升学生对 AI 输出的批判性判断能力。

从技术实现角度看, AI 与现有 GIS、遥感教育软件具有较强协同可行性。ArcGIS 和 SuperMap 等 GIS 平台支持 Shapefile、GeoJSON、GeoTIFF 等标准空间数据格式, ENVI、SNAP、Google Earth Engine 等遥感平台则能够完成影像预处理、指数计算、分类识别与变化检测。因此,在教学中可形成“AI 前端解释与 GIS/遥感后端验证”的协同模式:由 AI 负责将学生的自然语言问题转化为空间分析任务,生成分析思路、变量解释和操作流程;再由学生在 GIS 平台中完成矢量描绘、图层叠置、缓冲区分析、空间统计与制图表达,在遥感软件中完成影像判读、指数提取和时序变化检测。若条件允许,教师还可让 AI 生成 ArcPy 或 GEE 脚本,辅助学生开展半自动化空间分析。通过这种方式, AI 的语言理解和图像解释优势与 GIS、遥感软件的专业计算能力得以有效结合。

为进一步提升 AI 辅助教学内容的专业性与准确性,教师还可基于 RAG 技术建立《中国地理》专属语料库。其具体流程包括:第一,依据课程大纲建立知识框架和区域标签体系,将语料划分为自然地理基础、地形地貌、气候水文、资源环境、人口城市、区域发展和国家战略等模块;第二,采集教材、讲义、地理图册、统计年鉴、资源环境公报、典型案例和课堂图件等权威资料;第三,对纸质教材、扫描图片和 PDF 进行 OCR 识别与文本清洗,统一地名、时间表达和专业术语;第四,以知识点、区域单元、时间截面为原则进行文本分块,并附加主题、区域、来源、年份和可信等级等元数据;第五,采用关键词检索和向量检索的混合方式建立索引;第六,设置回答模板,要求 AI 必须基于检索结果生成答案,并标明教材章节、图件编号或统计来源;第七,建立教师审核与定期更新机制。通过该流程, AI 回答将由通用知识生成转向课程专属知识调用,从而更适合进入正式教学场景。

基于上述技术支撑,本文针对《中国地理》中“地质构造基础”内容,重点训练学生对教材构造示意图、构造与地貌关系图及构造体系表格的综合判读能力。教学目标包括:识别中国大陆主要稳定地块、活动带与缝合带;理解太平洋板块与印度板块对中国大陆构造格局的差异化影响;建立“板块作用方式-构造线方向-地貌轮廓响应”的证据链。

具体操作步骤如下。第一步，教师课前将教材中的“中国板块构造示意图”“板块构造与地貌轮廓图”以及相关表格整理为数字资源包，并配套中国 DEM 底图、主要山脉盆地分布图和简要文本说明，形成课程微型知识库。第二步，课堂上学生将构造示意图上传至多模态大模型，输入提示词：“请识别图中的稳定地块、活动带、缝合线及其空间关系，并按构造单元 - 空间位置 - 图像证据 - 可能意义四栏输出。”模型首先完成图像识别与结构化提取。第三步，学生结合教材文字对 AI 输出进行核对，标记其中的不确定项或错误项，区分“图像直接证据”与“模型推断内容”。第四步，学生再将“板块构造与地貌轮廓图”上传，继续输入提示词：“请结合两幅图分析太平洋板块和印度板块分别通过何种方式影响中国大陆构造格局，并指出与主要山脉、高原和盆地的对应关系。”模型据此生成初步因果链。第五步，学生在 GIS 平台中将 AI 识别出的主要构造边界、活动带和走向线描绘到底图上，再叠加 DEM 和地貌单元分布图，验证构造带与山脉、高原边缘、盆地边界之间的空间对应关系。第六步，教师组织小组讨论，重点审查 AI 是否存在“把相关关系误判为因果关系”或“脱离教材图像作过度推断”的问题，引导学生完成修正。最终成果包括一张“中国主要构造单元与活动带判读图”和一份“板块作用 - 构造格局 - 地貌响应”分析报告。该案例特别适用于“探究深化阶段”，能够有效提升学生的地图图像解析能力、空间证据意识和地理机制解释能力。

4. “三阶四融”教学改革方案存在的问题

4.1. AI 生成内容的准确性与可靠性问题

GenAI 在辅助地理教学过程中存在幻觉现象，即生成看似合理但实际不准确的信息。在教学实践中，部分学生对 AI 生成的区域地理数据和分析结论缺乏足够的批判意识，存在直接采信 AI 输出内容的倾向[28]。

4.2. 教师 AI 应用能力的差异与提升需求

教学改革的有效实施高度依赖教师的 AI 工具应用能力和人机协同教学设计能力。然而，当前高校地理教师群体在 AI 技术素养方面存在明显的个体差异，部分教师对 GenAI 工具的功能边界和应用场景认识不足，难以有效设计人机协同的教学活动。

4.3. AI 应用的伦理风险与学术诚信挑战

GenAI 在教学中的广泛应用引发了学术诚信和伦理治理方面的新挑战。部分学生可能过度依赖 AI 完成课程作业和研究报告，导致独立思考能力和学术写作能力的弱化[34]。此外，AI 生成内容的版权归属、数据隐私保护和算法偏见等问题也需要引起重视。

4.4. 技术基础设施与资源保障不足

“三阶四融”模式的全面实施需要稳定的网络环境、充足的 AI 工具访问权限和配套的数字化教学平台支撑。当前部分高校在信息化基础设施建设方面仍存在短板，AI 工具的使用成本和访问限制也在一定程度上制约了教学改革的深入推进。此外，《中国地理》课程涉及大量的空间数据和遥感影像资源，对数据存储和计算能力提出了较高要求。

5. 结论与展望

本文针对高校《中国地理》课程的传统教学痛点，深度融合 DeepSeek、ChatGPT 等生成式人工智能 (GenAI) 技术，创新构建了“三阶四融”教学模式。该模式可以显著提升学生在区域综合分析、地理信息

处理、批判性思维及团队协作等维度的综合能力。然而，由于 GenAI 技术的快速迭代，教学模式仍需在实践中持续优化。首先是在推广本模式的基础上，应该探索多模态大模型、AI Agent 等前沿应用；基于 RAG 技术构建《中国地理》专用知识库，并建立教师审核机制，确保 AI 辅助教学内容的专业性与准确性。第二是构建涵盖提示词工程与人机协同设计的教师 AI 素养培训体系，组建地理学与计算机、教育技术学的跨学科团队，共建优质共享案例库，降低技术应用门槛。第三是制定高校 GenAI 使用指南并明确学术边界，增设现场答辩、野外实践等考核环节；同时将 AI 伦理融入课程思政，系统培养学生对生成内容进行交叉验证与批判性评估的 AI 信息素养。最后，需要争取政策经费支持以加强信息化基建，探索校企合作共建专属 AI 教学平台，进一步完善人机协同教学的理论框架与评价体系。

参考文献

- [1] 教育部等九部门. 关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL]. <http://www.moe.gov.cn/>, 2025-04-02.
- [2] 中共中央, 国务院. 教育强国建设规划纲要(2024-2035 年)[EB/OL]. <http://www.gov.cn/>, 2025-01-19.
- [3] 教育部. 中小生成式人工智能使用指南(2025 年版)[EB/OL]. <http://www.moe.gov.cn/>, 2025-05-08.
- [4] 吕拉昌, 李文翎. 中国地理[M]. 第 3 版. 北京: 科学出版社, 2022.
- [5] 程昌秀, 孔翔, 熊礼阳, 等. AI 技术赋能下地理教育的转型与重构[J]. 热带地理, 2026, 46(1): 17-35.
- [6] 王亚平, 程钰. 高师“中国地理”课程研究性教学探索与实践[J]. 地理教学, 2025(20): 60-64.
- [7] 王凌宇, 白絮飞. ChatGPT + VSCode 在高中地理地图开发中的应用——以“国内人口迁移”为例[J]. 中国信息技术教育, 2026(1): 81-84.
- [8] 黄志刚, 侯艳军. 地方师范院校地理科学专业课程思政教学模式探索——以《中国地理》课程教学为例[J]. 才智, 2024(29): 73-76.
- [9] 卢宇, 余京蕾, 陈鹏鹤, 等. 生成式人工智能的教育应用与展望——以 ChatGPT 系统为例[J]. 中国远程教育, 2023, 43(4): 24-31+51.
- [10] 汤圣君, 李晓明, 王伟玺, 等. LLM 赋能地理信息系统教学能力与风险评估探讨[J]. 测绘通报, 2025(S2): 334-338.
- [11] 邱建秀, 张新长, 阮永俭, 等. 大语言模型在高校地理信息教学中的应用探索——以 DeepSeek 为例[J]. 测绘通报, 2025(4): 161-166.
- [12] 李朋朋, 张新长, 阮永俭, 等. 大语言模型赋能测绘类专业 Python 程序设计课程教学改革探索[J]. 测绘通报, 2025(4): 173-178.
- [13] 陈琳. 生成式人工智能在中学地理教学中的应用路径初探[J]. 中学地理教学参考, 2023(34): 15-20.
- [14] 石岩, 韩晶莎, 邓敏, 等. 大数据时代“空间分析”课程教学改革探索与实践[J]. 测绘通报, 2025(12): 163-167.
- [15] 万义良, 金瑞, 苗则朗, 等. 人工智能赋能的 GIS 空间分析“三维一体”智慧教学模式研究[J]. 测绘通报, 2025(S2): 319-323.
- [16] 李朋朋, 刘涛, 张黎明, 等. 大语言模型赋能测绘类专业 Python 程序设计课程教学改革探索[J]. 测绘通报, 2025(S2): 339-342.
- [17] 邱建秀, 辛秦川, 上官微, 等. 大语言模型在高校地理信息教学中的应用探索: 以 DeepSeek 为例[J]. 测绘通报, 2025(S2): 324-329.
- [18] Anderson, L.W. and Krathwohl, D.R. (2001) A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Educational Objectives. Longman.
- [19] 何云翔, 蒋智成, 郭俊凌. DeepSeek 驱动的《植物单宁化学及应用》“三段式”教学改革方案设计[J]. 皮革科学与工程, 2026, 36(1): 122-127.
- [20] Jonassen, D.H. (2011) Learning to Solve Problems: A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments. Routledge.
- [21] 刘芳. 生成式人工智能赋能高中地理项目式学习的实践探究[J]. 地理教学, 2026(2): 30-34.
- [22] 刘金胜, 黎仁翼, 谢建华, 等. AI + QGIS 赋能高中地理课程资源开发与应用——以“川西灌丛‘生存密码’”为例[J]. 地理教学, 2025(22): 40-45.

-
- [23] 韩芳怡, 周丹丹. 生成式人工智能赋能地理课程资源开发与实践——以“MeshyAI 平台构建甘洛滑坡动态模拟模型”为例[J]. 地理教学, 2026(1): 26-30.
- [24] 游霖玮, 宋韬, 李箭, 等. 基于大模型的地理教育多智能体的构建、运用与评估[J]. 地理教学, 2025(7): 8-12.
- [25] 郭梓唯, 蒋连飞, 杨叶思静, 等. 数字化转型背景下辅助地理分层教学的多智能体交互模型的构建[J]. 地理教学, 2025(14): 58-62.
- [26] 田勇, 鲁璐. 人工智能赋能高等教育: 主体性困境与路径重构[J]. 成都理工大学学报(社会科学版), 2025, 33(5): 96-111.
- [27] 康翠玉, 朱庆龙, 嵇瑾. 国家安全视角下生成式人工智能在初中地理议题式教学中的应用——以人教版《八年级下册》“干旱的宝地——塔里木盆地”为例[J]. 地理教学, 2025(22): 46-50.
- [28] 邓洪杨, 陈仕涛, 付一鸣, 等. 人工智能幻觉缓解导向的中学地理教学探索与实践研究——以“大运河主题式人工智能学习平台”为例[J]. 地理教学, 2026(1): 21-25.
- [29] 林千策, 户清丽, 文顺, 等. ChatGPT 在地理试题解答中存在的问题及对策探讨——以 2021 至 2023 年全国卷为例[J]. 地理教学, 2025(1): 19-24.
- [30] 黄海莉, 康亚琳. 数字赋能指向科学精神培育的问题式教学模式构建与实践——以“青藏地区”第一节为例[J]. 地理教学, 2025(24): 57-60.
- [31] 程健, 邹盛玮, 陈实. AI 助教赋能地理项目式学习的应用场景与实践[J]. 地理教学, 2024(9): 24-29.
- [32] 肖君, 白庆春, 陈沫, 等. 生成式人工智能赋能在线学习场景与实施路径[J]. 电化教育研究, 2023, 44(9): 57-63.
- [33] 段玉山, 卢晓旭. 《教育强国建设规划纲要(2024-2035 年)》背景下师范生人工智能素养及培养的路径探索——基于华东师范大学地理教育专业的样本分析[J]. 地理教学, 2025(6): 4-8.
- [34] UNESCO (2023) Guidance for Generative AI in Education and Research. UNESCO.