

# 人工智能时代对智慧课堂的探索与实践

## ——以《遥感地学分析与应用》为例

孙永刚, 牛智勇\*, 赵景宇, 巩伟, 张海涛

宿州学院资源与土木工程学院, 安徽 宿州

收稿日期: 2025年5月27日; 录用日期: 2025年8月4日; 发布日期: 2025年8月14日

### 摘要

随着人工智能(AI)技术的迅猛发展, 教育教学正加速向数字化与智能化转型。文章以《遥感地学分析与应用》课程为例, 深入探讨人工智能如何助力智慧课堂建设, 包括课程内容重构、教学模式创新、AI技术融合等多个维度, 提出基于知识图谱构建的个性化教学路径、智能问答与学情分析机制、教学评估体系的优化路径。研究表明, 人工智能赋能下的智慧课堂不仅有效提升了教学质量和学生学习成效, 也为高等教育的数字化改革提供了可行范例和实践经验。

### 关键词

人工智能, 智慧课堂, 个性化教学

# Exploration and Practice of Smart Classrooms in the Era of Artificial Intelligence

## —A Case Study of “Remote Sensing Geoscience Analysis and Applications”

Yonggang Sun, Zhiyong Niu\*, Jingyu Zhao, Wei Gong, Haitao Zhang

School of Resources and Civil Engineering, Suzhou University, Suzhou Anhui

Received: May 27<sup>th</sup>, 2025; accepted: Aug. 4<sup>th</sup>, 2025; published: Aug. 14<sup>th</sup>, 2025

### Abstract

With the rapid development of artificial intelligence (AI) technology, education and teaching are

\*通讯作者。

文章引用: 孙永刚, 牛智勇, 赵景宇, 巩伟, 张海涛. 人工智能时代对智慧课堂的探索与实践[J]. 社会科学前沿, 2025, 14(8): 308-313. DOI: 10.12677/ass.2025.148719

accelerating to digital and intelligent transformation. Taking the course of “Remote Sensing Geoscience Analysis and Application” as an example, this paper deeply discusses how artificial intelligence can help the construction of smart classroom, including the reconstruction of curriculum content, the innovation of teaching mode, the integration of AI technology and other dimensions, and puts forward the personalized teaching path based on knowledge graph construction, intelligent question answering and learning situation analysis mechanism, and the optimization path of teaching evaluation system. The research results show that the intelligent classroom enabled by artificial intelligence not only effectively improves the teaching quality and students’ learning effectiveness, but also provides a feasible example and practical experience for the digital reform of higher education.

## Keywords

Artificial Intelligence, Smart Classroom, Personalized Teaching

Copyright © 2025 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

人工智能在高校教育领域的应用正日益深入，正在重塑传统教学模式，推动高等教育向智能化、个性化、数据驱动的方向发展[1][2]。2018年，教育部发布《高等学校人工智能创新行动计划》，明确指出要加强人工智能与教育教学深度融合，提升高校服务国家重大战略的能力与创新人才培养质量，这一顶层设计为智慧教育的发展提供了政策保障与方向指引。

遥感地学作为地球科学与信息技术深度融合的交叉学科，其专业课程普遍涉及理论性强、数据密集、技术复杂的教学内容[3]。以《遥感地学分析与应用》为例，该课程包含大量遥感图像处理与地学分析技术，传统教学手段难以充分满足学生对高阶分析能力与工程应用能力的培养需求。课程的难点不仅在于概念抽象和算法复杂，还包括对实时数据、实际案例和分析工具的高度依赖，这对教学资源组织和学生理解能力提出了更高要求。

本文以《遥感地学分析与应用》智慧课堂建设为研究对象，探索将人工智能技术与知识图谱引入课程教学的有效路径。通过构建基于AI驱动的教学支持系统，分析学生学习行为数据，优化教学资源配置与内容呈现方式，同时借助知识图谱对课程核心概念与技术体系进行可视化表达，帮助学生理解复杂知识结构，构建完整认知图景[4]。与此同时，课程中引入科研训练机制，鼓励学生参与遥感数据处理与应用项目，提升其实践能力与科研素养，推动人才培养模式从“知识传授型”向“能力引导型”转变，实现智慧课堂建设目标，助力高等教育的深层变革与内涵发展。

## 2. 课程背景与发展现状

### 2.1. 课程概况

《遥感地学分析与应用》课程是遥感科学与技术、地理信息系统、资源环境等专业的重要核心课程之一。该课程系统讲授遥感地学的基本理论、数据分析方法及其在实际地学问题中的综合应用，内容涵盖遥感影像的物理基础、图像处理技术、遥感信息提取方法以及地学专题分析等方面[5]。课程核心包括地表覆盖分类、地质构造识别、生态环境监测与资源评估等典型应用，同时注重遥感图像数据的处理流

程与定量分析方法。在教学过程中,学生不仅学习如何从多源遥感数据中提取有效信息,还需掌握 Landsat、Sentinel、MODIS 等常用遥感数据的获取、预处理及分析技能。课程特别强调遥感技术在自然资源管理、环境监测、城市规划、防灾减灾等领域的广泛应用,使学生能够将理论知识与国家战略需求、行业发展紧密对接。与此同时,通过案例分析、专题研讨与实验实训相结合的方式,课程旨在全面提升学生的遥感分析能力、技术操作能力和解决实际问题的综合能力。

《遥感地学分析与应用》不仅是学生深入学习遥感高级课程的基础,更是培养其科研素养、数据思维和创新能力的平台。该课程对于推动遥感人才的专业成长、促进地学信息技术与人工智能融合具有重要的战略意义。

## 2.2. 课程学习和教学难题

作为地学信息类专业的核心课程之一,《遥感地学分析与应用》在内容设置上融合了地球科学与现代信息技术,具有较强的综合性、专业性和技术性。然而,课程内容的复杂性和知识的抽象性为教学带来了诸多挑战,也成为影响学生学习效果和积极性的关键因素。遥感地学涉及多种抽象的物理模型与算法逻辑。例如电磁波的传播机理、遥感信号的接收原理、图像辐射校正及波谱特征提取等内容,均需学生具备良好的空间思维、数学基础和科学建模能力。再者,遥感课程的知识跨度大、更新速度快。课程不仅涵盖遥感基础理论、图像处理方法和数据分析技术,还需要融合大数据、人工智能、GIS 等前沿交叉技术。随着遥感卫星平台及传感器类型日益丰富,课程中数据源复杂多样,如多光谱、高光谱、雷达等,不同数据需采用不同处理流程与分析方法。学生在短时间内掌握如此多元的知识体系。传统教学模式仍以教师讲授为主,教学方式相对单一,缺乏互动性与探究性,难以充分调动学生的学习主动性和思维活力。在实际教学中,教师往往过于强调理论知识的系统传授,而忽视与实践应用的紧密结合。

## 3. 人工智能解决《遥感地学分析与应用》课程的路径

在智慧教育中,人工智能(AI)应用促进个性化学习与教学效果提升。结合建构主义学习理论和个性化学习理论,本研究探讨 AI 如何通过智能化的教学模式推动《遥感地学分析与应用》课程改革。建构主义强调学生主动建构知识,而个性化学习理论则侧重于根据学生差异调整学习路径。AI 技术能根据学生学习数据推送个性化资源并动态调整教学策略,支持自主和深度学习。本文基于教育数据挖掘理论,通过分析学生成绩、参与度等数据,挖掘学生学习进展与问题,实现精准教学支持。本研究采用混合方法研究,通过定量数据分析和定性访谈结合的方式评估智慧课堂的效果,并通过实验对比验证 AI 应用的提升作用,从而为教学改革提供实践依据。

### 3.1. 人工智能构建智慧课堂新范式

人工智能以其强大的数据分析与推理能力,正逐步改变传统课堂教学模式。在《遥感地学分析与应用》课程中,通过引入 AI 助教、智能学习平台、虚拟遥感实验等方式,构建智能化的教学环境[6]。教师借助 AI 系统可以实现教学资源的智能整合与内容推送,通过学习通、超星等平台嵌入 AI 工具,自动分析学生课堂行为数据、完成智能评测与反馈,精准识别学生掌握程度,动态调整教学节奏与策略。

例如, AI 助教不仅能够自动批改作业、答疑解惑,还能根据学生个体的学习轨迹推荐学习资源和个性化任务,实现“千人千面”的学习体验。同时,遥感虚拟实验系统的引入,使学生能够在线模拟卫星图像处理流程,如大气校正、影像配准、土地覆盖分类等,不受设备和时间限制进行操作训练,显著提升其实践技能和知识迁移能力。这种以人工智能为核心的教学方式,大大增强了课堂的互动性、趣味性和时效性,使学生从被动接受转变为主动建构,实现深度学习。该技术方案也能在其他学科领域中得到推

广应用。例如，地理信息系统、环境科学、城市规划等学科中，这些学科的课程内容与遥感地学相似，都涉及复杂的数据分析、图像处理和模型构建，因此同样可以利用 AI 系统对学生学习行为进行实时分析，提供个性化学习建议和辅助反馈。

人工智能通常依赖大量学生的个人数据进行学习行为分析和个性化推荐，如果数据处理不当，会导致学生隐私泄露。教育机构在使用 AI 技术时，必须严格遵守数据保护法规，采取加密和匿名化等措施确保数据安全。此外，AI 系统算法的不完善可能导致不公正的评估结果，影响学生的学习进度和成绩。因此，必须确保算法的公平性，定期进行算法审查和优化，以消除潜在的偏差。

### 3.2. 知识图谱重构遥感地学知识体系

《遥感地学分析与应用》课程中包含大量专业术语、理论模型和数据处理流程，知识点之间关联紧密但不易理清，给学生理解带来障碍。为解决这一问题，课程构建了基于知识图谱的内容体系，将复杂的遥感知识网络化、结构化、可视化呈现，帮助学生理清知识间的逻辑关系，提升整体认知水平[7]。例如，以“植被覆盖变化检测”为核心主题，课程围绕光谱指数提取、分类算法、时间序列分析等关键节点，构建实体-关系图谱，直观展示各个知识点之间的因果关系与适用条件。例如，NDVI、EVI、SAVI 等指数算法与地表类型、遥感数据源、季节变化之间的联系均可在知识图谱中动态呈现。学生可以通过图谱浏览学习路径、查找相关内容或定位未掌握知识点，实现主动探索与个性化补偿学习。

### 3.3. 智能辅导实现精准化学习支持

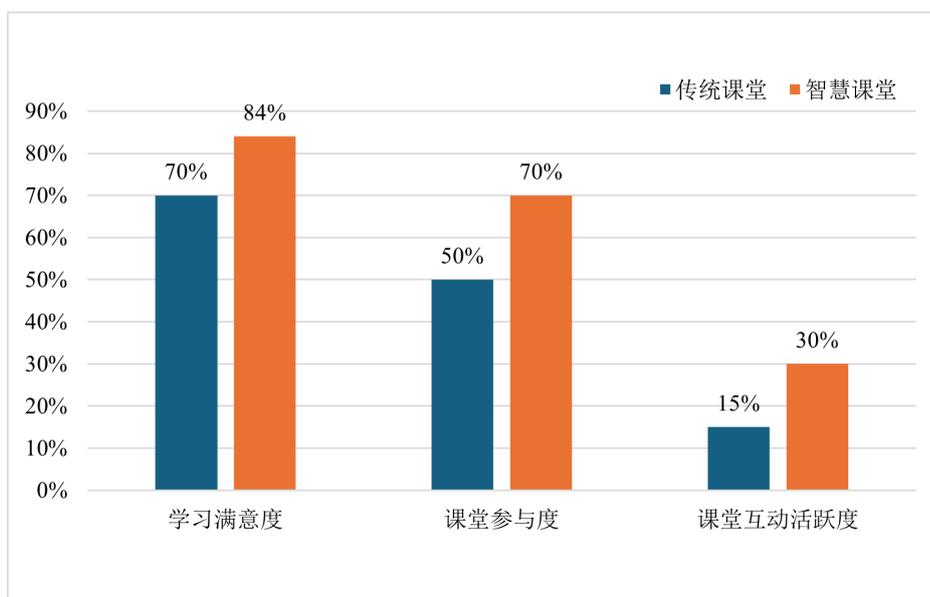


Figure 1. Statistical results of smart classroom survey and data monitoring  
图 1. 智慧课堂问卷调查和数据监测结果统计图

在传统教学模式中，学生常面临课程难度不均、学习节奏不同、资源匹配不精准等问题。为此，《遥感地学分析与应用》课程充分利用人工智能技术对学生学习数据进行采集与分析，构建个性化画像，精准掌握其知识掌握状况、学习习惯与兴趣偏好，制定差异化教学路径。借助学习平台的数据采集功能，系统可追踪学生观看视频、参与讨论、测验成绩、作业提交等多维行为数据，并通过算法模型生成个体学习报告。教师据此制定针对性教学计划，推荐不同层次的学习资料、拓展案例与训练任务，实现因材施教。

施教。例如，对于在图像分类模块中表现薄弱的学生，系统自动推送基础概念回顾视频、典型错题解析及强化练习题，帮助其集中突破瓶颈。通过对参与智慧课堂的学生进行问卷调查，并收集了学习满意度、课堂参与度等数据。结果显示，参与智慧课堂的学生学习满意度比传统课堂高了 14%，课堂参与度比传统课堂高了 20%。通过学习平台的数据监测，参与智慧课堂的学生在课堂互动中的活跃度相比传统课堂高了 15% (见图 1)。学生提出的问题数量和在线讨论的频率相比传统模式增加了 3 倍，显示出学生对课程内容的兴趣和参与度明显提高。此外，课程还结合智能问答系统，实现 7 × 24 小时答疑支持，学生可随时提出问题，由 AI 进行关键词识别与语义理解，快速给出解释、推理路径或参考资料。线上线下结合的辅导机制，既确保学习过程的连续性，也大大提升了学习效率和学生满意度。

综上，人工智能技术与知识图谱构建共同支撑了《遥感地学分析与应用》课程的教学改革，不仅实现了从“以教师为中心”向“以学生为中心”的转变，也推动了课堂从“内容驱动”向“数据驱动”的范式演进。智慧课堂的建设路径为其他专业课程的改革提供了可复制、可推广的实践样本。

#### 4. 科教融合

科研与教学的深度融合是当前高等教育教学改革的重要趋势之一，它不仅有助于提升课程的前沿性和实践性，更是培养学生创新精神与科研素养的有效路径。《遥感地学分析与应用》作为集理论性、技术性和应用性于一体的专业核心课程，在教学实践中积极推动科研成果与教学内容的有机结合，构建“教-学-研”一体化的育人机制[8][9]。将遥感领域的最新科研成果与技术进展引入教学内容，使课程紧跟科技前沿与行业动态。通过整合教师参与的科研项目，如土地利用变化分析、城市热环境遥感监测、高分辨率卫星影像处理等课题，将真实案例嵌入教学过程，不仅拓展了学生的知识边界，也增强了其对专业知识的理解与应用能力。同时，教师在科研过程中不断更新自身的知识体系和方法工具，也反哺于课堂教学，有效提升了教学水平和教学设计的科学性。其次，通过项目驱动的教学模式，引导学生以“问题导向”方式开展学习与实践，激发其主动思考与独立探究意识。课程鼓励学生参与遥感数据分析、专题研究及科技竞赛，教师以科研导师身份提供方法指导与过程支持，帮助学生掌握从问题识别、数据获取、分析建模到成果表达的完整科研流程。学生在解决真实问题的过程中，提升了批判性思维、数据处理、学术写作及团队协作等综合能力。依托学校科研平台与导师制度，《遥感地学分析与应用》课程实施本科生科研参与机制，鼓励学生在大三、大四阶段进入课题组，参与遥感项目的实地调研、图像处理和成果撰写。课程团队指导学生完成国家级和省级大学生创新创业训练项目，已有多项成果发表在权威学术期刊上，部分学生在科研过程中明确了研究兴趣与职业方向，为其继续深造与就业奠定了良好基础。

科研与教学融合不仅拓展了课程内容的深度与广度，也促进了人才培养的全面发展。通过这种融合模式，学生不仅具备扎实的专业基础知识，更具备创新实践能力与自主学习能力，能够在未来遥感科学与地学信息技术等领域中承担关键角色。与此同时，教学与科研相互促进的机制也推动了教师的专业成长和教学水平的持续提升。

科研与教学融合已成为推动《遥感地学分析与应用》课程智慧化建设与高质量发展的重要动力。未来，该课程将进一步拓展科研内容与教学环节的对接方式，强化“科研即教学、教学即科研”的理念，努力培养具备科研素养、创新能力和社会责任感的高水平遥感人才。

#### 5. 总结

本文围绕《遥感地学分析与应用》课程，探讨了人工智能和知识图谱在智慧课堂中的融合路径。研究发现，人工智能助力下的教学模式在课堂互动、内容呈现和个性化支持等方面显著优化了教学质量，提升了学生学习效果。AI 助教、虚拟实验和智能辅导有效解决了课程抽象性强、实践性高的问题，增强

了学习的参与度和趣味性。同时,通过知识图谱构建课程知识体系,有助于学生理清知识脉络,形成系统认知。课程还注重科研与教学融合,引导学生参与项目实践,增强创新能力和科研素养。未来将继续深化“AI+教育”融合,推动遥感课程向智能化、系统化、高质量方向发展。

## 基金项目

安徽省教育厅高等学校质量工程项目(项目编号:2024aijy381);宿州学院双能型教学团队(2023XJSN07);乡村振兴视域下劳动教育质量提升路径研究(szxy2024xgjy03);安徽省质量工程项目(2022xsxx226);宿州学院教师应用能力发展工作站(2020XJYY08);宿州学院基层党建创新书记项目(2021sjxm015);宿州学院校级重点教学研究项目(szxy2024jyxm14);2024年度安徽省教育厅高校自然科学重点科研项目(2024AH051826)。

## 参考文献

- [1] 焦建利. ChatGPT 助推学校教育数字化转型——人工智能时代学什么与怎么教[J]. 中国远程教育, 2023, 43(4): 16-23.
- [2] 李雨欣, 何艳娇, 林雯. 国内人工智能教育应用研究热点、特征与发展趋势——基于 CNKI 论文的内容分析[J]. 广州开放大学学报, 2025, 25(2): 21-30.
- [3] 王雯, 李永智. 国际生成式人工智能教育应用与省思[J]. 开放教育研究, 2024, 30(3): 37-44.
- [4] 陈述彭. 遥感地学分析的时空维[J]. 遥感学报, 1997, 1(3): 161-171.
- [5] 周成虎. 遥感影像地学理解与分析[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [6] 颜秋月, 杨禄. 智能技术背景下智慧教室建设的研究[J]. 教育进展, 2024, 14(7): 482-486.  
<https://doi.org/10.12677/ae.2024.1471189>
- [7] 韩万江, 杨金翠, 陈晋鹏, 等. 基于智慧教室的多维度混合式教学设计与实施[J]. 软件导刊, 2023, 22(6): 302-306.
- [8] 谢火木, 刘传尧, 刘李春. 以课堂教学变革为导向的高校智慧教室建设[J]. 现代教育技术, 2018, 28(10): 76-80.
- [9] 胡沛然, 沈宏兴, 王志香, 等. 基于智慧教室的全过程控制管理模式实证研究[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(10): 283-286.