

# 基于 AI 大模型的学习评价体系研究——以离散数学课程为例

贾晖

西安邮电大学 计算机学院, 陕西西安, 710121;

**摘要:** 本文探讨了人工智能技术背景下离散数学课程教学评价体系的改革路径。文章首先分析了现有评价方式的优点与不足, 指出其普遍存在重评分轻能力、缺乏个性化及双向反馈等问题。随后, 提出了基于 AI 大模型(如 DeepSeek)构建新型评价体系的框架, 包括建立知识图谱、问题图谱与能力图谱以结构化课程内容, 并利用大模型实现对课前、课中、课后全过程数据的多维度分析与自动化批改。该体系支持评价结果的可视化呈现与教学双向反馈, 旨在推动教师因材施教和学生自主学习, 最终实现以能力提升为核心的教学目标。

**关键词:** 人工智能; 离散数学课程; 学习评价

**DOI:** 10.64216/3080-1494.25.09.040

离散数学是计算机相关专业的基础课程。离散数学以研究离散量的结构和它们之间的关系为主要目标, 其研究对象一般是有限个或可数个元素, 充分体现了计算机科学的离散性特点。主要的教学内容包括逻辑学、集合论、代数结构以及图论。通过课程的学习, 学生不仅能够掌握基本理论知识, 还能培养抽象思维和严密概括的能力。学生可根据所学内容对信息科学中的复杂工程问题进行建模, 并进行模型的数学推理和验证, 为后续课程的学习奠定基础。

近年来, 随着人工智能技术的迅猛发展, 教育领域迎来了前所未有的机遇。AI 大模型(如 DeepSeek、ChatGPT 等)凭借其强大的自然语言理解、处理和生成能力, 正逐步渗透到教学全流程中, 广泛应用于自动题目生成、作业批改、讨论话题引导、个性化学习陪伴等多个智能教学场景。学生的学习过程在 AI 的辅助下变得更加高效和个性化, 而相应的教学分析与评价机制也亟需随着 AI 的深度融合进行系统性优化。

基于 AI 大模型的学习评价, 能够有效改善传统评价体系过于依赖分数、忽视能力发展过程的问题。其核心目标不仅在于量化学习成果, 更在于全面反映学生的知识掌握状态、思维发展路径与学习行为模式。通过构建学科知识图谱(如离散数学课程中的逻辑结构、定理关系等), AI 可对课前预习、课堂互动和课后反馈等多源数据进行分析, 识别出学生在不同知识单元中的优势与薄弱环节, 并借助动态趋势图、词云、能力雷达图等可视化工具, 为教师提供直观的学情报告。

这种融合 AI 智能评价与传统分数评价的多元体系,

可基于个体学习轨迹推送定制化学习资源与训练建议, 从而实现因材施教和过程性评价的有机结合。这一转型不仅推动了教育评价从“结果导向”迈向“能力导向”, 也为教育系统的数字化、智能化发展奠定了坚实基础。

## 1 研究背景与现状

目前, 离散数学课程的主要评价方式包括:

(1) 标准化考试, 如期中考试、期末考试。所有考生回答同一套题目, 依据统一标准评分。其优点是量化结果清晰, 便于横向比较, 操作简单, 成本低。缺点是侧重知识记忆, 只关注考试结果, 忽视能力培养; 容易导致应试倾向, 学生往往忽视学习过程, 通过临时突击提高成绩, 难以形成良好的学习习惯。

(2) 随堂检测, 对学习内容进行实时监测。优点是全面且实时。缺点是对评价结果缺乏深入分析, 难以个性化记录单个学生的学习情况, 无法实现定制化的知识推送, 以帮助学生解决学习过程中的困难。

(3) 课堂提问或讨论评分, 根据课堂互动和学生的反应进行打分。优点是能快速收集积极主动学生的反馈。缺点是主观性强, 易受评价者个人偏好影响, 难以全面反映总体的教学效果。

(4) 课后作业, 教师批改作业、实验报告、论文等, 给出分数或评语。优点是关注学习过程, 提供个性化反馈。缺点是评价标准可能不统一, 教师工作量大, 且学生往往不对批改结果进行反馈, 教师难以督促学生及时订正, 实践效果较差。

教学评价本应是教师和学生之间的双向互动, 但现有体系往往仅包含教师对学生的评价, 缺乏学生对教师

及教学内容的反馈。教师通过客观题和开放题两种方式评价学生：客观题仅判断正误并统计正确率，无法反映学生对知识点的掌握程度，教师难以将知识盲点与具体学生对应；开放题通常以报告形式评价，未细化到具体知识点或能力点。对单个学生而言，往往仅依靠期末成绩、测验成绩等标准化考试结果作为评价依据，个性化评价不足，评价较为笼统，学生难以通过评价明确自身不足。

实践中发现，现有评价体系的最终目标往往是对学生进行考核打分，而非以提升学习效果和达成学习目标为导向。随着AI技术，尤其是大语言模型的发展，基于AI工具能够处理海量文字信息，不仅能对客观题进行评测，还能在知识库的基础上对学情、学习过程、课后巩固等环节进行综合评价。这既可评价学生的知识掌握情况，还能对教师的教学风格与教学能力进行评估。

## 2 基于AI大模型的学习评价体系构建框架

### 2.1 构建课程图谱

基于学银在线平台上的课程学习资料，建立知识图谱、问题图谱和能力图谱，作为学生学习评价的基础。

(1) 系统梳理离散数学知识点，按其内在关联性和逻辑层次构建结构化的知识图谱，使学生既能微观学习某个知识点，又能宏观把握知识之间的联系。

(2) 将复杂工程问题与离散数学模型相结合，构建以问题为导向的问题图谱。将复杂工程问题拆解为若干子问题，每个子问题对应不同的离散数学模型，进而运用数学方法求解。

(3) 将课程目标细化为学生的具体能力，如数学问题理解能力、逻辑推理能力、定理证明能力、模型构建能力等，形成与课程内容相匹配的能力图谱，帮助学生明确能力提升方向。

利用课程图谱串联课程所表达的知识、解决的问题以及提升的能力，依据知识网络重构教学资源，为学生提供个性化、精准化、智能化的教育服务，为学习评价提供资源基础。知识图谱助力学生实现体系化学习，明确学习路径与知识关联；问题图谱引导学生从“知识记忆”转向“问题解决”，培养拆解与映射问题的能力；能力图谱则帮助学生根据自身需求制定学习计划，进行主动学习。

### 2.2 引入大模型对课程数据进行全方位分析评价

基于DeepSeek等大模型，对课前学情、课中教学过程与课后巩固所产生的数据进行分析，从知识要点、情感态度、主题挖掘、对比分析、趋势判定等角度对学生进行综合评价。

(1) 课前学情评价：学生根据知识图谱了解即将学习的知识点，观看课前视频并完成课前练习。基于课程图谱，从知识维度和学生维度进行评价，评估学生对知识点的理解程度及其兴趣点，并对学习情绪与态度进行画像，全面把握学情。

(2) 课中教学过程评价：根据系统反馈的共性与个性问题，挖掘学生频繁提到的关键主题（如“闭包的概念”、“传递闭包”、“符号表示”等），对重难点进行针对性讲解，并组织课堂练习。从知识点、学生、问题等多个维度对教学过程进行评价，准确把握每个学生的薄弱环节。

(3) 课后巩固评价：根据课后习题所反映的问题，对学生的知识掌握情况和薄弱环节进行“画像”，精准识别每个学生的学习困难与知识短板，主动推送针对性题目或讲解视频，助力学生更好地理解问题。

(4) 自动作业批改：利用大模型自动批改学生作业与报告，不仅能减轻教师工作量、提高效率，还能保证相对客观的评价，并提供个性化评语与建议。实现自动批改需教师提前明确评价标准与规则，提供规范化评分模板，并设计系统化的提示词，以确保批改效果。

## 3 评价结果应用

综合课前、课中和课后评价，形成全方位的评价体系。对知识点的评价有助于识别学生的薄弱环节，使教学更加有的放矢、精准高效；对学习过程的评价则能全面刻画学生的学习习惯、能力、困难与知识短板，为实现因材施教、个性化教学与知识推送提供可能。

### 3.1 评价结果可视化

基于大模型的学习评价呈现多元化模式。除作业分数、测试分数等客观评价外，还可借助饼图、柱状图反映学生对特定主题的讨论人数与活跃程度，体现其关注度；通过词云图提取学生课程反馈的关键词（如“难度大”、“推理复杂”、“推理严密”等），字体大小表示词频，直观呈现课程评价；利用动态趋势图显示学生在不同时间点对知识点的掌握情况，例如在学习“拉格朗日定理”时，若趋势明显下降，说明学生在该节掌握

不足。

### 3.2 评价结果反馈教学

教学评价的目的并非证明教师的教学能力或为学生打分,而是基于评价结果反馈教学,帮助学生了解课程重难点与教学方式,协助教师掌握学生学习情况,调整教学策略与节奏。

对教师而言,可利用评价结果进行教学反思与方法调整。根据知识评价了解学生具体知识点的掌握情况及其原因,及时调整教学侧重点与教学方法,实现细粒度的分层教学与个性化因材施教,快速识别学困生并分析原因,及时干预。

对学生而言,能及时认识自我,培养主动学习能力。大模型可提供更精细的评价反馈,如“逻辑正确但计算错误”、“公式应用错误”等,帮助学生快速明确知识盲点,基于错误进行主动学习。学生还可借助可视化工具查看学习动态趋势,了解自身薄弱环节,持续查漏补缺。

### 4 结语

基于 AI 大模型的学习评价能改善现有评价体系仅注重评分而忽视学习能力提升的问题。评价的目的不仅是量化结果,更是帮助教师了解学生的知识掌握情况,及时调整教学侧重点与方法。通过构建离散数学课程的知识图谱,利用 DeepSeek 等大模型对课前、课中、课后的数据进行分析,并借助柱状图、词云图、动态趋势图等可视化工具呈现分析结果,将成绩分数与 AI 智能评价相结合,形成学生的综合评价。基于 AI 大模型的学习评价既有助于教师进行教学反思与方法调整,也能助力学生认识自我,培养主动学习的能力。

此外,基于 AI 大模型的评价体系能够实现对学生学习过程的持续追踪与多维度解析。基于 AI 模型通过分析学生在课前预习、课堂互动和课后练习中产生的文本、答题及交互数据,可识别出个体在不同知识单元中的思维特征、常见误区及能力短板,并生成具有针对性的学习能力画像。评价系统还可自动生成个性化学习建议,如推荐相关知识点讲解、强化训练题目或思维导图,帮助学生查漏补缺、构建系统知识结构。教师可根据 AI 提供的评价结果,动态调整教学进度,设计更具针对

性的课堂讨论与例题讲解,实现真正的“因材施教”和“过程性评价”。这一融合知识图谱与大模型分析的评价机制,不仅推动了评价方式从“分数导向”向“能力导向”转变,也为教育数字化与智能化转型提供了可行路径。

### 参考文献

- [1]姜楠,王立明,林坤,等.离散数学网上学习系统的设计与实现[J].计算机工程与科学,2008,30(10):96-97.
- [2]方艳梅.AI时代《离散数学》课程教学研究[C]//第32届计算机新技术与教育学术会议论文集.2025.
- [3]张新,于重重,李悦,等.人工智能课程实践教学案例设计——以离散数学课程为例[J].电脑与信息技术,2024,32(2):18-22.
- [4]丁俊文,官玺.基于AI大模型的离散数学教学资源建设与实践[J].计算机教育,2025(7).
- [5]胡霞,王进科.AI驱动的BOPPPS教学模式在离散数学课程教学中的创新探索[J].科技视界,2024,14(23):60-63.
- [6]赵文进,罗卫星,吴一尘.基于MOOC的翻转课堂教学模式探索——以离散数学课程为例[J].计算机工程与科学,2016(A01):135-138.
- [7]余江,聂佳宇,李婉晴,等.AI大模型赋能的技术与需求双轨创新——机制与实践探索[J].技术经济,2024,43(12):10-22.
- [8]刘允锋,刘芳,刘云.一种基于AI大模型和机器学习的产品测试方法及系统:202411919141[P][2025-09-01].
- [9]乔晋华,马雪赞.LLaMA人工智能大模型在高校未来学习中心应用的风险与规制[J].农业图书情报学报,2025(2).
- [10]江海岛,刘作和,雷强,等.基于智慧教育AI模型进行教育综合评价的方法与系统:CN202411188772.2[P].CN118710459B[2025-09-01].

作者简介:贾晖(1978.06-),女,汉族,陕西省西安市人,博士研究生,讲师,研究方向:智能信息处理。