

# 基于Coze平台与DeepSeek大模型的智能辅助教学智能体

韦玉荣, 熊圣昊, 黄思颖, 杨炎梅, 韦权, 刘小满\*

广西民族师范学院数学与计算机科学学院, 广西 崇左

收稿日期: 2025年9月25日; 录用日期: 2025年12月11日; 发布日期: 2025年12月19日

## 摘要

本系统是基于国产的DeepSeek大模型, 结合Coze平台, 采用了“AI + 教育专家”双轮驱动的手段构建了一套面向教育的教学辅助智能体。智能体设计了四大核心功能模块: 智能备课、靶向训练、学情分析和课中辅助。通过深度绑定教材知识库, 实现教学内容的精准解析与个性化资源的推荐, 支持备课PPT一键生成且可下载, 学情数据可视化展示和针对学生薄弱点的靶向训练试卷生成, 以及实时课堂问答辅助。实现了从备课、教学到评估的全流程闭环支持, 显著提升了教学效率。目前已完成核心功能开发, 具备良好的推广前景, 有望在缩小教育差距、减轻教师负担、推动教育数字化方面发挥重要价值。

## 关键词

Coze平台, 知识库, DeepSeek大模型, 可视化界面部署

# Intelligent Teaching Assistant Agent Based on the Coze Platform and DeepSeek Large Language Model

Yurong Wei, Shenghao Xiong, Siying Huang, Yanmei Yang, Quan Wei, Xiaoman Liu\*

School of Mathematics and Computer Science, Guangxi Normal University for Nationalities, Chongzuo Guangxi

Received: September 25, 2025; accepted: December 11, 2025; published: December 19, 2025

## Abstract

This system is built upon the domestically developed DeepSeek large language model and integrates

\*通讯作者。

文章引用: 韦玉荣, 熊圣昊, 黄思颖, 杨炎梅, 韦权, 刘小满. 基于 Coze 平台与 DeepSeek 大模型的智能辅助教学智能体[J]. 软件工程与应用, 2025, 14(6): 1246-1257. DOI: 10.12677/sea.2025.146110

the Coze platform, employing a “AI + Education Expert” dual-drive approach to construct an intelligent teaching assistant agent for education. The agent is designed with four core functional modules: intelligent lesson preparation, targeted training, learning analytics, and in-class assistance. By deeply integrating with textbook knowledge bases, it enables precise parsing of teaching content and personalized resource recommendations. The system supports one-click generation and downloadable lesson preparation PowerPoints, visualizes learning analytics data, generates targeted training papers addressing student weaknesses, and provides real-time classroom Q & A assistance. It achieves closed-loop support across the entire teaching process—from lesson preparation and instruction to assessment—significantly enhancing teaching efficiency. Core functionalities have been completed, demonstrating strong potential for broader application. The system is expected to play a significant role in narrowing educational gaps, alleviating teacher workload, and promoting educational digitization.

## Keywords

**Coze Platform, Knowledge Base, DeepSeek Large Language Model, Visual Interface Deployment**

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

### 1.1. 项目研究背景与目的

人工智能技术正深刻改变教育生态，《教育强国建设规划纲要(2024~2035 年)》明确提出实施国家教育教学化战略，促进人工智能助力教育变革[1]。当前教学中存在三大痛点：一是教师备课工作繁重：据《中国教师发展报告(2023)》[2]显示，中小学教师每周平均备课时间达 11.6 小时，占其工作总时长的 28.4%，远超实际授课时间，反映出备课环节存在显著的效率瓶颈；二是学情分析缺乏直观的可视化展示，导致数据解读不够直观，难以实现精准教学；三是学生个性化学习需求难以满足：在传统“齐步走”教学模式下，仅 28% 的学生认为教学内容适配自身节奏，40% 因“跟不上”而产生厌学情绪，30% 因“吃不饱”而丧失学习动力[3]。与此同时，48% 的学生对现有学习平台“缺乏针对性巩固练习”表示强烈不满，大班教学环境下教师更难以提供个性化辅导与及时试卷反馈，导致学生个性化学习需求长期被系统性忽视。

基于 Coze 平台和 DeepSeek 大模型的技术优势，提出“数智师航”教学智能体系统，旨在构建一个深度绑定教材、实现“备课教学评估”的全流程智能体。智能体不仅能够有效减轻教师工作负担，更能通过数据驱动的精准教学，实现教育资源的智能化配置，打造真正符合当前教育特色的智能教学助手。

### 1.2. 项目研究现状

当前，教育智能体正从“单点工具”迈向“多智能体协同系统”(MAS)的新范式。大语言模型的突破性进展，使智能体首次具备“眼 - 脑 - 手”合一的核心能力[4]：借助多模态感知，它们可以实时捕捉课堂情境；依托深度生成与推理，它们能够动态规划教学路径；通过插件和外部工具，它们更能直接完成板书、实验演示、资源推送等具体任务。

在国内方面，2024 年以来各高校与企业密集推出“教育大模型 + 智能体”方案，但普遍停留在单环节赋能：联想教育智能体聚焦备课生成，ChemCrow、MapCoder 等仅支持化学或编程课堂的即时问答，

EduChat 类学伴系统又局限于情感对话与作业批改。这些系统的共同短板是“纵向割裂”——课前、课中、课后需切换不同工具，教师仍需花费大量时间进行数据搬运与格式二次加工；同时，通用大模型与学科教材没有进行深度的融合，输出内容常偏离课标，基层学校缺乏技术团队，进一步造成“用不起来”的现场落地困境。

国外研究同样以“专用 Agent”为主流：AutoGPT 教育版、Khanmigo (可汗学院) 及 GoogleAI-CoTeach 等主要聚焦个性化答疑或习题推荐，尚未形成贯穿“备课 - 授课 - 练习 - 评价 - 管理”的完整闭环；且多数方案依赖英文语料与欧美课程体系，知识库开放度有限，教师无法将本土教材直接嵌入，导致输出结果需反复校对。此外，这些系统普遍采用订阅制 API，学校需持续支付调用费用，在数据出境与隐私合规压力下，难以在国内大规模常态化应用。

正是鉴于上述“环节割裂、教材脱节、落地困难”的共性痛点，系统依托国产 DeepSeek 大模型与 Coze 零代码平台，以“教材级知识库 + 全流程工作流 + 结果级交付”为核心，打造出可即拿即用、贯穿课前 - 课中 - 课后 - 评价的“数智师航”智能体系，让 AI 真正懂教材、懂课堂、懂学生，为教育数字化转型提供一条低成本、快复制、可持续的新路径。

## 2. 系统准备工作

**教材知识库准备：**扣子平台支持上传 word 等多种版本的知识库，在这里使用的是《Python 大数据分析与挖掘实战：微课版》教材的 word 版，直接上传到知识库中，方便搜索。智能体可以融合教材，不偏离教学的轨道。见图 1：

 01 Python基础.doc	2025/7/5 19:55	Microsoft Word ...	2,232 KB
 02 科学计算包Numpy.doc	2024/5/29 18:56	Microsoft Word ...	1,807 KB
 03 数据处理包Pandas.doc	2024/5/22 15:41	Microsoft Word ...	1,002 KB
 04 数据可视化包Matplotlib.doc	2024/5/22 15:41	Microsoft Word ...	1,476 KB
 05 数据预处理与特征工程.doc	2024/11/20 15:28	Microsoft Word ...	1,921 KB
 06 机器学习与实现.doc	2024/5/23 15:32	Microsoft Word ...	936 KB
 07 集成学习与实现.doc	2024/5/23 15:58	Microsoft Word ...	371 KB
 08 深度学习与实现.doc	2024/5/29 15:56	Microsoft Word ...	1,601 KB
 09 基于财务与交易数据的量化投资分析....	2024/5/28 15:52	Microsoft Word ...	618 KB
 10 众包任务定价优化方案.doc	2024/5/28 16:28	Microsoft Word ...	785 KB
 11 地铁客流量预测.doc	2024/5/28 17:02	Microsoft Word ...	1,905 KB
 12 微博文本情感分析.doc	2024/5/29 15:52	Microsoft Word ...	473 KB
 13 基于水色图像的水质评价.doc	2024/5/28 17:36	Microsoft Word ...	1,100 KB
 14 大模型技术及应用案例.doc	2025/4/2 10:20	Microsoft Word ...	5,260 KB

**Figure 1.** Textbook knowledge base  
**图 1. 教材知识库**

**学生课程薄弱点知识库：**为了更精准地针对学生的薄弱点进行试卷生成，则上传学生课程薄弱点知识库。主要包含两个关键字段：学生 ID/姓名(索引列)，学生的课程薄弱点。同时，DeepSeek 模型通过搜索教材内容，自动匹配理论知识与薄弱点，生成针对性的试卷。见表 1：

**Table 1.** Example of a targeted training knowledge base**表 1.** 靶向训练知识库示例

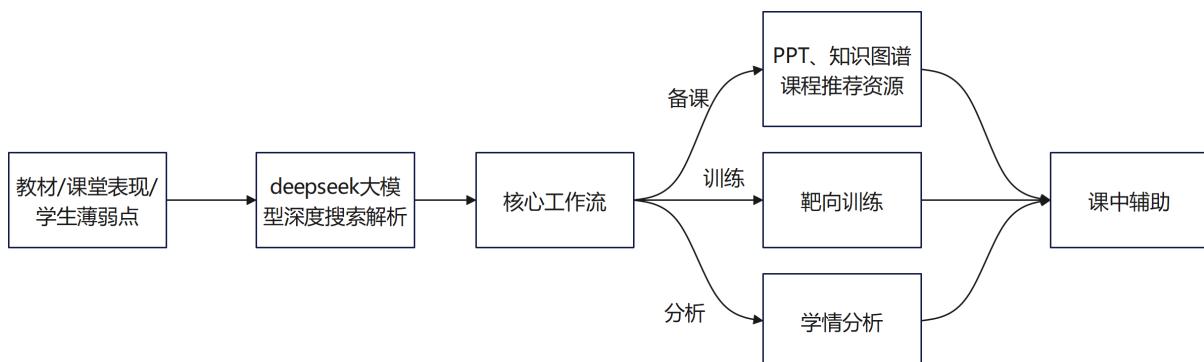
问题	答案
黄彩飘	1. 数据可视化中的子图绘制：在理解 Matplotlib 中子图的布局和调整时存在困难，尤其是在使用 plt.subplot () 和 plt.tight_layout () 时容易混淆行列参数。 2. 关联规则的支持度计算：在关联规则挖掘中，她对支持度的定义理解不够透彻，常混淆支持度和置信度的计算公式。

**班级学情知识库：**建设班级学情知识库是推进学情分析的重要基础。通过学习通收集和分析学生的课堂表现、作业完成、测验成绩等多维度数据，教师可以准确掌握班级的知识掌握情况，识别共性薄弱环节和个体学习差异。如表 2：

**Table 2.** Example of student learning situation in class**表 2.** 班级学生学情示例

学生姓名	班级	.....	上课签到次数	考试 2 成绩
黄彩飘	大数据 221	.....	4	52.5
卓小小	大数据 221	.....	3	69
朱数强	大数据 221	.....	4	99

### 3. 系统的实现

**Figure 2.** Architecture design diagram of intelligent teaching system**图 2.** 智能教学系统架构设计图

系统采用“1+3”技术架构模式，如图 2，即以 DeepSeek 大模型为统一技术底座，支撑四大核心教学功能模块的实现。设计的流程说明如图 2。靶向训练工作流基于设计特定人设的大模型和学生薄弱点知识库，实现个性化练习的自动化生成。智能备课工作流设计了特定备课人设和设定的教材知识库，输出课程资源、PPT 和知识图谱[5]等备课内容。学情分析工作流依托多维数据采集和大数据分析技术，输出可视化学情分析网址。这三个工作流通过统一接口进行数据交互和功能协同，形成完整的“分析备课训练反馈”教学闭环，为教师提供有效率的智能化的教学支持服务[6]。

为实现 AI 智能体在教学场景中的精准性和可靠性，本研究突破了简单指令调用的局限，采用了系统的“人设工程”(Prompt Engineering)策略[7]。该策略的核心在于通过精心构造的提示词(Prompt)，为通用

大模型注入“教学专家”的人设，将其角色、能力和输出格式严格约束在特定的教学范式内。具体设计如下。

首先通过分角色、分模块的架构设计，瓦解了通用大模型“万能但无能”的痛点。系统并未使用单一智能体处理所有任务，而是构建了三个各司其职的专家智能体：

1. PPT 大纲生成专家：其角色被严格限定为“专注于《大数据分析与挖掘》课程的 PPT 大纲生成”，核心技能是接收指令、检索知识库，并仅输出课程 PPT 的大纲。可以避免了无关信息的干扰。

2. 教学方案设计专家：该智能体被赋予了旨在生成“贴合班级实际情况的教案”。其技能链条更为完善，形成了“知识库锚点→网络补充→生成三阶教案→整合知识图谱”的闭环工作流。此设计体现了“先依托内部知识，再寻求外部扩展”的严谨治学逻辑。

3. 网页设计专家：该智能体作为成果的“展示层”，其 Prompt 被设计为一个严格的“模板填充器”。它接收前序智能体的结构化输出，并依据预设的 HTML/CSS 模板，自动化地将教学内容(如重难点、大纲、知识图谱)和资源链接(如 PPT 下载 URL)填入网页的指定位置。其核心限制是“只输出网页的 html 代码，禁止输出其他无关内容”，从而有力的保证了系统最终交付物的可靠性。

采用了高度结构化的输出约束，确保人机协作的流畅性。以“精准教学方案设计专家”为例，其输出格式被强制规定为四个明确的部分：“一、知识的重难点情况”、“二、课程大纲”、“三、推荐资源”、“四、知识图谱的输出”。这种结构化能为后续智能体(如网页设计专家)的自动化处理提供了机器可读、可解析的输入，是实现多智能体流水线协同工作的关键技术纽带。

本系统的“人设工程”是一套深度融合了教学设计理念与软件工程思想的系统方法。通过“角色隔离、功能专一、流程串联、输出结构化”的设计，并将通用的 DeepSeek 大模型成功塑造为一个分工明确、协同高效的“AI 教学专家组”，从根本上解决了生成内容发散、脱离教材、格式不一等关键问题，为构建可靠、可用、好用的教育智能体提供了重要的技术实践。

### 3.1. 智能备课

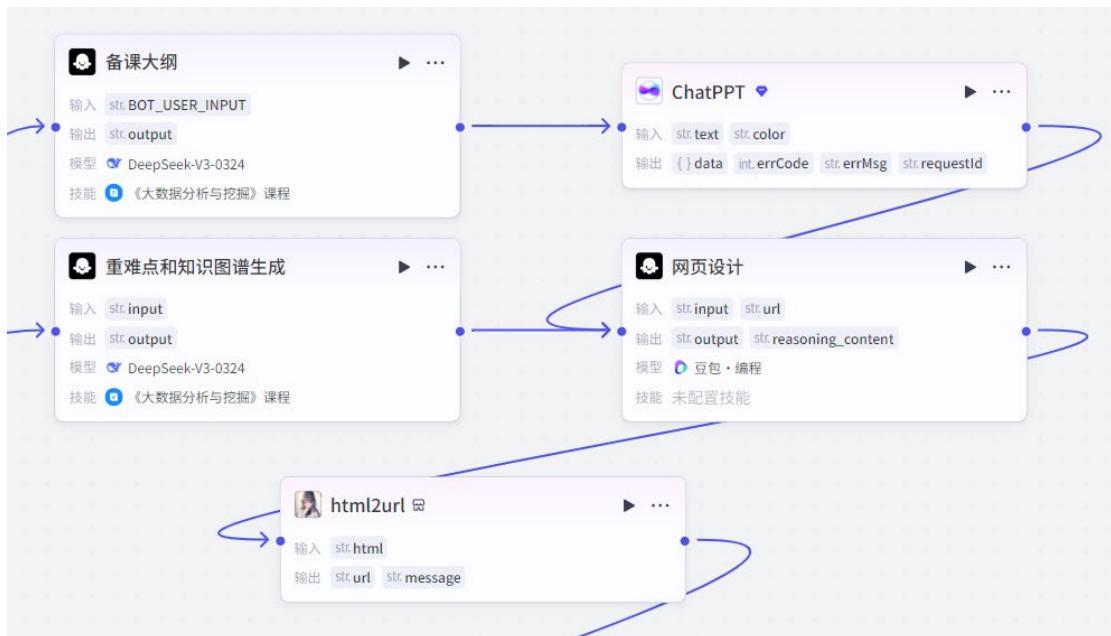


Figure 3. Smart lesson preparation workflow

图 3. 智能备课工作流

智能备课的工作流如图 3 所示, 其核心创新在于通过“人设工程”将传统的教学思维固化融合与大模型中。系统为大模型设定了严格的“智能备课”的角色指令, 内涵“案例驱动”、“探究式学习”等多种教学模板。当教师输入“为 Anaconda 安装备课”指令后, 系统首先通过语义检索在教材知识库中锁定相关章节, 再由大模型生成结构化的教案, 最后调用 ChatPPT 插件生成 PPT 初稿。初期的“ppt 生成插件”视觉效果单一, 选择的 ppt 模版不适应当前的课程内容, 经过插件的选择调试, 选择“chatppt”进行 ppt 的设计, 只需传入课程大纲, 插件即可自动选择相适应的模版样式。

**Step1:** 接收输入的课程章节(如“为 anaconda 安装备课”); 大模型依据设定生成教学目标、知识框架和教学重难点等要素的初步方案。依据生成的教案, 传递到 ChatPPT 接口, 生成 ppt。

**Step2:** 接收课程主题, 明确知识点生成知识图谱。

**Step3:** 将生成的知识图谱和备课相关的内容, 传递到已经设计好的网页生成大模型之中。该大模型中提前上传了已经设计好的网页模版。大模型将传递进来的信息填入网页模版之中, 最后输出网页的代码。

**Step4:** 将网页大模型输出的网页代码, 部署至一个网页的形式, 输出链接。

### 3.2. 靶向训练

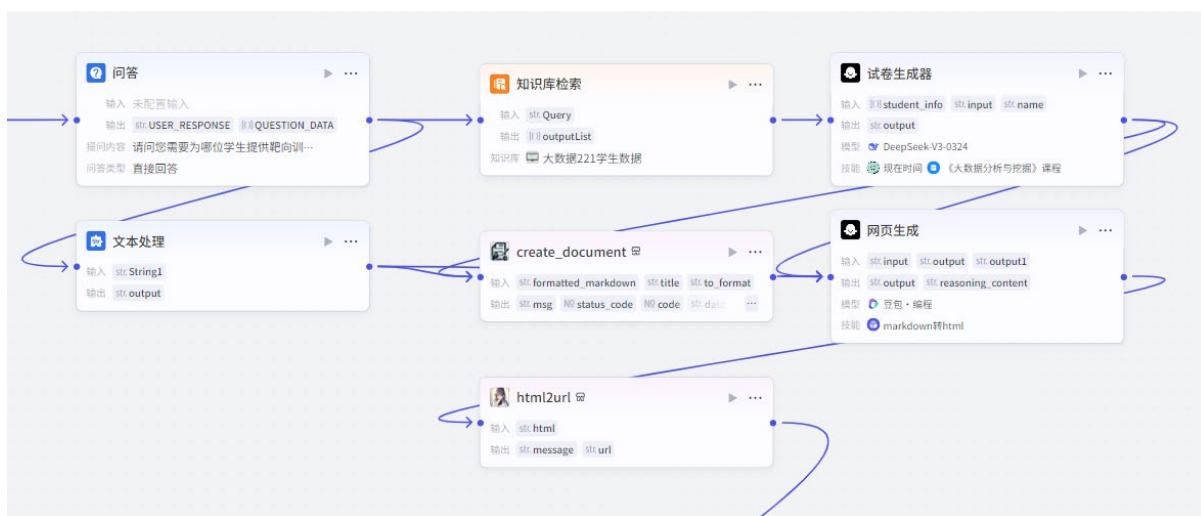


Figure 4. Targeted training workflow  
图 4. 靶向训练工作流

靶向训练工作流的设计遵循“精准诊断、个性生成、友好交付”的原则, 其核心在于通过流程化与分块化的设计, 如图 4。该工作流分解为一下五个步骤, 形成了一个自动化闭环:

**Step1:** 身份识别与任务触发。系统接收输入的学生姓名, 明确本次靶向训练的服务对象, 从而启动个性化试卷生成任务。

**Step2:** 学情数据精准检索。系统依据接收到的姓名, 在预先构建的“学生课程薄弱点知识库”中进行实时检索。该知识库以结构化表格形式存储, 能够快速定位该生在《大数据分析与挖掘》课程中的具体知识薄弱点(如“Pandas 数据合并”、“Matplotlib 子图绘制”等)。

**Step3:** 个性化试卷内容生成。检索到的薄弱知识点作为关键输入, 被传递至专门设定的“试卷生成器大模型”。该模型的内部指令(Prompt)经过设计, 严格规定了试卷的组成结构(选择题、判断题、大题)、题目数量、分值分配, 并要求内容必须源自课程知识库。

**Step4:** 试卷内容可视化封装。生成的 Markdown 格式试卷随即被传入一个专责“网页生成大模型”。此模型内置了响应式网页模板，其指令要求它必须将试卷内容(包括题目、答案)以及学生姓名、生成时间等元数据，完整且规范地填入模板的指定位置，并最终输出一套完整的、可直接渲染的 HTML 代码。

**Step5:** 成果一键部署与分享。最后，系统将生成的 HTML 代码传递给 Coze 平台的网页部署插件，自动生成一个可公开访问的 URL。教师或学生通过点击该链接，即可在一个设计美观、布局清晰的网页上浏览试卷，并支持一键下载为 Word 文档进行打印使用。

该工作流的创新性在于，它将数据检索、内容生成与界面渲染结合，通过三个专用大模型的流水线协作，将原始薄弱点数据无缝转化为一份“量身定制”且“即拿即用”的个性化训练试卷。

### 3.3. 学情分析

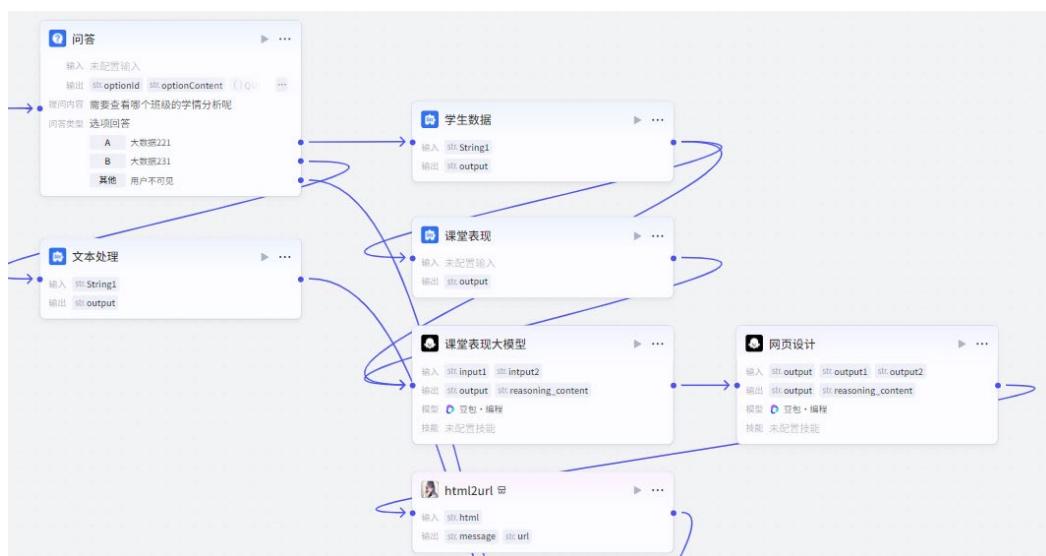


Figure 5. Learning situation analysis workflow

图 5. 学情分析工作流

学情分析工作流致力于将多维度的教学数据转化为直观、可操作的视觉洞察，该工作流通过三个核心步骤，如图 5，实现从数据查询到可视化界面的快速生成：

**Step1:** 目标锁定与数据查询。系统通过初始的问答节点，接收教师输入的指令，明确需要进行分析的具体班级(如“大数据 221 班”)。这一步骤界定了数据分析的范围，为后续的定向信息检索提供了关键参数。

**Step2:** 数据整合与可视化代码生成。在获取目标班级后，系统自动在“班级学情知识库”中检索该班级的学生考勤、作业完成情况、测验成绩等多维数据。这些结构化的数据被传递至专用的“学情分析网页设计大模型”。该模型内部已预置了一套完整的、具备多种图表类型(如成绩分布柱状图、学习行为饼图、进步趋势线图等)的可视化大屏 HTML 模板。大模型的核心任务是将传入的原始数据，通过智能计算与归类，填充至模板中对应的 ECharts 图表数据结构和学生详情表格内，并输出一套承载了真实班级数据的、完整的可视化大屏 HTML 代码。

**Step3:** 报告的一键部署与发布。最终，生成的 HTML 代码被无缝传递至 Coze 平台的网页部署插件。该插件自动将代码部署至云端，并生成一个唯一的、可公开访问的 URL 链接。教师点击该链接，即可在浏览器中打开一个动态、交互式的学情分析大屏，无需任何额外的数据处理或技术操作，便能全方位掌握班级的整体学习态势与个体差异。

### 3.4. 课中辅助

课中辅助功能直接调用系统的 DeepSeek 大模型，通过实时搜索已上传的教材知识库，为师生提供即时问答支持。

## 4. 系统界面展示

### 4.1. 智能备课界面

智能备课界面最突出的优势在于其“一眼即懂”的结构化设计。整体采用清晰的“左 - 中 - 右”三栏布局：左侧导航将知识点拆分为递进章节，让教师能快速定位；中部核心区同步呈现知识图谱、课程大纲与标有星级重点的难点解析，使知识关联与教学重难点一目了然；右侧则提供 PPT 实时预览与一键下载功能，实现了从浏览到课件的无缝转换。如图 6。



Figure 6. Intelligent lesson preparation

图 6. 智能备课

### 4.2. 靶向训练界面

靶向训练界面设计直观高效，核心优势在于对“个性化”与“即用性”的深度融合。界面清晰展示三个关键信息：学生姓名、其对应的知识薄弱点，以及系统为此精准生成的训练试卷。所有内容集中呈现，教师无需交叉比对，即可快速掌握“为谁练”、“为何练”与“练什么”。界面底部设有一键下载按钮，支持将试卷直接导出为可编辑的 Word 文档，方便打印或微调。如图 7。



**Figure 7.** Targeted training interface  
**图 7.** 靶向训练界面

### 4.3. 学情分析界面



**Figure 8.** Learning situation analysis interface  
**图 8.** 学情分析界面

学情分析界面以“一屏统览”为核心设计理念，将复杂的教学数据转化为清晰的可视化图表。界面主体通过成绩分布图、知识点掌握热力图、学习趋势曲线等关键图表，直观呈现班级整体与学生个体的学情全貌，如图8。

## 5. 系统的实践验证

### 5.1. 应用成效与价值验证

为客观评估本系统的实际应用效果，找到了大数据的老师进行了系统的使用。通过对使用系统辅助教学的实验班人员进行满意度调查。结果如图9显示：

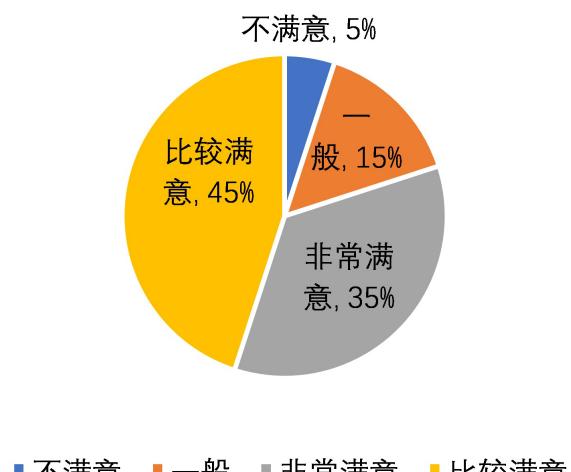


Figure 9. Questionnaire data

图9. 问卷数据

调查数据表明，师生对系统的综合满意度达到4.6/5.0的高分。具体而言，80%的师生对系统表示满意（其中“非常满意”占35%，“比较满意”占45%），15%的师生评价为“一般”，仅有5%的师生表示“不满意”。这一数据充分证明了“数智师航”系统在实际教学环境中的良好适用性和用户接受度。

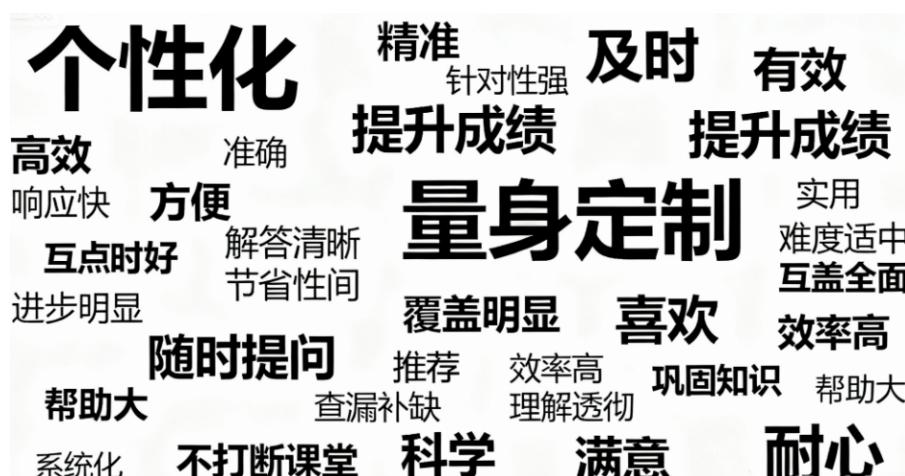


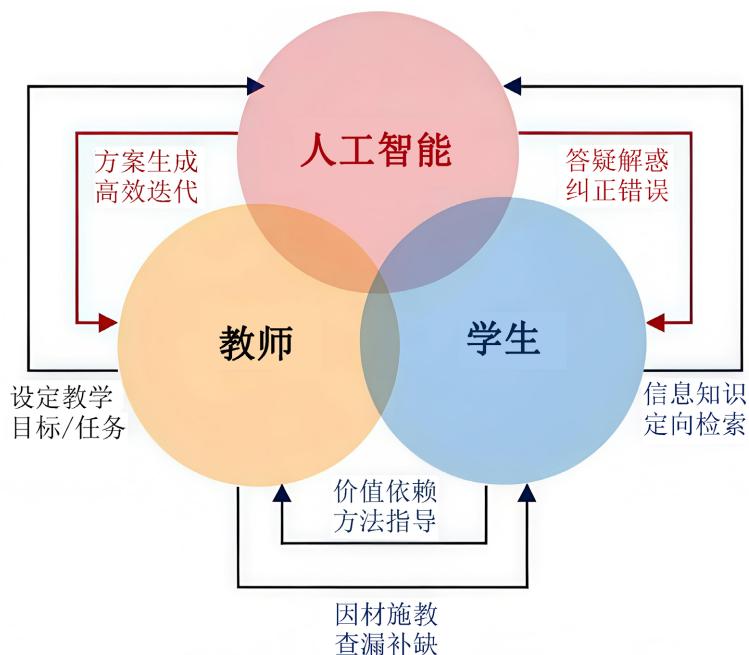
Figure 10. Word cloud of teacher and student evaluations

图10. 师生评价词云图

通过对实验班师生收集的文本评价进行关键词分析,生成了用户评价词云图(见图 10)。词云中高频词汇的分布清晰地反映了用户对“数智师航”系统两大核心功能的积极反馈。

师生对靶向训练和课中辅助方面评价较多:在靶向训练方面,“个性化”、“精准”、“针对性强”成为最突出的关键词,表明系统生成的个性化试卷能够准确匹配学生的知识水平与薄弱环节,实现了真正的因材施教。多位学生提到“难度适中”的题目让他们“提升成绩”的效果“明显”,且“节省时间”;教师则反馈“实用”、“高效”,能够“系统化”地帮助学生“巩固知识”、“查漏补缺”。在课中辅助方面,“及时”、“响应快”、“解答清晰”是被反复提及的优点。系统在课堂互动中能够“随时提问”并得到“准确”回答,且“不打断课堂”正常节奏,极大地提升了教学流畅性。学生认为这种“方便”的互动方式使他们对知识的“理解透彻”,学习“效率高”。综合来看,“有效”、“科学”、“喜欢”、“满意”等评价体现了师生对系统整体价值的认可,而“推荐”一词的出现则表明了用户对系统推广持积极态度。这些文本评价与前期量化数据相互印证,共同证明了“数智师航”系统在实际教学场景中具有良好的适用性和用户接受度。

## 5.2. 作品特色与创新点



由: 教师 - 学生 二元结构 转变为: 人工智能 - 教师 - 学生 三元结构

Figure 11. Ternary structure of education

图 11. 教育三元结构

深度融合课本教材与真实的教学场景,构建了教材精准绑定、全流程闭环、轻量化部署的智能教学新范式[8],实现了“教材 - 知识点 - 习题”的全流程。依托 DeepSeek 长文本处理能力,将教材上传知识库,从根本上解决了通用大模型内容发散、与教材脱节的痛点。创新性地设计了四段式的 AI 工作流,通过智能备课、课中辅助、靶向训练与可视化学情分析模块的有机协同,形成完整的教学闭环,显著提升了教学效率与精准性。如图 11 所示,我们把“通用大模型”做成了“教材级专属大模型”,让 AI 真正懂教材、懂课堂、懂学生。

## 6. 结语

技术赋能正在重塑教育公平与效率格局[9]。通过低成本复制优质教师的备课经验，使其共享一线城市的数字教育资源，显著缩小城乡教育差距。教师减负成效显著，若全国推广，每位教师每周可节省 5 小时，全年累计释放 5.2 亿小时，让教师将更多精力投入学生个性化培养。

## 基金课题

2025 年广西壮族自治区大学生创新创业训练计划《基于 BERT 情感分类模型的上市公司舆情监测系统》(编号：S202510604089)成果。

## 参考文献

- [1] 中共中央国务院. 教育强国建设规划纲要(2024-2035 年) [EB/OL]. 2025-01-20. [https://www.gov.cn/zhengce/202501/content\\_6999913.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm), 2025-06-01.
- [2] 东北师范大学. 中国教师发展报告(2023) [R]. 长春: 东北师范大学, 2023.
- [3] CSDN. AI 教育平台研究: 个性化学习需求与教学适配性分析 [EB/OL]. 2025-08-17. [https://blog.csdn.net/qq\\_41187124/article/details/150472348](https://blog.csdn.net/qq_41187124/article/details/150472348), 2025-10-22.
- [4] 吴永和, 姜元昊, 陈圆圆, 张文轩. 大语言模型支持的多智能体: 技术路径、教育应用与未来展望[J]. 开放教育研究, 2024, 30(5): 77-89.
- [5] 罗江华, 张玉柳. 多模态大模型驱动的学科知识图谱进化及教育应用[J]. 现代教育技术, 2023, 33(12): 1-9.
- [6] 祝智庭, 魏非. 教育信息化 2.0: 智能教育启程, 智慧教育领航[J]. 电化教育研究, 2018, 39(9): 5-16.
- [7] 吴亦舜. 基于 Coze 智能体平台的跨层次课程教学设计框架以编程实践为例[U]. 电脑与电信, 2025(3): 62-66.
- [8] 黄荣怀. 论科技与教育的系统性融合[J]. 中国远程教育, 2022(7): 4-12, 78.
- [9] 杨冬. 人工智能变革工程教育: 应用场景与功能向度[J/OL]. 西北工业大学学报(社会科学版), 1-8. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1352.C.20250710.1710.002.html>, 2025-07-13.