

# 教育数字化背景下高校研究性教学

## “四跨·四环·四域”模式创新与实践

**摘要：**在教育数字化战略行动深入推进的背景下，本成果聚焦应用型本科高校研究性教学面临的“生态支撑碎片化、关键环节技术赋能不足、规模化与个性化发展结构性矛盾”三大核心问题，提出并实践了“四跨·四环·四域”三位一体的研究性教学新范式。通过构建“四跨共生”育人生态，打破学科、专业、阶段与导师之间的壁垒，形成“校内+企业+AI+朋辈”多元化指导网络；依托“四环智驱”全流程技术支撑体系，将数字技术深度嵌入问题确定、方法选择、过程探究与结果总结四个关键环节，实现教学全过程的数据驱动与精准赋能；同时，打造“四域融合”协同路径，推动产教、递进、竞赛与专创深度融合，达成规模化培养与个性化干预的协同育人目标。

该成果已在河南工业大学、河南师范大学等省内外 13 所本科高校进行系统性推广应用，覆盖师生近 2 万余人。实践表明，该模式显著提升了学生的研究能力、创新素养与就业竞争力。在成果实施期间，团队累计指导学生获得省部级以上学科竞赛奖项 151 项，其中国家级 39 项、省级 112 项；主持国家级项目 6 项、省部级项目 33 项；发表 SCI 论文 6 篇、EI 论文 2 篇、CSSCI 论文 1 篇、教改论文 27 篇；建成省级课程 5 门，出版教材 4 部，开发数字化教学平台 10 余个。相关实践获《中国教育报》、河南省教育厅官网等省级以上媒体报道 14 次，具有良好的可复制性和推

广价值。

**关键词：**教育数字化；研究性教学；AI+教育；规模化与个性化协同；专创融

合

## 目录

1 研究背景.....	1
1.1 国家教育数字化战略的行动指引.....	1
1.2 高校研究性教学面临的主要问题.....	1
(1) 生态支撑碎片化，研究性教学改革停留于“单点突破”的问题.....	1
(2) 关键环节技术支撑薄弱，研究性教学缺乏技术全流程深度、高效融合的问题.....	1
(3) 规模化与精准化矛盾突出，大班额下统一教学与学生个体差异脱节的问题.....	2
2 成果简介.....	2
3 成果解决教学问题的方法.....	3
3.1 针对“生态支撑碎片化”问题，构建“四跨共生”生态重构体系.....	3
3.2 针对“关键环节技术支撑薄弱”问题，构建“四环智驱”全流程技术支撑体系.....	5

3.3 针对“规模化与个性化矛盾突出”问题，构建“四域融合”规模与精准协同路径.....	16
4 成果的创新点.....	18
5 成果的推广应用效果.....	19
5.1 学科竞赛成果显著，验证研究性教学育人成效.....	19
5.2 师资队伍多元化，支撑研究性教学落地.....	23
5.3 教研成果丰硕，形成研究性教学项目矩阵.....	24
5.4 教学模式可复制，研究性教学在 13 所高校落地应用.....	26
5.5 媒体关注广泛，研究性教学改革经验持续输出.....	26
附件 1：数字化背景下研究性课时教学设计示例.....	27
附件 2：C 语言程序设计—课程教学进度计划表.....	36
附件 3：经典案例—“舞蹈机器人”“挑战杯”科技作品省特等奖.....	38

# 1 研究背景

## 1.1 国家教育数字化战略的行动指引

当前，我国正从国家层面系统推进教育数字化转型。中共中央、国务院于 2019 年印发的《中国教育现代化 2035》是引领教育发展的纲领性文件，其核心任务之一便是“加快教育信息化，发展智能教育”<sup>1</sup>。教育部于 2022 年启动“国家教育数字化战略行动”，标志着教育数字化成为教育改革的“必答题”<sup>2</sup>。2023 年，行动进入以“应用与赋能”为核心的深化阶段，教育部高教司要点发布工作要点，加快高等教育数字化转型，推动数字化建设从“有”向“好”迈进<sup>3</sup>。2024 年初的全国教育工作会议则进一步明确要“巩固拓展国家智慧教育平台建设成果”，并着力实施“人工智能+”行动，推动战略进入“全域应用”新周期<sup>4</sup>。至 2025 年，战略部署更趋深入，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》，确立了“集成化、智能化、国际化”的新方向，旨在通过人工智能技术全面重塑教育生态<sup>5</sup>；同年召开的“国家教育数字化战略行动 2025 年部署会”更将“人工智能与教育变革”定为年度主题，强调将智能技术融入教育教学全要素<sup>6</sup>。这一系列持续演进、层层递进的顶层设计，为本项目在高校研究性教学中开展数字化升级与智能化探索提供了清晰的政策依据和坚实的行动指引。

<sup>1</sup>[1]中共中央、国务院. 中国教育现代化 2035[EB/OL]. (2019-02-23).[http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content\\_5367987.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987.htm).

<sup>2</sup>[2]教育部. 2022 年 2 月教育信息化和网络安全工作月报[EB/OL]. (2022-02-24).  
[http://www.moe.gov.cn/s78/A16/gongzuo/gzzl\\_yb/202203/t20220324\\_610399.html](http://www.moe.gov.cn/s78/A16/gongzuo/gzzl_yb/202203/t20220324_610399.html).

<sup>3</sup>[3]中国教育在线. 教育部高教司 2023 年工作要点发布！加快高等教育数字化转型[EB/OL]. (2023-3-29).  
[https://www.eol.cn/news/yaowen/202303/t20230329\\_2345444.shtml](https://www.eol.cn/news/yaowen/202303/t20230329_2345444.shtml).

<sup>4</sup>教育部. 2024 年全国教育工作会议[EB/OL]. (2024-01-11).  
[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/moe\\_1485/202401/t20240111\\_1099366.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202401/t20240111_1099366.html).

[5] 教育部等九部门. 教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL]. (2025-04-11).  
[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/moe\\_1485/202504/t20250411\\_1234567.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202504/t20250411_1234567.html).

[6]教育部. 国家教育数字化战略行动 2025 年部署会召开[EB/OL]. (2025-03-28).  
[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/moe\\_1485/202503/t20250328\\_1185222.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202503/t20250328_1185222.html).

## 1.2 高校研究性教学面临的主要问题

### (1) 生态支撑碎片化，研究性教学改革停留于“单点突破”的问题

当前改革多局限于单一学科、单一专业、单门课程、单个项目的“点状”探索，学科交叉难、专业融合浅、课程衔接弱，课堂教学与学科竞赛脱节，专业学习与产业实践分离，低年级与高年级缺乏贯通。数字化应用同样碎片化，未能从生态层面系统赋能研究性教学全链条。

### (2) 关键环节技术支撑薄弱，研究性教学缺乏技术全流程深度、高效融合的问题

当前技术已在一定程度上融入研究性教学，但多停留于局部环节的浅层应用，未能贯通选题、探究、评价、反思等全流程。技术引入更多是“点缀式”的形式创新，而非实质性重构教学过程，尚未带来研究性教学质的变化。

### (3) 规模化与精准化矛盾突出，大班额下统一教学与学生个体差异脱节的问题

大班额下的研究性教学，统一进度难以兼顾学生能力差异，学优生“吃不饱”与学困生“跟不上”并存，规模化与精准化的结构性矛盾未得到有效破解。

## 2 成果简介

该研究成果紧扣国家教育数字化战略行动部署，聚焦应用型本科高校研究性教学面临的“生态支撑碎片化、关键环节技术赋能不足、规模化与个性化发展结构性矛盾”三大核心问题，创造性地提出了“四跨共生·四环智驱·四域融合”三位一体的研究性教学新范式，如图1所示。

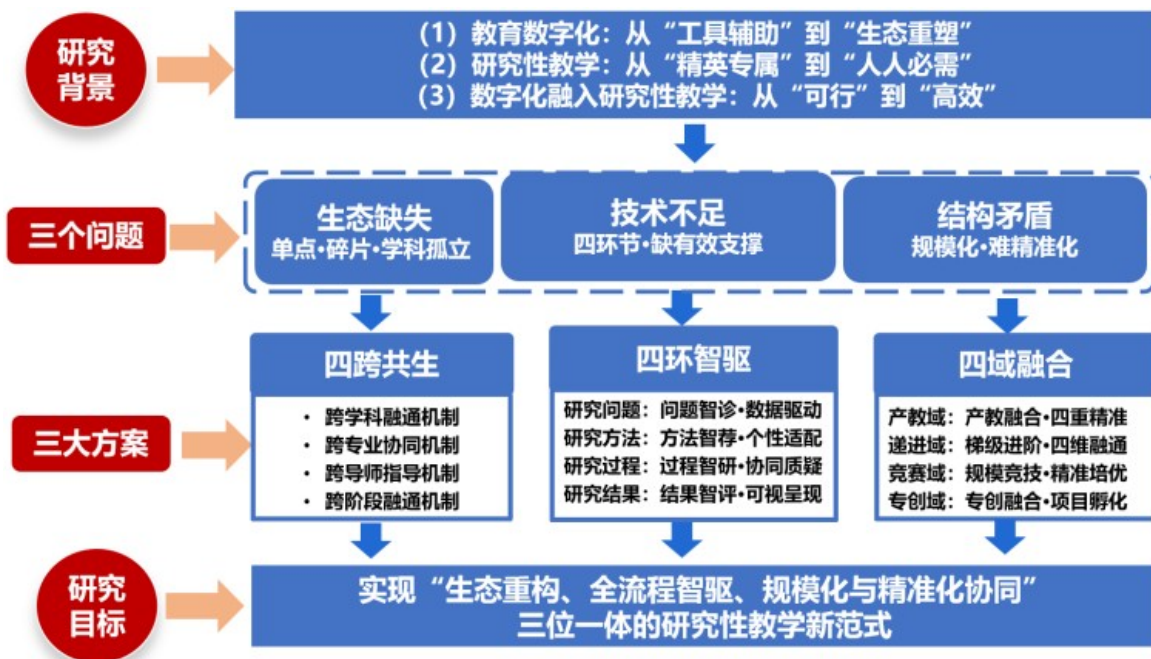


图 1 教育数字化背景下高校研究性教学的研究框架

通过构建“四跨共生”生态，实现跨学科融通、跨专业协同、跨导师指导与跨阶段融通，系统性地打破学科与专业壁垒，形成“校内导师+企业专家+AI 辅助+朋辈互助”相结合的多元化指导网络，从而打造项目式学习全周期贯通的育人生态。以“四环智驱”为支撑，将智能感知、数据分析与精准推荐等数字化技术深度嵌入“问题确定—方法选择—过程探究—结果总结”的研究性教学全流程，以数字要素全面赋能教学提质增效。同时，依托“产教域、递进域、竞赛域、专创域”四域融合的协同路径，推动精准对标、阶梯进阶、个性培优与就业创业贯通，最终实现规模化培养与精准化干预的协同育人目标。

该研究成果将数字要素从辅助工具转变为教学的内生力量，通过生态、技术、路径的系统联动，为应用型本科高校研究性教学的数字化转型提供了可复制、可推广的实践范式。目前，该成果已在河南工业大学、信阳师范大学等 13 所高校推广应用，覆盖受益师生近 2 万人。相关实践获《中国教育报》、河南省教育厅、网易新闻等省级以上媒体累计报道 14 次，产生了广泛的社会影响。

### 3 成果解决教学问题的方法

#### 3.1 针对“生态支撑碎片化”问题，构建“四跨共生”生态重构体系

该体系通过跨学科、跨专业、跨阶段、跨导师的四维联动，打破研究性教学中各要素之间的孤立状态，形成有机生长、协同赋能的育人新生态，如图 2 所示。

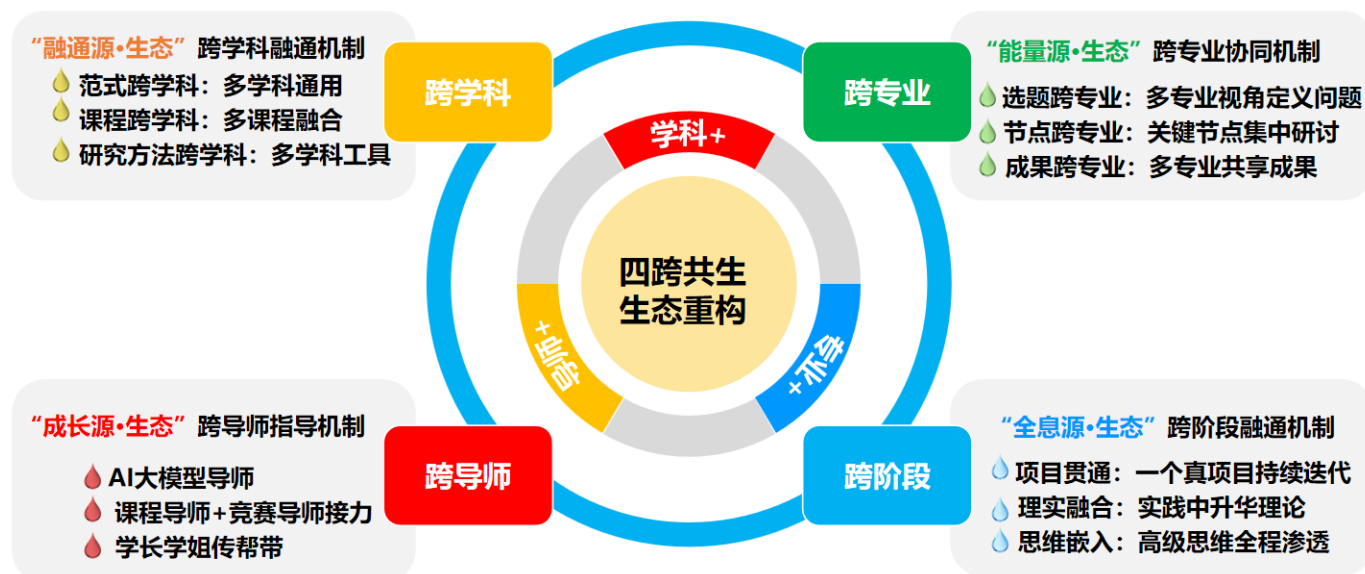


图2 “四跨共生” 研究性教学生态重构体系

(1) **跨学科融通：打破学科边界。**多学科、多课程与工具融合，提升学生系统思维与跨领域协作能力，如图3所示。



图3 智饮杯—基于大模型的智能饮水监护系统

(物联网工程+计算机科学与技术+产品设计+市场营销+管理+经济学多学科融通)

(2) **跨专业协同：打破专业壁垒。**多专业学生共同定义问题、联合汇报研讨、共享项目成果，实现协同受益与协作共赢，如图4所示。

### 项目分工

**团队核心**  
**王烁杰**  
24智能本02

**项目经理**

- 项目规划与进度管理
- 团队协作
- 竞赛材料统筹
- 前后端交互
- 系统设计

祁锦辉 (后端+AI算法)  
24智能本02

**技术架构**

- 模型训练
- 算法实现
- 性能优化

赵海迪 (需求+调研)  
24数据本02

**产品策划**

- 服务器端开发
- 数据处理
- 系统集成

团队成员来自不同专业，分工明确，优势互补。

李尤静  
24计科本02

**汇报/推广**

- 用户界面开发
- 交互设计
- 跨平台适配

陈馨如  
24会计本04

**文档/测试**

- 数据库优化
- 性能调优
- 故障排查

陈奕含  
24会计本04

**演示文稿**

- 接口设计
- 可视化展示
- 系统集成

图4 基于深度学习的危险驾驶行为检测系统人员分工

(3) **跨阶段融通：打破学段割裂。**学生围绕“专属项目”从大一起持续迭代，贯通课程、竞赛与毕业设计，推动理论与实践融合与高级思维全程渗透，如图5所示。

2024年度\*\*\*\*学院大学生校级科研项目拟立项名单

序号	项目名称	主持人			课题组成员	指导教师	学院
		姓名	班级	学号			
15	基于K-means++的大学生就业画像构建	王硕	23计科升03	233411410139	崔超 李亚杰 马腾飞 高效忠	其他	大数据与人工智能学院
16	高校学生学业预警系统的设计与实现	吴重胜	22数据本01	221411030049	梁凤凤 高浩展 刘旭喆 马永帅	主持人	大数据与人工智能学院

- 0 6.7 基础任务1: 学生成绩统计系统 (一级数组)
- 0 6.8 基础任务2: 学生成绩管理系统 (二维数组版)
- 0 6.9 进阶任务3: 成绩排名分析系统 (排序)
- 0 6.10 进阶任务4: 学生信息管理系统 (字符数组)
- 0 6.11 综合任务5: C语言成绩管理系统
- 0 6.12 综合任务6: 多科成绩统计管理系统



图5 高校学生学业预警系统的迭代开发路径

(4) 跨导师指导：打破单一导师局限。形成“校内+企业+AI+朋辈”多元化指导体系，解决指导力量单一、产业视角缺失的问题，如图6、图7所示。



图6 科大讯飞讲师团队

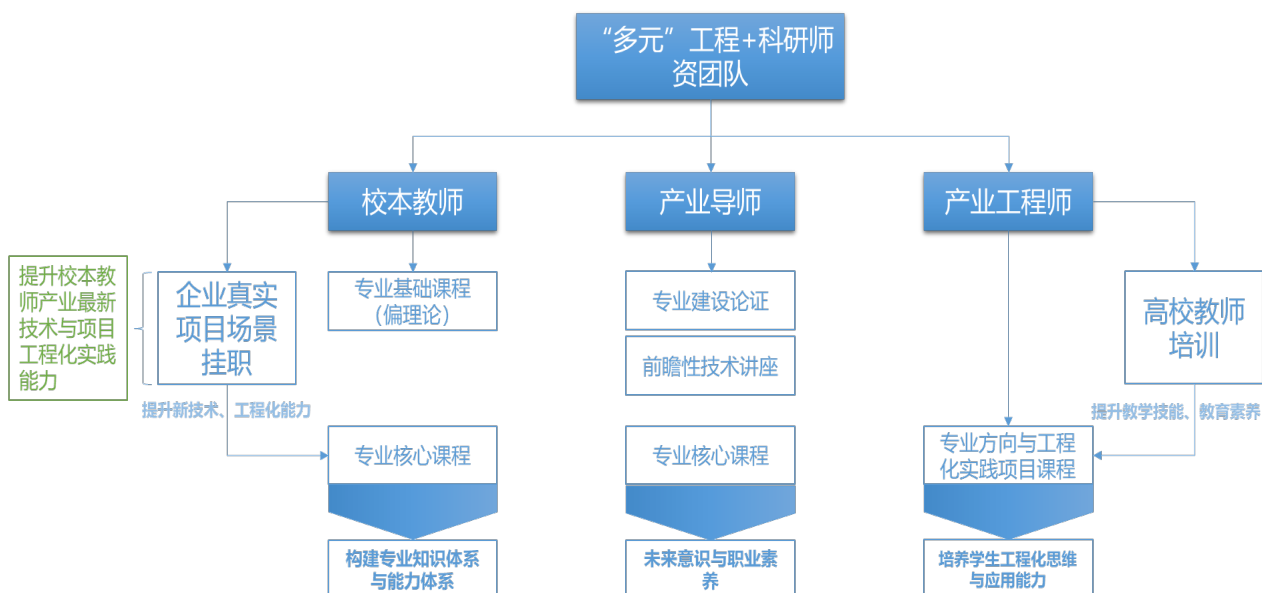


图7 “多元”工程+科研师资队伍

### 3.2 针对“关键环节技术支撑薄弱”问题，构建“四环智驱”全流程技术支撑体系

该体系将数字技术深度嵌入研究性教学全流程，实现从问题确定到结果总结的全程数字化赋能与精准支撑，如图8所示。



图 8 “四环智驱”研究性教学实施路径

(1) 研究问题确定：解决“假问题、浅问题”的痛点。从专业基础、企业项目、前沿技术三个层次凝练问题，以“六化”（真实化、数字化、精准化、梯度化、迭代化、可视化）贯穿全程，以数据与资源双重保障确保问题具有探究深度与创新空间，如表 1 所示。

表 1 提供的研究性教学项目来源（部分以计算机科学与技术专业为例）

类别	项目名称
省工程研究中心项目	信阳学院科创新地图可视化分析系统
	多模态数据处理与融合技术研究
新工科研究项目	新工科背景下民办高校计算机类专业‘产学研用’协同育人模式探索与实践
	以竞赛为载体的‘课赛融合’赋能多专业协同的创新实践教学模式研究
教师教改科研项目	发展性阅读障碍群体文字和面孔认知神经机制研究
	适用于 WSN 节点的嵌入式实时操作系统核心机制研究
	信阳溯源系统技术模式研究
	新质生产力下高校毕业生高质量就业问题研究
	基于数字创新生态系统理论的高校研究性课堂教学机制研究
	数智驱动下普通高校学士学位授予质量保障机制研究与实践
	教育数字化背景下高校研究性教学模式研究与实践
产教融合项目	智能教学辅助系统研发
	教育数据可视化与分析项目
	大数据驱动的教育资源推荐
	图像标注的自动驾驶场景识别
	语音标注的智能客服系统优化

学科竞赛项目	河南省大学生创新大赛暨中国国际大学生创新大赛
	中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛
	“挑战杯”河南省大学生创业计划竞赛
	河南省高等学校物联网设计大赛
	中国大学生计算机设计大赛
	人工智能未来设计大赛
	河南省大学生机器人竞赛
横向项目	无锡市节水载体档案管理系统
	基于 Java EE 的高校重修报名管理系统
	基于 LBS 的科技创新资源数据可视化系统设计与应用
	新型 XC 系统抗干扰技术研究
大学生科研项目	高校学生学业预警系统的设计与实现
	基于 K-means++ 的大学生就业画像构建
	基于多模态知识图谱的青少年编程学习自适应推荐研究
	基于道路交通标志识别与语音播报的辅助驾驶系统设计
	基于 ARIMA-KMEANS 和 LSTM 算法的电商零售需求研究
	基于人工智能的个性化心理健康诊断与干预系统

(2) 研究方法选择：解决“方法选择盲目、缺乏精准支持”的问题。依托平台，采用“一案到底·迭代开发”模式，如图 9 所示。与软硬双链融合，支撑学生精准选择方向、教师动态适配指导策略。



图 9 “一案到底·迭代开发”模式及代表性项目清单

(2) 研究过程探究：解决“过程不可见、探究协作难组织”的问题。针对研究过程中学生

探究轨迹模糊、协作无从下手等痛点，本成果以数字化手段重构研究性教学全过程，依托智慧课程平台、AI学习助手、数字化教研系统等多元技术工具，构建了“可记录、可追踪、可协作”的探究支撑环境，使教师能够实时掌握学生进展、学生能够清晰获取协作路径，真正实现探究过程的可视化与协作组织的有序化。

面向探究协作的课程内容组织与资源目录，以《C程序设计》为例，支撑学生自主选择学习路径，如图10和图11所示。



图10 智慧课程学习通平台支撑下的研究性教学实施概况（数据截止时间2026.4.20）



图11 面向探究协作的课程内容组织与资源目录（《C程序设计》）

学习群与论坛中的协作讨论记录，体现研究性教学的互动性与协作性，支撑过程评价的数据采集，如图12所示。



图 12 学习群与论坛中的协作讨论记录

平台数据实证研究性教学规模化实施成效，如图 13 所示。

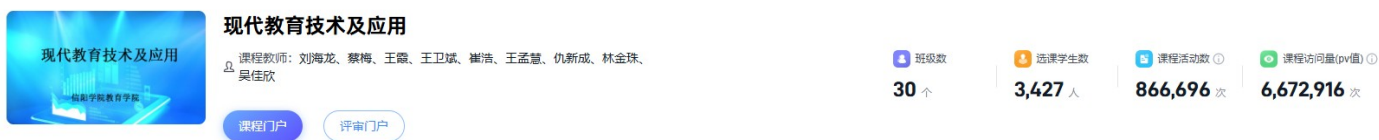


图 13 学习通平台支撑下的研究性教学实施概况（数据截止时间 2026.4.20）

《数据结构》智慧课程知识图谱，将课程知识点进行结构化关联与可视化呈现，为个性化学

习路径推荐提供了结构化底座，如图 14 所示。



图 14 《数据结构》智慧课程知识图谱

《数据结构》智慧课程问题图谱与能力图谱，将典型问题与知识点、能力点联动，清晰刻画

从知识掌握到能力形成的进阶路径，支撑能力导向的教学评价，如图 15 所示。



图 15 《数据结构》智慧课程问题图谱与课程能力图谱

高校研究性课堂观察活动多元分析与改进系统，实现课堂教学行为的实时追踪与多维分析，为教

学精准改进提供数据支撑，如图 16 所示。



图 16 高校研究性课堂观察活动多元分析与改进系统（部分截图）

学生学业预警系统，基于学习行为数据实现学业风险的自动识别与预警推送，支撑个性化干

预与精准帮扶，如图 17 所示。



图 17 学生学业预警系统（部分截图）

开发的《C 语言课程研究性教学平台》涵盖个人、用户、题目、项目发布与进度跟踪、预算调整、分类信息、策略及章节管理、学习意愿收集与数据标签化等功能，如图 18 所示。

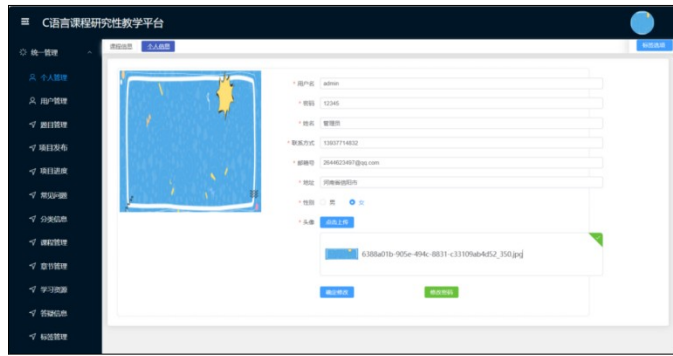


图 18 C 语言课程研究性教学平台（后台管理员页面截图）

开发并推广了《C 语言与 AI 大模型融合的职业技能精进课程》，总结 AI 大模型在 C 语言开发中的强大功能，包括代码生成、补齐、解释、纠错、单元测试与验证以及文档撰写与项目总结。强调 AI 大模型如何帮助开发者提高开发效率、代码质量和项目管理水平，如图 19 所示。

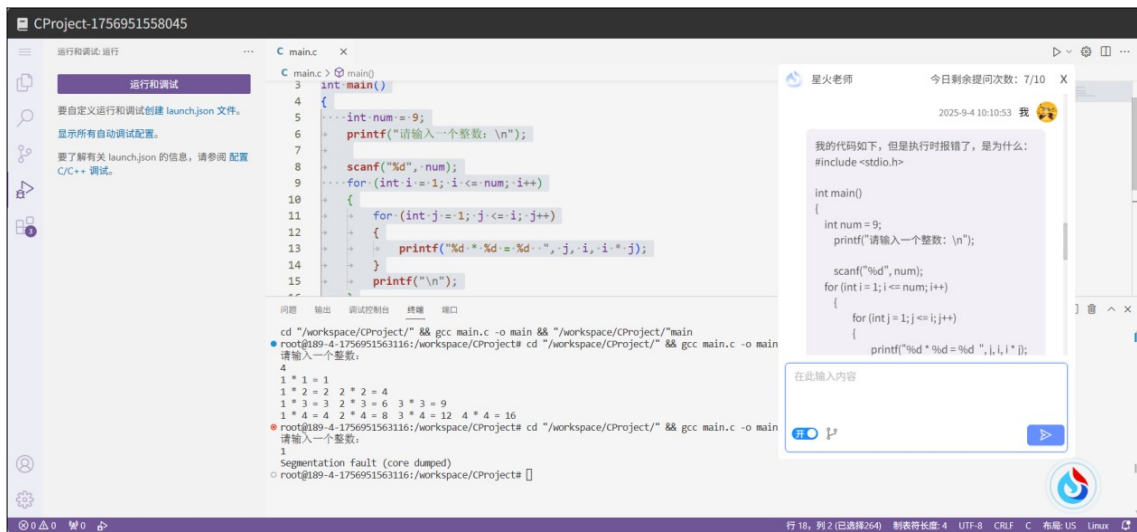


图 19 科大讯飞在线编程助手

轻研平台——高遗忘风险和薄弱环节攻坚模块，基于学习行为数据精准识别学生知识薄弱点，支撑个性化学习干预，如图 20 所示。



图 20 轻研平台—高遗忘风险和薄弱环节攻坚

轻研平台——历年真题分析与可视化模块，对历年考题进行智能分析与可视化展示，支撑学生精准把握考点与命题规律，如图 21 所示。



图 21 轻研平台—历年真题分析与可视化

轻研平台——错题本体与个性化推荐模块，基于学生错题数据构建个性化推荐引擎，实现“一生一策”的精准学习资源推送，如图 22 所示。

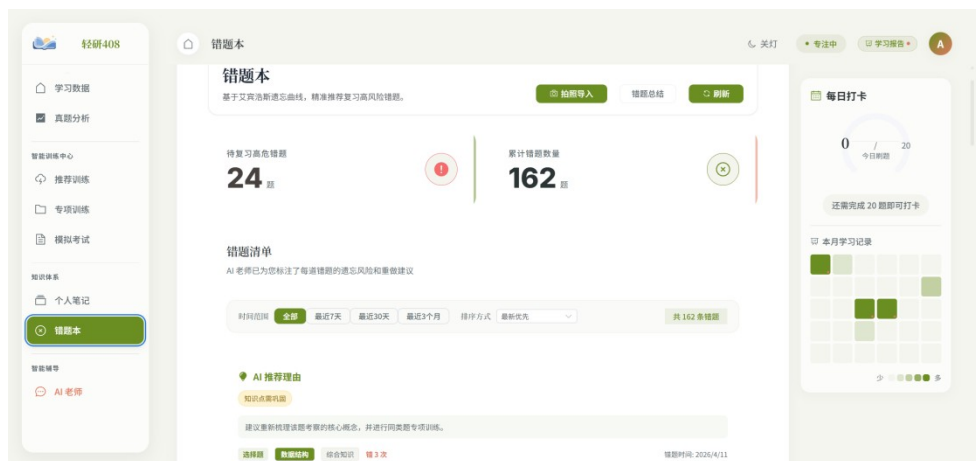


图 22 轻研平台—错题体与个性化推荐

轻研平台——个人知识库与个人笔记模块，支持学生自主构建知识体系与学习记录，培养元认知能力与自主学习习惯，如图 23 所示。

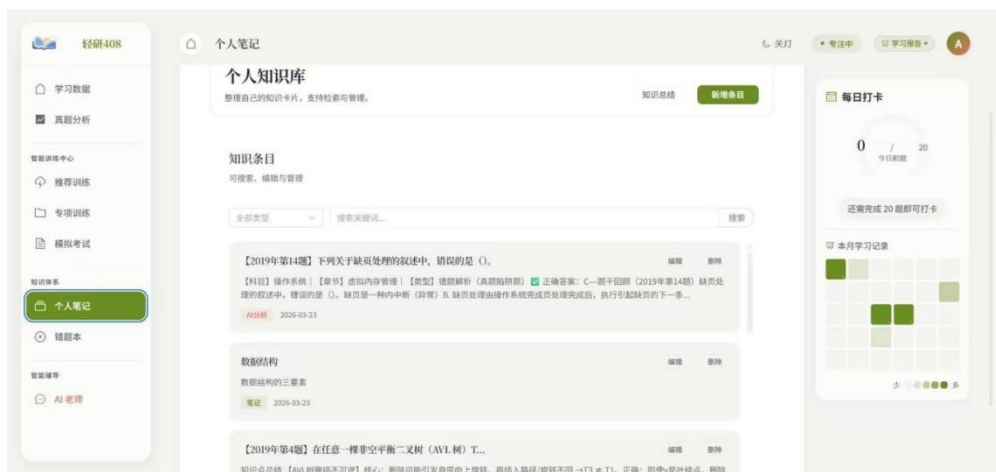


图 23 轻研平台一个人知识库和个人笔迹

(4) 研究结果总结：解决“评价单一、成长轨迹模糊”的问题。针对传统评价重结果轻过程的痛点，本成果构建了四项融合评价机制：四维课堂评价模型实现教学质量多维诊断；ACE 动态学业评价体系打破“一考定终身”；电子成长档案袋全程追踪学生发展轨迹；可视化评价报告实现“评价—反馈—改进”闭环管理。依托上述机制，学生的每一次探究与迭代都被记录分析，让过程成为评价的核心，让成长清晰可见。

构建“学生学习-教师教学-课堂特色-教学效果”课堂教学四维评价模型：基于大数据与人工智能学院 23 级计算机科学与技术专业《C 语言程序设计》教学大纲，结合 SIET 课堂观察法即学生学习 (Student Learning)、教师教学 (Instruction)、课堂特色 (Educational Characteristics) 和教学效果 (Teaching Effectiveness)，编制了四维评价模型，如表 2 所示。

表 2 高校研究性课堂教学四维评价模型

一级指标	二级指标	观察点
学生学习	1.1 学习准备	** Expression is faulty **掌握与本节课相关的前概念
	1.2 主体参与	** Expression is faulty **在学习通上完成本节课预习内容 ** Expression is faulty **学生能够长时间深入思考问题，调节自身的课堂状态 ** Expression is faulty **自主设计并实施探究方案 ** Expression is faulty **根据实验事实或已有知识进行逻辑推导分析 ** Expression is faulty **互相合作交流，得出一致结论 ** Expression is faulty **学生能够将所学知识，概念迁移应用，用新的形式解决问题
教师教学	2.1 创设情境	① 激发学生学习和探究欲望 ② 明确与课程内容相关的研究主题

	2.2 探究规律	③ 调动学生的既有经验与认知资源 ** Expression is faulty **展示实验的正确操作，组织有序的小组实践安排
	2.3 理解运用	② 探究步骤逻辑清晰，描述规则精准，表达流畅自然 ③ 提出问题目标清晰，即时给予反馈回应 ** Expression is faulty **提倡学生发散思维和创新意识的培养建构知识 ② 解决的问题与问题设计指定的目标一致 ③ 明确规律的适用条件和范围 ④ 鼓励学生进行知识迁移与创新应用 ⑤ 设置不同情境下的典型案例，组织学生解答
课堂特色	3.1 课型特色	** Expression is faulty **突显 C 语言学科特点，关注研究方法指导 ** Expression is faulty **跨学科融合与创新能力培养
	3.2 教学特色	** Expression is faulty **数字化与智能化的教学环境 ① 问题导向与项目驱动的教学过程 ② 灵活处理教学过程中突发事件 ③ 开放性与协作性的学习文化 ** Expression is faulty **注重评价与反馈的教学质量保障机制 ** Expression is faulty **与产业界紧密联系的实践教学体系
教学效果	4.1 知识掌握	** Expression is faulty **基础知识的掌握 ** Expression is faulty **编程实践能力的提升 ** Expression is faulty **问题解决能力的培养
	4.2 研究思维	** Expression is faulty **逻辑推理与假设 ** Expression is faulty **批判性思维
	4.3 研究方法	** Expression is faulty **探索性实验 ** Expression is faulty **信息收集与分析 ** Expression is faulty **持续学习与改进
	4.4 研究态度	** Expression is faulty **严谨性、主动性、责任感 ** Expression is faulty **团队协作

研究团队聚焦 2023-2024 学年第一学期 23 计科本 01 班《C 语言程序设计》课程（45 分钟，实训中心 510），采用分区域定点观测法，记录学生编程实践中的协作调试、教师情境创设策略、跨学科融合特色及代码质量等数据，并应用四级评价标准（优秀、良好、合格和不合格）动态标注指标表现。利用模糊综合评价法处理数据，结合权重矩阵计算各指标得分，最终得出课堂综合评分。

构建了以 A（Ability-oriented，能力导向）、C（Competition-driven，竞赛驱动）、E（Evaluation-embedded，嵌入式评价）为核心的 ACE 多维动态学业评价体系。基础表现（20%）：传统考核项目，确保基本学习态度与常规任务的完成。核心能力（40%）：聚焦学生专业能力与综合素质，体现研究性教学的核心目标。研究性项目成果（32%）：覆盖项目全流程，强调技术严谨性与创新性。竞赛参与与获奖（8%额外加分）：鼓励学生通过竞赛提升能力，获奖按等级加分（如省级一等奖+3 分，国家级一等奖+5 分，以此类推）。

电子成长档案袋全程追踪学生发展轨迹：如\*\*\*\*\*安思言同学，大一进入“高校学生学习成绩分析系统”项目组参与开发，大二依托项目成果获省级大学生创新创业训练计划项目立项，大三将系统迭代成果转化为挑战杯科技作品学科竞赛省级以上获奖作品，大四以项目成果替代传统毕业设计。

智慧教学质量监控大屏，从问题探究深度、跨学科协作频次、创新思维生成等维度实时评价研究性课堂质量，如图 24 所示。



图 24 AI 赋能的教学质量分析与提升一体化平台——智慧教学质量监控大屏

课堂班级行为检测结果，从小组协作频次、探究时长、发言质量等维度评价研究性教学过程，如图 25 所示。

程，如图 25 所示。



图 25 AI 赋能的教学质量分析与提升一体化平台——课堂班级行为检测结果展示

在高校教学质量保障体系中，“信息员”通常指由各班级选拔的学生教学信息员，负责定期收集和反馈课堂教学的一线信息，包括教学亮点、学生反应、存在问题等，是连接教学管理与学生体验的重要纽带。

在本成果中，学生信息员反馈数据从项目深度、跨专业互动、创新成果等维度，采集研究性教学的质性评价信息，如图 26 所示。这些质性数据与平台量化数据相互印证，共同支撑研究性教学的全过程诊断与精准改进。



图 26 AI 赋能的教学质量分析与提升一体化平台——信息员反馈数据分析

班级管理雷达图与预警，从问题解决能力、研究思维、协作素养等多维指标综合评价研究性

班级整体水平，如图 27 所示。

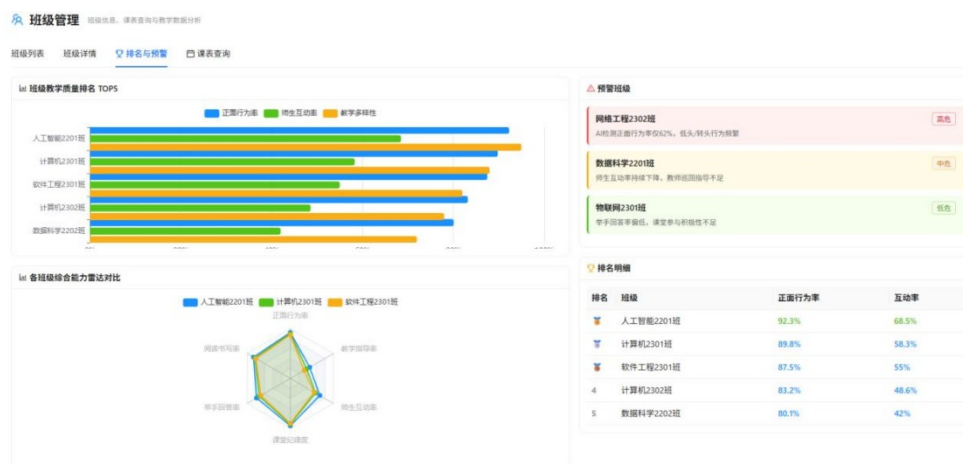


图 27 AI 赋能的教学质量分析与提升一体化平台——班级管理雷达图与班级排名及预警

AI 辅助生成督导简报，自动汇聚研究性教学的过程性数据与质性反馈，生成精准化督导评价

报告，如图 28 所示。

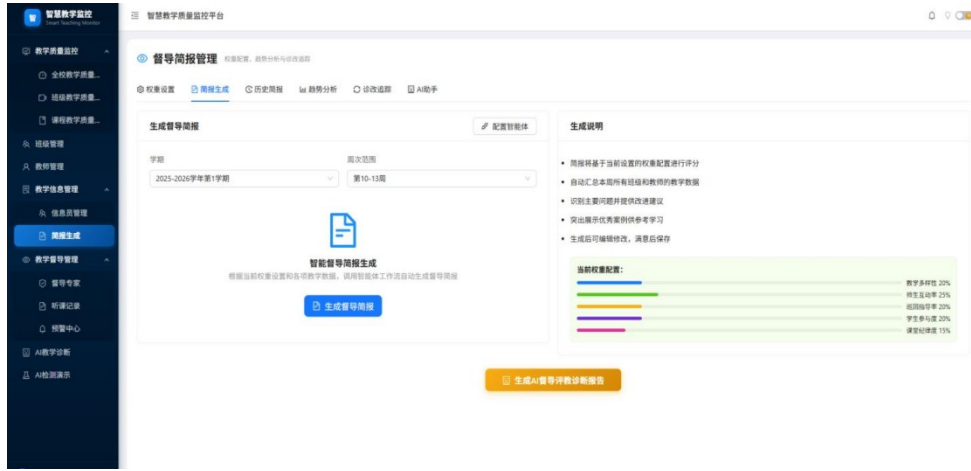


图 28 AI 赋能的教学质量分析与提升一体化平台——AI 辅助生成督导简报

### 3.3 针对“规模化与个性化矛盾突出”问题，构建“四域融合”规模与精准协同路径

产教域引入企业真实项目，解决教学与产业脱节问题。递进域实施年级分层与专业分流，破解“吃不饱、跟不上”的矛盾。竞赛域与专创域打造“课程→竞赛→创业→就业”跃迁通道，实现成果替代毕业设计，“四域融合”实现规模化培养与精准化干预的协同育人，如图 29 所示。



图 29 “四域融合”研究性教学规模与精准协同路径

(1) **产教域：产教融合，实现精准对接。** 通过政策、行业、人才、课程四重联动，形成产教融合新机制。高校就业服务平台，以政策为引领、以就业为目标，在规模化服务中实现个性化岗位精准推送，如图 30 所示。



图 30 高校就业服务平台

校企联合定向培养，实现人才供给与产业需求的规模化精准对接，如图 31 所示。

### 第四期供需对接就业育人项目校企合作协议书

本合作协议（“协议”）由以下双方签订：信阳学院，一所在中华人民共和国注册的高等院校（以下称“大学”）；以及科大讯飞股份有限公司（以下称“公司”）。本协议将从公司在下面签署的日期起开始生效（“生效日期”）。

附件 1  
本项目计划列表

序号	完成时间	事项类别	事项内容
1	2023.09	产教融合建设	双方就项目落地达成共识，完善相关落地准备，为项目全面启动夯实基础。
2	2025.12	以就业为中心	双方就学生就业实训基地建设达成共识，推动具体落地，建设就业实践教学体系。
3	2026.02	“岗”的就业	双方就企业工程岗对相关专业学生就业模式、岗位、专业技能培训达成共识。
4	2026.04	校企联合培养	学校根据企业需求，以学院专业为单位进行实践教学，同时，组织学生参加实践训练及相关专业竞赛。

图 31 教育部供需对接就业育人项目

(2) **递进域：梯级进阶，实现因材施教。** 通过年级分层、专业分类、项目分层、动态调整四维策略，构建个性化梯级进阶新机制，如表 3 所示。

表 3 “递进域” 梯级进阶四维策略

维度	分层/分类方式	实施要点	对应目标
年级分层	大一基础认知 → 大二技能训练 → 大三综合实践 → 大四产业实战	逐级提升项目复杂度与研究深度	能力阶梯贯通
专业分类	计算机类、电子信息类、设计类、经管类、英语类和财务类等	按专业方向匹配差异化研究课题	因专业施教
项目分层	基础型 → 复合型 →	项目难度与学生能力动态匹配	挑战梯度合理

	创新型 → 产业型		
动态调整	基于学业数据实时调整分层分类	每学期更新学生画像 动态优化匹配策略	精准化干预

**(3) 竞赛域：规模竞技，实现精准培优。** 构建竞赛能力图谱与分级认证体系，对不同层次学生进行精准画像与定点专项推荐，实现“人人有赛道、个个能出彩”的竞赛育人新格局。课程能力图谱与竞赛体系映射，支撑大规模教学中精准识别创新苗子，如图 32 所示。

序号	项目名称	核心知识	核心技能	创新能力训练
1	员工信息录入系统	数据类型、输入输出	基本概念和方法 语法规则	需求分析能力
2	员工工资计算系统	表达式、语句、变量	数据类型及运算	信息技术应用能力
3	节假日温馨问候语	if语句、switch语句、表达式	结构化的程序设计	规划设计分析能力
4	日历表	循环和循环嵌套	结构化的程序设计	问题解决能力
	员工工资查询系统	函数、指针	模块化的程序设计	团队信任合作能力
	个人所得税计算	结构体、指针	复杂数据结构	简单工程处理能力
	员工工资统计系统	文件的使用	复杂数据输入输出	跨专业融合能力
5	企业员工管理系统	综合知识	分析问题、解决问题的、灵活运用所学知识的能力	市场需求分析、产品设计开发、运营策略
6	基于合作4人博弈的足球机器人协作防守模型研究	综合知识、竞赛扩展	仿真实验、算法优化、场景分析、策略实施	双创思维与方法的训练、创造力、自查评估、协作
7	智能汽车自动紧急制动系统	系统理论过程分析、综合知识	运动学模型、系统分析、设计、实现、优化	创新实践能力、跨专业交叉融合力、工匠精神、资源与风险管理意识

图 32 课程内容与创新能力一一对应

**(4) 专创域：专创融合，实现项目孵化。** 以“课程→竞赛→创业→就业”四级跃迁为路径，以“校内→园区→产业”三级孵化为支撑，锁定优秀学生，通过成果替代输出，服务高质量就业与产业社会发展。从校内到产业的分阶递进，让规模化培养中的每个学生都能找到适配路径，如图 33 所示。

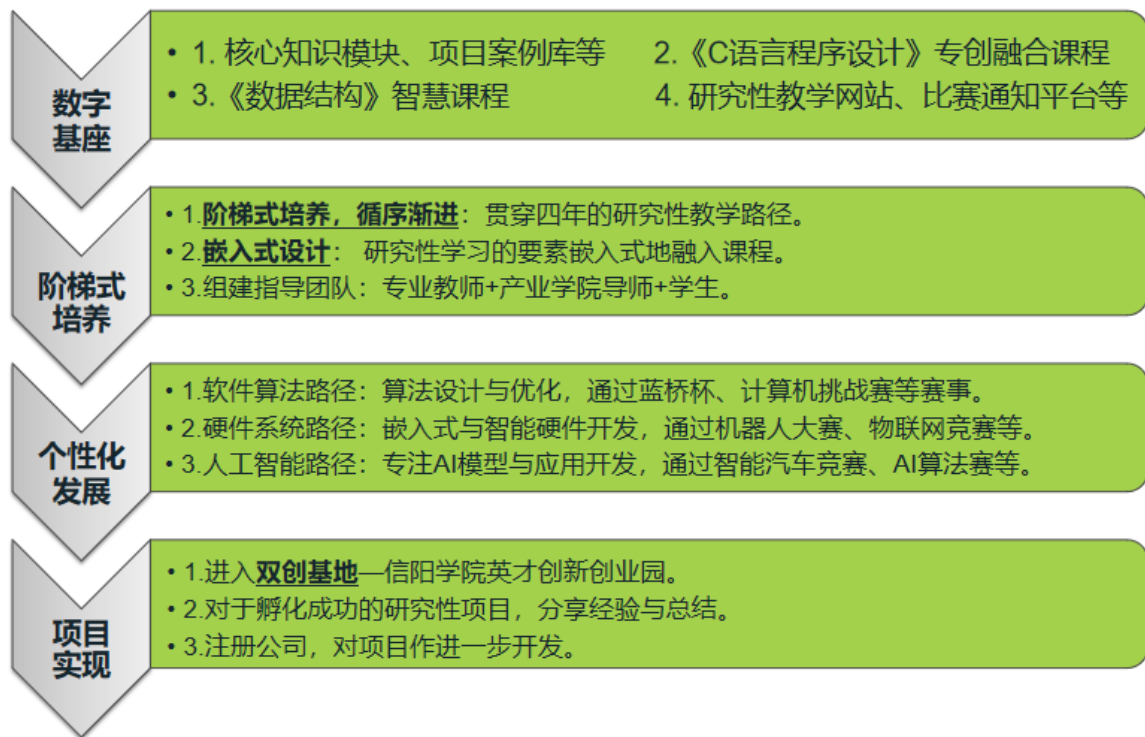


图 33 “全程贯通、四阶递进” 实践路径

## 4 成果的创新点

### (1) 理论创新：提出“数字要素全程嵌入”的研究性教学新范式

本成果突破传统“技术辅助工具”的思维定式，提出“数字要素嵌入”理论，将数字画像、知识图谱、学情分析、智能推荐等作为重构教学流程的内生变量，推动教学从“经验驱动”转向“数据驱动”，使数字化从碎片化应用走向系统性重塑。

### (2) 机制创新：构建“四跨共生”生态重构体系

本成果构建了跨学科融通、跨专业协同、跨导师指导、跨阶段融通“四跨”机制，形成有机生长的教学生态系统。跨学科打破理工与人文壁垒；跨专业汇聚不同专业学生协同攻关；跨导师形成“校内+企业+AI+朋辈”立体化指导网络；跨阶段实现从大一到创业就业的项目持续迭代，打破研究性教学中各要素之间的孤立状态。

### (3) 路径创新：构建“四环智驱”全流程技术支撑体系

本成果将数字化技术深度融入问题确定、方法选择、过程探究、结果总结四个环节，构建了“三阶六化四有”问题确定体系、五项协同方法指导、四项融合评价机制等环环相扣的技术链条，使学生的每一次选题、探究、质疑、迭代都被记录、分析、反馈，让技术成为研究性教学的有力支撑。

#### **(4) 模式创新：构建“四域融合”规模化与精准化协同育人路径**

本成果构建产教、递进、竞赛、专创“四域融合”协同路径，打通四域之间的壁垒，形成完整育人链条。产教域实现政策、行业、人才、课程四重精准对接；递进域实现纵向年级分层、横向专业分流的梯级进阶；竞赛域实现规模化培养与精准化干预的协同育人；专创域实现从校内到园区再到产业的全周期项目孵化。四域既各自独立又相互贯通，数据共享、路径联动，在规模化培养中实现精准化干预，使“因材施教”从理念走向可操作的实践范式。

### **5 成果的推广应用效果**

#### **5.1 学科竞赛成果显著，验证研究性教学育人成效**

2019年至2026年，主持人及团队成员指导学生共获省部级以上奖项151项，其中国家级39项，如表4所示；省级112项，如表5所示。中国机器人大赛获国家一等奖，中国大学生计算机设计大赛获国家二等奖，“强网杯”获国家优秀奖（全国第9名），“中国软件杯”获国家二等奖，科大讯飞AI开发者大赛国家二等奖，河南省大学生创新大赛获省级一等奖，“挑战杯”科技作品竞赛获省级特等奖、“挑战杯”创业计划竞赛获省级银奖，充分验证了研究性教学模式对学生创新能力和实践能力的培养实效。

**表4 学科竞赛国赛部分清单**

序号	竞赛名称	获奖等级	获奖年月	授奖部门	指导教师/排名
1	第三届全国大学生网络安全知识竞赛	国家一等奖	2025.10	中国国际科技促进会物联网工作委员会	成员 7
2	第十一届“中国软件杯”大学生软件设计大赛	国家二等奖	2022.08	“中国软件杯”大学生软件设计大赛组委会	成员 4
3	中国大学生计算机设计大赛物联应用组	国家二等奖	2025.08	中国大学生计算机设计大赛组织委员会	主持人/2
4	2025年科大讯飞 AI 开发者大赛	国家二等奖	2025.11	科大讯飞股份有限公司	成员 9/2
5	中国大学生计算机设计大赛微课与教学辅助组	国家三等奖	2024.08	中国大学生计算机设计大赛组织委员会	主持人/2
6	第九届“强网杯”全国网络安全挑战赛行业领域专项赛天基互联网安全赛道	国家优秀奖	2025.11	“强网杯”全国网络安全挑战赛竞赛组织委员会	主持人
7	中国机器人大赛 FIRA 小型组-仿真组 5vs5 项目	国家一等奖	2019.08	中国自动化学会	主持人/1
8	中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 FIRA 小型组-半自主 5vs5 项目组	国家二等奖	2024.11	中国自动化学会	主持人/2
9	中国机器人及人工智能大赛 FIRA 仿真型机器人足球赛: 5vs5 项目	国家三等奖	2019.10	中国人工智能学会	主持人/1
10	中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 FIRA 小型组-半自主 5vs5 项目	国家三等奖	2023.10	中国自动化学会	主持人/2
11	中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 FIRA 小型组-仿真组 11vs11 项目	国家三等奖	2023.10	中国自动化学会	主持人/2
12	中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 FIRA 小型组-FIRA 仿真 11Vs11 组	国家三等奖	2025.10	中国自动化学会	主持人/1

13	中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 FIRA 小型组-FIRA 仿真 11Vs11 组	国家三等奖	2025.10	中国自动化学会	主持人/2
14	中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 FIRA 小型组-仿真 5vs5 组	国家三等奖	2024.11	中国自动化学会	主持人/2
15	中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 FIRA 小型组-标准云台组	国家三等奖	2024.11	中国自动化学会	主持人/2
16	第十六届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛国赛 C/C++ 程序设计大学 B 组	国家三等奖	2025.06	工业和信息化部人才交流中心	主持人
17	第十六届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛国赛 C/C++ 程序设计大学 B 组	国家优秀奖	2025.06	工业和信息化部人才交流中心	主持人
18	第十六届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛国赛 Java 软件开发大学 B 组	国家优秀奖	2025.06	工业和信息化部人才交流中心	主持人
19	第十六届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛国赛 Java 软件开发大学 B 组	国家优秀奖	2025.06	工业和信息化部人才交流中心	主持人
20	第二届全国高校计算机能力挑战赛程序设计赛	国家三等奖	2021.01	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5
21	第三届全国高校计算机能力挑战赛程序设计赛	国家二等奖	2022.01	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5
22	第三届全国高校计算机能力挑战赛程序设计赛	国家三等奖	2022.01	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5
23	第四届全国高校计算机能力挑战赛程序设计赛	国家二等奖	2022.12	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5
24	第四届全国高校计算机能力挑战赛程序设计赛	国家二等奖	2022.12	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5
25	第五届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛	国家一等奖	2023.12	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5
26	第五届全国高校计算机能力挑战赛“数字媒体创新设计赛(短视频类)”	国家二等奖	2023.12	全国高等学校计算机教育研究会	主持人
27	第五届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛	国家三等奖	2023.12	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5

28	第六届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛	国家一等奖	2024.12	全国高等学校计算机教育研究会	主持人
29	第六届全国高校计算机挑战赛程序设计挑战赛	国家二等奖	2024.12	全国高等学校计算机教育研究会	主持人
30	第六届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛	国家二等奖	2024.12	全国高等学校计算机教育研究会	主持人
31	第六届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛	国家二等奖	2024.12	全国高等学校计算机教育研究会	主持人
32	第六届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛	国家二等奖	2024.12	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5
33	第七届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛 (word)	国家一等奖	2025.12	全国高等学校计算机教育研究会	主持人
34	第七届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛 (Excel)	国家一等奖	2025.12	全国高等学校计算机教育研究会	主持人
35	第七届全国高校计算机能力挑战赛程序设计挑战赛	国家二等奖	2025.12	全国高等学校计算机教育研究会	主持人
36	第七届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛	国家一等奖	2025.12	全国高等学校计算机教育研究会	成员 5
37	第七届全国高校计算机能力挑战赛 Office 高级应用赛	国家一等奖	2025.12	全国高等学校计算机教育研究会	成员 7
38	全国大学生数字技能应用赛-计算机技能应用赛	国家一等奖	2025.07	中国技术创业协会技术创新工作委员会	成员 9
39	全国大学生数字技能应用赛-计算机技能应用赛	国家二等奖	2025.07	中国技术创业协会技术创新工作委员会	主持人

表 5 学科竞赛省赛部分清单

序号	竞赛名称	获奖等级	获奖年月	授奖部门	指导教师/排名
40	2024年河南省大学生创新创业大赛	省级一等奖	2024.08	河南省大学生创新创业大赛组委会	成员 9/4
41	2025年河南省第七届金盾信安杯网络与数据安全大赛	省级二等奖	2025.12	河南省计算机学会	成员 7/2
42	2025年河南省第七届金盾信安杯网络与数据安全大赛	省级二等奖	2025.12	河南省计算机学会 河南省网络空间安全协会	主持人
43	2020全国大学生数学建模竞赛	省级二等奖	2020.11	中国工业与应用数学协会	成员 4
44	2020全国大学生数学建模竞赛	省级二等奖	2020.11	中国工业与应用数学协会	成员 4
45	2021全国大学生数学建模竞赛	省级二等奖	2021.11	中国工业与应用数学协会	成员 4
46	2025全国大学生数学建模竞赛	省级三等奖	2025.11	中国工业与应用数学协会	主持人
47	2025年首届大学生 AI+创新应用大赛	省级一等奖	2025.12	河南省高等教育学会	成员 7/2
48	2025年河南工业软件创新大赛	省级二等奖	2026.01	河南省高等教育学会	成员 7/2
49	2024东方设计奖全国创新创业大赛	省级二等奖	2024.06	全国高校创新设计大赛组织委员会	主持人
50	第十届全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛	省级二等奖	2015.08	安徽省教育厅	主持人
51	人工智能未来设计大赛	省级三等奖	2024.06	新工科创新数字技能竞赛组委会	成员 5

52	第九届河南省大学生机器人竞赛	省级二等奖	2023.12	河南省教育厅	主持人/2
53	第十届河南省大学生机器人竞赛	省级三等奖	2024.09	河南省教育厅	主持人/1
54	第十届河南省大学生机器人竞赛	省级三等奖	2024.09	河南省教育厅	主持人/2
55	2024“挑战杯”河南省大学生创业计划竞赛	省级银奖	2024.06	共青团河南省委	主持人/2
56	2024“挑战杯”河南省大学生创业计划竞赛	省级铜奖 <sup>1</sup>	2024.06	共青团河南省委	主持人/2
57	2024“挑战杯”河南省大学生创业计划竞赛	省级铜奖 <sup>2</sup>	2024.06	共青团河南省委	主持人/3
58	2024“挑战杯”河南省大学生创业计划竞赛	省级铜奖 <sup>3</sup>	2024.06	共青团河南省委	主持人/3
59	2024“挑战杯”河南省大学生创业计划竞赛	省级铜奖 <sup>4</sup>	2024.06	共青团河南省委	主持人/2
60	第15届中国大学生计算机设计大赛河南省级赛	省级二等奖	2022.05	中国大学生计算机设计大赛 河南省级赛组织会	成员 5
61	第15届中国大学生计算机设计大赛河南省级赛	省级三等奖	2022.05	中国大学生计算机设计大赛 河南省级赛组织会	成员 4
62	第17届中国大学生计算机设计大赛河南省级赛	省级二等奖	2024.05	中国大学生计算机设计大赛 河南省级赛组委会	主持人/2

<sup>1</sup> 作品：智慧适教——人工智能（AI）助力教育数字化转型 71

<sup>2</sup> 作品：智创——基于 STC 89 的智能垃圾桶

<sup>3</sup> 作品：智能农业赋能乡村振兴——智能温室环境监控系统

<sup>4</sup> 作品：基于机器视觉的果园自动采摘系统

63	第17届中国大学生计算机设计大赛河南省级赛	省级三等奖 <sup>5</sup>	2024.05	中国大学生计算机设计大赛 河南省级赛组委会	主持人/1
64	第17届中国大学生计算机设计大赛河南省级赛	省级三等奖 <sup>6</sup>	2024.05	中国大学生计算机设计大赛 河南省级赛组委会	主持人/2
65	第17届中国大学生计算机设计大赛河南省级赛	省级三等奖 <sup>7</sup>	2024.05	中国大学生计算机设计大赛 河南省级赛组委会	主持人/1
66	第18届中国大学生计算机设计大赛河南省级赛	省级二等奖	2025.05	中国大学生计算机设计大赛 河南省级赛组委会	主持人/2
67	第18届中国大学生计算机设计大赛河南省级赛	省级三等奖	2024.05	中国大学生计算机设计大赛 河南省级赛组委会	主持人/1
68	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级三等奖	2025.05	共青团河南省委	成员 6/1
69	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级特等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人
70	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级二等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人
71	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级二等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人
72	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级二等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人
73	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级二等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人
74	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级三等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人

75	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级三等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人
76	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级三等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人
77	第17届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛	省级三等奖	2025.05	共青团河南省委	主持人
78	第七届河南省高等学校物联网设计大赛	省级二等奖	2021.11	河南省高等学校 计算机教育研究会	成员 4/1
79	第七届河南省高等学校物联网设计大赛	省级二等奖	2021.11	河南省高等学校 计算机教育研究会	成员 6/2
80	第八届河南省高等学校物联网设计大赛	省级二等奖	2022.12	河南省高等学校 计算机教育研究会	成员 5/2
81	第八届河南省高等学校物联网设计大赛	省级二等奖	2022.12	河南省高等学校 计算机教育研究会	成员 4/1
82	第十届河南省高等学校物联网设计大赛	省级一等奖	2024.11	河南省高等学校 计算机教育研究会	主持人/1
83	第十届河南省高等学校物联网设计大赛	省级三等奖	2024.11	河南省高等学校 计算机教育研究会	主持人/1
84	第十一届河南省高等学校物联网设计大赛	省级二等奖	2025.11	河南省高等学校 计算机教育研究会	成员 7/2
85	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2021.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
86	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2021.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
87	第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级一等奖	2022.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 5

88	第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级一等奖	2022.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 8
89	第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级二等奖	2022.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
90	第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级二等奖	2022.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
91	第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级二等奖	2022.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 10
92	第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2022.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
93	第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2022.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 8
94	第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2022.05	工业和信息化部人才交流中心	成员 8
95	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级一等奖	2023.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 8
96	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级二等奖	2023.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
97	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级二等奖	2023.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
98	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2023.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
99	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2023.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
100	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级二等奖	2023.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 10
101	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2023.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 10

102	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级一等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
103	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级二等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
104	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
105	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
106	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 5
107	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级一等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 7
108	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 7
109	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 7
110	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级一等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 8
111	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级二等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 8
112	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 8
113	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 10
114	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 10
115	第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术人才大赛	省级三等奖	2024.04	工业和信息化部人才交流中心	成员 10

## 5.2 师资队伍多元化，支撑研究性教学落地

团队荣获 2026 年校级高等教育教学成果特等奖（第 1 名）；获省级教学成果二等奖 2 项；入选国家级产教融合典型案例 1 项；教师获省级教学技能竞赛一等奖 2 项，获评河南省教育厅学术技术带头人、河南省教学标兵、省级“线上教坛新秀”；获河南省师德教育主题征文一等奖、河南省自然科学优秀学术论文一等奖、河南省优秀学士学位论文指导教师。

## 5.3 教研成果丰硕，形成研究性教学项目矩阵

项目建设以来，团队累计获批国家级项目 6 项、省部级项目 33 项；发表 SCI 论文 6 篇、EI 论文 2 篇、CSSCI 论文 1 篇、教学改革类论文 27 篇；建成省级课程 5 门，出版教材 4 部，开发数字平台 10 余个。项目成果直接转化为课堂教学内容与学生实训项目，形成了以研究性教学为核心、产教融合为特色的教研项目集群，并组建“老带新、跨专业、校企协同”教研团队 5 个，实现了项目数量、层级、转化、团队四位一体的集群突破，如表 6 所示。

表 6 国家级、省级教学项目部分清单

序号	项目名称	项目等级 (国家级/ 省级)	认定/ 立项 时间	对象(主持人/ 成员及排 序)	负责 人位 次
1	教育部产学合作协同育人项目, “《数据库原理与应用》在线实践课程建设”(项目编号: 220604515061129)	国家级	2022.11	成员 6	1
2	第四期国家级教育部供需对接就业育人项目, ***** “人工智能+教育”校企协同人力资源赋能提升项目	国家级	2025.07	成员 7	1
3	教育部供需对接就业育人项目 “*****智慧教育定向人才培养培训项目”(项目编号: 2025010634179)	国家级	2025.06	成员 8	1
4	高等教育领域人工智能技术生态建设第二批研究课题, “科大讯飞-高校协同视角下人工智能推动人才培养模式变革”	国家级	2025.08	成员 8	1
5	教育部产学合作协同育人立项单位—嵌入式系统课程融入工程项目实践基地	国家级	2022.07	成员 8	1
6	第四期国家级教育部供需对接就业育人项目, 项目名称为 “*****—科大讯飞就业实习基地项目”	国家级	2025.07	成员 9	1
7	河南省***普通高等学校学科专业建设资助项目——计算机科学与技术	省级	2020.12	主持人	5
8	河南省***高校学科专业建设资助项目——物联网工程	省级	2022.07	成员 7	1
9	河南省****高校特色发展项目——数据科学与大数据技术	省级	2024.12	主持人	6
10	河南省****高校特色发展项目——人工智能	省级	2024.12	成员 9	1
11	2024 年省级重点现代产业学院 “智慧教育大数据现代产业学院”	省级	2024.12	主持人	6
12	河南省多模态数据智能感知与处理工程研究中心	省级	2023.09	成员 9	1
13	河南省大学生创新创业实践示范基地	省级	2017.04	成员 8	1
14	河南省高等教育教学改革研究与实践项目(本科教育类), “教育数字化背景下高校研究性教学模式研究与实践”(编号: 2024SJGLX0604)	省级	2024.04	主持人	1
15	河南省高等教育教学改革研究与实践项目(研究生教育类)项目, “数智驱动下普通高校学士学位授予质量保障机制建设研究与实践”(编号: 2023SJGLX387Y)	省级	2023.12	主持人	1
16	河南省高等教育教学改革研究与实践项目, “新工科背景下计算机类应用人才培养模式的研究与实践”(证书编号: 豫教[2021]50292)	省级	2021.12	成员 4	1
17	河南省新工科研究与实践项目, “新工科背景下民办高校计算机类专业 ‘产学研’协同育人模式探索与实践”(编号: 2020JGLX097)	省级	2020.04	成员 9	1
18	河南省高等教育教学改革研究与实践项目(就业创业指导类) “慢就业”现状下高校毕业生精准化就业指导服务体系的建设与实践(编号: 2024SJGLX1117)	省级	2024.04	成员 3	5
19	河南省教育大数据分析与应用重点实验室 2019 年度开放课题, “基于大数据分析的高校贫困生精准资助研究”(A类)(信计字[2019]3号)	省级	2019.05	成员 4	1
20	安徽省省级质量工程项目 “计算机科学与技术卓越工程师教育培养计划”(编号: 2018ZYGC099)	省级	2019.12	主持人	1
21	河南省首批本科高校课程思政样板课程《数据结构》(教高[2020]193号)	省级	2020.10	成员 7	1
22	安徽省省级精品线下开放课程《信息技术基础》	省级	2020.04	主持人	1
23	河南省一流本科课程(线上线下混合式课程), 《数据库原理与应用》(证书编号为: 豫教[2021]21920)	省级	2021.07	成员 6	1
24	河南省 “专创融合”特色示范课程《C 语言程序设计》(发文字号: 教高[2023]72号)	省级	2023.03	主持人	1

25	河南省本科教育线上教学优秀课程《大学英语》(编号:豫教[2020]13851号)	省级	2020.10	成员2	1
26	河南省教师教育课程改革研究项目,“数字化背景下教师职前职后一体化专业发展运行机制研究”(编号:2025-JSJYZD-052)	省级	2024.12	成员7	1
27	安徽省重大线上教学改革研究项目,“疫情防控背景下高校毕业生就业创业机制改革研究与实践”(编号:2020zdxsjg365)	省级	2020.03	主持人	2
28	河南省本科高校2023年度产教融合系列项目,“以竞赛为载体的‘课赛融合’赋能多专业协同的创新实践教学模式研究”(发文字号:教办高【2024】13号)	省级	2023.12	主持人	2
29	河南省大学生校外实践教育基地建设项目,“*****-北京中科特瑞科技有限公司-大学生校外实践教育基地”	省级	2022.09	主持人	5
30	河南省软科学项目“人工智能背景下地方本科高校毕业生高质量就业保障机制研究”(编号:252400410603)	省级	2024.11	主持人	1
31	河南省哲学社会科学规划项目,《焦裕禄精神社会记忆及数据库建设研究》结项证书号:2025C109	省级	2023.10	成员2	4
32	河南省社科联调研课题,《晚清外译小说中的“冲突”与“融合”》(SKL-2025-1406)	省级	2025.10	成员2	1
33	河南省哲学社会科学教育强省研究项目(重点),“人工智能背景下民办高校毕业生高质量就业提升策略研究”(编号:2025JYQS0080)	省级	2024.11	主持人	1
34	河南省哲学社会科学教育强省研究项目,“AI+区块链”技术助推地方数字经济与“双碳”目标融合研究(编号:2025JYQS0472)	省级	2024.11	主持人	2
35	河南省哲学社会科学教育强省研究项目,“数智融合下的河南省高等教育育人模式创新与自主知识体系构建研究”(编号:2025JYQS0474)	省级	2024.11	主持人	2
36	河南省社科年度调研课题“河南省高校毕业生高质量充分就业面临的形势与策略研究”(编号:SKL2024389)	省级	2024.12	主持人	1

37	河南省教育科学规划2025年度专项课题,《数智时代下河南省普通高中英语听说能力培养策略研究》(2025JZX051)	省级	2025.12	成员2	1
38	河南省教育科学规划2023年度一般课题,“基于数字创新生态系统理论的高校研究性课堂教学机制研究”(编号:2023YB0346)	省级	2023.06	主持人	1
39	河南省教育科学规划2025年度一般课题,“四新”建设背景下专创融合教育课程开发研究(编号:2025YB0341)	省级	2025.06	主持人	3

#### 5.4 教学模式可复制,研究性教学在13所高校落地应用

成果在河南工业大学、河南师范大学等13所高校推广应用,覆盖学生2万人。应用单位反馈,本成果为其推进研究性教学数字化转型提供了“理念+资源+平台+评价”四位一体的系统解决方案。

#### 5.5 媒体关注广泛,研究性教学改革经验持续输出

成果获《中国教育报》专题报道研究性教学育人理念与实践成效,河南省教育厅官网6次报道本成果在研究性教学、教师发展、产教融合等方面的创新探索,大河网、网易新闻等媒体持续报道学生在研究性教学模式下取得的竞赛成绩,累计报道14次,如表7所示。

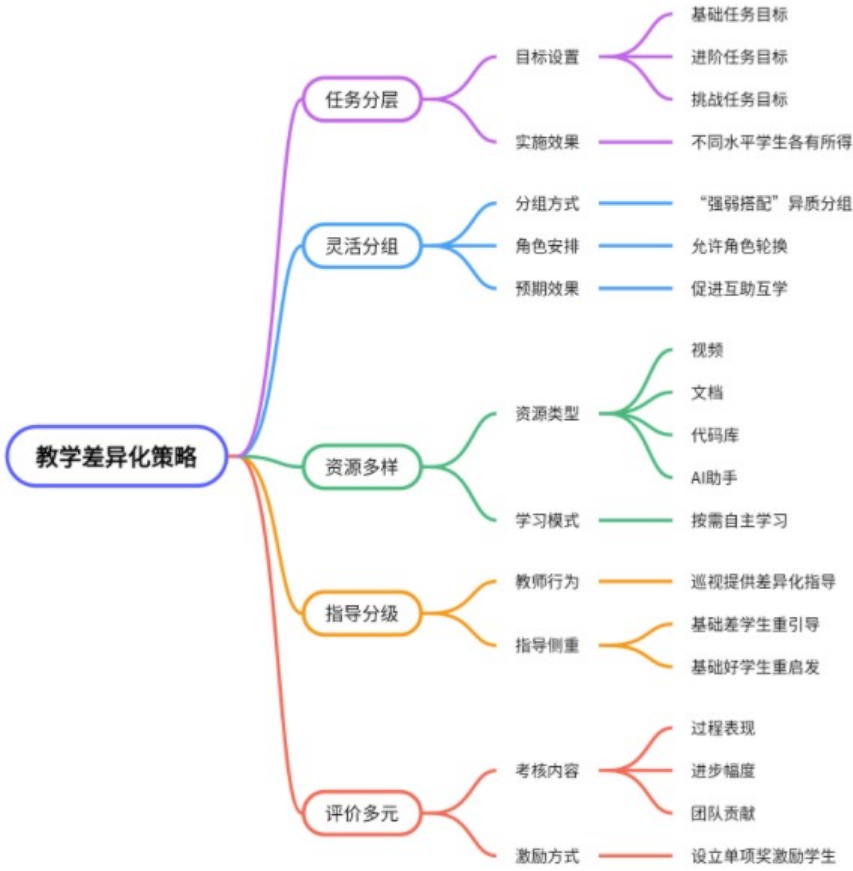
表 7 新闻媒体报道

报道标题	媒体名称	级别	报道时间
(1) 《立德树人结硕果，内涵建设谱新篇》	中国教育报	国家级	2020.06.15
(2) 《信阳学院：构建“分层培育+资源赋能+赛教引领”教师教学创新提升体系》	河南省教育厅	省级	2025.12.11
(3) 信阳学院：“一轴两翼四驱动”着力构建“大就业”工作格局	河南省教育厅	省级	2024.12.11
(4) 信阳学院：构建“三维协同”格局 夯实“数智育人”根基	河南省教育厅	省级	2026.03.23
(5) 信阳学院：“三位一体”全周期赋能教师队伍提质增效	河南省教育厅	省级	2026.02.09
(6) 信阳学院六举措打造精准资助育人工程	河南省教育厅	省级	2019.03.22
(7) 信阳学院：构建“三位一体”教师教学创新提升体系 推动教师教学能力发展	河南省教育厅	省级	2025.12.03
(8) 信阳学院携手科大讯飞工程师共建探索产教融合新路径	大象新闻	省级	2026.04.08
(9) 《信阳学院在全国软件和信息技术专业人才大赛河南赛区比赛中获佳绩》	网易新闻	省级	2024.05.11
(10) 信阳学院 2 门课程获批河南省 2022 年专创融合特色示范课程立项建设	河南广播电视台公共频道教育中原	省级	2023.03.24
(11) 《信阳学院在 2025 年度“挑战杯”揭榜挂帅擂台赛专项赛中取得突破》	大河网	省级	2025.10.24
(12) 《信阳学院在中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛中获佳绩》	大河网	省级	2023.12.09
(13) “河南省多模态数据智能感知与处理工程研究中心”落户信阳学院	大河网	省级	2023.11.07
(14) 信阳学院获批首个省级重点现代产业学院	大河网	省级	2025.01.03

附件 1：数字化背景下研究性课时教学设计示例

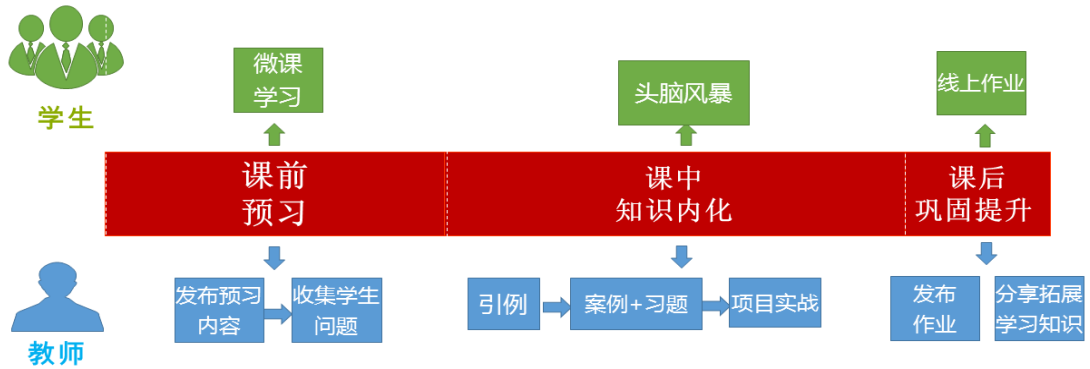
教学分析			
课程名称	C 语言程序设计	学时	64 学时
章节	第 7 章 函数		
项目主题	“C 语言成绩管理系统”的设计与实现——从语法认知到系统集成的研教探索		

<p><b>所用时长</b></p>	<p>4 课时（理论精讲+方案设计）          课外 12 学时（项目实践）          2 课时（答辩展示）</p>	<p><b>教学资源：</b></p> <p>(1) 开发环境：DEV-C / Visual Studio          (2) 智能辅助：DeepSeek Code / 科大讯飞星火代码助手（作为 24 小时在线编程伙伴，辅助调试）          (3) 协作工具：腾讯会议/钉钉（用于线上小组讨论和云端答辩）          (4) 教学材料：项目任务书、微课视频、参考代码库、评价量表超星 (5) 学习通（发布任务、微课、开展讨论、提交作业、过程性数据采集）</p>
<p><b>学情分析</b></p>	<p>学生普遍喜欢项目驱动，通过案例讲解知识；对教师上机模拟代码感兴趣；热衷动手编程；但也存在对基本知识的掌握情况差别较大。          学生孤立地学习选择、循环、数组、函数等语法，不知如何融会贯通。          学生缺乏系统设计和开发的全流程体验。</p>	
<p><b>课堂思政</b></p>	<p>(1) 守护数据真实，恪守学术诚信。在编写数据校验函数，筑牢诚实守信的道德基石。          (2) 协调模块关系，树立全局观念。在设计系统架构与接口，理解局部服务于整体的协作精神。          (3) 打磨用户体验，锤炼工匠精神。在优化菜单和交互的细节里，培育精益求精、以人为本的职业素养。</p>	
<p><b>教学目标</b></p>	<p><b>知识目标：</b>          掌握函数的模块化设计、声明、定义和调用方法，理解形参与实参的区别。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 计算思维：通过“提出问题-分析问题-抽象建模-算法设计”的流程，培养计算思维能力。</li> <li>2. 系统设计能力：培养从需求分析到功能设计、模块划分的系统架构能力。</li> <li>3. 工程实践能力：经历“编码-调试-测试-优化”的完整迭代过程，提升代码实现和调试能力。</li> </ol> <p><b>价值目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在迭代开发中培养严谨求实、精益求精的科学态度和工匠精神。</li> <li>2. 在团队协作中学会倾听、尊重与互助，树立集体荣誉感。</li> <li>3. 通过创造能解决实际问题的系统，获得成就感，激发对编程的热爱和技术创新的自信。</li> </ol>	
<p><b>教学重点 难点</b></p>	<p><b>教学重点：</b>如何将选择、循环、数组、函数等离散知识点进行集成应用，完成一个功能完整的系统。</p> <p><b>教学难点：</b>1) 模块化设计思想的理解与实现；2) 多函数间的数据传递；3) 程序调试与错误处理（解决数组越界、死循环等常见问题）。</p>	

<p><b>教学特色</b></p>	<p><b>1. 项目驱动，知识整合：</b>以“成绩管理系统”为锚点任务，有机融合选择、循环、数组、函数等核心知识点，打破传统教学中知识点孤立、碎片化的局限，实现“学中用、用中学”。</p> <p><b>2. 研究性教学贯穿全程：</b>采用“问题提出—方案设计—编码实现—测试调试—答辩展示”的完整项目流程，模拟真实软件开发生命周期，全面提升学生的工程实践与创新能力。</p> <p><b>3. AI 赋能，个性化支持：</b>引入 DeepSeek、科大讯飞星火等 AI 编程助手，为学生提供 24 小时在线的代码调试、逻辑分析支持，实现“人机协同、智能助学”，提升学习效率与深度。</p> <p><b>4. 跨课程融合，贯通培养：</b>将《数据结构》《算法设计》等后续课程的核心思想（如模块化、接口设计）前置融入本项目，构建“基础—综合—创新”三层次能力培养体系，实现课程群协同育人。</p> <p><b>5. 以赛促学，成果转化：</b>项目成果可直接转化为“蓝桥杯”、“挑战杯”、大创项目、毕业设计等竞赛与科研载体，形成“教学—竞赛—科研”良性循环，增强学生学习动力与成就感。</p>
<p><b>为差异性教学做的调整</b></p>	 <pre> mindmap   root((教学差异化策略))     任务分层       目标设置         基础任务目标         进阶任务目标         挑战任务目标       实施效果         不同水平学生各有所得     灵活分组       分组方式         "强弱搭配" 异质分组       角色安排         允许角色轮换       预期效果         促进互助互学     资源多样       资源类型         视频         文档         代码库         AI助手       学习模式         按需自主学习     指导分级       教师行为         巡视提供差异化指导       指导侧重         基础差学生重引导         基础好学生重启发     评价多元       考核内容         过程表现         进步幅度         团队贡献       激励方式         设立单项奖激励学生   </pre>

该课程的教学思路是：以项目驱动为核心，采用研究性教学（PBL）模式，通过一个完整的“C语言成绩管理系统”项目，将分散的知识点（如选择结构、循环结构、数组、函数等）有机整合，打破传统教学中知识点孤立、碎片化的局限，实现“学中用、用中学”。

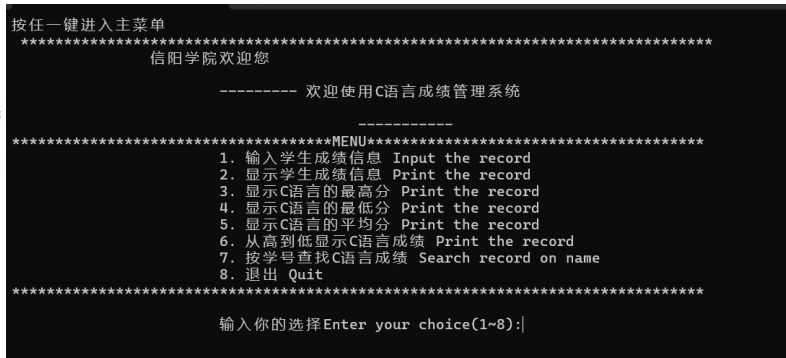
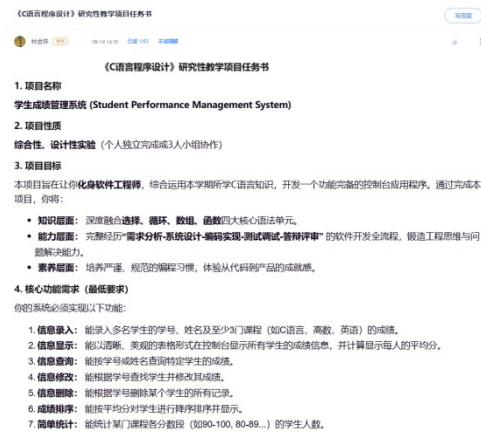
### 教学思路



### 课前准备（线上）

**【教师活动】** 在学习通平台发布《项目任务书》，明确系统基础功能（录入、显示、查询、修改、删除、统计等）、技术要求和评价标准。同时发布相关语法点的精讲微课和阅读材料。

**【学生活动】** 自主学习微课，复习相关知识。自由组建项目小组，推选组长，进行初步任务分工和思路。



### 5. 研究性与创新性挑战（加分项）

鼓励你在完成基础功能后，尝试以下进阶探索：

- **【数据结构】** 尝试使用**结构体(struct)**来组织学生数据，而非多个独立数组。
- **【数据持久化】** 研究**文件操作 (fread/fwrite)**，实现将数据保存到磁盘文件，下次启动程序时可自动加载。
- **【用户体验】** 设计更友好的**用户界面(UI)**，如清屏、彩色输出、输入错误处理等。
- **【算法优化】** 研究并使用更高效的排序算法（如qsort）。

图 1 学习通平台发布的项目任务书界面截图

6.1.1为什么要用数组+一维数组的定义.avi 00:19:06	6.1.3一维数组元素的赋值和输出.avi 00:22:09	6.1.4冒泡排序.avi 00:13:07 41.4 MB	6.1.4一维数组程序举例.avi 00:20:34 64.8 MB
6.2.1二维数组的定义+6.2.3二维数组的初始化和输出.avi 00:21:28	6.2.4二维数组程序举例.avi 00:29:24 104 MB	6.3.1字符串定义+输入、输出.avi 00:26:27 82.7 MB	6.3.6使用字符串处理函数.avi 00:31:29 98.9 MB
6.3.7字符串应用举例.avi 00:40:06 129 MB	7.1为什么要用函数+7.2怎样定义函数.avi 00:35:31	7.3调用函数+7.4函数声明.avi 00:28:14 81.2 MB	7.5函数的嵌套调用+7.6函数的递归调用.avi 00:31:06
7.7数组作为函数参数.avi 00:26:53 82.0 MB	7.8局部变量和全局变量+7.9变量的生存期.avi 00:16:58	8.1指针是什么+8.2指针变量定义、引用.avi 00:35:52	8.2.4指针变量作为函数参数.avi 00:39:30 121 MB
8.3.1数组元素的指针+8.3.2数组指针的运算+8.3.3通过指针引用数... 00:33:01	8.3.4用数组名用函数参数.avi 00:17:49 52.8 MB	8.3.5通过指针引用多维数组.avi 00:23:27 71.4 MB	8.3.5用指向数组的指针作函数参数.avi 00:16:34
8.4.1通过指针引用字符串.avi 00:17:09 53.2 MB	8.4.2字符串指针作函数参数.avi 00:27:18 87.4 MB	8.5指向函数的指针.avi 00:08:47 27.5 MB	

图2 学习通C语言MOOC视频



图3 学习通MOOC视频



图4 部分研究性综合项目可供参考与迁移

### 课中实施（线下）

教学步骤	教师活动	学生活动	教学手段与意图
------	------	------	---------



	 <p><b>图 6 巡视课堂，“教练式”指导</b></p>		
<p><b>5. 中期点拨</b> (20 分钟)</p>	<p>针对巡视中发现的<b>共性问题</b>进行集中讲解，如“函数参数传递的错误用法”、“数组越界的常见场景”等。</p>  <p><b>图 7 学生正在使用编程环境进行调试，教师在一旁指导</b></p>	<p>聆听讲解，对照检查自己的代码，进行修正。</p>  <p><b>图 8 教师一对一指导学生</b></p>	<p><b>集中解决共性难点，提高课堂效率</b>，避免学生在同一类问题上反复犯错。</p>
<p><b>6. 迭代调试</b> (20 分钟)</p>	<p>继续个别指导，鼓励学生进行单元测试和集成测试。</p>  <p><b>图 9 学生使用 AI 编程助手辅助调试代码的屏幕特写</b></p>	<p>编译、运行、测试程序，记录遇到的 Bug 并通过调试逐步解决。完善代码和文档。</p>	<p>培养工程化开发的调试习惯和严谨态度，<b>理解软件开发是一个不断迭代的过程。</b></p>
<b>课后延伸与答辩</b>			
<p><b>【课外实践】</b> 各小组在课后继续完善项目，录制系统功能演示视频，撰写简要的技术报告。  <b>【答辩展示】</b> (专用 2 课时) 举办“系统设计答辩会”。每组有 5 分钟展示时间 (3 分钟演示+2 分钟</p>			

问答)。由教师和其他小组代表根据**功能性、代码规范性、创新性、协作性**进行评分。

**【反思迁移】** 答辩后，教师引导学生反思：“如果数据要永久保存，下一步该学什么？（文件操作）”“如果要管理更多信息，用什么更合适？（结构体）”，布置拓展挑战任务，为后续章节埋下伏笔。

### 1. 职工信息管理系统

```
text
=====
职工信息管理系统 V1.0
=====
1. 添加职工信息
2. 显示所有职工信息
3. 按工号查询职工信息
4. 按部门查询职工信息
5. 修改职工信息
6. 删除职工信息
7. 统计部门人数
8. 退出系统
=====
请输入您的选择 (0-7): _
```

### 2. 通讯录管理系统

```
text
=====
通讯录管理系统
=====
1. 添加联系人
2. 显示所有联系人
3. 按姓名查找联系人
4. 按电话查找联系人
5. 修改联系人信息
6. 删除联系人
7. 清空通讯录
8. 退出系统
=====
请选择操作 (0-7): _
```

### 3. 企业员工管理系统

```
text
=====
企业员工管理系统
=====
1. 录入员工信息
2. 浏览所有员工
3. 按ID查询员工
4. 按姓名查询员工
5. 修改员工薪资
6. 删除离职员工
7. 生成工资报表
8. 退出系统
=====
请输入选项 (0-7): _
```

### 4. 学生成绩管理系统

```
text
=====
学生成绩管理系统
=====
1. 录入学生成绩
2. 显示所有成绩
3. 按学号查询
4. 按姓名查询
5. 修改成绩
6. 成绩排序
7. 分数段统计
8. 退出系统
=====
请选择功能 (0-7): _
```

### 5. 英语单词巩固练习系统

```
text
=====
英语单词学习系统
=====
1. 添加新单词
2. 单词学习模式
3. 英译汉测试
4. 汉译英测试
5. 拼写测试模式
6. 错题重练
7. 查看单词库
8. 退出系统
=====
请选择模式 (0-7): _
```

### 6. 实验设备管理系统

```
text
=====
实验设备管理系统
=====
1. 设备入库
2. 显示所有设备
3. 按设备编号查询
4. 按设备名称查询
5. 设备借出登记
6. 设备归还登记
7. 设备报废处理
8. 退出系统
=====
请输入操作编号 (0-7): _
```

### 7. 家庭财务管理系统

```
text
=====
家庭财务管理系统
=====
1. 记录收入
2. 记录支出
3. 查看收支明细
4. 按月份查询
5. 按类别统计
6. 修改收支记录
7. 生成月度报表
8. 退出系统
=====
请选择功能 (0-7): _
```

图 10 答辩会上学生展示小组项目成果

**【成果转化与激励】** 为强化“以赛促学、学赛互促”的机制，本课程的优秀项目成果将获得持续性的支持与发展通道。答辩环节中表现突出的项目团队，课程组将予以重点推荐：

优先推荐申报校级、省级“大学生创新创业训练计划”项目，获取项目经费与深入指导；

择优遴选纳入学院“挑战杯”、“互联网+”等高水平学科竞赛培育项目库，接受专项辅导与资源支持；

持续优化后可进一步参与“蓝桥杯”等专业竞赛，或作为毕业设计的重要基础。

## 课后巩固

通过微信扫码进行扩展知识的学习



全国计算机等级二级真题



C语言的编码规范



学生成绩管理系统

## 教学评价

### (1) 过程性评价（侧重学习行为与协作贡献）

线上学习轨迹分析：依托超星学习通平台，自动记录并分析学生观看微课视频的完成度与反复观看频次、在讨论区提出有价值问题与解答他人问题的活跃度，量化其自主学习投入。

课堂协作表现观察：教师通过课堂巡视，记录学生在小组内参与方案讨论的积极性、扮演的角色（如架构者、编码者、测试者）、分享与互助行为，结合小组匿名互评，综合评估其团队协作精神与沟通能力。

### (2) 成果评价（侧重项目产出与思维水平）

技术报告与架构设计评审：审阅小组提交的技术报告，重点关注其系统架构设计的合理性、模块划分的清晰度、关键算法的逻辑阐述，评估其系统思维与文档化能力。

答辩表现与思维深度考核：在答辩环节，不仅评价演示效果，更通过针对性质询（如“为何选择此数据结构？”“如何考虑函数的耦合度？”），深入考察学生解决复杂工程问题的思维过程、对技术决策的理解深度以及临场应变能力。

### (3) 增值性评价（侧重能力成长与创新素养）

创新性与拓展性加分：设立额外奖励机制，对于在项目中实现了超越基础要求的创新功能（如数据可视化、异常处理）、或成功运用 AI 编程助手解决复杂问题的小组或个人，给予额外加分，以鼓励创新探索精神。

## 教学反思

**特色：**真正实现了“做中学、学中研、研中创”。将枯燥的语法点转化为有意义的项目任务，激发了学生的内在动力。AI 助教和混合式教学的运用，有效拓展了学习时空，实现了个性化支持。

**成效：**学生最终提交的作品质量显著高于传统实验，对知识点的理解更为透彻，系统思维和解决问题能力得到实质性锻炼。许多优秀项目直接转化为“蓝桥杯”等竞赛的参赛作品或大创项目的雏形。

**改进：**未来可进一步引入企业真实数据集作为测试用例，增加项目的挑战性和真实性。同时，可探索跨课程联合项目，与《数据结构》等后续课程形成更紧密的联动。

## 附件 2: C 语言程序设计—课程教学进度计划表

教学单位：大数据与人工智能学院		教研室：软件工程教研室				
课程名称：C 语言程序设计		课程性质：必修课				
年级：2025		专业：软件工程		主讲教师：主持人 职称：副教授		
总课时：64 学时		讲授学时：32 学时		实践学时：32 学时		
<b>*****2025-2026 学年第一学期课程教学进度计划表</b>						
周次	起止日期	章节内容提要	重点与难点	学时分配		备注
				讲授	实践	
6	10月13日— 10月19日	第1章 程序设计与C语言 1.1-1.6 程序与语言基础；C语言特点；程序结构；运行环境与方法	【重点】C程序结构、运行步骤 【难点】理解程序与机器执行的关系	2	2	数字化：超星学习通发布MOOC微课； <b>AI编程助手(DeepSeek/星火)安装与初体验</b>
7	10月20日— 10月26日	第2章 算法—程序的灵魂 2.1-2.5 算法定义、特性、表示方法（自然语言、流程图、NS图）	【重点】算法特性与流程图表示 【难点】抽象问题算法化	2	2	<b>讨论“智能打卡器”的业务逻辑与算法流程</b>
8	10月27日— 11月2日	第3章 最简单的程序设计 3.1-3.3 数据类型、常量变量、运算符、表达式	【重点】数据类型、运算符优先级 【难点】自增/自减运算符、类型转换	2	2	<b>专题一启动：智能打卡器（分支结构+系统函数）—实现基础人机交互</b>
9	11月3日—11月9日	第3章（续） 3.4-3.5 C语句、输入输出函数	【重点】printf/scanf应用 【难点】格式控制、缓冲区理解	2	2	<b>专题一深化：打卡器增加时间显示与问候语功能；数字化：学习通提交代码，AI助手调试</b>

总课时： 64 学时 讲授学时： 32 学时 实践学时： 32 学时

10	11月10日— 11月16日	第4章 选择结构程序设计 4.1-4.8 if/switch、关系/逻辑/ 条件运算符、嵌套分支	【重点】 if/switch 应用 【难点】 嵌套分支逻辑、条件表达式优化	4	4	<b>专题二启动：</b> 倒计时游戏—实现操作超时提醒、状态轮询； <b>数字化：</b> 小组腾讯会议讨论方案
11	11月17日— 11月23日	第5章 循环结构程序设计 5.1-5.8 while/do-while/for 循环、嵌套循环、break/continue	【重点】 for 循环、嵌套控制 【难点】 循环边界条件、流程打断与继续	4	4	<b>专题二深化：</b> 优化倒计时交互； <b>员工工资处理系统（数组+模块化）—批量数据计算</b>
12	11月24日— 11月30日	第6章 用数组处理批量数据 6.1-6.3 一维/二维数组、字符数组	【重点】 数组定义、遍历、字符串处理 【难点】 二维数组应用、字符串函数	4	4	<b>专题三深化：</b> 工资系统增加统计功能； <b>专题四启动：</b> 职工信息管理系统—实现增删改查
13	12月1日—12 月7日	第7章 函数实现模块化设计 7.1-7.6 函数定义、调用、声明、嵌套、递归	【重点】 函数定义与调用 【难点】 递归原理、参数传递机制	4	4	<b>专题四深化：</b> 信息管理系统模块化（函数分割）； <b>数字化：</b> AI助手辅助调试递归函数
14	12月8日—12 月14日	第7章（续） 7.7-7.9 数组作函数参数、局部/全局变量	【重点】 数组参数传递、变量作用域 【难点】 内存管理、数据共享	2	2	<b>专题五启动：</b> 文件操作与数据持久化—系统数据保存/加载； <b>数字化：</b> 学习通提交技术报告
15	12月15日— 12月21日	第8章 善于利用指针 8.1-8.2 指针概念、指针变量	【重点】 指针定义、使用 【难点】 指针与内存地址关系	2	2	<b>专题六启动：</b> 员工所得税计算器（复杂规则算法）—税法逻辑实现
16	12月22日— 12月28日	第8章（续） 8.3-8.4 指针与数组、指针与字符串	【重点】 指针访问数组/字符串 【难点】 指针移动、字符串指针	2	2	<b>专题六深化：</b> 税计算器生成审计报告； <b>专题七启动：</b> 智能工位终端系统集成（嵌入式+AI）—硬件交互设计
17	12月29日—1 月4日	第9章 用户自定义数据类型 9.1-9.3 结构体变量、数组、指针	【重点】 结构体定义与应用	2	2	<b>专题七深化：</b> 系统集成与 AI 赋能（科大讯飞 SDK 接入）；

			【难点】结构体指针、内存动态分配		答辩展示：云端答辩会（腾讯会议），评选最佳项目
总课时：64 学时 讲授学时：32 学时 实践学时：32 学时					

### 附件 3：经典案例—“舞蹈机器人”“挑战杯”科技作品省特等奖

#### 经典

1.案例名称	C 语言赋能人形机器人基础运动控制——以“舞蹈机器人”子项目为例		
2.教学章节	综合应用（涵盖：函数、数组、结构体、指针、文件操作等核心章节）		
3. 教学目标	<p><b>知识目标：</b>综合运用 C 语言语法，理解并实践模块化编程、数据结构设计、内存管理、文件 I/O 等核心知识。</p> <p><b>能力目标：</b>培养学生复杂系统分解能力、算法抽象能力、调试能力和项目管理能力。</p> <p><b>价值目标：</b>激发学生对嵌入式系统和机器人技术的兴趣，通过让代码控制物理世界产生直观反馈，获得巨大的成就感。培养工匠精神和团队协作意识。</p>		
4.实施过程			
教学步骤	教学内容	研究性教学设计	教学组织实施 (讲解、展示、研讨等)
<b>第一步：任务发布与知识预热 (线上)</b>	在学习通平台发布项目任务书： • 观看往届“中国机器人大赛”舞蹈机器人视频 • 提供 C 语言控制舵机的基础代码示例	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>以赛促学：</b>引入真实竞赛背景，激发兴趣</li> <li>• <b>知识前置：</b>让学生在课前自主梳理关键语法点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教师在线答疑、跟踪学习进度</li> <li>• 学习通讨论区设立“机器人控制疑问专区”</li> </ul>
<b>第二步：系统分析与算法设计</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 分析机器人舞蹈动作（如挥手、踏步）对应的舵机控制序列</li> <li>• 设计数据结构（如用结构体数组存储动作帧）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>跨课程融合：</b>引入《数据结构》中的“顺序存储”、《算法》中的“时序控制”概念</li> <li>• <b>真实项目驱动：</b>以竞赛评分标准为导向设计算法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小组研讨 + 教师引导</li> <li>• 分享往届优秀项目设计报告</li> </ul>
<b>第三步：代码实现与 AI 调试</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 编写控制函数，使用数组存储舵机角度序列</li> <li>• 通过文件 I/O 保存/加载动作组</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AI 赋能开发：</b>鼓励学生使用 AI 编程助手生成代码片段、优化逻辑、调试内存错误</li> <li>• <b>模块化实践：</b>强调函数封装与接口设计，为后续《软件工程》打基础</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教师巡回指导，重点讲解指针与内存管理</li> <li>• 组织“代码诊所”：小组互查代码 + AI 辅助排查 Bug</li> </ul>

<b>第四步：硬件部署与集成测试</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将程序烧录树莓派/主控板</li> <li>• 录制视频，记录调试过程与问题</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>软硬结合</b>：体现嵌入式系统开发全流程</li> <li>• <b>迭代优化</b>：基于测试反馈调整角度、延时参数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 实验室开放预约，提供硬件支持</li> <li>• 教师示范硬件连接与安全操作</li> </ul>
<b>第五步：答辩展示与知识迁移</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小组展示机器人舞蹈视频，讲解代码设计思路与调试心得</li> <li>• 提交项目报告与代码库</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>以赛促评</b>：邀请具备竞赛经验的教师/学长担任评委，按竞赛标准打分</li> <li>• <b>知识贯通</b>：引导学生思考如何用《算法》中的“优化算法”提升动作流畅度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 组织“迷你机器人舞蹈赛”</li> <li>• 评选“最佳代码奖”、“最佳动作设计奖”</li> <li>• 布置拓展任务：尝试用数据结构优化动作存储</li> </ul>

## 5.教学方法与手段（现代教育技术应用、授课方式、考核方式等）

本课程构建了“线上自学奠基、线下实战强化”的混合式教学模式。依托学习通平台实现任务发布、微课学习、代码提交、小组讨论与匿名互评的全流程管理；引入 AI 编程助手作为“24 小时编程教练”，辅助学生完成代码编写与调试环节；鼓励学生使用视频录制工具记录调试过程与成果，提升表达与总结能力。

在授课方式上，采用“教师+企业工程师/竞赛导师”双师协同指导机制，并引入竞赛情境模拟，以真实赛题和时限推动项目进展，强化实践紧迫感与目标感。考核评价注重过程与成果相结合。过程性评价涵盖学习通任务完成度、代码提交日志、AI 使用报告与小组贡献度互评；成果性评价则从代码质量、机器人动作完成度及答辩表现多维度综合评定学习成效。

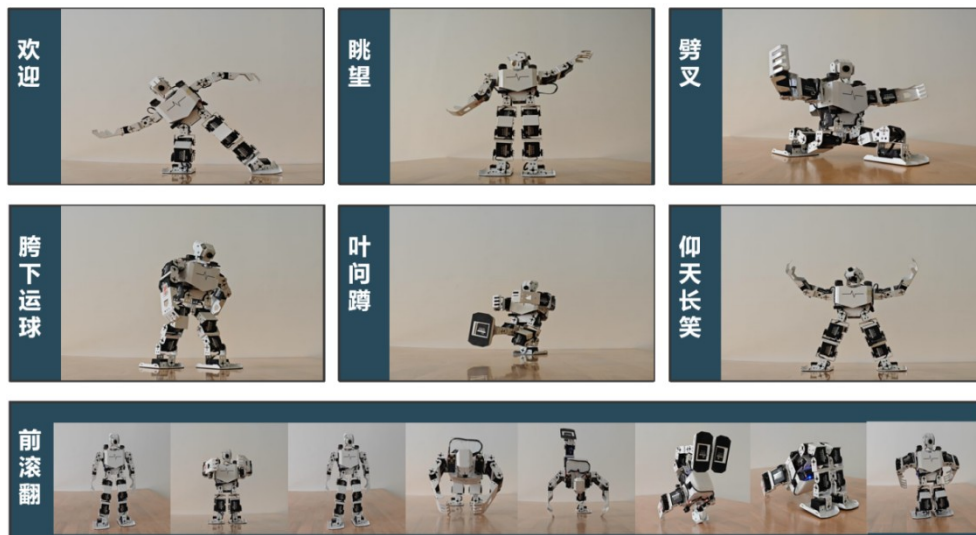
## 6.实施成效

**知识整合成效显著**：学生将 C 语言与数据结构、算法、硬件控制等多课程知识融会贯通。

**工程能力全面提升**：经历从代码编写到硬件部署的全流程，具备初级嵌入式开发能力。

**竞赛孵化成果突出**：项目可直接转化为“中国机器人大赛”、“ROBOCUP”等赛事的参赛作品。

**学习动机与自信心双提升**：通过控制实体机器人获得强烈成就感，激发对专业的热爱。



部分效果截图



第十七届“挑战杯”  
河南省大学生课外学术科技作品竞赛

# 获奖证书

信阳学院

郑家鑫、黄志楷

的作品《

智舞康民——舞蹈机器人

》

在第十七届“挑战杯”河南省大学生课外学术科技作品竞赛中荣获

## 特等奖

指导教师：林金球、倪天伟

特别此证，以资鼓励。

