

基于地方院校特色的人工智能通识课程体系 建设策略

——以山东农业大学为例

孙永香, 周倩, 于群, 郭旭超

(山东农业大学 信息科学与工程学院, 山东 泰安 271018)

摘要: 为了破解地方院校人工智能通识课程同质化与跨学科整合不足的难题, 山东农业大学立足农业院校特色, 创新构建分层分类的课程体系: 横向设置“公共基础—核心素养—交叉融合”三层课程框架; 纵向面向农科类、理工类、管文类、艺体类四大学科群, 量身定制了突出农业特色的差异化“课程套餐”。具体为, 在教学实施中依托智慧平台整合农业数字资源, 推行混合教学模式, 建立完整的过程性评价考核机制, 并组建跨学院跨学科师资团队协同教学。实践表明, 所提教学改革方法在2024年秋季的试点效果显著, 480名选课学生到课率超过98%、满意度达到98.2%, 可有效提升教学实效与学生应用能力。

关键词: 人工智能通识教育; 农业院校; 学科交叉; 课程实践; 产教融合

DOI: 10.11907/rjtk.251495

扫描二维码阅读全文:



中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(XXXX)0XX-0001-07

Construction Strategies of an Artificial Intelligence General Education Curriculum System Based on Characteristics of Local Universities

——A Case Study of Shandong Agricultural University

SUN Yongxiang, ZHOU Qian, YU Qun, GUO Xuchao

(School of Information Science and Engineering, Shandong Agricultural University, Tai'an 271018, China)

Abstract: To address the challenges of homogenization and insufficient interdisciplinary integration in AI general education courses at local universities, Shandong Agricultural University leveraged its agricultural institution characteristics to innovatively establish a tiered and categorized curriculum system. Horizontally, it designed a three-tier framework of "general foundations—core competencies—interdisciplinary integration." Vertically, it tailored differentiated "course packages" with a strong agricultural focus for four major discipline clusters: agricultural sciences, science and engineering, management and liberal arts, and arts and sports. Specifically, the teaching implementation utilized smart platforms to integrate agricultural digital resources, adopted blended teaching models, established comprehensive formative assessment mechanisms, and formed cross-college and interdisciplinary faculty teams for collaborative instruction. Practical results demonstrated that the proposed teaching reform methods achieved significant pilot effects in the fall of 2024, with a 98% attendance rate and 98.2% satisfaction among 480 enrolled students, effectively enhancing teaching efficacy and student application skills.

Key Words: artificial intelligence general education; agricultural colleges and universities; interdisciplinary integration; course practical; industry-education integration

0 引言

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是新一轮科技革

命和产业革命的重要驱动力量,对产业升级、社会治理和人类文明演进具有颠覆性重塑作用。将人工智能通识课程纳入高校基础课程体系,是顺应科技发展潮流、构建现代化人才支撑的战略性选择。在此背景下,国内外高校纷

收稿日期: 2025-07-29

基金项目: 山东省教育厅本科教学改革项目(M2024119, M2022327); 教育部高等学校大学计算机课程教指委教育改革项目(20231020)

作者简介: 孙永香(1973-),女,山东农业大学信息科学与工程学院教授,研究方向为数字化教育技术及计算机通识课程教学研究。

纷开展人工智能通识教育,相关课程建设成为了教育领域的热点。

国外,美国、新加坡等国家在不同教育阶段引入 AI 课程,形成了具有特色的 AI 课程体系。哈佛大学面向公众开设了“CS50's Introduction to Artificial Intelligence with Python”课程,通过编程实践教授 AI 的基础知识,包括搜索优化、机器学习和神经网络等主题,帮助学习者掌握 AI 技术及应用。韦尔斯利学院面向所有本科生开设 Artificial Intelligence,主要内容是追溯 20 世纪到当代的 AI 领域发展历程,涵盖了常见的数据结构及算法优化技巧。新加坡国立大学面向所有本科生开设 AI and Machine Learning Begins with Me 课程,目的是帮助学习者理解 AI 和机器学习如何掌握基础知识以支持相关项目实践,识别 AI 项目实施中的潜在挑战^[1]。在这些课程中,AI 思维、AI 伦理及跨学科 AI 应用逐渐被纳入教学内容。综上,国外的 AI 通识课程体系普遍强调学科交叉和社会应用,支持学生 AI 思维和跨学科融合能力的培养^[2]。

国内,教育部在《高等学校人工智能创新行动计划》中明确提出发展人工智能教育的要求,鼓励高校积极探索 AI 通识课程,以推动人工智能教育的广泛普及^[3]。国内双一流高校率先行动,2024 年南京大学召开新学期工作布置会,正式发布“人工智能通识核心课程体系”总体方案,提出“1+X+Y”多层次人工智能通识核心课程体系,即 1 门人工智能通识核心必修课+X 门人工智能素养课+Y 门各学科与人工智能深度融合的前沿拓展课,掀起了高校全面开展人工智能教育的高潮^[4]。

随后,浙江大学召开高校人工智能教育教学创新研讨会,发布《大学生人工智能素养红皮书(2024 版)》,将“人工智能基础”系列通识课程分为 A、B、C 三类,分别面向理工农医类、社会科学类、人文艺术类专业学生^[5]。合肥工业大学开设的人工智能基础通识课内容包括人工智能概述、基础、领域和应用 3 个部分,在教学中强调人工智能解决问题的思路和方法^[6]。山东交通学院的人工智能通识课讲授人工智能基础、人工智能高级应用和编程语言 3 个模块的教学内容^[7]。重庆理工大学的人工智能概论课程授课内容包括知识表示、知识获取、知识应用 3 部分^[8]。

然而,一般地方高校在 AI 通识课程建设中面临诸多困境:①课程内容照搬名校模式,导致同质化严重,缺乏与地方产业的结合;②理论教学与实践脱节,学生难以掌握实际软件工具的应用;③跨学科师资匮乏,难以支撑“AI+专业”的融合教学;④教学资源中行业案例不足,难以满足差异化需求^[9]。为此,本文聚焦地方院校的校情和学情,以山东农业大学为例,从课程设置、资源配置、师资培养、教学模式等维度,深入探索基于地方院校特色的人工智能通识课程建设策略,旨在强化地方高校的办学特色,为培养适应区域社会发展需求的特色型人才提供创新思路与有效方法。

2 课程建设基本原则

高校开展人工智能通识教育的核心目标,是使非专业学生对人工智能技术形成基本认知,具备伦理反思能力和跨学科应用素养。学生不仅要理解 AI 的核心原理、典型应用及社会影响,熟练掌握基础工具的使用方法,还要形成批判性思维,以应对算法偏见、隐私安全等伦理问题,进而提升学生在智能时代的适应能力、协作能力和责任感^[10]。为此,地方院校建设人工智能通识课程需遵循以下基本原则:

(1)学科融合原则。打破学科间的固有壁垒,将 AI 技术原理与各学科知识深度融合,充分彰显不同院校的专业特色。以农业院校为例,在课程内容设置上紧密结合农业数据的独特特点,深入讲解机器学习算法的应用,让学生切实理解如何运用 AI 技术解决农业数据处理、作物病虫害智能识别等实际问题。

(2)需求导向原则。依据国家、社会、行业及区域经济对“AI+专业”复合型人才的需求,精准确定课程内容。对于农业院校而言,重点关注人工智能在农业各学科领域的应用场景,例如智慧农业、农产品智能供应链管理、农业机器人应用等,并据此设置相应的课程模块。通过这样的课程设置,学生在学习 AI 知识的过程中,能深刻领会其在农业领域的重要价值与实际应用。同理,建筑类地方高校应围绕“智慧城市”“智能建造”等切入点,突出人工智能与规划、建筑行业的结合特色。财经类地方高校应聚焦人工智能与财政、金融、会计等专业的融合。

(3)分层递进原则。高校应秉持“知识传授能力培养价值塑造”相统一的课程目标,构建“AI 公共基础 AI 核心素养 AI 交叉融合”的分层递进课程体系,注重课程间的连贯性,明确各课程的逻辑关系,使教学内容从基础理论逐步向应用实践递进。具体为,前序课程为后续课程筑牢知识根基,后续课程对前序课程内容进行深化拓展,确保整个课程体系的系统性与连贯性^[9]。

(4)创新实践原则。将创新思维培养融入课程教学,适当增加课程实验和实践课程的学时,采用项目驱动和案例实训的实践教学模式,积极鼓励学生参与 AI 创新竞赛,通过实践活动加深对知识的理解,提升创新能力和解决实际问题的能力。

3 基于地方院校特色的人工智能通识课程体系建设策略

3.1 明确课程目标与定位

地方院校在构建人工智能通识课程体系时,应紧密围绕学校特色与定位,深入剖析不同专业学生的需求差异,制定具有针对性和特色化的课程目标,确保课程能精准服务于学生的专业发展和综合素质提升。

山东农业大学是一所涵盖多学科的综合性大学,农业科学为优势学科,生命科学为特色学科,其人工智能通识课程目标充分体现了农业特色,共性目标为:使全体学生掌握 AI 基本概念、原理及伦理规范,具备运用 Python 等基础工具的能力以形成跨学科应用意识。同时,针对不同学科群设置差异化目标:①农科类聚焦 AI 在农业生产中的应用,掌握机器学习算法在作物病虫害识别、产量预测中的使用方法,能运用农业大数据平台处理田间监测数据;②理工类侧重 AI 技术实现与工具开发,掌握 EasyDL 零门槛 AI 开发平台基础操作,能设计简单的农业机器人控制算法或智能传感器数据处理模型;③管文类强化 AI 在农

业经济与管理中的应用,掌握数据可视化工具和决策分析模型,能利用 AI 技术优化农产品供应链管理或农业政策评估;④艺体类探索 AI 在农业文化传播中的创新应用,掌握 AI 绘画工具和数字内容生成技术,能设计智慧农业科普作品或乡村文旅数字产品。

3.2 重构课程内容体系

构建科学合理的课程内容体系是提升人工智能通识课程质量的核心环节。具体为,基于学科融合和需求导向原则,以课程目标为出发点,打造具有鲜明地方院校特色的课程内容体系。山东农业大学结合自身特色与学生需求,构建了“三横四纵”课程体系,如图 1 所示。

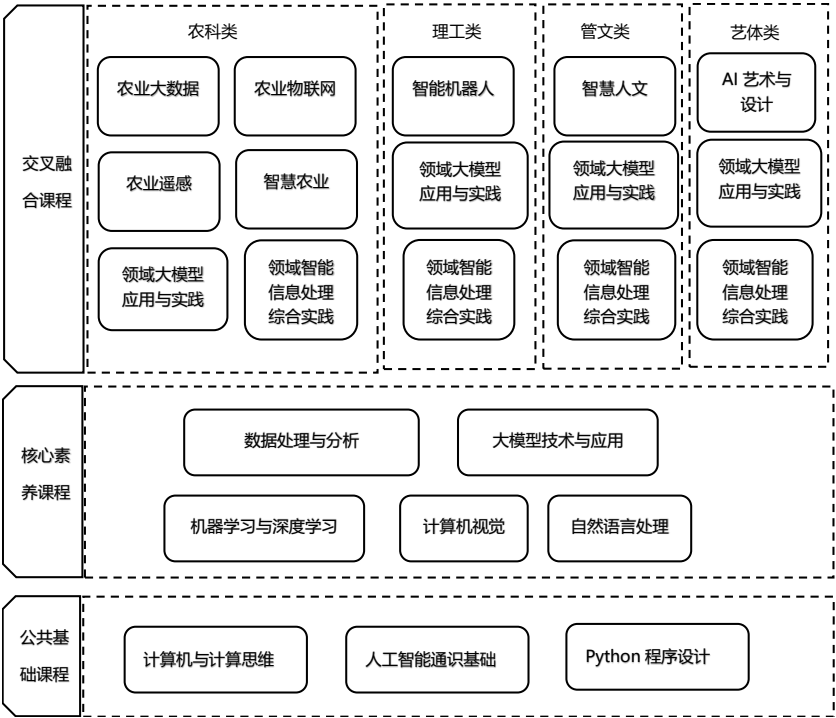


Fig. 1 Course system architecture
图 1 课程体系结构

由图 1 可见,横向按照“公共基础—核心素养—交叉融合”三个层次进行划分;纵向依据农科类、理工类、管文类、艺体类四大学科群展开。具体为,以农业学科为重点,面向校内不同学科群体设置“AI+农科”“AI+理工”“AI+管文”“AI+艺体”四大课程套餐,致力于培养兼具专业素养与 AI 技术能力的复合型人才,打破传统学科专业的发展瓶颈,全面提升学生在人工智能时代亟需的综合素养^[11]。

(1)公共基础课程:筑牢 AI 基础认知与工具能力。计算机与计算思维(线上先行课)介绍计算机基础概念与计算思维方法,培养计算思维能力。人工智能通识基础(核心必修课)在课程重构后设置 AI 概述、基础技术、农业 AI 案例、伦理规范四大模块。Python 程序设计(进阶选修课)聚焦数据分析与可视化,通过农业气象数据清洗、作物生长曲线绘制等案例,强化学生运用 NumPy、Matplotlib 等库的能力。

(2)核心素养课程(方向选修课):强化 AI 技术与软件

工具应用。数据处理与分析以农业数据集(作物产量、病虫害图像等)为样本,教授学生数据清洗和特征工程方法,使其掌握 Excel 高级功能与 Python 数据处理工具的协同使用方法;机器学习与深度学习按学科群差异化教学,农科类侧重分类算法(支持向量机在杂草识别中的应用等),理工类侧重模型构建(通过 EasyDL 搭建图像分类系统等);大模型技术与应用介绍 GPT、文心一言等大模型原理,结合农业场景训练“作物问诊”“农技问答”等轻量化应用;计算机视觉通过 OpenCV 库实现作物叶片图像预处理,结合迁移学习完成病虫害识别实践;自然语言处理面向管文类学生,教授学生使用文本挖掘技术用于农业政策文本分析或农产品评论情感识别。

(3)交叉融合课程(学科选修课):深化 AI 与农业场景的落地应用。根据学校学科大类人才培养目标,对接智慧农业、大数据分析和预测、AI 内容创作等应用场景,并按照“AI+学科”,设置“AI+农科”“AI+理工”“AI+管文”“AI+艺

体”四大课程群。这些课程群强化智能技术与行业领域的融合创新,着力培养学生将人工智能技术交叉应用于本学科专业的能力。

综上,本文课程体系按照农科类、理工类、管文类、艺体类4个部分进行教学安排,具体课程性质、学时数、学期及教学组织形式如表1所示。

Table 1 Curriculum teaching arrangement

表1 课程教学安排

课程层次	课程名称	课程性质		建议学时数		建议学期	建议教学组织形式	农科类	理工类	管文类	艺体类
		必修	选修	理论	实验						
一	公共基础课程										
二	核心素养课程										
三	交叉融合课程										

3.3 丰富教学资源

丰富优质的教学资源是保障人工智能通识课程教学质量的重要基础,应从教材编写、实验平台建设和在线资源整合等方面着手,构建全方位、多层次的教学资源体系,为学生提供丰富多样的学习资源,满足学生个性化的学习需求。

山东农业大学依托已有的“耕耘学堂”“雨课堂”智慧教学平台,积极开发高质量的课程资源,建设集成课程知识库(涵盖数字教材、微课视频、案例库、试题库、作业库、农业数据集等)、课程模型(知识图谱、问题图谱、能力图谱

等)、AI助教(具备智能备课、智能批阅、智能答疑、学情分析等功能)、AI学伴(实现监测预警、自主学习、学习分析、智能推荐、虚拟实验等功能)及应用数据于一体的互通互联、数字化、立体化智慧课程^[12]。

该智慧课程提供Web平台和移动两种访问方式,以实现课程“智能化、个性化、泛在化”,具体架构如图2所示。同时,重点收集、整理各学科领域的人工智能教学案例和数据集,例如农作物病虫害图像数据集、农业气象数据集等,进一步丰富教学资源库内容,为教学活动提供更具针对性和实用性的素材。

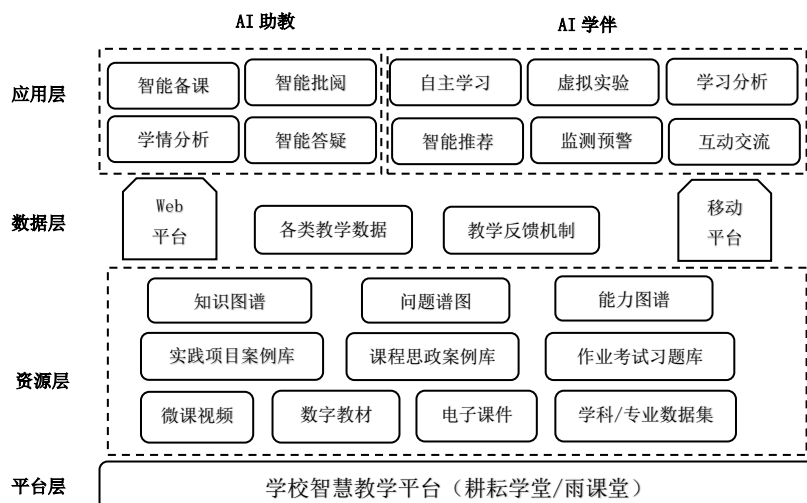


Fig. 2 Smart course platform

图2 智慧课程平台

3.4 创新教学方法与手段

“教无定法，贵在得法”。一流教学应突出学生的主体地位和教师的引导作用，注重激发学生的学习动力，培养学生良好的职业道德、奉献精神、协作意识及创新能力。

随着“互联网+”和人工智能技术在教育领域的广泛渗透，传统教学模式被颠覆，为教学方法的创新提供了有力支持。山东农业大学依托智慧课程平台(见图2)，构建了“平台赋能—场景驱动—闭环反馈”的教学流程。

(1)课前准备。教师通过平台发布预习任务(小麦病害图像分类案例视频等)，学生借助AI学伴的“智能推荐”功能获取相关知识点微课；平台自动追踪学生学习进度，对未完成预习的学生发送预警提醒。

(2)课中互动。采用“线上+线下”混合模式，线下课堂聚焦难点讲解(卷积神经网络原理等)，通过平台发起“实

时答题”“分组讨论”；AI助教实时分析学生答题数据，生成“学情看板”，教师据此调整教学节奏；针对农科类学生，现场演示通过EasyDL处理作物图像的代码实操。

(3)课后实践。学生通过平台获取拓展任务(用Scikit-learn训练作物产量预测模型等)，并在虚拟实验环境中完成编程练习；AI学伴提供代码纠错提示和个性化学习建议；教师通过平台查看学生实践报告，结合AI批阅结果对学生进行针对性反馈教学。

综上，通过上述过程打造了“三段六步教学法”，有机串联了课前、课中、课后3个环节，可深度融合线上线下教学，促进教师与学生之间充分互动。其中，“三段”为“课前一课中—课后”3个阶段；“六步”为“课前教师任务驱动，学生自主学习”“课中教师集中讲授，学生探究讨论”“课后教师总结反思，学生实践创新”。

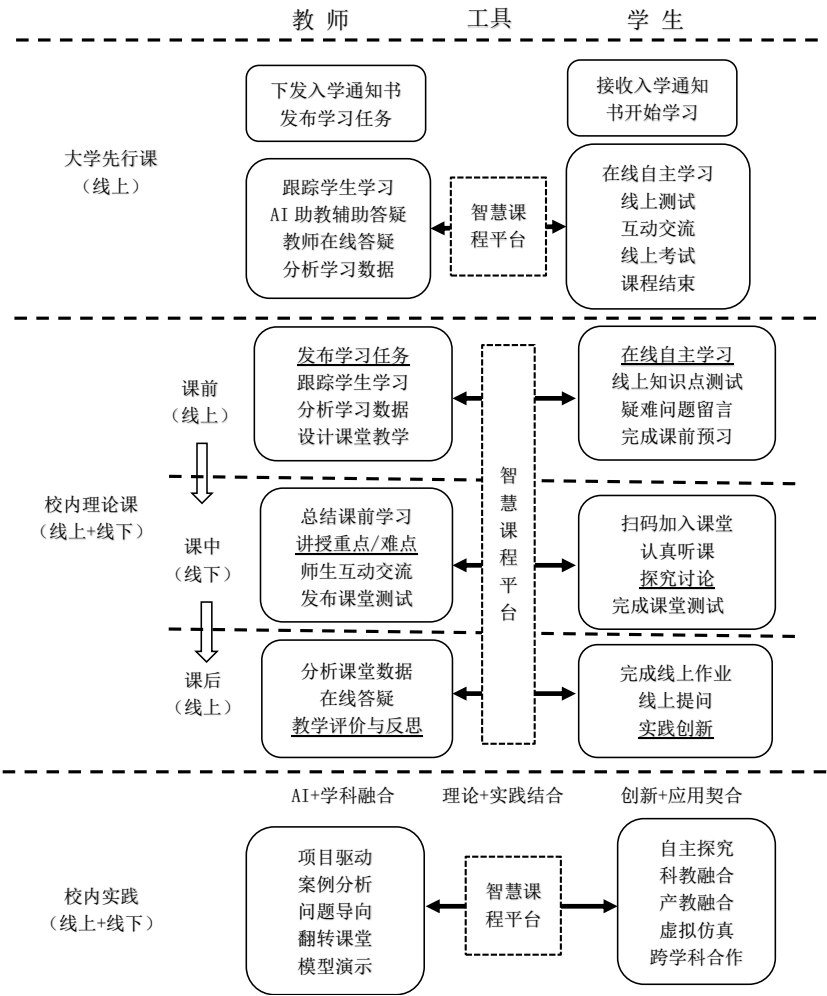


Fig. 3 Teaching methods and means
图3 教学方法与手段

3.5 改革评价体系

相较于传统课堂教学，线上线下混合式教学的考核环节更复杂多样，传统“一锤定音”评价方式已无法满足需求。对于混合式教学，需将过程性评价与结果性评价有机结合，建立以过程性、实时化和量化评价为主的多元化课

程评价指标体系，以构建科学合理、高效灵活的课程评价机制，解决AI思维和跨学科应用能力评估。

山东农业大学据此制定课程过程性考核实施细则，明确了过程性考核的形式、内容、要求、时间进度，以及各种考核形式的评分标准与评分比例。同时，引入peer review

机制将教师、学生、智慧课程平台等纳入评价主体,构建了多元化课程评价体系,如表2所示^[13]。

Table 2 Curriculum evaluation system
表2 课程评价体系

指标类型	指标评价		指标说明	评价主体
过程评价 (60%)	课前(20%)	学习进度	学习课程视频的进度	平台
		学习习惯	合理控制学习进度,避免急于观看大量课程视频导致学习效果下降	
		线上互动	参与线上互动问答的情况,包括:提出问题、回答问题、发表评论、点赞和围观问题等。将按照平台的计分规则给出评价	
	课堂(20%)	课堂互动	考察学生对课堂内容的掌握情况,提升课堂活跃度,提高学生问题主动性,提高学生课堂专注度	平台 教师 学生
		分组合作	设定题目或项目,按照雨课堂分组情况,学生合作完成	
		课堂测试	雨课堂发布测试题目,评价学生整堂课的学习情况	
	课后(20%)	单元测试	学生完成线上单元测试,由平台自动评价	平台 师生
		课后作业	雨课堂发布课后拓展性作业,主要通过学生互评、教师批阅的方式进行评价	
结果评价 (40%)	线上考试(30%)	卷面成绩	线上题库智能组卷,由平台自动评价	平台
	标志性成果(10%)		创新训练项目、“互联网+”等各类计算机相关科创竞赛	颁发单位
	线下期末考试	卷面成绩	借助自主研发的课程考试软件,在机房上机考试,其中客观题由考试软件自动批阅,主观题由教师 and AI助教批阅	软件 教师

3.6 加强师资队伍建设与政产学研融合

师资队伍质量直接关系到人工智能通识课程的教学水平和人才培养质量。高校应采取多种措施,打造一支高素质、专业化、跨学科的教师团队,深化校企协同,以构建“政产学研用”一体化育人模式。

(1)跨学科师资团队建设。内部培养:定期组织教师参加“AI+农业”研修班(机器学习在精准农业中的应用等),联合相关学院开设“Python与农业数据分析”师资培训课程。校企协同培养:与数字农业技术有限公司共建“双师型”培养基地,每年选派35名教师赴企业参与智能灌溉系统、病虫害识别模型的研发。虚拟教研室:组建由计算机科学、农学、数学、管理学等学科教师组成的“AI+农业”教研室,定期开展跨学科教研活动(共同设计“智慧农业案例库”等)。

(2)政产学研融合实践。企业参与课程设计:联合山东省智慧农业产业学院共同开发“AI农业应用”课程模块,引入企业真实项目案例(作物长势监测系统等)。共建实践基地:与农高科园区合作建设“智慧农业实训基地”,配置物联网传感器、农业机器人等设备,支撑学生开展田间AI应用实验。产业项目进课堂:组织学生参与企业委托项目,例如为地方农业合作社开发“农产品溯源AI分析系统”,或使用Python爬取电商平台数据并进行销量预测。

4 教学实践

2023年,山东农业大学开始规划设计面向全校的人工智能通识课程体系,“从计算思维到AI思维:通识人工智能‘1+1+X’课程体系的构建”获批2024年山东省本科教学

改革研究项目。2024年秋季学期,教学实践进入了边研究边教学实践阶段,具体为面向2024级农学、水利等专业的480名学生开展“人工智能通识基础”课程试点教学,效果如图4所示。

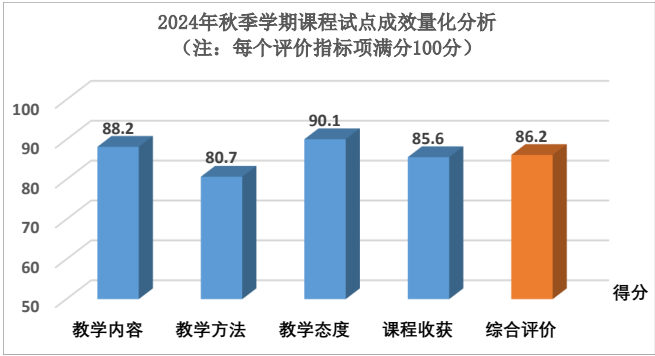


Fig. 4 Quantitative analysis of course effectiveness
图4 课程成效量化分析

(1)学生学习成效量化分析。试点教学中,学生学习热情高涨,问卷调查显示,学生对课程的认可度较高:课程内容评分88.2,其中“课程内容与专业结合度”“软件工具实用性”两项评分最高(分别为90.6分和91.5分);对教学方法评分80.7,说明还需要进一步优化线上线下混合式教学;课程综合评分86.2。

(2)学生AI素养与实践成果。参与试点教学的480名学生中,90%的学生参与了“AI+专业”创新训练项目。其中,农科类学生开发了基于EasyDL的植物图像分类模型训练与应用统;理工类学生设计了基于ThingsCloud物联网环境感知与可视化系统;管文类学生完成了基于豆包大模型的小麦图像疾病诊断问答系统。此外,部分项目还入选了2024年度校级大学生创新创业训练计划。

5 结语

本文以山东农业大学为例,深入探讨了基于地方院校特色的人工智能通识课程建设策略。通过构建“三横四纵”课程体系、强化软件工具应用、深化政产学研融合,有效解决了地方院校课程同质化、理论与实践脱节等问题。实践表明,结合院校特色的 AI 通识课程能显著提升教学实效,学生的 AI 应用能力和跨学科创新意识得到明显增强。

当前,国内 AI 通识教育仍处于探索阶段,高校只有立足自身特色,面向真实需求构建课程体系,才能避免课程内容的“泛泛而谈”,真正培养出兼具技术理解力、伦理判断力和社会责任感的复合型人才。未来,将从以下 3 个方面进行优化:①扩大校企合作范围,联合开发更多行业特色课程资源;②完善课程动态评估机制,结合产业发展更新教学内容;③加强 AI 教学平台的技术迭代,提升虚拟仿真和个性化推荐功能,推动人工智能通识教育高质量发展。

参考文献:

- [1] CHEN J Y, LIU M Y, CHEN L M, et al. What kind of general artificial intelligence course do freshmen expect —— a survey from Zhejiang University[J/OL]. Research in Higher Education of Engineering, 2025-08-18. <https://link.cnki.net/urlid/42.1026.G4.20250515.1530.004>. 陈静远,刘明月,陈立萌,等.大一新生期待什么样的人工智能通识课程——来自浙江大学的调查[J/OL]. 高等工程教育研究, 2025-08-18. <https://link.cnki.net/urlid/42.1026.G4.20250515.1530.004>.
- [2] LI B Y, SUN R. Construction of general education curriculum for artificial intelligence literacy based on "knowledge-skill" navigation[J]. Journal of Library and Information Sciences in Agriculture, 2024, 36(8): 34-42. 李白杨,孙榕.基于“知识-技能”导航的人工智能素养通识教育课程构建[J]. 农业图书情报学报, 2024, 36(8): 34-42.
- [3] Ministry of Education. Notice on the issuance of innovation action plan for artificial intelligence in colleges and universities[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srscite/A16/s7062/201804/t20180410_332722.html. 教育部. 印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srscite/A16/s7062/201804/t20180410_332722.html
- [4] HAO X W, ZHOU Y F, REN L Y. Exploration and practice of artificial intelligence education for non-artificial intelligence majors[J]. China University Teaching, 2024(9): 38-43. 郝兴伟,周元峰,任立英.面向非人工智能专业的人工智能教育探索与实践[J]. 中国大学教学, 2024(9): 38-43.
- [5] Research Center for Artificial Intelligence Education and Teaching. Red book on artificial intelligence literacy of college students (2024 edition) (chinese version)[M]. Hangzhou: Zhejiang University Press, 2024. 人工智能教育教学研究中心.《大学生人工智能素养红皮书(2024版)》中文版[M]. 杭州:浙江大学出版社, 2024.
- [6] WANG H, WU G Q, HU X G, et al. Construction and practice of general artificial intelligence course series under the background of new engineering[J]. Computer Education, 2019(2): 112-114. 王浩,吴共庆,胡学钢,等.新工科背景下人工智能通识系列课程建设与实践[J]. 计算机教育, 2019(2): 112-114.
- [7] ZHANG G Y, FU C, ZHU Z F, et al. Research on content reform of general artificial intelligence education courses —— a case study of "artificial intelligence +" new engineering transformation in traditional engineering majors of Shandong Jiaotong University[J]. Education and Teaching Forum, 2020(47): 7-8. 张广渊,付晨,朱振方.人工智能通识教育课程内容改革研究——以山东交通学院传统工科专业“人工智能+”新工科改造为例[J]. 教育教学论坛, 2020(47): 7-8.
- [8] ZHANG J A, DING C Y, WANG Y. Teaching experience of the general elective course "introduction to artificial intelligence"[J]. Education and Teaching Forum, 2020(39): 219-220. 张俊安,丁朝远,王勇.“人工智能概论”通选课教学心得体会[J]. 教育教学论坛, 2020(39): 219-220.
- [9] NIE X S, YUAN Y, LIU X F, et al. Research on the construction of artificial intelligence curriculum system in provincial universities with strengthened disciplinary characteristics[J]. University Education, 2022(9): 204-206. 聂秀山,袁艺,刘新锋,等.强化学科特色的省属高校人工智能课程体系建设研究[J]. 大学教育, 2022(9): 204-206.
- [10] GUI X L. Promoting university computer general education with artificial intelligence as the core[J]. China University Teaching, 2024(11): 4-9. 桂小林.推进以人工智能为核心的大学计算机通识教育[J]. 中国大学教学, 2024(11): 4-9.
- [11] DU M, LIU X Q, SONG H. Exploration on teaching content of artificial intelligence general education courses[J]. Computer Education, 2020(10): 152-155. 杜明,刘晓强,宋晖.人工智能通识课程教学内容探索[J]. 计算机教育, 2020(10): 152-155.
- [12] ZHANG Y C, XUE X X, ZHANG Y F, et al. Research and practice of AI-assisted digital education and teaching methods[J]. Computer Education, 2024(5): 118-122. 张宇超,薛筱茜,张一帆,等.AI助力的数字化教育教学方法研究与实践[J]. 计算机教育, 2024(5): 118-122.
- [13] SUN Y X, WANG Z J. Construction of first-class undergraduate courses with online-offline hybrid mode under the background of new agricultural science[J]. Computer Education, 2022(6): 170-174. 孙永香,王志军.新农科背景下的线上线下混合式一流本科课程建设[J]. 计算机教育, 2022(6): 170-174.

(责任编辑:刘嘉文)