

高职数学与人工智能跨学科课程体系的构建与实践研究

谈琬琳

兰州资源环境职业技术大学 甘肃兰州 730021

摘要：在人工智能技术深度渗透制造业、服务业，行业对具备数学思维与AI应用能力的复合型技能人才需求激增，且当前高职数学课程偏重理论推导、与人工智能核心技术脱节，难以满足岗位跨学科能力要求的背景下，本研究通过深入探讨高职数学与人工智能跨学科课程体系的理论基础、构建原则与目标、课程内容设计及教学方法策略，旨在形成系统的高职数学与人工智能跨学科课程体系构建逻辑及实践路径，期望为高职跨学科课程开发提供系统性参考，推动数学课程从理论型向应用型转型，帮助学生养成“数学+AI”复合知识与能力素养，同时为行业输送适配人才，助力高职教育改革与产业智能化升级。

关键词：高职数学；人工智能；跨学科课程体系

引言

随着人工智能技术在制造业、服务业等领域的深度渗透，行业对具备数学思维与AI应用能力的复合型技能人才需求激增。而当前高职数学课程多偏重理论推导，内容与人工智能所需的机器学习、数据处理等核心技术脱节，导致学生难以用数学工具解决AI实践中的建模、优化等问题，无法满足岗位对跨学科能力的要求。

因此，构建高职数学与人工智能跨学科课程体系，成为衔接数学基础与AI应用、弥补传统课程短板的关键路径。这一体系的构建，对人才培养而言，能帮助学生形成“数学+AI”的复合知识结构，提升职业竞争力；对高职教育改革而言，可推动数学课程从“理论型”向“应用型”转型，探索跨学科教学新范式；对产业发展而言，能为行业输送兼具数学素养与AI操作能力的技能人才，助力产业智能化升级，具有重要的现实意义与实践价值。

一、高职数学与人工智能跨学科课程体系构建的理论基础

（一）高职数学的学科特点

高职数学的特点表现为基础性与实用性的双重属性。其基础性体现在微积分、线性代数、概率论与数理统计等核心内容，是理解人工智能技术的前提——微积分支

撑函数优化与模型训练过程中的梯度计算，线性代数为数据矩阵运算与特征提取提供工具，概率论则是机器学习中概率模型构建的理论基石^[1]。同时，高职数学区别于本科数学的理论深度，更侧重知识的应用转化，其教育目标明确指向培养学生运用数学思维分析问题、通过数学方法解决实际问题的能力，这与人工智能领域对“技术落地”的需求高度契合。

（二）人工智能的技术原理

人工智能的技术原理以“数据驱动”为核心，机器学习、深度学习是其核心技术分支。机器学习通过算法让机器从数据中学习规律，深度学习则依托神经网络模拟人类认知过程，二者均依赖数学工具实现模型构建与优化。从发展趋势来看，人工智能正从单一技术应用向多领域融合延伸，在工业质检、智能客服、智慧物流等场景的落地，均需结合具体需求进行数学建模与算法调整，这要求学习者既要掌握AI技术框架，更要具备用数学语言拆解问题、优化方案的能力，为数学与AI的跨学科融合提供了现实必要性。

（三）跨学科课程体系构建的理论依据

跨学科课程体系构建的理论依据，主要源于建构主义学习理论与STEAM教育理念。建构主义强调学习者在知识关联中主动构建认知体系，数学与AI的跨学科整合可打破单一学科的知识壁垒，让学生在“用数学解决AI问题”的过程中形成连贯的知识网络；STEAM教育理念则倡导科学、技术、工程、艺术、数学的跨领域融合，其核心逻辑与“数学+AI”的课程定位一致，均以培养综合素养与实践能力的目标，为课程内容整合、教学方法设计提供了方法论指导^[2]。

课题/项目：2025年度校级教育教学改革研究项目：（高职数学与人工智能结合的跨学科课程设计研究：JG202534）

作者简介：谈琬琳（1982.12-），女，汉族，甘肃白银人，本科学历，讲师，研究方向：信息与计算科学。

二、高职数学与人工智能跨学科课程体系构建原则与目标

(一) 构建原则

1. 科学性原则

构建高职数学与人工智能跨学科课程体系，科学性原则是基石。课程体系需遵循学科逻辑，确保知识编排连贯、准确。首先，要衔接数学与人工智能的内在关联，先夯实数学基础，如微积分、线性代数、概率论与数理统计，再逐步引入人工智能核心知识，避免知识断层。其次，要遵循高职学生认知规律，从基础概念到应用实践逐步递进，选择合适的教学方法，保障教学的合理性和有效性。例如，微积分中的导数和偏导数是函数优化的基础，线性代数的矩阵运算是数据降维的关键，概率论则是机器学习中概率模型的理论基石。只有科学构建课程体系，才能为学生筑牢知识根基。

2. 实用性原则

高职教育以技能培养为导向，课程设置必须紧扣行业需求。数学内容应优先保留与人工智能应用直接相关的部分，强化数学工具在数据处理、模型构建、算法优化中的实用价值。例如，数据处理中需掌握统计学方法，模型构建中需运用线性代数知识，算法优化中需运用微积分知识。人工智能课程则应结合岗位场景，侧重技术应用，而非底层研发。例如，在工业质检中，学生需掌握计算机视觉技术；在智能客服中，需了解自然语言处理技术。通过实用性原则，实现课程与职业需求的精准对接，使学生毕业后能够迅速适应工作岗位。

3. 创新性原则

创新是课程体系的生命力所在。课程体系需打破传统单一学科模式，推动内容与方法的双重创新。内容上，融入人工智能前沿方向，如强化学习、计算机视觉的基础应用，拓宽学生知识边界。方法上，引入项目驱动、情境模拟等教学形式，鼓励学生在跨学科任务中主动探索。例如，通过智能家居控制系统开发项目，学生从需求分析到系统测试全程参与，培养团队协作和实践能力。情境模拟则让学生在虚拟环境中进行实践操作，增强职业素养。创新性原则不仅激发学生的学习兴趣，还培养他们的创新思维和自主学习能力，为未来职业发展奠定坚实基础。

(二) 构建目标

1. 知识目标

使学生系统掌握数学与人工智能的核心知识，既要理解微积分支撑函数优化、线性代数助力数据运算的基础逻辑，也要熟悉机器学习算法、深度学习框架的基本原理；同时明确两者的融合要点，理解数学建模如何为人工

智能问题提供解决方案，形成完整的跨学科知识框架^[3]。

2. 能力目标

培养学生的跨学科应用能力，能够运用数学工具对人工智能数据进行预处理与分析，借助人工智能技术实现数学问题的高效求解；此外还需提升问题解决能力与团队协作能力，让学生能独立应对跨学科任务中的技术难点，或通过协作完成复杂项目，满足岗位对综合技能的要求。

3. 素质目标

培养学生的科学素养和创新意识，使学生对数学与人工智能技术有科学认识，能够正确看待和把握技术发展方向；同时培养学生的职业素养，强化责任意识与适应能力，确保学生既能快速适应行业工作环境，也能通过持续学习适应人工智能技术的迭代升级，实现长期职业发展。

三、高职数学与人工智能跨学科课程体系的内容设计

(一) 数学基础课程模块

该模块以服务人工智能学习为核心，筛选与AI技术直接相关的数学内容，弱化纯理论推导。微积分课程聚焦导数、偏导数在函数优化中的应用，以及定积分在数据累积分析中的意义，帮助学生理解AI模型训练的梯度下降原理；线性代数课程侧重矩阵运算、特征值与特征向量，明确其在数据降维、神经网络权重更新中的作用；概率论与数理统计课程重点讲解随机变量、概率分布及参数估计，关联AI中的数据随机性分析与样本抽样方法。整个模块通过“数学知识+AI应用场景”的讲解，为后续学习筑牢根基。

(二) 人工智能核心课程模块

该模块遵循“从认知到应用”的递进逻辑，构建适配高职学生的AI知识体系。人工智能导论课程介绍AI发展历程、核心分支与行业应用，明确技术与数学的关联；机器学习基础课程讲解线性回归、决策树等常用算法的适用场景及数学描述，而非底层推导；深度学习入门课程聚焦卷积、循环神经网络的基础逻辑与框架操作，侧重模型搭建与训练流程；数据处理与分析课程衔接数学与AI，讲解数据清洗、特征工程，其中异常值处理依赖统计知识，特征选择结合线性代数维度分析。

(三) 跨学科融合课程模块

该模块打破学科壁垒，实现数学与AI的深度整合。数学建模与AI应用课程指导学生用数学语言拆解AI问题，如用线性规划解决调度优化、用概率模型描述行为预测，并通过AI工具验证模型；AI算法中的数学原理课程反向分析算法的数学逻辑，例如激活函数的微积分属

性、信息熵的统计意义，帮助学生理解算法适用边界；智能数据分析与数学工具课程教授用数学软件处理AI数据，如矩阵工具实现降维、统计工具验证模型精度，强化工具协同能力^[4]。

（四）实践课程模块

该模块以提升职业应用能力为目标，设计分层递进的实践任务。基础实验课程对应理论内容，开展小型验证性实验，如用AI工具模拟函数梯度下降、训练简单分类模型并验证准确率；综合课程设计以项目为载体，要求学生完成从数据处理到模型优化的全流程，如设计销量预测系统需结合统计知识处理数据、用机器学习构建模型；职业场景实训对接行业简化任务，如工业质检AI系统调试、客户需求智能分类优化，让学生在实践中强化跨学科知识应用能力。

四、高职数学与人工智能跨学科课程的教学方法与策略

（一）基于问题的学习（PBL）方法

该方法以AI领域典型问题为起点，重构“用中学”逻辑，引导学生关联数学知识解决问题。教师设计问题需兼顾知识覆盖与难度适配，既要包含微积分优化、概率论分析等数学核心内容，又要锚定AI应用场景，如“如何用数学优化AI模型预测误差”“如何通过统计处理AI数据异常”。教学中，教师先引导学生拆解问题，区分数学层面的数据分析、函数求解与AI层面的模型选型、工具操作；再组织小组协作推导方案，鼓励不同思路碰撞；最后通过课堂点评梳理知识关联，避免知识碎片化^[5]。

（二）项目驱动教学法

该方法以完整跨学科项目为载体，契合高职技能培养定位。教师按学生认知规律设计分层项目：基础层侧重知识验证，如用线性回归做数据预测，要求学生用统计处理数据、AI工具搭模型、数学方法评估精度；进阶层侧重能力综合，如设计用户行为分析系统，需完成数学抽样、线性代数降维、机器学习训练的全流程；高阶侧重职业适配，对接工业故障预警等行业场景，引导学生结合需求调整建模思路与AI参数。实施中，教师仅在学生遇数学与AI衔接难题时提供指导，保障探索空间，避免直接干预。

（三）线上线下混合式教学模式

该模式通过资源互补平衡理论学习与实践互动。线上环节聚焦自主学习，教师上传两类资源：一是数学基础微课，明确矩阵运算在AI降维、概率分布与机器学习模型的关联，帮学生夯实基础；二是AI工具教程，细化深度学习框架搭建、数据处理软件操作步骤。线上平台设互动板块，教师定期答疑。线下环节聚焦深度互动：课堂通过小组讨论拆解跨学科难点，如AI算法的数学原

理争议；实验室指导学生用数学软件验证AI模型结果、调试参数优化指标；课后用答疑会补充线上遗漏，确保学用衔接，避免“学用脱节”。

（四）教学资源建设

优质资源是教学方法落地的关键，需围绕“数学与AI融合”重构体系，避免知识拼接。教材采用“问题引入—知识整合—应用实践”结构：每章以AI场景问题开篇，讲解对应数学知识与AI应用逻辑，如讲导数时同步说明其在AI梯度下降中的作用，最后通过习题与实践任务强化认知。在线资源库补充两类内容：一是跨学科案例库，按难度分类收录“数学+AI”案例，拆解问题解决逻辑；二是工具资源包，整理数学软件与AI工具的操作手册、代码模板，降低使用门槛。同时建立数学与AI教师协同机制，定期联合备课，前者把控数学知识准确性与应用性，后者验证技术合理性与行业关联性，确保资源符合学科逻辑与高职教学实际^[6]。

结论

本研究基于对高职数学的学科特点、人工智能技术原理及跨学科教育理论分析，明确课程体系构建的科学性、实用性、创新性原则与知识、能力、素质目标，设计数学基础、AI核心、跨学科融合及实践四大课程模块，提出PBL、项目驱动、混合式教学及资源协同建设策略，探究高职数学与人工智能跨学科课程体系的构建逻辑与实践路径。这一研究为后续跨学科课程体系建设提供科学参考，推动高职数学课程体系向应用型课程体系转型，帮助学生形成“数学+AI”复合知识与能力素养，同时为行业输送兼具数学思维与AI操作技能的人才，切实助力高职教育改革与产业智能化升级。

参考文献

- [1]王敏.基于逻辑推理核心素养的高职院校数学教学策略探究[J].才智, 2025, (12): 56-59.
- [2]张桂芬.基于STEAM教育理念的数学跨学科教学探究[J].成才之路, 2025, (22): 81-84.
- [3]李丽鸿.基于深度学习视角的数学核心素养提升路径探究[J].教师, 2025, (21): 56-58.
- [4]唐瑶.人工智能与高职高等数学课程融合创新的教学改革探究[N].河北经济日报, 2025-09-25(009).
- [5]胡耀丹.基于“PBL+思维导图”教学策略对高职学生自主学习能力培养的影响[J].现代职业教育, 2025, (17): 55-58.
- [6]徐慧琴.高职教师AI素养现状及提升路径研究[N].河南青年时报, 2025-09-18(A06).