

# 基于OBE和AI背景下大数据专业课程思政改革研究

## ——以《机器学习》课程为例

柳雪飞<sup>1</sup>, 黄婷婷<sup>2</sup>, 康家荣<sup>1</sup>, 蒋正锋<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>广西民族师范学院数学与计算机科学学院, 广西 崇左

<sup>2</sup>武汉文理学院医学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2025年7月12日; 录用日期: 2025年8月12日; 发布日期: 2025年8月21日

### 摘要

在新时代课程OBE理念与人工智能技术革新的双重驱动下, 如何将AI有机融入工科专业课程成为关键问题。本文以大数据专业核心课程《机器学习》为例, 探索基于成果导向教育(OBE)和AI技术赋能的课程创新路径, 构建“OBE-AI”双元融合模型, 通过AI学习分析技术(如自然语言处理、行为数据挖掘)动态评估教学效果, 并设计量化指标体系。

### 关键词

大数据专业, “OBE-AI”双元融合模型, 《机器学习》课程

# Research on the Reform of Ideological and Political Education in Big Data Courses Based on OBE and AI

## —A Case Study of the “Machine Learning” Course

Xuefei Liu<sup>1</sup>, Tingting Huang<sup>2</sup>, Jiarong Kang<sup>1</sup>, Zhengfeng Jiang<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>School of Mathematics and Computer Science, Guangxi Minzu Normal University, Chongzuo Guangxi

<sup>2</sup>Medical College, Wuhan College of Arts and Sciences, Wuhan Hubei

Received: Jul. 12<sup>th</sup>, 2025; accepted: Aug. 12<sup>th</sup>, 2025; published: Aug. 21<sup>st</sup>, 2025

\*通讯作者。

文章引用: 柳雪飞, 黄婷婷, 康家荣, 蒋正锋. 基于OBE和AI背景下大数据专业课程思政改革研究[J]. 教育进展, 2025, 15(8): 1214-1220. DOI: 10.12677/ae.2025.1581566

## Abstract

Under the dual drive of the OBE concept in the new era curriculum and the innovation of artificial intelligence technology, how to organically integrate AI into engineering courses has become a key issue. This article takes the core course of big data major “*Machine Learning*” as an example to explore the innovative path of curriculum based on Outcome Based Education (OBE) and AI technology empowerment. It constructs a “OBE-AI” dual fusion model, dynamically evaluates teaching effectiveness through AI learning analysis techniques (such as natural language processing and behavioral data mining), and designs a quantitative indicator system.

## Keywords

Big Data Major, “OBE-AI” Dual Fusion Model, *Machine Learning* Course

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. 概述

大数据专业是顺应数字时代发展的前沿新工科学科，该专业深度融合计算机科学、统计学与领域知识，培养学生在 AI (人工智能)、云计算等新技术生态中的创新能力，国家“数字中国”战略将大数据列为关键基础设施，专业人才缺口预计超 200 万，毕业生在科研、金融、政务等多领域具有广阔发展空间，是推动社会数字化转型的中坚力量。

成果导向教育(OBE)理念自 20 世纪 80 年代由 Spady 提出以来，已从工程教育领域扩展至高等教育各学科，其核心在于以学生最终学习成果为导向反向设计课程体系。Biggs 和 Tang (2011)提出的“建构一致性”(Constructive Alignment)理论进一步丰富了 OBE 的内涵，强调教学目标、教学活动和评估方式三者的一致性设计[1]。在数字中国战略背景下，OBE 理念与思政教育的结合呈现出新的特征：一方面，OBE 为思政教育提供了可量化、可评估的实施路径，使“立德树人”从抽象要求转化为具体行为指标[2]；另一方面，AI 技术的迅猛发展为 OBE 实施提供了精准化工具，使全过程动态评估成为可能[3]。

随着 AI 技术的快速发展，自然语言处理(NLP)、学习分析(Learning Analytics)等技术为教育创新提供了新工具，并且可实时追踪教学效果，为课程思政的精准实施与动态评估创造了条件。AI 学习分析技术作为教育智能化的核心技术支撑，主要包括自然语言处理(NLP)、机器学习、知识图谱等技术。武亚运 (2023)指出，AI 赋能思想政治教育呈现出“数据驱动、智能适配和隐形融合”三大特征，能够实现价值观教育的个性化与精准化[4]。具体到大数据专业课程，AI 学习分析技术的应用价值主要体现在三个方面：一是通过代码静态分析、文本情感分析等技术手段，将学生的伦理认知水平量化呈现[5]；二是基于知识图谱构建动态思政案例库，实现教学资源的智能推荐；三是利用多模态数据分析，建立学生价值观成长的数字画像[6]。

《机器学习》是大数据专业的核心课程，涉及算法伦理、数据隐私、社会责任等天然思政结合点。在学习该课程的过程中，学生普遍重代码实现轻伦理反思，需通过 OBE 目标重构纠偏，且该课程需持续迭代教学内容，这就要求思政案例库同步持续更新，需借助 AI 技术实现动态资源推荐[7]，对于该课程的考核，传统试卷难以评估伦理认知水平，需引入 AI 分析工具，例如通过学生项目报告的 NLP 情感分析

量化社会责任感。

## 2. 构建“OBE-AI”双元融合模型

构建“OBE-AI”双元融合模型需要从 OBE 目标层、AI 技术层、动态评估的系统设计，形成闭环体系。下图 1 为具体构建方法与框架。

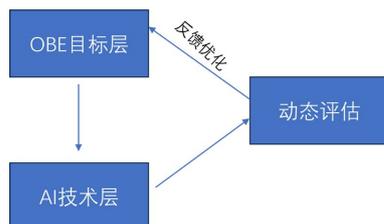


Figure 1. Dual fusion model  
图 1. 双元融合模型图

### 2.1. OBE 目标层

OBE 目标层是整个体系的逻辑起点和方向锚点，其核心是通过“成果导向”将专业教育从抽象要求转化为可操作、可评价的具体教学目标，以学生最终应达成的能力成果为出发点，反向设计课程目标、教学内容和评价标准的系统性框架。

在 AI 的背景下，其特殊性在于双维目标和可测量性。双维目标是同时包含技术能力目标(如算法实现、模型优化)和素养目标(如伦理判断、社会责任)；可测量性是指所有目标需通过行为动词(如“分析”“评估”“设计”)明确表达，避免模糊表述。

OBE 目标层的作用是将“立德树人”从口号转化为可落地、可验证的教学行动，其本质是通过系统化的目标设计，确保学生在掌握机器学习技术的同时，内化职业伦理与社会责任。这一层的科学性是后续 AI 技术赋能和内容融合的前提。

### 2.2. AI 技术层

AI 技术层是以人工智能技术(如自然语言处理、机器学习、知识图谱)为支撑，为课程思政的精准实施、过程评估和自适应优化提供技术解决方案的工具集合。其核心特征包括：数据驱动、智能适配和隐形融合。其中数据驱动是基于学生学习行为数据(代码、文本、交互记录)实时分析；智能适配是通过算法动态匹配思政内容与专业知识；隐形融合是将技术工具无缝嵌入现有教学流程(如 IDE 插件、LMS 模块)。

AI 技术层的本质是通过数据智能将专业教育从经验驱动升级为科学驱动，其核心价值在于：第一，实现专业知识的原子级融合；第二，适应不同学生的认知特点和价值观发展阶段；第三，为课程改革提供客观数据支撑。

在“OBE-AI”双元融合模型中，AI 技术层是核心赋能模块，通过智能化工具将 OBE 目标和教授专业知识落地为可操作的教学过程，并实现动态监控与反馈，但有效实施需要计算机科学与教育学的跨学科协作，同时需警惕“技术万能论”，始终以教育本质需求为导向。

### 2.3. 动态评估

动态评估是基于 AI 技术对学生在《机器学习》课程中的学习行为(如代码、文本、交互)、认知变化(伦理判断能力)和情感态度(社会责任感)进行多维度、高频次、个性化的实时评价与反馈机制。

动态评估的本质是通过技术手段让价值观成长“可见、可测、可优化”，其核心价值在于：第一，用

数据替代主观判断，破解思政教育“难以量化”的困境；第二，从滞后到预防：实时发现问题并干预，避免价值观偏差固化；第三，识别每个学生的伦理认知盲区，实现精准评估。

这一层与 OBE 目标层(设定标准)、AI 技术层(实现工具)、动态评估层(提供素材)形成闭环，共同构建智能时代工科课程改革的科学化范式。

### 3. 基于 AI 学习分析技术的动态评估教学效果

“OBE-AI” 二元融合模型是大数据专业课程教育改革的方法论框架，而 AI 学习分析技术是该框架落地的核心工具。二者是“理论 - 实践”的互补关系：模型指导技术应用方向(如 OBE 目标层定义 AI 需分析的专业能力指标)，技术赋能模型动态运行(如通过 NLP 实现专业效果的实时评估)；无 AI 技术支撑时，二元模型易流于理论空转(如 OBE 目标无法实时检测)；无模型指导时，AI 分析可能偏离教育本质(如过度关注技术指标忽视价值观)。

AI 学习分析技术是人工智能(AI)与学习分析(Learning Analytics)的交叉领域，通过机器学习、自然语言处理、数据挖掘等技术，自动化采集、处理和分析教育场景中的多模态学习数据，旨在实现，学习过程可视化(如知识掌握轨迹)、教学效果量化评估(如思政认知水平)和个性化干预推荐(如自适应学习资源推送)。

以下是一个基于二元融合模型和 AI 学习分析技术动态评估专业教学的详细案例，以《机器学习》课程中的“人脸识别技术伦理”教学单元为例，命名为案人脸识别项目中的动态评估。

#### 3.1. 教学背景

本案例的技术知识点有卷积神经网络(CNN)、模型评估指标(准确率、召回率)，教学目标：第一，理解技术应用中的隐私权与公共利益平衡(对应 OBE 指标：社会责任)；第二，掌握算法公平性修正方法(对应 OBE 指标：技术伦理)。

#### 3.2. 二元融合模型实施流程

##### 1) OBE 目标层(表 1)

Table 1. Definition of quantifiable indicators

表 1. 定义可量化指标

专业能力	行为化观测点	子图
隐私保护意识	代码中实现人脸数据脱敏(如模糊化处理非必要区域)	30%
算法公平性	使用 Fairlearn 工具检测并修正性别/种族分类偏差(如不同人种 F1-score 差异 $\leq 5\%$ )	40%
社会价值论证	项目报告中包含“公共场所监控的伦理边界”论述(至少引用 1 部法律条款)	30%

##### 2) AI 技术层(表 2)

Table 2. Data sources and AI technologies

表 2. 数据源与 AI 技术

数据	采集方式	AI 分析技术	输出结果
学生代码(Python)	Git 仓库 API	代码静态分析(正则匹配 + AST 解析)	隐私脱敏合规性评分(0~100)

续表

实验报告(PDF)	NLP 文本解析	BERT 主题模型 + 关键词抽取	伦理论述深度(L1~L5)、法律引用完整性
课堂辩论录音	语音转文本 + 情感分析	LSTM 情感极性分类	价值观倾向 (功利主义 vs. 社会责任)
模型评估结果	测试集性能日志	公平性指标计算 (统计奇偶性差异)	性别/种族分类偏差量化表

### Python 核心代码示例

```
# 伪代码：人脸数据脱敏检测
def check_face_blurring(code):
    if cv2.blur not in code and '高斯模糊' not in code:
        return {"score": 0, "feedback": "未检测到人脸脱敏处理，参考：cv2.blur()"}
    else:
        blur_area = parse_blur_region(code) # 解析模糊区域
        return {"score": 100 if "eyes" not in blur_area else 70, "feedback": f"已模糊 {blur_area}"}

# 伪代码：报告伦理分析
from transformers import pipeline
nlp = pipeline("text-classification", model="bert-ethics")
report_text = extract_text_from_pdf("project_report.pdf")
result = nlp(report_text) # 输出: {"label": "balanced", "score": 0.82}
```

### 3.3. 动态评估与反馈

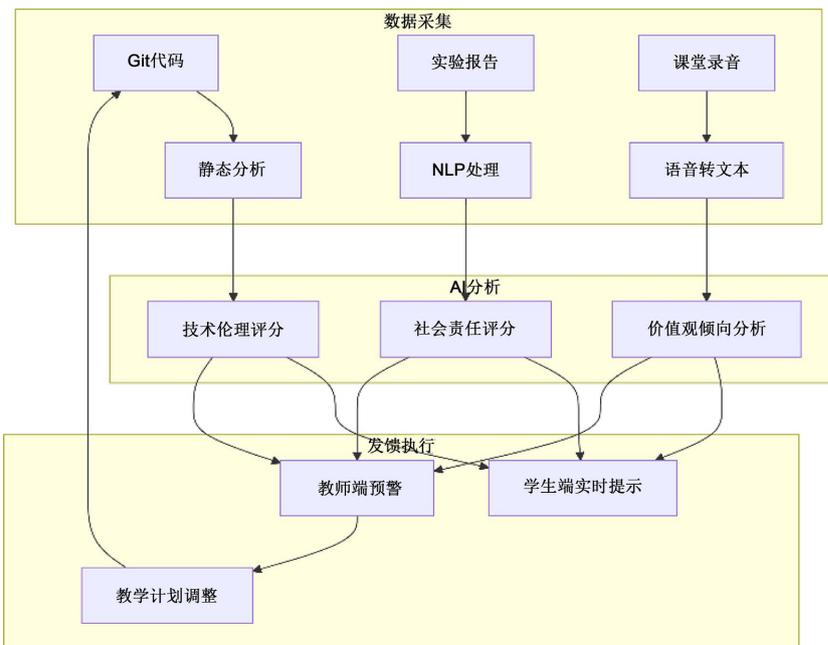


Figure 2. Dynamic assessment system architecture  
图 2. 动态评估系统架构图

在图 2 的动态评估系统架构图中，首先在数据采集阶段，将融合代码、实验报告和课堂录音分别通过相应的采集技术，进而实现全维度捕获学生的学习行为与认知表现；然后在 AI 分析阶段，通过技术伦理分析、社会责任分析和价值观倾向分析将原始数据转化为专业能力量化指标；最后在反馈执行阶段通过教师端预警和学生端实时提示，达到即时干预学生的整个学习过程，防患于未然。

为提高内部效度，采用多教师评阅、AI 辅助评分和专家复核相结合的方式，确保评估一致性(Kappa 系数  $> 0.75$ )；外部效度通过多轮迭代和跨课程验证加强。研究局限性包括：样本规模有限，未来可扩大至多校参与；长期效果追踪不足，需开展纵向研究；技术工使用门槛较高，需简化教师操作界面 10。伦理方面严格遵守《教育人工智能应用伦理指南》，对学生数据采取最小化收集原则，评估结果仅用于教学改进，并赋予学生数据知情权和异议权。这些措施既保障了研究的科学性，也体现了技术赋能教育的人文关怀。通过系统化的研究方法设计，本研究实现了从“经验描述”向“证据支持”的跨越，为“OBE-AI”模型的有效性提供了坚实的数据支撑。研究结果表明，该模型不仅在短期内提升了学生的学习成果，更通过动态反馈机制培养了终身学习能力和职业伦理意识，符合新工科人才培养的长远目标[5]。这种方法论创新，为教育技术领域的混合研究提供了可借鉴的范式。

## 4. 结论与展望

本研究基于“OBE-AI”二元融合模型，结合 AI 学习分析技术(如自然语言处理、行为数据挖掘)，构建了动态评估与反馈系统，并在《机器学习》课程的“人脸识别技术伦理”单元中验证了其有效性。主要结论如下：

动态评估可行且高效。AI 技术实现了对教学效果的实时、细粒度监测(如代码伦理合规性、报告价值观倾向、课堂辩论观点分布)；相比传统评估方式，问题发现速度提升 100%(从“周级滞后”到“秒级反馈”)。

二元模型协同作用显著。OBE 目标层提供了可量化的专业能力指标(如“算法公平性修正能力”)；AI 技术层实现了多模态数据的自动化分析(代码、文本、语音)，确保了专业与价值观的自然融合(如“联邦学习 - 数据主权”案例)。

同时“OBE-AI”二元融合模型不仅适用于大数据专业，其“目标量化 - 技术赋能 - 动态改进”的核心思路，也可为其他专业的课程思政建设提供参考。随着教育数字化战略行动的深入推进，人工智能与教育教学的融合将更加紧密，而如何在技术应用中保持教育的人文关怀和价值引领，将是未来研究的重要课题。本研究在这一方向上的探索，既具有现实意义，也蕴含着深厚的教育价值。

未来仍可从以下方向深化。首先在技术优化方向采取多模态融合分析，结合眼动追踪、脑电信号等生理数据，更精准识别学生的价值观认知状态(需严格遵循伦理规范)；其次大语言模型(LLM)应用，利用 GPT-4 等模型生成个性化专业辅导对话(如模拟“AI 伦理学家”与学生辩论)；最后可以考虑一下跨学科推广，将模型适配至其他工科课程，如《自动驾驶技术》中的“生命优先算法伦理”评估。

## 基金项目

项目来源：2024 年度广西民族师范学院本科教学改革工程项目(JGYB202459)《OBE 背景下新工科专业课程思政的路径构建与研究——以数据科学与大数据技术专业为例》；2024 年度广西民族师范学院本科教学改革工程项目(JGYB202458)《学科竞赛融入数据科学与大数据技术专业实践能力培养体系的探索与实践》；2024 年度广西民族师范学院本科教学改革工程项目(JGYB202457)《〈嵌入式原理及应用〉科目融合二元制的教改研究》。

## 参考文献

[1] Biggs, J. and Tang, C. (2011) Teaching for Quality Learning at University. McGraw-Hill.

- [2] 王宝刚, 周舟, 王雪菲, 等. 新工科背景下基于 OBE 理念的“中式面点工艺学”课程思政教学模式探讨[J]. 现代食品, 2024, 30(15): 93-96.
- [3] 覃玉荣. AI 时代 OBE 理念下大学英语课程体系建构与教学模式探索[J]. 大学, 2022(32): 46-49.
- [4] 武亚运. 人工智能赋能思想政治教育: 新样态、技术边界与实践框架[J]. 思想政治教育研究, 2023, 39(5): 124-129.
- [5] 王志娟, 沈丽巍. 基于知识图谱的高校思政课程与课程思政协同育人实践路径研究[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2025, 43(2): 172-174.
- [6] 周刚. 生成式人工智能嵌入思想政治教育的伦理风险及其治理路径[J]. 唯实, 2024(5): 7-11.
- [7] 赵丹丹. 人工智能教育应用的伦理审视[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东师范大学, 2022.