

# 人工智能时代下材料类专业课程深化产教融合的实践路径

王志勤<sup>1\*</sup>, 覃月弯<sup>2</sup>, 刘来君<sup>1</sup>, 张 瑞<sup>1</sup>

<sup>1</sup>桂林理工大学材料科学与工程学院, 广西 桂林

<sup>2</sup>桂林理工大学教务处, 广西 桂林

收稿日期: 2026年1月18日; 录用日期: 2026年4月16日; 发布日期: 2026年4月28日

## 摘 要

人工智能时代下材料类专业课程深化产教融合, 是革新材料类专业课程教学范式的赋能之举, 是推动课程教学与产业需求深度融合的迫切之需, 是培养数智素养、创新能力并重的应用型人才的必经之路。本文立足人工智能背景下对复合型人才培养的现实诉求, 从价值、内容、方法、考核四个方面分析了材料类专业课程教学存在的不足, 并提出以“材料强国、使命担当、惟实励新”的课程思政育人体系为根本目标, 以重构“数智+”三维层次化教学模块为核心抓手, 以构建“AI+ 三式”的教学方法为关键路径, 以完善评价体系为制度保障的实践路径, 为培养出适应数智化时代发展的创新应用型人才提供可参考的课程教学模式。

## 关键词

人工智能, 产教融合, 材料类专业, 课程教学, 实践路径

# The Practical Path for Deepening Industry-Education Integration in Materials-Related Professional Course in the Era of Artificial Intelligence

Zhiqin Wen<sup>1\*</sup>, Yuewan Qin<sup>2</sup>, Laijun Liu<sup>1</sup>, Rui Zhang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Materials Science and Engineering, Guilin University of Technology, Guilin Guangxi

<sup>2</sup>Office of Academic Affairs, Guilin University of Technology, Guilin Guangxi

Received: January 18, 2026; accepted: April 16, 2026; published: April 28, 2026

\*第一作者。

文章引用: 王志勤, 覃月弯, 刘来君, 张瑞. 人工智能时代下材料类专业课程深化产教融合的实践路径[J]. 创新教育研究, 2026, 14(4): 261-268. DOI: 10.12677/ces.2026.144269

## Abstract

In the era of artificial intelligence, industry-education integration is deepening in materials-related professional courses. It is an enabling move to innovate the teaching paradigm of materials-related professional courses. It is an urgent need to deeply integrate course teaching with industrial demands and an inevitable path to cultivate application-oriented talents with both digital intelligence literacy and innovation ability. Based on the realistic demands for cultivating comprehensive talents under the background of artificial intelligence, this paper analyzes the shortcomings in the teaching of materials-related professional courses from four aspects: value, content, method and assessment. This article proposes an implementation path with the fundamental goal of establishing a “material power, mission responsibility and pragmatic innovation” curriculum-based ideological and political education system. The path takes the reconstruction of the three-dimensional hierarchical teaching module of “digital and intelligent +” as the core initiative, the construction of “AI + three methods” teaching approach as the key pathway, and the improvement of the evaluation system as the institutional guarantee. This practical path provides a reference curriculum teaching mode for cultivating innovative application-oriented talents to adapt to the development of the era of digital and intelligence.

## Keywords

Artificial Intelligence, Industry-Education Integration, Materials-Related Majors, Course Teaching, Practical Path

Copyright © 2026 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

当前，人工智能的迅猛发展正深刻改变着包括高等教育在内的各个领域，既为教育教学带来新的机遇，又使其面临艰巨挑战[1][2]。2018年，教育部发布的《高等学校人工智能创新行动计划》明确要求加快人工智能技术在教育领域的应用，构建智慧教育体系，推动教育变革[3]。2025年，国家先后出台《教育强国建设规划纲要(2024~2035年)》《教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见》《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，均要求以数字化、智能化重塑高等教育学科专业。因此，高等教育必须进行系统性的变革，以推进教育高质量发展。

产教融合是高等教育对接产业需求、培育应用型人才的核心模式，也是推动高等教育高质量发展的必由之路。早在2015年，《国务院关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知》就提到，“深化产教融合对一流大学和一流学科建设与推动经济社会发展紧密结合，对着力推进成果转化具有重要作用”[4]。2017年，《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》明确指出“深化产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接”[5]。在人工智能背景下，高等院校应主动布局，锚定产业数智化转型与社会发展需求，在人才培养、课程建设等方面与企业开展深度合作，提升人才供给质量。

桂林理工大学材料科学与工程学院拥有无机非金属材料工程、高分子材料与工程、冶金工程、宝石及材料工艺学、材料科学与工程、金属材料工程6个本科专业，其中，2个专业获批国家一流本科专业，3个专业通过工程教育认证，4个专业获批广西一流本科专业。学院拥有材料科学与工程一级学科博士点

和博士后科研流动站；有“有色金属及材料加工新技术”教育部重点实验室、广西“光电材料与器件”自治区重点实验室等国家和省部级科研、教学平台 6 个。本论文以该学院为例，用人工智能技术挖掘思政内容与学科前沿，拓展教学资源，创新教学方法及优化评价机制[6][7]，探索材料类专业课程进一步深化产教融合的价值蕴意、现实困境及实践路径，对驱动材料类专业课程教学模式改革，培养新时代创新应用型人才具有重要意义。

## 2. 人工智能时代下材料类专业课程深化产教融合的价值蕴意

高等院校作为教育、科技、人才的战略枢纽，坚持人工智能与产教融合赋能课程教学改革，既是顺应智能技术发展的时代要求，也是深化校企协同育人的必然选择。

### 2.1. 赋能之举：革新材料类专业课程教学范式

人工智能的发展重塑了产业结构，推动岗位能力向数字化、智能化升级，引发高校材料类专业课程教学范式发生颠覆性变革。一是推动课程体系向数字化转型。基于人工智能技术对区域产业链动态、学科前沿及技术革新进行深度需求分析，可有效促进课程体系得动态优化，如打造数智赋能的交叉融合专业课程、构建 AI 知识图谱等。二是丰富课程教学资源。通过人工智能技术深度挖掘前沿知识、典型工程案例和思政元素，有利于构建多维融合的知识体系，显著提升教学内容的时效性与实践性。三是拓宽教学场域。人工智能技术的应用突破了传统教学的时空约束，通过构建校企共生的数智化实验教学平台和实践基地，将企业真实生产场景引入课程教学，实现“学理 - 应用”有机统一。四是创新教学方法。人工智能技术的深度应用创新了教学方法，使传统单一式教学向多元化、智能化转型。此外，教师也能为学生量身设计个性化教学方案，实现因材施教。

### 2.2. 迫切之需：推动课程教学与产业需求深度融合

在人工智能时代的背景下，材料类专业通过数字技术优化课程目标、教学内容，搭建实践平台等，以深化校企协同育人，推动产教一体化高质量融合。一是形成需求导向的课程教学目标。依托人工智能技术，围绕国家和区域经济社会发展需求[8]，立足学校办学定位与专业特色，构建了的精准化课程目标，有效解决人才培养与产业需求的不匹配得问题，推动教育链、人才链与产业链的有机衔接。二是共建产教协同的教学内容。通过数字技术与企业共同开发教学内容，如与企业技术骨干、行业专家，合作开发课程教学大纲、真实生产典型案例等多种教学资源，以适应企业的用人需求。三是助推数智化实践平台落成。以企业真实项目为案例，依托 AI 辅助决策训练，有助于打造真实场景的实践平台，为学生提供一个既贴近产业又富有挑战的学习环境，提升学生的实践应用能力。

### 2.3. 必经之路：培养数智素养、创新能力并重的应用型人才

培养兼具数智素养、创新能力的应用型人才，既是响应国家创新驱动发展战略的重要举措，也契合产业升级对高素质技术人才的迫切需求[9]。一方面，高等教育数字化转型与产教深度融合具有双重素质价值：通过培养学生数字思维与智能应用能力，赋能其适应未来产业发展需求；同时，将企业用人的标准和要求，企业人员自身的创业经历和工作经历，企业生产经营观念和企业文化等融入课程教学，有助于提升学生的国家意识、专业使命感和职业素养，实现个体职业发展与社会产业需求的高度统一。另一方面，能有效提升学生的创新应用能力。在教学过程中，将材料的相关原理和应用和工程范例分析相结合，强化学生对基本知识和原理的掌握情况；教师以企业生产的实际问题和科研项目为小课题，让学生通过 AI 助教、知识图谱、计算机仿真等进行研讨，启示学生运用理论知识解决实际问题，培养学生的实践应用能力和创新思维。

### 3. 人工智能时代下材料类专业课程深化产教融合的现实困境

在人工智能飞速发展的背景下，材料类专业课程持续深化产教融合仍面临以下困境：

#### 3.1. AI 赋能价值塑造缺位，导致工程素养培育效果不佳

一方面，专业课程思政教育与工程素养培育失衡，导致学生的职业素养不符合产业标准。现行的课程内容在融入思政元素时，教师往往从材料-结构-性能相关方面的基础理论着手，缺少利用数智技术将专业知识与工程师职业素养融合，导致学生的职业能力难以满足新时代的产业需求。另一方面，传统课程思政教学囿于单向理论灌输，缺乏智能交互技术赋能的情感化教学情境，使学生对价值的认知停留于抽象概念层面，难以实现情感共鸣与价值内化。这种单一的认知传递模式，无法适应数智时代学生对情境化、体验式学习的需求，制约了思政教育的效果达成。

#### 3.2. AI 驱动产业转型，导致课程内容与产业需求脱节

AI 正驱动产业变革，企业人才需求类型不断演进。产教融合虽已开展，但当前课程内容仍存在：一是课程侧重专业理论知识的讲授，对其在材料行业的应用缺乏系统分析和教授，导致学生难以将理论认知对接产业应用。二是课程知识未能充分融合工程实际和教师的科研项目，不利于培养学生运用所学知识解决实际工程问题的能力，更不能将课程知识创新性地应用到工程实践。三是课程内容未能有效整合材料类专业发展的前沿知识，如新能源材料、半导体材料、光电材料、磁性能材料等新兴的功能材料，导致学生的知识结构窄，未能满足新质生产力与产教融合的发展需求。

#### 3.3. AI 推动教学方法革新，传统教法难以实现高阶培养

一方面，传统的教学方法创新性欠缺，导致学生难以将理论知识与实践应用相结合。教学过程依然以“填鸭式”课堂教学为主，教师负责讲授课程内容，学生则被动接受，使学生缺乏主动思考和解决问题的能力。另一方面，从生源结构来看，桂林理工大学材料科学与工程学院 60%生源来自广西地区，其学习特征与江浙等地存在明显差异。在人工智能驱动的教育变革背景下，现有的课程教学模式仍以线下为主，就不能契合新时代学生碎片化、自主化学习需求，无法实现解决复杂问题能力的高阶培养，更难能满足有创新意识的学生学习诉求。

#### 3.4. AI 促使考评机制革新，传统评价方式不利于激发学生内动力

一是评价技术手段滞后。智能教学平台应用深度不够，未能充分运用人工智能技术对学生的学习行为、认知过程和实践表现进行动态追踪，学生个性化学习档案建设不完善，制约了评价对教学改进的指导价值。二是评价主体结构失衡。课程评价主体仍以教师为主，而企业专家和学生参与度不高，即便参与，其贡献也多停留在结论性评价阶段，未能形成教师-企业-学生多元主体协同评价的机制，影响评价结果的全面性和精准性。这导致学生缺乏学习的主动性和创造性。

### 4. 人工智能时代下材料类专业课程深化产教融合的实践路径

在人工智能技术的推动下，深化产教融合应坚持“以学生为中心”，秉持“需求牵引、智能驱动、协同共建”的基本原则，通过优化素质目标、重构教学内容、创新教学方法、完善评价机制等路径，系统推进数智化时代专业课程教学模式的转型升级<sup>[10][11]</sup>。桂林理工大学材料科学与工程学院以提升课程思政育人成效为根本目标，以重构“数智+”三维层次化教学模块为核心抓手，以构建“AI+ 三式”的教学方法为关键路径，以完善评价体系为制度保障，实现课堂教学范式从“知识传授”到“培根铸魂”的价值升

华, 教学场域从传统物理空间向校企协同的跨界课堂深度融合, 并引领学习形态从被动接受向自主探究的高阶跃迁。

#### 4.1. 价值为舵: 塑造“数智+”岗位需求的素质目标

人工智能的快速发展正在重塑产教融合新生态, 引发教育链与产业链的深度融合与结构性变革。这场变革不仅重构了知识生产与传播的范式, 而且推动了价值塑造由单一的被动式接受向多元化、情境化的主动式体认转变。在价值内涵层面, 人工智能的发展不可避免地对价值目标的内涵产生影响, 从强调“价值理性”转向注重“价值理性与技术理性”的辩证统一, 引发思政育人体系的价值目标发生转变。在培养范式上, 教师可以利用虚拟仿真、智能交互等技术手段, 构建具身化、情境化的学习形态, 实现课程思政育人模式的升级。因此, 我院紧密围绕国家及区域战略发展需求, 聚焦新材料产业智能化转型前沿, 准确分析人工智能发展对产业结构升级带来的新变化, 通过优化专业课程思政体系的顶层设计, 强化思政元素与产业行业的有机融合, 以培养更多具有科学家精神的专业技术骨干。我院以全面提升人才培养质量为核心, 构建“课程思政 + 产业思政 + 科研思政”三位一体的课程思政育人模式, 形成以“材料强国、使命担当、惟实励新”的课程思政育人体系。在此基础上, 围绕专业人才培养的素养目标, 系统设计每门专业课程的思政育人目标, 实现知识传授、能力培养与价值塑造的深度融合[12], 从而达成课程思政“立德树人”的根本目标。

具身认知理论强调身体在认知过程中的关键性作用, 认为认知是通过身体与环境的积极交互实现的[13]。因此, 在产教深度融合的背景下, 课程思政建设要充分利用 AI 技术, 构建“情感体验·价值内化”的课程思政教学模式, 以提升学生的强国意识、专业使命感和职业素养。一是坚持从教材内容中挖掘思政元素。通过 AI 知识图谱技术深度挖掘教材中的思政元素, 如运用数据可视化手段呈现我国在非晶、准晶、纳米材料等先进材料突破, 讲授我国科学家在这些领域的科研案例, 厚植学生材料强国的家国情怀, 激发求实创新的内生动力。二是校企协同共育, 促进情感体验。利用数字技术构建虚拟仿真实训平台, 使学生在智能化交互中深入理解工程师职业素养的内涵。同时, 邀请企业人员参与课堂, 讲述企业用人的标准、生产经营理念、企业文化以及自身的工作和创业经历等, 培养学生的工匠精神。三是情境升华, 内化价值。通过模拟企业生产一线的真实情境, 让学生挖掘课程或生产中所蕴含的思政元素。并依据 AI 知识图谱跟踪学生的价值观内化进程, 基于自适应学习算法向学生推送个性化的工程案例, 增强学生的使命感和创新精神, 促进价值内化。通过人工智能赋能产教融合, 实现思政元素从静态呈现向动态交互、从单一灌输向智能匹配、从抽象认知向具身体验的转变。

#### 4.2. 知识为帆: 重构“数智+”岗位需求的知识体系

传统制造业在智能化转型的过程中必将重塑就业形态, 催生出新的工作岗位。高校肩负着学科知识与专业技能传授的重要使命, 需要与所在领域的标杆企业建立深度合作, 运用大数据分析等技术手段, 明确新的岗位知识、技能和素质需求。

一是优化课程体系。结合课程自身的特点, 以工程教育认证为核心理念(以学生为中心, 以成果为导向, 并进行持续改进), 通过组织行业企业专家、学校专业骨干等, 系统分析新时代下就业岗位的方向与要求, 以及该岗位对应的核心技能结构与要素, 由校企联合共同审视和优化课程体系和教学目标。

二是融入学科前沿。运用大数据分析与自然语言处理技术, 系统整合材料领域的前沿知识、新兴技术及产业应用, 如在《无机材料合成与制备》中增加焦耳热超快速高温烧结技术、放电等离子烧结技术等; 在《计算机在材料工作中的应用》增加高通量计算与性能预测的相关内容, 确保教学内容与行业发展保持动态契合。

三是重构课程内容。布卢姆教育目标分类学将认知维度划分为：“记忆/回忆、理解、应用、分析、评价、创造”六个层次[14]。依据每门专业课程的特色和布卢姆认知理论，将课程内容重构为“**基础理论 - 分析方法 - 产业应用**”三个维度的层次化教学模块。通过与行业企业建立紧密联系，定期收集产业技术发展动态，强化产业应用模块的教学，解决课程内容与产业需求脱节的问题。以认知、理解材料的基础知识筑基，从分析、运用材料的微观本质和影响因素深化，在评价、创造材料的工程实践中跃迁，构建贯通“**学理 - 方法 - 应用**”的三维层次化教学链，实现从单纯的“理论学习”向“理论学习 + 实践应用”的转变。以《无机材料物理性能》为例，将该课程内容重构为三个维度，**基础理论**聚焦认知、理解物理性能的概念、计算公式；**分析方法**侧重分析、运用物理性能的微观本质和影响因素；**产业应用**注重评价、创造物理性能的工程实践。此外，利用人工智能算法对课程知识体系进行深度挖掘与关联解析，精准揭示各知识点之间的内在逻辑，如运用 AI 知识图谱技术构建晶体结构与铁电材料相变之间的微观机制、制备工艺对材料宏观性能的影响规律等，科学设计教学内容的内在逻辑与递进层次，帮助学生构建更加完整、清晰的知识网络，实现知识学习由碎片化记忆向系统性理解的转变，切实提升学生对知识的理解、分析和创造能力。

### 4.3. 能力为桨：构建“数智+”岗位需求的教学方法

为培养新时代创新应用型人才，高校应当以国家战略需求为导向，深化产教融合协同育人，推进科教融汇创新发展，将创客教育的理念融入到教学之中。创客教育的核心理念即是“创中学”，这一核心理念是由皮亚杰的得意门生佩伯特提出。“创中学”推崇的是“基于创造的学习”的学习方式，学习者通过亲身操作实体技术工具，不仅能锻炼自身的思维能力，而且能在持续的实践检验中对学习过程进行检验和优化，帮助学习者认识到知识的多样性和价值，使学习中所习得的合理行动变得更为自觉。基于此，通过设置科研课题和产教课题，让学生在**教学 - 科研 - 应用**的过程中进行知识的学习、传播、传承和创新，着力提升学生解决复杂工程问题的实践能力、突破关键技术瓶颈的创新能力和促进成果转化的创业能力，切实做到“创中学”。此外，基于机器学习技术构建个性化学习系统。通过分析学生的学习情况和特征，为其生成个性化的学习方案，精准推送符合其学习需求的教学资源、知识内容和训练项目，确保教学内容与个体认知发展同步演进，真正实现因材施教。

人工智能技术为教学方法的创新带来了全新机遇。为此，构建“AI + 三式(启发式 - 案例式 - 探究式)”的智慧教学方法，解决传统教法难以实现高阶培养的问题。通过生活实例和真实产品展示，如压电陶瓷、永磁材料、半导体材料，让学生在启发式的教学过程中掌握材料的基础理论；同时引入典型工程案例，如高温耐火材料在玻璃熔融中的失效分析，使学生在案例式的教学过程中掌握材料的分析方法；进一步依托科研课题和产教课题，让学生在探究式的教学过程中解决材料组成 - 工艺 - 性能协同调控等复杂问题，从而全面提升学生解决实际问题的工程素养与创新能力。在此过程中，将计算机模拟、AI 知识图谱、AI 助教等智能技术赋能教学全过程。具体以《无机材料物理性能》的弹性模量为例(图 1)：**一是课前采用启发式教学**，激发学生的学习兴趣和教师将企业轧辊的形变的真实问题设计阶梯式学习任务，并通过雨课堂等平台向学生推送教学微课、典型案例等资源。学生带着学习任务在线完成自学及自测，教师再通过 AI 统计，掌握学生的学情。**二是课中实施案例式教学**，帮助学生构建认知体系。一方面，将面条是否有嚼劲的生活实例引入课堂，帮助学生理解物理理论和原理；另一方面，引入工程案例，邀请工程师进入课堂，使学生建立成分 - 结构 - 性能的关联，理解弹性模量的物理本质。同时，利用 AI 知识图谱、AI 助教讨论轧辊形变的解决方案。**三是课后实行探究式教学**，提升学生创新应用能力。教师布置真实生产课题(提高陶瓷手机背板弹性模量的方法)，组织学生进行计算机模拟仿真，进入实验室、实践基地进行探索。学生提出改善弹性模量的解决方案，并在下阶段课堂展示研究成果。



Figure 1. Classroom teaching pathway for elastic modulus

图 1. 弹性模量的课堂教学路径

#### 4.4. 质量护航：建立“数智+”岗位需求的评价体系

教学评价作为高等教育教学质量保障体系的核心环节，必须立足院校办学特色与发展定位，深度融合产业发展需求，完善课程评价体系，为专业数智化转型提供有效保障。一是构建材料类专业数智化转型的评价体系。通过多维度评价矩阵，将材料基础理论、实践应用、创新能力三个维度融合，明确各个维度的指标和相应权重，制定有学科特色、符合工程教育认证标准、适应时代发展需求的评价体系。二是扩大评价主体。邀请企业专家对学生的设计方案、实践成果进行评价，确保评价具有行业公信力和市场适配度；组织学生开展互评，有效促进知识共享和学生之间的交流。三是搭建“虚实交互”的评估系统。依托智慧教学平台构建线上评估系统，有效突破时空限制，为教师提供精准高效的远程指导方式，从而建立长效、可持续的评价机制。四是采用数智化手段反馈评价结果。利用智慧教学平台对学生的学习行为进行深度挖掘与分析，从而建立个性化的学习档案和可视化诊断报告，进而引导学生制订合理的学习方案，提升人才培养的精准性和针对性。

具体以《无机材料物理性能》为例，课程构建了“一中心二能力三主体四模块”的评价体系。“一”是一个中心，考核过程中凸显学生的主体性，即学生参与命题过程，试题库由学生、教师共同贡献，再由企业专家校对后形成最终题库。“二”是两种能力，即利用理论知识解决实际问题的“应用能力”和“创新能力”，命题必须以两种能力的考查为导向。“三”是三类主体，是指在考核过程中，专任教师、学生、企业专家均参与考核过程，产教课题和科研课题的成绩由教师、学生、企业专家进行评定。“四”是四个模块，是期末考试成绩(60%)、课前预习和测验(线上，占 10%)、产教课题(企业参评，占 10%)、科研课题(教师 + 学生互评，占 20%)四个成绩模块构成最终课程成绩。产教课题以实际工程问题为主，主要考查学生的工程能力；科研课题以教师的科研项目为主，主要考查学生的创新思维。学生通过查阅文献资料，并结合物理性能的影响因素，提出解决问题的方法和建议。概言之，课程构建了集过程 + 总结、线上 + 线下、教师评价 + 学生互评、工程能力 + 创新思维的多元评价体系。

### 5. 结语

人工智能的飞速发展促进产业结构升级转型。在此背景下，进一步深化产教融合已然成为新时代高

校推动课程教学改革的必经之路。在人工智能时代下,材料类专业课程深化产教融合,可以构建具身化、情境化的价值体验,实现“思政育人-专业培养”的有机融合;形成“学理-方法-应用”的三维层次化教学链,推动基础理论与产业应用、学科前沿无缝对接;建立“AI+三式”的教学方法,实现师-生-机协同互动,促进“创中学”教学理念落地;构建智能化、多主体、虚实结合的课程评价体系,实现“评价-诊断-改进”的闭环运行机制,提升教学效果。未来,在人工智能加速演进与产业迭代升级的双重驱动下,材料类专业课程教学既要坚守“立德树人”的根本宗旨,又要创新“数智赋能”的实施路径,为培养新时代材料领域创新应用型人才提供新范式。

## 基金项目

广西高等教育本科教学改革工程项目:基于“协同·融合·联动·浸润”的产教深度融合的《无机材料物理性能》课程教学改革与实践(2024JGA213);地方高校专业数智化建设“四维联动”模式的探索与实践(2025JGA221)。广西壮族自治区教育厅学位与研究生教育改革项目:创新驱动战略背景下材料与化工专业学位研究生产教融合育人机制探索(JGY2024181)。

## 参考文献

- [1] 别敦荣,郭一蓉.人工智能时代高等教育创新发展新趋势[J].中国高等教育,2024(3):39-44.
- [2] 陈德昌,徐欣.人工智能赋能高等教育的可行性及挑战[J].创新教育研究,2025,13(2):174-180.
- [3] 中华人民共和国教育部.教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[EB/OL].  
[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201804/t20180410\\_332722.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201804/t20180410_332722.html),2018-04-03.
- [4] 中华人民共和国教育部.国务院关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知[EB/OL].  
[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xgk/moe\\_1777/moe\\_1778/201511/t20151105\\_217823.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xgk/moe_1777/moe_1778/201511/t20151105_217823.html),2015-10-24.
- [5] 国务院办公厅.国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见[EB/OL].  
[https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-12/19/content\\_5248564.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-12/19/content_5248564.htm),2017-12-19.
- [6] 郑勤华,熊潞颖,胡丹妮.任重道远:人工智能教育应用的困境与突破[J].开放教育研究,2019,25(4):10-17.
- [7] 徐兰,麦强.人工智能技术重塑现场工程师培养:原则遵循与靶向路径[J].中国职业技术教育,2025(14):34-42+60.
- [8] 章小兵,韩冰,高文通.校地融合高校新型研发机构的发展路径[J].高等工程教育研究,2023(1):116-121.
- [9] 马越野,李晓瑜.产教融合背景下高职院校创新创业教育发展路径研究[J].高等工程教育研究,2025(5):145-150.
- [10] 李健,赵心怡.人工智能与西方高等教育协同发展的态势、议题与理路——基于政策文本荟萃的分析[J].比较教育研究,2026,48(1):56-67.
- [11] Department of Education of United States (2025) Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations. <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc2114121>
- [12] 李倩,刘万海.从“外嵌”走向“内生”:高校课程思政深化的实践取径[J].黑龙江高教研究,2024,42(1):55-61.
- [13] 叶浩生,麻彦坤,杨文登.身体与认知表征:见解与分歧[J].心理学报,2018,50(4):462-472.
- [14] Anderson, L.W. 布卢姆教育目标分类学:分类学视野下的学与教及其测评[M].蒋小平,译.北京:外语教学与研究出版社,2009:32.