

# 数智时代“学为中心”理念的再思考

曹蓉\*, 南煜, 郑晓宇

信息工程大学数据与目标工程学院, 河南 郑州

收稿日期: 2026年4月5日; 录用日期: 2026年5月4日; 发布日期: 2026年5月11日

## 摘要

面对生成式人工智能(AIGC)与数智技术对教育生态的颠覆性重塑, 教育界陷入“技术至上”与“人文主义恐惧”的两极张力。本文主张回归学习科学, 构建数智时代“学为中心”的理性范式。研究首先梳理了从“儿童中心”到“学生中心”再到“学习中心”的理念演进, 指出传统“学生中心”易滑向消费主义误区, 强调必须确立“学习(Learning)”而非“学习者(Learner)”或“技术”的优先性。在此基础上, 本文重构了数智时代“学为中心”的三重内涵: 人机协同的高阶思维、人类主体的价值判断以及“必要难度”的深度学习。进而构建了“师-生-机”协同共生实践模型, 明确AI作为“认知副驾驶”承担知识传递与精准反馈, 教师作为“灵魂工程师”主导情感支持与价值引导, 学生作为“意义建构者”实现深度学习与素养生成。最后, 本研究结合《自然语言处理》课程教学实践设计实证案例, 突出学生文理兼容融合能力与数智时代专属品格培塑, 细化数智环境下“必要难度”教学设计策略与“学为中心”的评价指标, 为技术洪流中坚守人的主体性、实现技术赋能与人文关怀的辩证统一提供了理论框架与可落地的实践路径。

## 关键词

数智时代, 学为中心, 学习科学, 人机协同, 师-生-机协同, 教育伦理, 高阶思维

# Rethinking of the “Learning-Centered” Concept in the Era of Digital Intelligence

Rong Cao\*, Yu Nan, Xiaoyu Zheng

College of Data and Target Engineering, Information Engineering University, Zhengzhou Henan

Received: April 5, 2026; accepted: May 4, 2026; published: May 11, 2026

## Abstract

Facing the disruptive reshaping of educational ecology by AIGC and digital-intelligent technologies, education faces polarized tension between “technological supremacy” and “humanistic fear”. This

\*通讯作者。

paper advocates returning to learning sciences to construct a rational “Learning-centered” paradigm. It traces the evolution from “child-centered” to “student-centered” to “learning-centered”, highlighting the priority of “Learning” over “Learner” or “Technology”. The study reconstructs three core connotations: human-machine collaborative higher-order thinking, human subjectivity in value judgment, and deep learning through “desirable difficulties”. It further proposes a “Teacher-Student-Machine” symbiosis model where AI acts as “cognitive co-pilot” for knowledge delivery, teachers as “soul engineers” for emotional and value guidance, and students as “meaning constructors” for deep learning. Finally, this study designs empirical cases based on the teaching practice of the “Natural Language Processing” course, highlighting students’ ability to integrate liberal arts and sciences as well as the cultivation of exclusive character in the digital-intelligent era. It provides a theoretical framework and practical pathway for maintaining human subjectivity in the technological torrent and achieving the dialectical unity of technological empowerment and humanistic care.

## Keywords

Digital-Intelligent Era, Learning-Centered, Learning Sciences, Human-Machine Collaboration, Teacher-Student-Machine Collaboration, Educational Ethics, Higher-Order Thinking

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，以生成式人工智能(AIGC)、大数据和算法推荐为代表的数智技术正以前所未有的深度与广度重塑教育生态。面对这场颠覆性的技术革命，教育界呈现出两种极端的张力：一端是“技术至上”的盲目崇拜，将技术视为解决教育痛点的万能灵药，试图用算法解构教学、用数据替代育人，导致教育陷入工具理性的泥潭；另一端是“人文主义”的本能恐惧，担忧技术对教师主体性的消解与对教育温度的侵蚀，从而选择保守回避，错失了技术赋能教育的良机。

这两种极端反应的根源，在于缺乏对“学”之本质的深刻澄明与理论定力。在数智时代，“学为中心”不应是技术狂热下的“数据驱动”或“自适应学习”的简单代名词，也不应是固守传统的人本主义“学生自发”的经验主义回响。本文主张，我们需要一条基于“学习科学”的理性中间道路——既不盲目迎合技术的炫技，也不因噎废食地排斥技术的潜能，而是回归学习发生的认知规律与社会文化本源。

本文旨在回应这一时代命题，提出数智时代“学为中心”的核心在于确立“学习(Learning)”而非单纯的“学习者(Learner)”或“技术(Technology)”的优先性。我们将通过梳理理念演进、辨析概念本质，结合《自然语言处理》课程构建实证案例，突出学生文理兼容融合能力与数智时代专属品格(批判性思维、人机共生共创、共享协同意识等)的培塑，细化教学设计策略与评价指标，搭建一个以认知规律为地基、以技术赋能为支架、以深层能力发展为目标的新型教学范式，以此回应技术洪流中“何为真正的学习”这一根本问题。

## 2. 理念澄明：从消费主义迷思走向学习科学

### 2.1. 历史回响：从“儿童中心”到“学生中心”的演进

“学为中心”的理念演进并非一蹴而就，而是经历了从关注主体地位到关注学习机制的深刻转型。20世纪初，杜威(John Dewey)提出“儿童中心论”，将教育的起点从“教什么”转向“谁在学习”，确立了学习者的主体地位[1]。然而，这一理念在缺乏科学认知机制支撑的背景下，极易滑向经验主义。

1970年代，罗杰斯(Carl Rogers)提出“学生中心”(Student-centered)理念，强调“无条件积极关注”

和“自我实现”[2]。这一理论在当时具有革命性意义,但在当代高等教育大众化与市场化语境下,其“关注学生满意度”的内核极易被异化为教育的“消费主义”倾向。当“学生是上帝”的商业逻辑渗透进教育领域,“学生中心”便可能变味为对学习者的即时偏好、表层需求乃至错误观念的无限迎合。这种异化的“学生中心”实质上是对教育引导功能的放弃,导致教学陷入“低阶满足”的舒适区,背离了促进深度发展的教育初衷。

## 2.2. 范式转型：基于学习科学的“学习中心”

针对传统“学生中心”可能滑向消费主义的理论缺陷,1995年巴尔(Robert Barr)与塔格(John Tagg)发出了振聋发聩的呼吁,主张从“教学范式”转向“学习范式”[3]。这一转型的核心在于,将“学”明确指向“学习(Learning)”这一客观过程,而非“学生(Student)”这一主观群体。真正的“学习中心”必须建立在学习科学(Learning Sciences)的坚实基底之上[4]。学习科学整合了认知心理学、脑科学与社会文化理论,揭示了学习并非简单的经验累积,而是受认知规律制约的复杂心智活动。

基于此,本文所倡导的“学为中心”具有鲜明的规范性特征:(1) 反迎合性:它不以学生的“当下满意度”为判据,而是依据认知规律,设计具有“必要难度”的挑战性任务[5]。(2) 科学性:它拒绝盲目的经验主义,强调教学设计必须遵循工作记忆、元认知及知识迁移的客观规律。(3) 发展性:它追求的是“最近发展区”内的质变,而非停留在现有水平的舒适体验[6]。因此,数智时代的“学为中心”,本质上是一场回归科学理性的纠偏运动——它要求我们超越对“学生偏好”的盲目迎合,转向对“学习规律”的深刻尊重,确立学习科学在教学改革中的核心指导地位。

## 3. 数智时代“学为中心”的内涵重构：从知识习得到人机协同的高阶发展

在数智时代,生成式人工智能(Generative AI)的崛起打破了传统教育中“知识传递”的垄断格局。当AI能够瞬间生成标准答案、整理知识图谱甚至模拟解题过程时,“学为中心”的内涵必须发生根本性的位移。数智时代的“学为中心”,不再仅仅是“以学生为主体”的经验式学习,也不再局限于“以学习规律为依据”的认知建构,而是确立为“人类学习者在AI辅助下,进行高阶思维与价值判断的活动”。这一新内涵包含三个相互关联的维度:人机协同的认知分工、超越工具理性的价值判断以及聚焦“必要难度”的深度学习。

### 3.1. 认知重构：从“记忆存储”转向“人机协同的高阶思维”

传统教育中,“学”往往等同于对人类文明积累的知识进行记忆与理解。但在数智时代,AI接管了知识的检索、整合与初级加工功能。根据认知负荷理论,人类工作记忆的容量有限,数智技术的核心价值在于将学习者从低阶的机械记忆与繁琐运算中解放出来,将认知资源聚焦于AI无法替代的高阶思维领域。

因此,“学为中心”的新内涵首先体现为一种“人机协同的认知分工”。学习不再是单纯的知识输入(Input),而是利用AI作为“外脑”进行知识的深度处理(Processing)与创造性输出(Output)。学生的核心任务不再是“知道什么”,而是“如何利用AI去解决复杂问题”。这意味着教学重心必须从布鲁姆教育目标分类学中的“记忆、理解”向“分析、评价、创造”迁移[7]。学生在AI的辅助下,进行批判性思考、系统性设计与创新性实践,学习的本质转变为利用技术杠杆撬动复杂问题的解决能力。

### 3.2. 价值重塑：从“标准答案”转向“人类主体的价值判断”

AI的介入虽然提高了效率,但也带来了算法偏见、信息茧房与伦理风险。在这一背景下,“学为中心”必须重新确立人类的主体性地位。数智时代的“学”,不仅是智力的活动,更是伦理与价值的活动。

新内涵下的“学为中心”，强调学生作为“价值判断的主体”，而非算法的被动接受者。AI 可以提供海量信息和多种可能性，但“选择什么”、“为何种目的服务”以及“何种结果是合乎伦理的”，必须由人类学习者做出最终的价值裁决。这是数智时代教育对“整全人格”的追求，即教育不仅要培养“能干的人”，更要培养“有德行的人”[8]。在数智时代，学生需要学习如何审视算法的逻辑，如何识别数据背后的偏见，以及如何在技术洪流中坚守人文精神。这种基于人类情感、伦理与社会责任的价值判断能力，是“学为中心”在数智时代最核心的规范性基础。

### 3.3. 过程深化：从“顺滑体验”转向“必要难度的深度学习”

在技术赋能的背景下，警惕“技术堆砌”与“即时满足”的误区至关重要。数智时代的“学为中心”，并非追求技术带来的感官刺激或无痛的流畅体验，而是强调在 AI 辅助下，通过设计“必要难度”(Desirable Difficulties)来实现深度学习。AI 可以提供即时反馈和自动纠错，但如果学习过程过于顺滑，缺乏认知摩擦，学生的元认知能力将面临萎缩的风险。

新内涵下的“学为中心”主张一种“对抗性设计”：利用 AI 创造逼近真实世界的劣构问题情境，让学生在解决复杂问题的过程中经历必要的认知挑战。这种学习模式要求学生在 AI 提供的支架(Scaffolding)支持下，主动进行概念的重构、思维的迭代与意义的协商。学习的过程不再是简单的“人-机”交互，而是“教师-学生-AI”三元结构的深度互动，其中教师的核心作用在于设计具有认知张力的学习任务，引导学生在与 AI 的博弈中实现认知结构的质变。

## 4. 数智时代“学为中心”的实践模型：构建“师-生-机”协同共生新生态

基于前文对“学为中心”内涵的重构，数智时代的教学实践不再是单向的知识灌输，也不仅仅是师生间的二元互动，而是演变为一种“师-生-机”三方协同的复杂系统[9]。在这一系统中，AI 作为认知工具与资源中枢介入教学过程，打破了传统的“教师-学生”二元结构。为了实现“人类学习者进行高阶思维与价值判断”的核心目标，本文构建了“师-生-机”协同共生实践模型(如图 1 所示)。

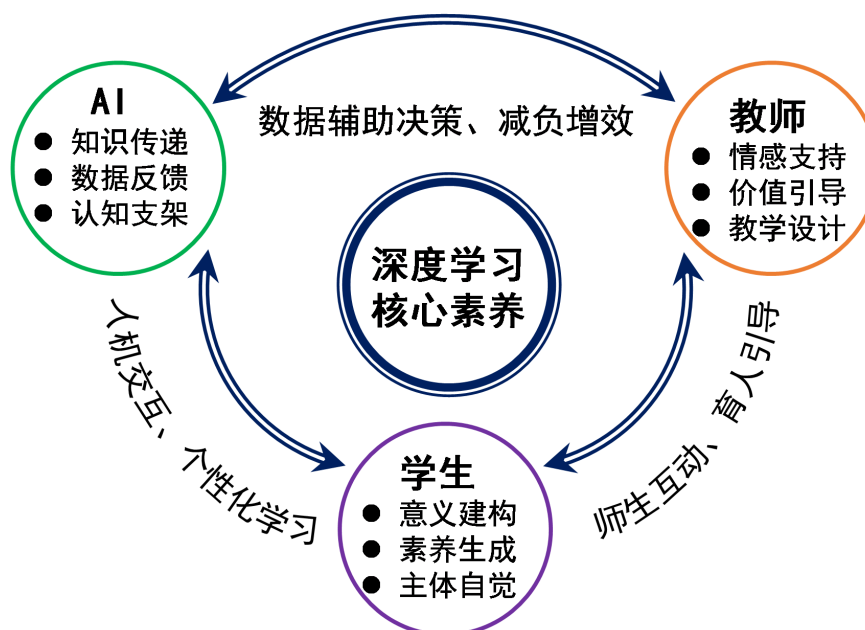


Figure 1. The “teacher-student-machine” collaborative co-existence practice model  
图 1. “师-生-机”协同共生实践模型

该模型的核心逻辑在于“人机分工、优势互补”：即 AI 承担“知识传递与数据反馈”的标准化职能，教师聚焦“情感支持与价值引导”的高阶育人职能，学生则在人机双重支持下完成“意义建构与素养生成”的主体性活动[10]。

#### 4.1. 技术赋能：AI 作为“认知副驾驶”承担知识传递与精准反馈

在数智时代的教学系统中，AI 不应试图替代教师，而应定位为“认知副驾驶” (Cognitive Co-pilot) 或“超级助教” [11]。其核心职责是利用其强大的算力、海量的存储与即时的交互能力，接管教学过程中“标准化、重复性、数据密集型”的工作，从而释放教育生产力。

##### 4.1.1. AI 负责“知识传递”：提供个性化与自适应的学习支架

传统的“满堂灌”由 AI 来完成，不仅效率更高，而且更具个性化。AI 可以根据学生的学习进度、认知风格和知识基础，提供自适应的学习路径。无论是基础概念的讲解、学科知识图谱的构建，还是多模态的学习资源推送，AI 都能实现“千人千面”的精准供给。它打破了时空限制，成为学生随时可及的“百科全书”和“解惑者”，确保每一位学生都能在自己的“最近发展区”内获得必要的知识输入。

##### 4.1.2. AI 负责“数据反馈”：实现全维度、即时化的学情诊断

人类教师难以实时捕捉每一位学生在课堂上的微表情、互动频率和思维轨迹，而 AI 可以通过学习分析技术(Learning Analytics)和自然语言处理技术，对学生的行为数据进行伴随式采集与分析。AI 能够即时诊断学生的知识盲点、认知偏差和学习投入度，生成可视化的学情报告。这种“基于数据的反馈”不仅速度快，而且客观精准，为教师的教学决策提供了科学依据，实现了从“经验主义”向“循证教学”的转变[12]。

#### 4.2. 育人核心：教师作为“灵魂工程师”主导情感支持与价值引导

当 AI 接管了知识传递的职能后，教师的角色非但没有被削弱，反而在“学为中心”的框架下被极大地升华。教师从“知识的搬运工”转型为“学习的设计者”和“成长的引路人”。在人机协同中，教师的核心不可替代性体现在对“非标准化、情感性、价值性”教育活动的把控。

##### 4.2.1. 教师负责“情感支持”：构建有温度的育人场域

学习不仅是智力活动，更是情感活动。AI 可以模拟对话，但无法真正共情；可以提供答案，但无法提供关爱。教师的核心职能之一是利用人类独有的情感智慧，关注学生的心理状态、学习动机和意志品质。教师通过眼神交流、肢体语言和真诚的鼓励，为学生营造一个安全、信任、包容的心理环境。这种“情感支持”是激发学生内在学习动力、缓解 AI 交互带来的孤独感与异化感的关键，确保技术服务于人，而非技术控制人。

##### 4.2.2. 教师负责“价值引导”：确立教育的规范性与方向性

如前文所述，AI 生成的内容可能存在偏见、谬误或伦理风险。教师作为教育目的的体现者，必须承担起“价值把关人”的重任。在学生面对复杂信息和算法推荐时，教师负责引导学生进行批判性审视，帮助学生辨别真伪、善恶与美丑。教师通过设计具有挑战性的劣构问题，引导学生进行高阶思维和价值判断，将知识学习上升为素养培育和人格塑造，确保“学为中心”始终沿着立德树人的正确方向前进。

#### 4.3. 主体归位：学生作为“意义建构者”实现深度学习与素养生成

在“师-生-机”协同模型中，学生不再是被动的知识容器，也不是单纯的技术使用者，而是处于模型中心的“意义建构者”。所有的技术赋能和教师引导，最终都指向学生主体性的发挥。

### 4.3.1. 从“信息接收”到“意义建构”

学生利用 AI 提供的丰富资源和教师创设的真实情境,不再满足于记忆碎片化的信息,而是主动将新知识与已有经验进行联结、整合与重构。学生在人机协同的支架支持下,通过探究、协作、反思等高阶认知活动,将外在的知识转化为内在的认知结构,实现对知识的深度理解和意义生成。

### 4.3.2. 从“工具理性”到“主体自觉”

在这一过程中,学生不仅习得了知识,更重要的是发展了驾驭技术的能力和独立的价值判断能力。学生学会了如何向 AI 提问、如何验证 AI 的答案、如何在教师的引导下赋予学习以人生意义。这种“主体自觉”标志着学生真正成为了数智时代的学习主人,实现了从“学会”到“会学”再到“成人”的蜕变。

## 5. 实践案例:《自然语言处理》课程中“师-生-机”协同教学实操

以高校计算机专业《自然语言处理》课程中“大语言模型在智能客服中的应用与伦理反思”单元(4课时)为实证案例,拆解“师-生-机”三方协同互动流程。本单元面向大三学生,学生已掌握 NLP 基础理论与简单模型设计能力,核心教学目标为:掌握大语言模型落地智能客服的设计逻辑、具备 NLP 技术落地的伦理判断能力、能独立完成智能客服大模型应用方案设计、提升文理兼容融合能力、培塑数智时代专属品格。

### 5.1. 课前准备阶段:人机分工,精准铺垫

AI(认知副驾驶):基于前序课程学情数据,推送个性化学习资源(智能客服 NLP 技术图谱、行业案例、厂商技术特点),补充语言交互规律与老年群体语言习惯;发布前置思考题(如“结合老年语言特点优化意图识别算法”),收集疑问生成学情报告,标注知识盲点(大语言模型微调、意图识别、语言技术适配性)。

教师(灵魂工程师):依据 AI 学情报告确定教学重难点,设计核心任务——“面向老年群体的智能客服大语言模型方案设计及伦理风险分析”,要求结合老年语言特点与认知习惯实现技术语言深度融合;准备真实场景案例(含交互痛点)与伦理素材,设计课程思政渗透点,培育批判性思维、人机共生意识与识变求进意识。

学生(意义建构者):完成 AI 推送的技术与语言双维度前置学习,回答思考题并梳理知识盲点,聚焦“老年语言特点适配技术模型”形成初步方案思路,向 AI 提出个性化疑问(如“口语化表达转化为模型输入特征”),主动融合语言认知与技术知识。

### 5.2. 课堂教学阶段:三方互动,层层推进

AI(认知副驾驶):实时解答课堂事实性/技术性问题(如大语言模型微调方法、意图识别算法)及“老年语言特点与技术适配”疑问;校验初步设计思路的逻辑漏洞(如模型未适配老年口语表达、语料库缺失老年常用词汇);提供智能客服方案基础框架模板(仅模块划分),引导结合语言认知自主完善。

教师(灵魂工程师):引导小组围绕核心问题讨论(老年语言特点对模型设计的影响、智能客服伦理风险、技术与语言深度融合路径);重点讲解 AI 无法解答的价值判断、场景适配、文理融合难点;点拨设计思路,纠正技术本位误区,强调“技术服务于人、适配语言需求”理念;渗透课程思政,培育批判性思维与人机共生共创意识,引导小组协作梳理“语言认知-技术设计-伦理反思”逻辑链条。

学生(意义建构者):小组协作完善智能客服方案,结合老年语言特点实现技术算法与语言认知融合(如优化意图识别算法适配口语表达);通过“必要难度”Prompt 让 AI 反向质疑方案,重构设计逻辑培育批判性思维;结合真实素材分析伦理风险并提出规避策略;课堂展示方案并接受点评,优化方案强化识变求进与人机共生意识。

### 5.3. 课后实践阶段:深度学习,素养生成

AI(认知副驾驶):提供最终方案数据支持(老年群体使用调研数据、常用词汇库);校验方案代码片段

与模型参数，重点核查“语言与技术融合”适配性；生成学习行为报告(交互记录、方案修改次数、问题质量、文理融合思考深度)。

教师(灵魂工程师)：批改最终方案，评价高阶思维、价值判断、文理融合能力及批判性思维、人机共生、识变求进意识；针对共性问题(如语言认知与技术结合不深入)答疑复盘；引导撰写反思日志，梳理知识收获与思维成长，深化数智品格培育。

学生(意义建构者)：结合课堂点评、AI 反馈与教师指导，完成智能客服方案及伦理反思报告，突出技术与语言认知深度融合及老年语言需求适配；独立排查优化技术与语言适配问题，培育解决问题能力与批判性思维；撰写反思日志，联结专业学习，总结文理融合方法，梳理人机共生、识变求进实践体会，实现意义建构与素养提升。

#### 5.4. 评价反馈阶段：科学评估，持续优化

课程评价体系：构建“过程 + 结果”双维度、“高阶思维 + 价值判断 + 文理融合 + 数智品格”四核心的三级评价指标体系，明确评价主体与评价依据，区分“AI 辅助贡献”与“学生自主能力”，实现对学生深度学习、能力提升与品格培育的科学评价，具体如表 1 所示。

核心评价原则：AI 辅助与自主能力区分评价，即学生成果若直接照搬 AI 生成内容(模型设计、逻辑

**Table 1.** Evaluation index system for the “Natural Language Processing” course under the “teacher-student-machine” model  
**表 1.** “师 - 生 - 机”模型下《自然语言处理》课程评价指标体系

评价维度	核心评价能力	具体评价指标(三级)	评价主体/依据	评价权重
过程维度(40%)	高阶思维过程	1) 向 AI 提出的非事实性探究问题占比；2) AI 反馈下模型设计思维调整的逻辑性与专业性；3) 小组协作中多元视角整合能力；4) 方案实验技术问题独立排查调试能力	教师(课堂观察、小组点评) AI (交互日志、学习报告)	15%
	价值判断过程	1) AI 生成方案/数据的算法偏见与技术漏洞识别能力；2) 应用场景(老年客服/医疗 NLP)伦理风险初步分析；3) 基于“技术服务于人”理念的方案选择与论证	教师(引导/答疑记录) 学生(反思日志、讨论记录)	8%
	文理融合过程	1) 语言认知(特点/语境) 与技术模型设计结合能力；2) “语言 - 技术融合”探究性问题提出；3) 技术语言适配难点自主解决方案尝试	教师(观察/答疑记录) AI (交互日志)	10%
	数智品格过程	1) AI 生成内容与自身方案的批判性审视；2) 小组协作中的沟通协作与识变求进意识；3) AI 辅助学习的合理使用与认知外包规避	教师(观察/点评记录) 学生(反思日志)	7%
结果维度(60%)	高阶思维结果	1) NLP 模型/方案的逻辑完整性、场景适配性与创新性；2) AI 支持下的系统性实验方案形成能力；3) 实验结果深度分析与优化策略提出；4) 技术难点解决的独立思维体现(非照搬 AI)	教师(方案评审) AI(技术反馈报告)	20%
	价值判断结果	1) 方案对应用人群需求的关注与技术本位规避；2) NLP 技术伦理风险(信息泄露/算法偏见) 全面分析与规避策略；3) 符合行业伦理与立德树人导向的成果质量	教师(方案/伦理报告评审)	12%
	文理融合结果	1) 语言认知(特点/语境) 与技术设计的适配融合；2) 基于语言认知的技术模型优化思路；3) 对语言文化与用户语言习惯的关注体现	教师(方案评审)	18%
	数智品格结果	1) 反思报告中的批判性思维与不足梳理；2) 方案设计与协作中的人机共生共创、识变求进意识；3) “技术服务于人”理念与责任担当体现	教师(方案/反思报告评审)	10%

框架或伦理分析),即使质量较高,也需在“高阶思维自主性”“价值判断独立性”“数智品格”指标扣分,杜绝“认知外包”,强化个体的自主意识与人机共生共创意识;过程与结果并重,即强化学习过程中思维轨迹、问题提出、协作探究、文理融合尝试、数智品格表现的评价,避免仅以最终成果定优劣,关注数智环境下的学习成长、能力提升与品格培育;专业能力、人文素养与品格培育融合,即评价既关注NLP专业高阶思维能力,也重视文理兼容融合能力、技术伦理判断、人文关怀等价值素养,突出数智品格培塑效果,实现“技术+人文+品格”综合评价,契合课程教学目标与数智时代“学为中心”要求。

## 6. 结语

综上所述,数智时代“学为中心”的实践探索,必须始终以“人的主体性”为不可逾越的伦理基石。我们拥抱技术,是为了更好地解放人、发展人,而不是为了用技术规训人、替代人。只有在技术狂奔的时代为“人”划定神圣不可侵犯的边界,数智教育才能真正回归“立德树人”的初心,培养出既能驾驭技术,又能坚守人性光辉的时代新人。

## 基金项目

2026年河南省高等教育教学改革研究与实践项目《为文赋理,为人立心:新文科人才“数智+人文”融合培养模式研究》(省级重点课题);2025年度信息工程大学教育教学课题《数智时代“学为中心”理念下的教学模式改革研究》(校级教学课题)。

## 参考文献

- [1] Dewey, J. (1902) *The Child and the Curriculum*. The University of Chicago Press.
- [2] Rogers, C.R. (1969) *Freedom to Learn: A View of What Education Might Become*. Charles E. Merrill Publishing Company.
- [3] Barr, R.B. and Tagg, J. (1995) From Teaching to Learning—A New Paradigm for Undergraduate Education. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27, 12-26. <https://doi.org/10.1080/00091383.1995.10544672>
- [4] Sawyer, R.K. (2014) *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. 2nd Edition, Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526>
- [5] Bjork, E.L. and Bjork, R.A. (2011) Making Things Hard on Yourself, but in a Good Way: Creating Desirable Difficulties to Enhance Learning. In: Gernsbacher, M.A., *Psychology and the Real World: Essays Illustrating Fundamental Contributions to Society*, Worth Publishers, 56-64.
- [6] Vygotsky, L.S. (1978) *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- [7] Bloom, B.S. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. David McKay Publications.
- [8] Crompton, H. and Burke, D. (2023) Artificial Intelligence in Higher Education: The State of the Field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article No. 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- [9] 谢幼如, 陈薇, 邱艺. 人工智能赋能高校课堂教学重构研究[J]. 电化教育研究, 2025, 46(10): 5-13.
- [10] 马志强, 崔鑫. 交互主体性视角下的人机协同教学模式: 理论框架与实践形态[J]. 电化教育研究, 2026, 47(3): 14-21.
- [11] Holmes, W., Bialik, M. and Fadel, C. (2019) *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- [12] 顾小清, 李世瑾, 陈嘉源. 人工智能促进未来教育发展: 本质内涵与应然路向[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2022, 40(9): 1-9.