

师范生数智伦理素养内涵与培养路径探究

宋 佳

辽宁师范大学教育学部, 辽宁 大连

收稿日期: 2026年1月27日; 录用日期: 2026年2月26日; 发布日期: 2026年3月4日

摘 要

在教育智能化时代, 师范生数智伦理素养关乎立德树人根本任务。然而, 当前培养体系存在“重技术应用、轻伦理涵育”倾向, 导致学生面临伦理困境时能力不足。为此, 本研究通过梳理文献与诊断现状, 借鉴最新研究成果, 构建了“理念重塑-课程重构-教学创新-评价改革”系统培养路径, 以期为师范生培养提供理论依据与实践参照, 助力其形成驾驭技术的伦理智慧, 支撑未来教育生态的健康发展。

关键词

未来教师, 数智伦理素养, 培养路径, 教师教育, 人工智能教育

Exploring the Connotation and Cultivation Pathways of Digital Ethics Literacy for Teacher Candidates

Jia Song

Faculty of Education, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

Received: January 27, 2026; accepted: February 26, 2026; published: March 4, 2026

Abstract

In the era of intelligent education, the digital ethics literacy of teacher candidates is crucial to the fundamental task of moral education and talent development. However, the current cultivation system tends to prioritize technical application over ethical cultivation, leading to insufficient capability among students when facing ethical dilemmas. To address this, this study, by reviewing literature and diagnosing the current situation, draws on the latest research findings to construct a systematic cultivation pathway of “concept reconstruction, curriculum redesign, teaching innovation,

evaluation reform". The aim is to provide a theoretical basis and practical reference for the cultivation of teacher candidates, helping them develop ethical wisdom in utilizing technology and supporting the healthy development of the future education ecosystem.

Keywords

Future Teachers, Digital Ethics Literacy, Cultivation Pathways, Teacher Education, Artificial Intelligence in Education

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

随着教育数字化转型加速以及人工智能技术在课堂中的广泛应用，教师在教学决策、技术选择以及学生数据使用方面日益面临复杂的伦理问题，教师数智伦理素养的重要性已成国际共识。UNESCO 等国际组织明确倡导将数智伦理纳入教师教育体系，相关研究也从早期的风险警示转向对教师批判性数字素养与责任意识的培养[1]。

相比之下，我国师范教育培养体系中仍普遍存在“重技术技能、轻伦理反思”的倾向，这在一定程度上可能使未来教师过度依赖技术理性，缺乏应对真实教学情境中伦理困境的专业判断能力。近年来，国内研究开始在教师数字素养标准中纳入伦理维度，并对人工智能教育应用的伦理风险进行了系统剖析。然而，现有研究多集中于宏观政策研究与微观课程案例分析，存在显著的中观缺失，导致数智伦理素养的培养目标较为抽象，实施路径尚不清晰。

鉴于此，本研究聚焦于数智伦理素养的内涵界定与培养路径构建，整合教师专业发展理论与技术伦理教育框架，尝试构建贯穿师范生培养过程的系统性培养路径模型，以期为我国师范教育在数字化转型背景下的课程设计与教学实践提供理论参照与实践方案，助力培养能够驾驭技术且坚守育人初心的卓越教师。

2. 数智伦理素养的内涵与构成

2.1. 数智伦理的核心内涵

教育的数智化转型是一场深刻的价值重塑。要探究其未来践行者——师范生的培养路径，首先必须澄清“数智伦理”这一特定议题场域及其所要求的核心素养。

本文所探讨的“数智伦理”，并非一般意义上的技术道德问题，而是特指在具体的教育实践场景中，因大数据、人工智能、物联网等数智技术的系统性介入与深度融合所引发、凸显并亟需回应的一系列教育伦理一体。其关注的核心在于，当数据成为驱动教学决策的“新石油”、算法成为分配教育机会的“隐形裁判”时，传统的教育关系、教育过程与其价值目标所面临的伦理挑战。

具体而言，数智伦理主要涉及教育数据全生命周期中安全与个人隐私边界、算法决策的公平性、透明度及其对教育正义的潜在侵蚀、数字环境中学习者的身份认同、自主性与能动性、人机协同教学中责任主体的模糊与归属，以及数字资源与技术接入的公平性所衍生的新形态数字鸿沟。作为教育伦理在数智时代的延展，数智伦理在延续了“善”与“正义”等基本价值追求等同时，也因其与技术逻辑的深度交

织而呈现出前所未有的动态性、复杂性与专业性。

2.2. 师范生数智伦理素养

基于对上述议题域的分析,师范生所必备的数智伦理素养,可被界定为一种在智能教育环境中,能够理解数智技术所蕴含的伦理问题,审慎评估其潜在影响、并在教学实践中作出负责任决策与行动的综合性和反思性专业能力。该素养超越了对技术工具的操作熟练度,指向一种面向真实教育情境实践智慧,强调教师在技术应用中的价值判断与专业担当。在此基础上,本文将未来教师数智伦理素养划分为四个相互关联、层层递进的核心维度(如表 1 所示),并分析每一维度对未来教师的具体要求[2]。

Table 1. The composition of teacher candidates' digital-intelligent ethical literacy

表 1. 师范生数智伦理素养的构成

核心维度	维度定位	具体内涵
认知与理解	素养的知识基础	掌握数智技术基本原理,能前瞻性预判其应用可能引发的伦理与社会风险。
价值与判断	素养的价值内核	以内化的教育公平、尊重自主等价值观,对技术应用进行自觉的批判性伦理审视。
决策与行动	素养的实践外显	能在教学情境中识别伦理困境,依据原则审慎决策并转化为负责任的教学行为。
反思与发展	素养的生成动力	主动关注伦理前沿,持续反思并改进自身实践,参与构建向善的教育数智生态。

1) 认知与理解维度的核心要求

该维度要求师范生超越对技术工具表层的操作认知,建立起对其深层运作逻辑及社会影响的理解。具体而言,师范生需要系统掌握当前主流教育数智技术的基本工作原理与核心算法逻辑,明晰其设计目的与能力边界。更重要的是,必须具备前瞻性的风险洞察力,能够基于技术原理推演其在真实教育场景中可能衍生的伦理争议与社会后果。例如,应能分析学习分析系统在持续采集学生数据时可能构成的隐私泄露风险,或预见到基于历史数据的算法模型可能复制并放大社会既有偏见,导致对特定学生群体的不公平对待。这种认知是进行后续价值判断与伦理决策不可或缺的理性基础。

2) 价值与判断维度的核心要求

此维度要求师范生将抽象的教育伦理原则内化为稳定的专业价值信念,并转化为一种批判性的思维习惯。师范生须深刻认同技术应用服务于育人根本目的这一核心立场,将促进学生全面发展、维护教育公平正义、尊重学生主体性与数字人格尊严置于技术效率考量之上。在实践中,这种内化的价值观体现为一种主动的、审慎的伦理审查意识,面对任何新的技术工具或教学模式,师范生应能自觉启动批判性质询,通过持续的价值审视,师范生得以在技术浪潮中保持教育者的独立判断,确保技术的引进与使用始终指向教育的根本目的。

3) 决策与行动维度的核心要求

本维度聚焦于将伦理认知与价值判断在复杂、动态的教育现场中转化为负责任的实践行动。它要求师范生具备在具体情境中敏锐识别伦理冲突的能力,例如,在利用智能监控系统维持课堂纪律与保护学生隐私之间,或在采纳算法生成的效率化教学方案与坚持个性化、创造性教学之间做出权衡。决策时,需能综合运用伦理原则、专业规范及相关法律法规,进行缜密的推理,形成兼顾多方利益且具备教育合

理性的行动方案。最终，这种决策必须外化为切实的行动，例如，在使用 AI 批改作文后增加个性化的人文评语，或在采集学生数据前设计并执行清晰透明的告知与同意程序。总的来说，该维度的核心是强调伦理思考必须落地为对学生福祉真正负责的教学行为。

4) 反思与发展维度的核心要求

该维度指向一种终身学习和持续完善的职业品性，是素养得以不断生长的内在引擎。师范生应养成主动追踪教育技术伦理领域最新学术讨论、政策法规与典型案例的习惯，保持知识的更新迭代。同时，必须发展出对自身技术应用实践进行系统性、批判性反思的元认知能力，能够诚实地剖析成功经验与失败教训，审视自身行为是否始终符合伦理承诺。更进一步，此维度要求师范生超越个人层面，具备参与集体对话和生态建设的意愿与能力。这意味着他们应能在教研活动中就伦理困境与同事进行建设性讨论，能对学校的技术使用政策提出基于伦理的改进建议，最终成为在学校乃至更广范围内推动构建健康、向善的数智教育文化的积极参与者和贡献者。

数智技术嵌入教育的过程实为一种技术意向性的体现，即技术以特定方式塑造教师与学生的知觉、互动与意义生成。在人机协同教学中，教师的主体性不再仅体现为人对机的掌控，而是进入一种“后人类式”的分布式认知与责任网络。教师需在算法推荐、数据监控、虚拟互动等多重技术中介中，重新定位自身的教育身份：既是技术的使用者与诠释者，也是技术伦理的批判者与调适者。这种主体性的流变，要求师范生不仅具备使用技术的能力，更需发展出一种与技术共在的伦理自觉，即在人机融合的课堂生态中，始终保持对学生作为完整的人的关怀与责任。

3. 师范生数智伦理素养培养的现实困境与原因分析

在教育数字化转型的背景下，师范生作为未来教师的主体，其数智伦理素养的培养至关重要。然而，当前高校在推进这一教育过程中面临着多重现实困境，阻碍了师范生数字道德判断能力与责任意识的形成。

3.1. 现实困境：从“技术至上”到“伦理失范”

1) 课程体系的碎片化与边缘化

当前，师范院校的课程设置普遍存在重技术、轻伦理的倾向，导致数智伦理教育在体系结构上处于零散与依附状态。尽管师范课程体系中通常包含《教育伦理学》或《教育哲学》等涉及价值与伦理的必修内容，但其教学焦点往往集中于学术诚信、师生关系等传统伦理议题，未能系统地涵盖、更未能深入回应大数据、人工智能等智能技术融入教育所带来的新型伦理挑战。涉及数据、算法与人机关系等维度的伦理内容，大多仅作为《现代教育技术》《信息技术与教学》等技术应用类课程中的“注意事项”或“伦理延伸”被零散提及，缺乏贯穿性的课程设计与逻辑衔接。这种割裂状态使得相关知识与反思难以形成体系，更无法整合为师范生应对真实场景中复杂伦理决策的能力基础。其直接后果是，师范生虽能掌握技术操作，却对数据采集的合规边界、算法模型中的潜在偏见、智能系统的责任归属等深层问题缺乏系统性认知与批判性反思。更为关键的是，此类内容在学分体系中占比极低，常不设独立学分，在师资、课时等资源配置中也处于边缘位置。这种结构性与内容性的双重边缘化，向师生传递出数智伦理非硬性要求的隐性信号，从根本上削弱了该素养在师范生专业能力结构中的应有地位。

2) 实践场域的隐蔽性与高风险性

职前培养的关键环节——教育见习与实习，本应是伦理知识转化为实践智慧的“试炼场”，然而现状却常与此背道而驰。在真实的学校情境中，师范生被鼓励广泛使用智能阅卷、课堂行为分析、人脸识别考勤等数智系统以提升“效率”和“精准性”。问题在于，整个实践过程往往缺乏前置的、明确的伦理

操作指引与预警机制。指导教师通常聚焦于教学技能本身，而忽略了对技术应用伦理维度的共同观察与即时反思。这导致师范生可能在无意识中，因数据过度采集而侵犯学生隐私，或因盲目信任算法反馈而忽视了学生发展的复杂性与多样性。这种伦理风险因其技术依赖的“日常化”而具有极强的隐蔽性，失范行为的后果往往具有滞后性，难以在当下被及时察觉和纠正，从而使得实践环节潜藏高风险。

3) 伦理意识的淡漠化与功利化

受上述结构性困境影响，部分师范生的数智伦理意识呈现出令人担忧的“淡漠化”与“功利化”倾向。一方面，其认知可能长期停留在“不违法”“不泄露明显隐私”的底线思维层面，缺乏对技术向善、以人为本、促进公平正义等更高价值目标的主动追求和深层认同。另一方面，在激烈的就业竞争与现实压力下，技术应用的评价标准易被简化为“是否高效”“是否炫酷”“能否为简历加分”。部分学生因而更热衷于钻研如何利用最新数字工具提升教学展示的“效率”与“吸引力”，而相对忽视了技术使用可能加剧的数字鸿沟、对学生主体性与创造性的潜在压抑、以及对教育过程中人文关怀与情感互动的消解等更为深刻、长远的伦理问题。这种价值取向的偏移，使得数智伦理素养难以内化为一种自觉的职业信念与行为准则。

3.2. 原因分析：多维视角的归因

1) 系统性支持框架与价值引领的缺失

国家与院校的标准与导向是师范生素养培育的根本遵循，但当前相关培养制度、标准及观念仍存在明显的滞后与模糊性。在国家层面，尽管《教师数字素养》等行业标准已明确包含“数字社会责任”维度，并对教师伦理行为提出了规范性要求，但其具体表述仍偏向原则性与概括性，对于数字责任、技术伦理在复杂教育场景中的具体表现、能力分级及可操作的考核指标，尚未形成系统、细致的界定。这导致高等师范院校在将其转化为具体人才培养方案时，缺乏精准、权威的细目指引与强制约束，难以将数智伦理素养确立为与学科知识、教学技能同等明确、可评量的核心毕业要求。

在院校层面，许多高校管理者尚未从战略高度认识到数智伦理素养对未来教育生态的关键影响，未能将其纳入学校发展规划与资源投入的优先序列，这导致相关课程建设、师资培训、实践基地拓展等均因缺乏强有力的制度激励与持续的资源保障而步履维艰，素养培养长期停留在文件倡导层面，难以全面转化为扎实的课程体系与深入的教学实践。在校园隐形课程层面，许多师范院校在推进教育数字化转型的过程中，校园宣传、成果展示等，都不自觉地沉浸于对“智慧化”“黑科技”“全自动”等技术效能的推崇与展示，而对于深层伦理风险却缺乏足够的批判性讨论空间。这种失衡的文化环境潜移默化地影响着师范生的认知结构，使其更容易关注技术的工具效率与炫目外观，而难以形成审慎反思、权衡利弊、以人为本的技术应用价值观。

2) 师资队伍跨学科能力短板

承担数智伦理相关教学任务的主体师资队伍，存在显著的跨学科知识与教学能力短板。目前，在师范院校中主要负责《现代教育技术》《信息化教学》等课程的教师，多具有计算机、教育技术等理工科背景。他们擅长讲解技术原理、工具操作与设计开发，但其专业训练中通常缺乏系统的伦理学、教育哲学、法律与社会学等人文社科素养。这种“强于技术、弱于伦理”的个体知识结构，导致其在教学中往往不自觉地将重点置于技术的可行性与效率提升，而难以深入引导学生对技术应用进行价值反思、伦理辨析与社会批判。当课程涉及算法公平、数据产权、数字人权等融合性议题时，教师自身也常因知识储备不足而无法开展有深度的案例讨论与思辨训练。因此，核心问题并非单纯的数量结构失衡，而在于现有主力师资尚未完成从技术传授者到技术伦理引导者的角色与能力转型，这直接制约了数智伦理教育在课程实施中的深度与有效性。

3) 协同育人机制的缺位

数智伦理素养具有极强的实践性与情境性，其有效培养离不开一个贯通高校、中小学与科技企业的协同育人生态。然而，现实中的合作机制存在断裂。首先，高校与教育科技企业的合作，大多聚焦于技术研发、平台采购或技能培训，极少就产品设计背后的伦理考量、数据的合规使用、算法的透明性等议题展开平等、深度的对话，师范生因而失去了了解产业界伦理实践前沿的重要窗口。其次，师范生培养的关键实践环节——教育见习与实习，其目标设定长期集中于传统教学技能的演练，中小学实习基地的指导教师普遍缺乏意识和能力对师范生技术应用的伦理维度进行观察、指导和反馈，未能建立伦理督导制度。这使得师范生在真实且复杂的中小学场景中遭遇的伦理困惑陷入“无人可问、无章可循”的境地，实践环节本应具有伦理淬炼价值大打折扣。此外，适用于教师教育场景的、本土化的数智伦理教学案例库、仿真演练平台等基础资源也严重匮乏。

4) 评价机制的导向偏差

评价导向的偏差是导致师范生数智伦理素养培养动力不足的关键制度性原因[3]。当前的评价体系在多个层面均未能形成有效引导与激励。在课程与学业评价层面，考核焦点高度集中于技术操作的熟练度、数字资源的制作水平或软件功能的实现程度，属于典型的技术本位评价。这种导向忽视了对于技术应用的价值考量、伦理情境的分析判断以及负责任决策能力的考察，使得伦理素养在学业评价中成为无形且无价的部分。在毕业认证与职业准入层面，国家教师资格考试等高风险评估中，涉及数智伦理的考核内容占比极低，甚至完全缺席。这种高利害评价的筛选机制，向师范生传递了极其强烈的信号：与考试直接相关的知识技能才是更加被关注的，而伦理素养则属于无关紧要的软要求。这不仅会直接削弱学生投入相关学习的内生动力，更在整体上塑造了一种功利性、工具性的学习文化，系统性地抑制了师范生对技术应用进行深层伦理反思的意愿与习惯。

4. 师范生数智伦理素养培养的系统路径构建

针对前文所揭示的，由制度设计、师资结构、协同机制及评价文化等多维原因共同导致的培养困境，本研究认为，必须超越零散的课程修补或孤立的活动设计，进行系统性的理论反思与培养框架建构。该框架强调各维度之间的动态关联与相互支撑，旨在为高等师范院校的系统性改革提供一个兼具价值高度、理论深度与实践可行性的学理参照。

4.1. 理念重塑：从“技术工具论”到“技术伦理共生论”的范式转换

理念是行动的先导，破解顶层设计滞后与校园隐性课程偏差的首要之举，在于发起一场深刻的理念范式转换。当前师范教育中占主导地位的技术工具论范式，将数智技术视为价值中立的、提升效率的纯粹手段，此乃诸多困境的认识论根源。因此，路径构建的起点必须是确立一种技术伦理共生论的新范式[4]。这一范式根植于技术哲学与社会建构论，主张技术并非外在于教育的纯粹工具，其设计、选择与应用过程本身就嵌入特定的价值取向与社会关系，并反过来重塑教育的目的、过程与主体间关系。在此范式下，数智伦理素养不再是技术应用之外的附加要求，而是内在于教师专业身份的核心构成，是驾驭技术、引导其向善发展的必备专业理智。

这一理念重塑，直接回应了顶层设计滞后与文化偏差问题。它要求国家层面的教师专业标准与师范类专业认证标准，必须超越对技术操作技能的描述，明确写入关于技术价值批判、教育数据正义、算法公平维护等核心伦理能力的要求，为制度更新提供价值论基础；在院校层面，则需通过持续的学术研讨、跨学科对话以及校园文化建设，将伦理先行与批判性接纳内化为师范教育的组织文化，从根本上扭转技术崇拜的无意识倾向，为后续所有改革奠定共识基础。

4.2. 课程重构：基于“整合性知识观”的模块化课程体系设计

课程是理念的载体与知识化的形态。针对课程碎片化与师资结构性失衡问题，必须依据整合性知识观对现有课程体系进行理论重构。整合性知识观反对技术知识与伦理知识的二元分立，认为专业实践中所需的是融合了技术认知、伦理判断与情境智慧的综合性知识[5]。基于此，师范生的数智伦理课程不应是孤立的一门课，而应是一个渗透性的、模块化的课程体系。

这一路径旨在系统性地解决课程边缘化与师资短板。其理论设计包含三个层次：一是核心概念模块，可设立《教育技术哲学与伦理》必修课，从认识论与伦理学高度，探讨技术的教育本质、数据化时代的主体性、算法权力等元问题，为师范生提供深层的分析框架，而非零散的规则条款。二是跨学科融合模块，推动教育技术学课程与教育哲学、教育社会学、教育法学等相关课程进行深度对话与内容整合。例如，在教学设计中融入价值敏感设计理论；在《教育政策与法律》中增设教育数据法专题。这迫使并支持理工科背景的教师与人文社科背景的教师组成教学共同体，在协作中弥补各自的知识短板。三是问题导向的专题模块，围绕课堂监控与隐私、自适应学习与教育公平、AI 评价与人的发展等核心伦理议题，开设系列高阶研讨课，引导师范生进行跨领域的综合探究。

4.3. 教学创新：构建“情境 - 反思”型专业学习范式

教学是将课程知识转化为个体素养的关键环节。针对实践场域的高风险性与协同育人的断裂问题，必须从传输式教学转向一种“情境 - 反思”型专业学习范式。该范式源于反思性实践理论，强调专业能力的形成，必须在近似真实实践的、充满不确定性的情境中，通过行动、反思与对话来建构。

此路径直接对接协同机制缺失与实践资源匮乏。其实施的核心在于创设结构化的反思性实践环境。首先，在高校内部，应大力发展基于高仿真案例的教学。这些案例需来源于对中小学真实困境的深度调研与理论提纯，呈现技术应用中的价值冲突与决策两难，引导师范生进行角色代入、伦理推理与辩护。其次，必须理论化地重构“大学 - 中小学”合作模式，从传统的技能实训基地升华为伦理实践共同体。在这一模式中，大学教师与中小学指导教师需共同接受培训，形成共享的伦理观察与对话语言。师范生的实习任务应包含技术应用伦理志撰写，并在大学与中小学导师的共同主持下进行定期的研讨会，将偶发的、隐蔽的实践困惑，转化为公开的、可被分析的专业学习资源。

例如，围绕 AI 作文批改的情感缺失这一真实困境，可设计如下教学案例：某中学引入 AI 作文自动批改系统，系统能快速给出语法、结构评分，但缺乏对学生情感表达、创造性思维的识别与反馈。师范生在中小学实习中观察到，部分教师过度依赖该系统，导致学生作文趋于模板化，情感表达与个性写作被削弱。在研讨中，可引导师范生从技术逻辑、伦理维度、教学决策及责任归属等多层次展开反思与辩护，从而训练其在真实情境中识别伦理风险、进行价值权衡与作出负责任决策的能力。

4.4. 评价改革：构建支持素养发展的系统性支持机制

可持续的素养培育离不开支持性的评价与生态。针对评价导向的偏差，必须建立一种发展性伦理评价理论[6]。评价的目的不在于对静态知识的考核，而在于促进师范生伦理思维品质的成长。因此，评价方法应多元化，重点采用基于案例的论证评价、模拟情境的行为选择评估以及反思档案袋等，关注其伦理推理的逻辑性、价值原则运用的自洽性以及反思的深度。

此外，这一评价改革理念需在关键的制度性评价关口，特别是国家教师资格考试中得到体现与落实，以形成从职前培养到职业准入的连贯引导。具体建议如下：首先，应在教师资格考试的笔试中，显著增加并明确标示涉及数智伦理的考核内容与分值权重，可设置专门模块或融入现有案例分析题，重点考察考生对数据隐私、算法公平性、数字资源使用伦理等核心议题的辨识、分析与决策能力。其次，在面试

或实践能力考核环节，可引入基于真实教学情境的伦理问题，要求考生现场陈述其处理方案并阐释背后的伦理依据，以此评估其价值判断、原则运用与即时决策的素养。更为重要的是，应推动建立指向伦理能力的发展性评分标准，不仅关注结论的正确性，更重视伦理推理过程的逻辑性、原则运用的适切性以及反思的深度。

本研究聚焦师范生培养中重技术、轻伦理的现实困境，通过系统梳理数智伦理素养的内涵构成，深入剖析了课程碎片化、师资能力短板、协同机制缺失等关键问题，构建了“理念-课程-教学-评价”四位一体的系统培养路径。研究的主要贡献在于弥合了现有研究中观层面的断层，将宏观伦理原则转化为可融入师范生培养全过程的具体课程设计、教学模式与评价方法，为师范院校开展系统性改革提供了兼具理论依据与实践指向的框架。本研究认为，只有通过这样整体性的路径重构，才能有效培育出能够驾驭技术并坚守育人初心的未来教师。

参考文献

- [1] 于浩, 刘照阳, 杨灵婷. 人工智能对教育的影响及未来教师的素养[J]. 继续教育研究, 2023(10): 49-55.
- [2] 李玉斌, 杜岩岩. 未来教师数字素养框架的构建与应用研究[J]. 全球教育展望, 2025, 54(5): 119-135.
- [3] 李华伟, 李荣华. 新时代师范生评价素养的价值意蕴、基本框架与培育路径——基于教师职业能力标准的视角[J]. 教育理论与实践, 2025, 45(24): 3-9.
- [4] 吴茵荷, 蔡连玉, 周跃良. 教育的人机协同化与未来教师核心素养——基于智能结构三维模型的分析[J]. 电化教育研究, 2021, 42(9): 27-34.
- [5] 杜岩岩, 阮航. 结构化理论视域下未来教师数智素养培育体系的建构[J]. 教育研究, 2025, 46(9): 120-134.
- [6] 蔡连玉, 李静. 教师数字领导力的构成要素与提升路径[J]. 现代教育管理, 2025(12): 46-54.