

# 护理专业学生人工智能素养评估工具及培养策略的研究

蓝雪芬, 郑思敏, 朱清清, 卢舜飞, 李敏, 周英

(丽水学院 医学院, 浙江 丽水 323000)

人工智能 (artificial intelligence, AI) 的出现给护理教育、临床实践以及护理研究带来了前所未有的机遇与挑战<sup>[1-3]</sup>。AI 既能丰富护理教学资源, 支持个性化教学与评价辅助, 又可辅助临床护理决策, 提高护理人员沟通技巧与文书效率, 还能助力科研选题、文献综述以及数据分析<sup>[3]</sup>。但 AI 的应用在实际推广中也面临诸多挑战, 包括使用者接受度不高、AI 素养水平较低、伦理与人机互动技能培训缺失, 以及数据隐私保护和算法偏见等问题<sup>[2]</sup>。护理专业学生 (以下简称护生) 是未来护理领域的中坚力量, 需与时俱进, 具备适应 AI 时代所需的 AI 素养<sup>[4-5]</sup>。良好的 AI 素养不仅有利于培养护生积极的 AI 态度<sup>[6]</sup>、提升职业自我效能感<sup>[7]</sup>, 还能增强技术应用能力, 促进创新性问题的解决<sup>[8-9]</sup>。AI 素养不足会阻碍护生对未来医疗环境的适应, 影响其 21 世纪核心技能的培养, 进而影响个人职业发展及护理事业发展<sup>[4,10]</sup>。目前, 国内护生 AI 素养方面的相关研究尚处于起步阶段, 因此, 本文旨在系统地综述护生 AI 素养的定义、测评工具、影响因素以及培养策略, 以为国内护理教育者和管理者在开展护生 AI 素养研究时提供思路和方向。

## 1 AI 素养的定义

2020 年, 有研究<sup>[6]</sup>将 AI 素养定义为“个人能够批判性地评估 AI 技术, 与 AI 进行有效沟通和协作, 并将 AI 用作在线、家庭和工作场所工具的一组能力”, 强调技术理解知识、伦理反思与实践应用的多维融合, 不一定指开发 AI 的技术技能。相较于传统数字素养, AI 素养的独特性体现在以下 3 个方面: (1) 技术特性, 即需理解 AI 的自主性、不可解释性等特征<sup>[11]</sup>; (2) 交互范式, 即与 AI 合作进行构思、内容生成和解决问题, 强调人机共生关系中的主体性控制<sup>[12]</sup>; (3) 伦理深度, 涉及算法偏见、数据隐私等新型风险<sup>[13]</sup>。对于护生而言, AI 素养的内涵具有鲜明的职业特性, 其核心在于构建技术能力与护理人文价值的动态平衡<sup>[4]</sup>, 具体表现为: 技术应用层的熟练使用生成式 AI 辅助护理教育、临床决策及科研创新; 批

判评估层的系统分析 AI 对患者隐私、护理流程及医疗体系的结构影响; 伦理实践层应在 AI 工具应用中坚守患者中心原则, 保障护理决策的透明性与可问责性<sup>[4]</sup>。综上, 护生 AI 素养的定义仍在发展, 尚未统一, 但应包含知识、技术、评估和伦理等维度。

## 2 AI 素养的测评工具及水平

### 2.1 AI 素养量表 (artificial intelligence literacy scale, AILS)

我国 Wang 等<sup>[12]</sup>基于 AI 素养框架于 2023 年开发了中英文版的 AILS。该量表根据 AI 素养的核心影响因素划分为意识、使用、评估及伦理 4 个维度, 每个维度分别包含 3 个条目。量表采用 Likert 7 级评分法, 按照“非常不符合”至“非常符合”分别计 1~7 分, 总分 12~84 分, 分数越高表明个体的 AI 素养水平越高。通过对普通人群的在线调查得出总量表 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.92, 内容效度指数 (content validity index, CVI) 为 0.80~0.85, 信效度表现良好。土耳其学者 Çelebi 等<sup>[14]</sup>对 AILS 进行了信效度检验和文化调试, 随后用于护士的 AI 素养研究<sup>[15]</sup>中, 量表层面 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.85; 验证性因子分析显示量表信效度良好。该量表的优点在于其简洁性和高效性, 条目数量虽少但能够全面覆盖 AI 素养的多个方面, 适合在研究和实践场景中快速评估。但该量表在护理群体中的适用性需进一步验证。

### 2.2 元 AI 素养量表 (Meta AI literacy scale, MAILS)

Carolus 等<sup>[16]</sup>基于社会技术能力理论和 AI 素养的多维度概念, 开发了 MAILS。该量表旨在全面评估个体在 AI 领域的综合素养, 包括使用和应用 AI (6 个条目)、理解 AI (6 个条目)、检测 AI (3 个条目)、AI 伦理 (3 个条目)、创建 AI (4 个条目)、AI 自我效能感 (6 个条目) 以及 AI 自我胜任力 (6 个条目) 7 个维度。量表采用 Likert 11 级评分法, 从“从未或极少”至“非常频繁”依次计 0~10 分, 总分 0~340 分, 分数越高表明个体的 AI 素养水平越高。该量表以 300 名成年人作为研究对象, 通过文献回顾和实证研究拟定量表条目, 充分考虑 AI 素养的多样性和复杂性。最终量表层面的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.93, 子维度的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.81~0.88, 表明其具有良好的信度; 同时, 通过验证性因子分析确认了其良好的结构效度。MAILS 的优势在于其结构清晰且条目简洁, 能高效评估个体在 AI

【收稿日期】 2025-04-07 【修回日期】 2025-09-08  
【基金项目】 丽水学院护理学专业综合改革专项课题(2021016)  
【作者简介】 蓝雪芬, 博士在读, 讲师, 电话: 0578-2131183  
【通信作者】 周英, 电话: 0578-2131183

技术应用中的综合能力,适合在研究和实践场景中使用。然而,该量表的验证研究样本仅限于德国和奥地利,条目以德语进行验证。我国台湾学者 Tseng 等<sup>[17]</sup>对该量表进行了汉化,并用于测量护生的 AI 素养,包括 AI 素养(18 个条目)、创建 AI(4 个条目)、AI 自我效能感(6 个条目)和 AI 自我胜任力(6 个条目)4 个维度。采用 Likert 5 级评分法,从“非常不同意”至“非常同意”依次计 1~5 分,未来研究可以进一步验证该量表的信效度。

2.3 非专家 AI 素养评估量表(the scale for the assessment of nonexperts' AI literacy, SNAIL) Laupichler 等<sup>[18]</sup>于 2023 年开发了 SNAIL,旨在评估非专业人士在 AI 领域的素养水平。该量表基于权威 AI 素养相关课程与著作的核心内容<sup>[19-20]</sup>和既往研究中 AI 素养框架<sup>[6]</sup>,重点关注非专家在日常工作和生活中与 AI 技术互动的能力。SNAIL 的构建借鉴了现有 AI 素养研究,尤其是针对非技术背景人群的需求。通过 3 轮德尔菲研究,从初始 47 个条目中筛选出 38 个被 53 名专家认为最相关且表述准确的条目。随后该量表的信效度在 377 名医学生样本中得到了验证,量表子维度 Cronbach's  $\alpha$  系数在 0.81~0.94 之间。通过验证性因子分析最终确定该量表由技术认知(14 个条目)、批判性评估(10 个条目)和实际应用(7 个条目),共 3 个维度 31 个条目构成<sup>[21]</sup>。采用 Likert 7 级评分法,从“非常不同意”至“非常同意”依次计 1~7 分,总分 31~217 分,得分越高提示 AI 素养越高。SNAIL 具有较高的内容效度和结构效度,适用于广泛的人群,但其条目数较多,仍需更多的研究来对其进行验证。目前,埃及学者翻译了英文版 SNAIL 并用于护生 AI 素养的横断面调查研究<sup>[7]</sup>,结果显示翻译后 SNAIL 的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.95,具有较好的信度。国内暂无此量表的中文版。

2.4 AI 素养能力测量量表 该量表由周琼等<sup>[22]</sup>在参考 21 世纪技能 KSAVE 评估框架<sup>[23-24]</sup>的基础上研发。根据 AI 素养的核心要素划分 AI 知识(3 个条目)、AI 技能(8 个条目)、AI 态度和价值观(6 个条目)以及 AI 伦理(8 个条目)4 个维度,采用 Likert 7 级评分法,从“非常不同意”至“非常同意”依次计 1~7 分,总分 25~175 分,分值越高 AI 素养越高。量表以 575 名高校学生为研究对象,经过 4 位相关专家的评估和 2 轮预实验修订,确保了条目的清晰性和有效性。该量表条目充分考虑了高校学生的特性,各个维度 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.775~0.911,内容效度为 0.501~0.793,且具有良好的结构效度,条目数适中。该量表虽有助于高校学生在 AI 时代审视自己的 AI 素养水平和应用能力,但是其在进行测评时仅以高校学生为研究对象,建议未来的研究增加不同

教育背景或职业群体来进一步验证其信效度。

2.5 护生 AI 素养水平 当前,全球护生 AI 素养发展呈现显著不均衡态势,尤其体现在高阶能力维度。如一项针对土耳其某所私立大学 205 名护生的横断面研究<sup>[25]</sup>,采用 AILS 评估其 AI 素养水平,结果显示护生的 AI 素养总得分为(58.68±8.118)分,高于土耳其另一研究团队对护士 AI 素养水平的调查<sup>[15]</sup>。另一项最新的埃及横断面研究<sup>[7]</sup>应用 SNAIL 对 596 名护生的 AI 素养进行了调查,发现其 AI 素养处于中等水平。德国 2023 年的横断面调查<sup>[21]</sup>采用 SNAIL 对 377 名医学生(包括护生)的 AI 素养进行了研究,结果显示医学生在技术理解方面的自评显著低于批判性评估和实际应用,显示出技能上的不均衡。我国台湾地区对护生 AI 素养的研究较多,Tseng 等<sup>[17]</sup>基于“病例报告写作与研讨会”课程,采用“分析、设计、开发、实施、评估”模型和支架式教学法,比较了使用 AI 工具组和传统教学组的 AI 素养和总结评估(个人写作和小组汇报)。该研究采用汉化的 MAILS 对 150 名中国台湾南部的高年级护生进行测量,AI 素养维度得分为(3.74±0.504)分,创建 AI、AI 自我效能、AI 自我胜任力得分分别为(2.66±0.860)分、(3.06±0.758)分和(3.61±0.596)分。当前测评工具异质性导致护生 AI 素养研究可比性受限,亟待制订标准化测评方法。

### 3 AI 素养的影响因素

3.1 社会人口学因素 Laupichler 等<sup>[21]</sup>研究表明,性别是护生 AI 素养的影响因素。女护生对自身 AI 素养的评估水平低于男护生,且在技术理解、批判性评估以及实际应用 3 个方面的表现均有差距。这一差异或许是由社会文化因素以及教育资源分配倾向所导致的,这使得女性对 AI 技术的接触频率和兴趣强度有所受限<sup>[26]</sup>。另外,护士群体在 AI 素养(包括意识、使用和评估等方面)方面存在年龄上的差异,即年长者得分普遍比年轻护士低<sup>[15]</sup>。护生群体年龄差异尚不清楚,这种缺失或许会隐含对高龄学生的边缘化倾向,这提示护理教育需有针对性地设计性别和年龄包容性干预策略,减少素养发展中的性别、年龄影响。

3.2 教育与实践因素 护生 AI 素养水平与其 AI 教育经历及基础能力密切相关。研究<sup>[21,25]</sup>表明,护生参与 AI 课程或者自主学习后,对 AI 技术的理解力、批判性评估能力以及实际应用水平都显著提高。数字素养和护理信息素养是基础能力,它们能增强技术理解与应用的效能,对 AI 素养有正向促进作用<sup>[8,12]</sup>。在实践方面,高频运用 AI 技术者,操作起来更熟练,能深入理解技术知识<sup>[12]</sup>,持续实践对培养适应能力、培养前瞻性思维更有帮助<sup>[27]</sup>。需要注

意的是 AI 伦理素养、数字素养以及道德敏感性具有相关性<sup>[7]</sup>。护理教育者应采用系统性培养策略,一方面要强化数字素养等基础能力的构建,另一方面要打造临床 AI 实践教学场景,把伦理教育融入 AI 课程体系,进而全方面提高护生的 AI 素养水平。

3.3 心理与认知因素 护生的 AI 兴趣越高,其 AI 素养水平也越高。有研究<sup>[21]</sup>表明, AI 兴趣能增强医学生(包括护生)对 AI 技术的理解与应用能力,进而能更高效地运用 AI 工具来开展临床治疗和护理工作。护理教育者应重视培养护生对 AI 的兴趣,激发学生的学习热情,从而提高他们的 AI 素养。对 AI 持更积极态度的护生,在 AI 意识、AI 使用以及 AI 评估方面的得分均较高<sup>[25]</sup>。当护生对 AI 持积极态度时,他们更可能主动学习并掌握 AI 相关知识与技能,进而提高 AI 素养,这一发现与 Laupichler 等<sup>[21]</sup>及 Wang 等<sup>[12]</sup>的研究结论相符。再者,有研究<sup>[7]</sup>表明, AI 素养不仅直接影响职业和人才自我效能,还能调节创新思维和职业效能间的关系,进一步提高护生的综合能力。所以,护理教育者可以考虑把 AI 素养和创新思维融入护理教育,让学生能更好地适应数字化医疗环境,增强自己的职业竞争力。

#### 4 AI 素养的培养策略

4.1 构建 AI 素养能力框架 为解决护理领域的 AI 素养鸿沟问题,响应美国国家医学院对医疗保健专业人员培养 AI 能力和建立 AI 结构化教育方法的提倡, Kobeissi 等<sup>[28]</sup>通过护理信息学领域的文献回顾和专家咨询开发了 AI-ABCs 框架,以确定医疗保健专业人员 AI 素养的基本组成部分,并作为医疗保健环境中护理教育建立基本 AI 素养的实用路线图。AI-ABCs 框架包含 3 个部分: AI 能力和局限性基础知识(A)、AI 的批判性评估(B)、AI 的核心概念与技术理解(C),这 3 个部分能为护生搭建起一套系统化的知识体系,使其能在医疗环境中掌握必备基础技能。该框架的开发给护理教育者提供了培养护生基础 AI 素养的结构化切入点。康娜等<sup>[26]</sup>于 2024 年,依据能力素养模型<sup>[29]</sup>与 SCONUL 模型<sup>[30]</sup>,开发了针对医学生的 AI 素养能力框架,目的是指导课程设计、优化培养方案以及丰富课程内容,为医学生 AI 素养的培养提供了理论框架。该理论框架的层次模型包含 AI 认知层、AI 动机层、AI 技能层和 AI 思维层,各层面都包含对应的思维与能力要素体系,像 AI 思维层就对学生有批判性思维、设计思维、计算思维等要求。该框架所涵盖的 AI 素养要素是培养护生 AI 素养的基准,也是衡量其 AI 素养水平的依据。后续研究可参照上述 AI 素养能力框架,制订切实可行的提升方案,并据此开展实证研究。

4.2 将 AI 素养融入职业教育 Sun<sup>[27]</sup>提出了将 AI 素养纳入开业护士(nurse practitioner, NP)教育的必要性和具体策略,认为 AI 素养不再是可选技能,而是贯穿整个 NP 教育阶段的纵向专业能力,对批判性思维、诊断推理、伦理判断至关重要。该研究提出通过重构课程体系、创新教学范式、转型评估机制及创新教师角色,开展此类面向未来的 NP 培养工作,让其既能具备技术能力,又能以伦理为根基,在 AI 普及的医疗环境里驾驭复杂数字生态系统并参与跨专业创新。这也给护生 AI 素养的培养与提升提供参考。

4.3 课程教学改革 在 AI 技术革新的背景下,护理教育亟需通过课程改革提升护生 AI 素养<sup>[31]</sup>。在国际上, Tomlinson 等<sup>[32]</sup>把生成式 AI 的教学内容融入澳大利亚迪肯大学护理学士课程里,旨在提升护生的 AI 素养,确保毕业生能顺利将 AI 技术融入日常医疗实践。该团队构建了 3 年分阶课程,第 1 年为基础学习,第 2 年开展应用深化工作,第 3 年进行临床整合。这个设计证实了分阶段培养批判性思维是有效的,但还需要长期资源投入与效果追踪。我国台湾学者<sup>[17]</sup>对 AI 素养的提升策略以及 AI 在护理学术报告写作中的应用进行了探讨。该研究对 AI 增强教学法跟传统教学法给学生学术报告写作带来的影响进行比较。在 2 学分 36 学时的《撰写病例报告与研讨会》必修课里开展教学改革,对实验组增加 4 小时的 AI 概念教育模块,并允许使用 ChatGPT 和 Copilot 生成内容,但需标注并修正。研究结果表明,试验组护生在 AI 素养、AI 创建能力、AI 自我效能感以及 AI 自我胜任力方面均有显著提升。该研究为解决当前 AI 技术存在的局限性提供了参考,依托 AI 技术开展课程改革来提升护生 AI 素养,但实践中存在学生过度依赖 AI 的情况,这凸显出过程监督的必要性。

#### 5 小结

学术界普遍认同的 AI 素养包含知识、技能、评估以及伦理这 4 个核心维度。但鲜有针对护生群体的情境化、特异性的 AI 素养测评工具,现有的评估大多为普适性工具,很难精准地捕捉特定护理场景的专业和伦理决策水平。国内外有关实证研究的证据较少,且大多采用横断面设计,纵向追踪的缺乏,导致难以深入剖析护生 AI 素养动态演变轨迹及其影响因素间复杂作用机制。现有培养策略大多是围绕构建 AI 素养能力框架以及创新教育课程教学改革来展开的。未来的研究迫切需要优化护理领域 AI 素养的理论基础以及情境化内涵;构建并验证适配本土文化特质及护理学生专业需求的特异性测评工具;采用前瞻性队列研究等方法,系统剖析 AI 素

养发展的影响因素及其作用路径,并在此基础上设计并实施靶向性干预策略。

【关键词】 人工智能素养;评估工具;培养策略;护理本科生

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2025.10.005

【中图分类号】 R47 【文献标识码】 A

【文章编号】 2097-1826(2025)10-0019-04

#### 【参考文献】

- [1] 钟汶汐,毛弦筠,程静,等.应用生成式人工智能培养护理人才跨专业沟通技能的态势分析[J].中华护理教育,2024,21(3):282-288.
- [2] El ARAB R A, AI MOOSA O A, ABUADAS F H, et al. The role of AI in nursing education, and practice: umbrella review [J/OL]. [2025-02-10]. <https://www.jmir.org/2025/1/e69881>. DOI: 10.2196/69881.
- [3] 史纪元,罗家音,王雪莲,等.国内外人工智能护理相关研究热点和趋势分析[J].军事护理,2023,40(7):16-19.
- [4] SIMMS R C. Generative artificial intelligence (AI) literacy in nursing education: a crucial call to action [J/OL]. [2025-02-10]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691724004544> via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.nedt.2024.106544.
- [5] HUANG M Y. Empowering medical students with AI literacy: a curriculum development journey [EB/OL]. [2025-09-01]. <https://asmepublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/medu.15654>.
- [6] DURİ L, BRIAN M. What is AI literacy? Competencies and design considerations [C]. New York, Association for Computing Machinery, 2020, 1-16.
- [7] El-SAYED B K M, El-SAYED A A I, AISENANY S A, et al. The role of artificial intelligence literacy and innovation mindset in shaping nursing students' career and talent self-efficacy [J/OL]. [2025-02-10]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595324003378> via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.nepr.2024.104208.
- [8] MEE K S, KANG M H. The effects of nursing students' AI literacy and nursing information literacy competence on their problem-solving process [J]. Korean J Rehabil Nurs, 2024, 27(2): 78-87.
- [9] LE LAGADEC D, JACKSON D, CLEARY M. Artificial intelligence in nursing education: prospects and pitfalls [J]. J Adv Nurs, 2024, 80(10): 3883-3885.
- [10] WIJAYA T T, YU Q, CAO Y, et al. Latent profile analysis of AI literacy and trust in mathematics teachers and their relations with AI dependency and 21st-century skills [J/OL]. [2025-02-10]. <https://www.mdpi.com/2076-328X/14/11/1008>. DOI: 10.3390/bs14111008.
- [11] 尹开国. 人工智能素养: 提出背景、概念界定与构成要素 [J]. 图书与情报, 2024(3): 60-68.
- [12] WANG B, PATRICK RAU P L, YUAN T. Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale [J]. Behav Inf Technol, 2023, 42(9): 1324-1337.
- [13] 郭亚军,寇旭颖,冯思倩,等.人工智能素养:内涵剖析与评估标准构建[J].图书馆论坛,2025,45(2):42-50.
- [14] ÇELEBI C, YILMAZ F, DEMİE U, et al. Artificial intelligence literacy: an adaptation study [J]. ITALL, 2023, 4(2): 291-306.
- [15] KAHRAMAN H, AKUTAY S, YVCELER K H, et al. Instructional technology and lifelong learning, artificial intelligence literacy levels of perioperative nurses; the case of türkiye [J/OL]. [2025-09-01]. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/nhs.70059>. DOI: 10.1111/nhs.70059.
- [16] CAROLUS A, KOCH M J, STRAKA S, et al. MAIIS - Meta AI literacy scale: development and testing of an ai literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and Meta-competencies [J/OL]. [2025-09-01]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949882123000142>. DOI: 10.1016/j.chbah.2023.100014.
- [17] TSENG L P, HUANG L P, CHEN W R. Exploring artificial intelligence literacy and the use of ChatGPT and copilot in instruction on nursing academic report writing [J/OL]. [2025-09-01]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026069172500005X>. DOI: 10.1016/j.nedt.2025.106570.
- [18] LAUPICHLER M C, ASTER A, Haverkamp N, et al. Delphi study for the development and preliminary validation of an item set for the assessment of non-experts' AI literacy [J/OL]. [2025-09-01]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2300005X>. DOI: 10.1016/j.caeai.2023.100126.
- [19] ANDREW N. AI for everyone [EB/OL]. [2025-09-01]. <https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone>.
- [20] DAUGHERTY P, WILSON J. Human + machine, updated and expanded: reimagining work in the age of AI [M]. Boston: Harvard Business Press, 2024: 336.
- [21] LAUPICHLER M C, ASTER A, MEYERHEIM M, et al. Medical students' AI literacy and attitudes towards AI: a cross-sectional two-center study using pre-validated assessment instruments [J/OL]. [2025-09-01]. <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-024-05400-7>. DOI: 10.1186/s12909-024-05400-7.
- [22] 周琼,徐亚苹,蔡迎春. 高校学生人工智能素养能力现状及影响因素多维分析 [J]. 图书情报知识, 2024, 41(3): 38-48.
- [23] BINKLEY M, ERSTAD O, HERMAN J, et al. Defining twenty-first century skills [M]. Dordrecht: Springer, 2012: 17-66.
- [24] ERSTAD O. The assessment and teaching of 21st century skills project [J]. Nord J Digit Lit, 2009, 4(3-4): 204-211.
- [25] AKCA S, AYLIN O S, DAMLA C, et al. Nursing students' attitudes and literacy toward artificial intelligence: a cross-sectional study [J]. Teach Learn Nurs, 2025, 20(1): e250-e257.
- [26] 康娜,郝亚楠,李芳芳,等.面向医学生的人工智能素养能力框架构建[J].大学图书情报学刊,2024,42(3):46-51.
- [27] SUN G H. Integrating artificial intelligence into nurse practitioner education: strategies for teaching the next generation of nurse practitioners [J]. J Am Assoc Nurse Pract, 2025, 37(9): 491-499.
- [28] KOBBEISSI M M, SANTA MARIA D M, PARK J I. Artificial intelligence 101: building literacy with the AI-ABCs framework [J/OL]. [2025-09-01]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029655425000983> via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.outlook.2025.102445.
- [29] MCCLELAND D C. Testing for competence rather than for "intelligence" [J]. Am Psychol, 1973, 28(1): 1-14.
- [30] BENT M, STUBBINGS R. The SCNU seven pillars of information literacy [M]. London: SCNU, 2011: 1-8.
- [31] 联合国教科文组织. 人工智能与教育: 政策制定者指南 [M]. 巴黎: 联合国教育、科学及文化组织, 2021: 13-23.
- [32] TOMLINSON E, SCHOCH M, MACFAELANE S, et al. A course-wide approach to building generative artificial intelligence literacy across an undergraduate nursing curriculum [J]. Nurse Educ, 2025, 50(2): 113-115.

(本文编辑: 郁晓路)