

本科护生对护理机器人的接受度及影响因素研究

王 点^{1*}, 李云飞², 张湘梓³, 孙 莉^{3#}, 赵松泽³, 张酉酉³, 黄金涛³

¹湖北医药学院药护学院, 湖北 十堰

²湖北医药学院附属人民医院, 湖北 十堰

³湖北医药医院护理学院, 湖北 十堰

收稿日期: 2026年9月9日; 录用日期: 2026年9月29日; 发布日期: 2026年10月12日

摘 要

目的: 调查护理专业本科学生(以下简称“护生”)对护理机器人的接受程度, 分析其关键影响因子, 以期护理教育者制定针对性的接受度提升策略提供实证依据。方法: 便利抽取法选取857名本科护生, 采用中文版机器人接受度问卷、自动化信任及技术焦虑量表进行横断面调查。结果: 本科护生护理机器人接受度总分为(40.61 ± 7.90)分, 机器人接受度得分与自动化信任得分呈正相关、与技术焦虑得分呈负相关(均 $P < 0.05$); 多元线性回归分析结果显示, 性别、年级、自动化信任程度、技术焦虑是本科护生护理机器人接受度的主要影响因素(均 $P < 0.05$)。结论: 本科护生对护理机器人的接受度总体处于中等偏上水平, 护理机器人教育课程体系缺位及实践操作不足等问题凸显, 将机器人教育早期纳入课程体系, 强化人机体验式实践教学, 尤其是临床见习前, 更有利于提升其接受度。

关键词

本科护生, 护理机器人, 接受度, 自动化信任, 技术焦虑

A Study on Undergraduate Nursing Students' Acceptance of Nursing Robots and Influencing Factors

Dian Wang^{1*}, Yunfei Li², Xiangzi Zhang³, Li Sun^{3#}, Songze Zhao³, Youyou Zhang³, Jintao Huang³

¹Institute of Medicine and Nursing, Hubei University of Medicine, Shiyan Hubei

²Department of Urology, Renmin Hospital, Hubei University of Medicine, Shiyan Hubei

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 王点, 李云飞, 张湘梓, 孙莉, 赵松泽, 张酉酉, 黄金涛. 本科护生对护理机器人的接受度及影响因素研究[J]. 护理学, 2026, 15(10): 125-133. DOI: 10.12677/ns.2026.1510334

Abstract

Objective: To investigate the acceptance of nursing robots among undergraduate nursing students (hereinafter referred to as “nursing students”) and analyze the key influencing factors, aiming to provide empirical evidence for nursing educators to develop targeted strategies to improve acceptance. **Methods:** Using convenience sampling, 857 undergraduate nursing students were selected. A cross-sectional survey was conducted using the Chinese version of the Robot Acceptance Questionnaire, the Automation Trust Scale, and the Technology Anxiety Scale. **Results:** The total acceptance score of nursing robots among undergraduate nursing students was 40.61 ± 7.90 . The acceptance score was positively correlated with automation trust scores and negatively correlated with technology anxiety scores (both $P < 0.05$). Multiple linear regression analysis showed that gender, grade level, automation trust, and technology anxiety were the main factors influencing nursing students’ acceptance of nursing robots (all $P < 0.05$). **Conclusion:** The overall acceptance of nursing robots among undergraduate nursing students is at a moderately high level. Issues such as the lack of nursing robot education courses and insufficient hands-on practice are prominent. Incorporating robot education into the early curriculum and strengthening hands-on, experiential teaching, especially before clinical internships, can help improve their acceptance.

Keywords

Undergraduate Nursing Students, Nursing Robots, Acceptance, Automation Trust, Technology Anxiety

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

随着人口老龄化进程加速、老年照护需求激增，叠加护理人力资源短缺持续加剧，使我国老年护理事业面临重大挑战[1] [2]。在国家政策的持续推动下[3]，机器人赋能护理已成为破解上述困境的重要策略[4]。护理机器人涵盖陪伴、照护、排泄、转运、护士助手等类型，在医疗健康领域广泛应用，能有效减轻护士的照护负担和压力[5]。本科护生作为未来“人机协同”照护模式的直接操作者和临床决策者，其态度倾向将深刻影响护理机器人等智能设备的临床应用转化效率。当前，本科护生正处“技术观念未固化”的认知形成期，亦是教育者主动引导其建立理性技术态度的绝佳干预窗口。然而，已有针对护理机器人用户群体的研究多聚焦于老年群体[6]患者[7]及在职护士[8] [9]的接受度调查，对本科护生这一关键预备群体关注尚不充分，其接受度现状及影响因素有待探索。

基于技术接受与使用整合理论模型开发的 Almere 模型明确指出，自动化信任和技术焦虑是影响个体接受技术的核心心理因素[10]。已有研究表明，技术信任可正向促进用户对智能设备的接纳行为，而技术焦虑则产生负向抑制效应[11]。据此，本研究拟对本科护生进行横断面调查，旨在了解本科护生护理机器

人接受度现状,并基于 Almere 模型探讨自动化信任与技术焦虑的核心作用路径,以期护理教育者精准干预、前瞻性构建系统化的技术素养培育体系提供循证依据,从而为智慧护理临床转化做好“人才心理适配”与“核心能力重构”双重储备。

2. 对象与方法

2.1. 对象

采用便利抽样法,于 2026 年 5~6 月选取湖北省某全日制本科院校的护理学专业学生为研究对象。纳入标准:① 四年制全国统招在读本科生;② 知情同意并自愿配合调查。排除标准:调查时段内因请假、休学等个人原因无法完成问卷填写者。依据多元线性回归的样本量估算准则(自变量个数的 10~20 倍)[12],本研究纳入自变量共 11 个(含 9 项一般资料指标、自动化信任量表 1 个及技术焦虑量表 1 个),预设 20% 的无效问卷率,理论最低样本量为 138~275 份。实际回收有效问卷 857 份。

2.2. 调查工具

2.2.1. 一般资料问卷

由研究团队查阅相关文献及讨论后自行设计,涵盖性别、年龄、年级、学生干部经历、健康状况、家庭所在地、子女数、父母学历、家庭月收入等。

2.2.2. 护理机器人接受度问卷

采用 Heerink 等[13]开发、裴海润等[14]汉化的版本,共 9 个条目。采用 Likert 7 级评分(1 = 完全不同意,7 = 完全同意)。总分 9~63 分,分数越高表明接受度越高。该问卷在本研究中的 Cronbach's α 系数为 0.980 (原始版本为 0.980)。

2.2.3. 自动化信任量表

采用 Jian 等[15]编制、蔡杰等[16]汉化的量表,共 12 项,其中 2 项(Q1, Q5)反向计分,其余按 Likert 7 级评分(1 = 完全不同意,7 = 完全同意),总分 12~84 分,得分越高反映信任水平越高。本研究中该量表的 Cronbach's α 系数为 0.862 (原量表为 0.890)。

2.2.4. 技术焦虑量表

采用 Khasawneh [17]等人编制、孙尔鸿等[1]汉化调适的版本,含 13 个条目,采用 Likert 5 级评分(1 = 完全不符合,7 = 完全符合),总分 13~65 分,得分越高表示技术焦虑越严重。本研究中该量表的 Cronbach's α 系数为 0.902 (原量表为 0.911)。

2.3. 调查方法

采用纸质版与电子版(问卷星)相结合的方式发放问卷。调查前取得院系及辅导员同意,由辅导员代发并说明研究的目的、意义。问卷首页附有统一的指导语及注意事项。纸质问卷当场回收,电子问卷限制同一 IP 仅能提交一次。回收数据由两名研究者独立核对,剔除选项呈明显规律(如全选同一选项)的无效答卷。共发放问卷 880 份,剔除无效问卷 23 份,回收有效问卷 857 份,有效回收率 97.39%。

2.4. 统计学方法

应用 SPSS23.0 软件,采用频数、百分比、 $\bar{x} \pm s$ 等进行描述性分析;采用 Pearson 相关性分析探讨机器人接受度与自动化信任、技术焦虑的关系;单因素分析采用 t 检验或方差分析,多因素采用多元线性回归分析探讨护生机器人接受度的影响因素。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3. 结果

3.1. 本科护生一般资料

857 名本科护生, 年龄 18~23 (20.24 ± 1.26)岁; 农村 499 名, 城市 358 名; 担任学生干部 269 名。

3.2. 本科护生护理机器人接受度、自动化信任、技术焦虑得分

见表 1。

Table 1. Undergrad nursing students' scores on acceptance of nursing robots, trust in automation, and tech anxiety (n = 857) (score, $\bar{x} \pm s$)

表 1. 本科护生护理机器人接受度、自动化信任及技术焦虑得分(n = 857) (分, $\bar{x} \pm s$)

项目	总分	条目均分
护理机器人接受度	40.61 ± 7.90	4.51 ± 0.88
自动化信任	48.61 ± 7.77	4.26 ± 0.63
技术焦虑	30.32 ± 10.45	2.33 ± 0.80

3.3. 本科护生护理机器人接受度与自动化信任、技术焦虑相关性分析

本科护生护理机器人接受度与自动化信任呈正相关($r = 0.223, P < 0.001$), 与技术焦虑呈负相关($r = -0.089, P < 0.01$)。

3.4. 本科护生护理机器人接受度的单因素分析

结果显示, 不同家庭居住地、是否为班干部的护生接受度得分差异无统计学意义(均 $P > 0.05$), 差异有统计学意义的项目, 见表 2。

Table 2. Univariate analysis of undergraduate nursing students' acceptance of nursing robots (n = 857)

表 2. 本科护生护理机器人接受度的单因素分析(n = 857)

项目	人数	接受度总分 (分, $\bar{x} \pm s$)	F/t	P
性别			2.542	0.012
男	219	42.05 ± 10.59		
女	638	40.11 ± 6.68		
年级			5.242	0.001
大一	228	40.67 ± 7.82		
大二	220	40.65 ± 8.65		
大三	221	39.13 ± 6.78		
大四	188	42.21 ± 8.05		
身体健康状况			4.284	0.014
较差	42	41.26 ± 8.05		
一般	379	39.72 ± 7.97		
良好	436	41.31 ± 7.77		

续表

家庭子女数量			7.113	0.001
一孩	231	42.21 ± 8.75		
二孩	522	40.15 ± 7.74		
三孩及以上	104	39.32 ± 6.05		
父母最高学历			3.019	0.031
初中及以下	383	40.04 ± 7.44		
高中/中专	320	40.51 ± 8.17		
专科	88	42.81 ± 8.24		
本科及以上	66	41.42 ± 8.32		
家庭人均月收入			2.78	0.041
2000 元以下	179	39.84 ± 5.97		
2000~3000 元	61	39.18 ± 4.69		
3000~4000 元	238	40.89 ± 9.08		
4000 元以上	379	41.02 ± 8.28		

3.5. 本科护生护理机器人接受度影响因素的多元回归分析

以护理机器人接受度得分为因变量，将单因素分析与 Pearson 相关性分析中具有统计学意义的变量纳入自变量，进行多元线性回归分析。共线性诊断结果显示各方差膨胀因子(VIF)介于 1.141~1.155 之间(均<10)，提示无多重共线性。最终进入模型的变量包括：性别(赋值男 =1，女 =2)、年级(大一 =1，大二 =2，大三 =3，大四 =4)、自动化信任及技术焦虑(实测值)，见表 3。

Table 3. Multivariate regression analysis of factors affecting undergraduate nursing students' acceptance of robots (n = 857)
表 3. 本科护生机器人接受度影响因素的多元回归分析(n = 857)

自变量	β	SE	β'	t	P	VIF
常量	35.309	2.455		14.385	0.000	
性别	-1.716	0.608	-0.095	-2.822	0.005	1.141
年级						
大二	-0.437	0.716	-0.024	-0.610	0.542	1.487
大三	-1.486	0.725	-0.082	-2.049	0.041	1.530
大四	0.447	0.767	0.023	0.582	0.561	1.534
自动化信任	0.258	0.036	0.254	7.276	0.000	1.155
技术焦虑	-0.114	0.026	-0.151	-4.349	0.000	1.146

注：R² = 0.204，调整 R² = 0.186；F = 11.255，P < 0.001。

4. 讨论

4.1. 本科护生护理机器人接受度现状

研究结果表明，本科护生护理机器人接受度总分为(40.61 ± 7.90)分，条目均分为(4.51 ± 0.88)分(1~7

分),呈中等水平,与既往学者[9]对临床护士的调查结果相似(智能采血机器人接受度(4.49 ± 1.24 分)),说明护生对机器人辅助护理持态度较积极。本次调查护生均为05后,被称为“数字原住民”,他们是与数字技术共同成长的一代,对信息技术具有天然的亲和力和较高使用能力;此外,随着智慧医疗体系的持续推进,护生已对医院信息系统、手持移动终端等智能设备[18]有了一定的接触与认知,这为其接受护理机器人技术奠定了初步基础。

有研究指出,当前护理教育范式与数智化社会需求之间存在结构性矛盾[19],本调查结果显示,仅12.5%的护生偶尔使用过护理机器人,而通过课程学习获得相关知识的比例不足四成,侧面印证了教育供给与技术进步脱节,护生对护理机器人接受度仍有较大提升空间。提示护理院校应正视护生“态度积极但认知与经验不足”的现实,顺势将护理机器人相关教育纳入课程体系,在护生技术观念尚未固化的阶段即开展系统教育与培训,为智慧护理服务模式的落地做好人才认知准备。

4.2. 本科护生护理机器人接受度影响因素分析

4.2.1. 性别

本研究结果显示,男性护生其护理机器人接受度较女性护生高($P < 0.05$),与既往学者[20]的调查结果一致,男性可能对机器人的效率、实用性持更为乐观、自信,而女性更关注可靠性、隐私保护及伦理影响[21],因而相对审慎。这审慎的态度恰是其专业内化的体现。此外,95.4%女性护生仍表示希望未来使用机器人以提高护理质量,说明全体护生均具备尝试使用护理机器人的意愿。提示护理教育者应重视性别差异,采取伦理赋能-环境支持-同伴协作分层递进的教学策略,将不同性别的认知特征转化为教育优势:注重伦理与批判性思维培育,将AI伦理和数字素养融入课程设计,设置“护理机器人伦理”专题模块(涵盖隐私保护、算法偏见、人机关系边界等),组织伦理案例研讨,邀请护生(尤其是女性护生)对护理机器人的应用场景进行批判性评估,并将伦理判断能力纳入考核指标,将伦理审慎转化为专业胜任力;营造包容性学习氛围,通过专题讲座、开放日等消除技术陌生感;利用男性护生其较高的接受度,建立同伴互助小组,发挥同伴教育效应[21]。同时,应强调技术素养是全体护士的核心能力,引导女性护生变“审慎”为主动驾驭,引导男性护生关注人文维度,避免技术乐观倾向忽视护患关系本质。

4.2.2. 年级

研究结果显示,大三护生护理机器人接受度较大一护生低($P < 0.05$),接受度并非随年级递增,与Demir-Kaymak等[22]的研究结果相似。大一护生作为Z世代年轻群体,可能更勇于尝试新事物[23],其对护理机器人的较高接受度或源于数字生活经验,而非基于护理专业价值的理性判断。而大三护生正处于课堂学习向临床实践过度的关键阶段,因缺乏对机器人有用性的直观感知(仅0.5%接触过护理机器人),难以切实体会其在减轻重复性劳动、提升工作效率方面的潜在价值[24]。依据技术接受模型感知有用性理论,个体对技术的接受度取决于其对该技术能否提升工作绩效的主观判断,[25],说明在过渡期为护生提供有效接触体验至关重要。提示护理教育者可采取以下措施,为护生提供有效接触体验:在见习前增设“护理机器人临床功能演示日”,帮助护生建立机器人在真实场景中辅助护理工作的具象认知;在临床见习手册中嵌入“机器人辅助护理观察清单”,引导护生关注机器人在临床中减轻工作负荷的真实案例;定期邀请临床一线护士分享人机协作实践经验,引导护生理性认识机器人辅助旨在提升护理人文空间,实现“人机协同”的认知重构。

4.2.3. 自动化信任

研究结果显示,自动化信任水平越高的护生,其接受度越高,与既往学者[9]的研究结果相似,说明自动化信任是机器人接受度的积极影响因素。然而,目前在护理情境下信任如何影响接受度的内在机制

尚待进一步探究[26]。提示护理教育者构建护生的理性信任是关键。建立客观认知,开设护理机器人专业选修(必修课)或微专业,系统讲解其工作原理、安全机制与失败案例,避免盲目信任或排斥;体验技术边界:举办科技展、工作坊等活动,让护生实操机器人完成模拟任务,在安全环境中真实感知技术的局限性;形成理性信任:引导护生撰写“人机协作决策日志”,辨析临床场景信任节点,通过人机互动[27]反复决策训练,形成基于理性认知的信任模式。

4.2.4. 技术焦虑量

研究结果显示,护生技术越焦虑其接受度更低,与既往研究[28]一致,说明技术焦虑是机器人接受度的阻碍因素,可能与系统性培训不足[29]导致知识缺乏、诱发焦虑有关[30]。本研究也显示,仅四成护生通过课程、讲座学习获取机器人相关知识,而近七成护生表示,未来应用护理机器人担心其技术可靠性。提示未来护理教育者可从认知启蒙、技能准备与情境脱敏三个维度构建系统化干预策略:① 新生入学阶段,即技术焦虑尚未固化的窗口期,将护理机器人基础知识纳入教育模块,帮助护生建立科学认知;② 教学过程中,借鉴 Sim 等[31]“线上自主学习 + 线下工作坊实操”翻转学习模式,降低课堂焦虑;③ 临床见习、实习前,增设“机器人照护情景模拟演练”,使护生真实感知机器人的辅助功能与技术局限,同步开展焦虑评估,及时进行心理疏导,引导护生正视焦虑情绪,理性看待机器人的优势与不足[32]。此外,建议院校搭建护理机器人学习支持学习热线或线上答疑平台,为护生提供课后即时咨询渠道,避免因操作问题积累而诱发持续性焦虑。

5. 结论

本研究对 857 名本科护生进行的横断面调查发现,其护理机器人接受度处于较高水平。性别、年级、自动化信任及技术焦虑是护生机器人接受度的主要影响因素,自动化信任是接受度积极影响因素,技术焦虑是接受度的阻碍因素。提示护理教育者在推进智慧护理人才培养过程中,应正视护生“态度积极但认知与经验不足”的现实,注重性别差异并发挥各自优势,尤其是大三临床见习这一关键阶段,通过加强护理机器人理论学习、强化人机互动实践技能等教育干预,帮助护生建立对护理机器人的理性信任、降低技术焦虑,并将护理机器人相关教育纳入课程体系,为护理机器人临床应用及智慧护理服务模式创新奠定人才基础。本研究的调查对象来自湖北省 1 所本科院校护生,样本代表性存在一定局限性,未来研究宜开展多中心、跨地区、纵向研究,深入挖掘影响护生护理机器人接受度的更多潜在因素,探索提升本科护生护理机器人接受度的可行性方案,为未来人机协作打下基础。

基金项目

湖北医药学院药护学院 2025 年大学生创新创业训练计划项目国家级立项(编号: 202513249006)。
2025 年度湖北省卫生健康委临床医学教育教学改革研究(西医)项目(编号: HBJG-250061)。

声 明

本研究经本院伦理委员会审批通过(批号: 26-RE-005)。

参考文献

- [1] 孙尔鸿, 高宇, 叶旭春. 技术焦虑量表的汉化及其在老年群体中的信效度检验[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(3): 380-384.
- [2] 施小明. 新形势下我国老年人口面临的主要公共卫生挑战[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(44): 3613-3619.
- [3] 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议[EB/OL]. 2025-10-23.
https://www.gov.cn/zhengce/202510/content_7046050.htm, 2025-10-28.

- [4] 工业和信息化部等十七部门关于印发“机器人+”应用行动实施方案的通知[EB/OL]. 2023-01-18. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2023-01/19/content_5738112.htm, 2023-02-05.
- [5] 赵家君, 孙雪峰, 王一丹, 等. 护理机器人的应用研究进展[J]. 护理学杂志, 2022, 37(12): 108-111.
- [6] Fracasso, F., Buchweitz, L., Theil, A., Cesta, A. and Korn, O. (2022) Social Robots Acceptance and Marketability in Italy and Germany: A Cross-National Study Focusing on Assisted Living for Older Adults. *International Journal of Social Robotics*, **14**, 1463-1480. <https://doi.org/10.1007/s12369-022-00884-z>
- [7] Hung, L., Gregorio, M., Mann, J., Wallsworth, C., Horne, N., Berndt, A., *et al.* (2019) Exploring the Perceptions of People with Dementia about the Social Robot PARO in a Hospital Setting. *Dementia*, **20**, 485-504. <https://doi.org/10.1177/1471301219894141>
- [8] Kato, K., Yoshimi, T., Tsuchimoto, S., Mizuguchi, N., Aimoto, K., Itoh, N., *et al.* (2021) Identification of Care Tasks for the Use of Wearable Transfer Support Robots—An Observational Study at Nursing Facilities Using Robots on a Daily Basis. *BMC Health Services Research*, **21**, Article No. 652. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06639-2>
- [9] 姚宇哲. 护士对护理机器人感知风险及接受度的调查研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 中国人民解放军海军军医大学, 2024.
- [10] Felding, S.A., Koh, W.Q., Teupen, S., *et al.* (2023) A Scoping Review Using the Almere Model to Understand Factors Facilitating and Hindering the Acceptance of Social Robots in Nursing Homes. *International Journal of Social Robotics*, **15**, 1115-1153. <https://doi.org/10.1007/s12369-023-01012-1>
- [11] Zafrani, O., Nimrod, G. and Edan, Y. (2023) Between Fear and Trust: Older Adults' Evaluation of Socially Assistive Robots. *International Journal of Human-Computer Studies*, **171**, Article ID: 102981. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102981>
- [12] 余程宏, 鞠梅, 朱小霞, 等. 临床护士职业尊重感现状及影响因素研究[J]. 护理学杂志, 2022, 37(7): 55-57.
- [13] Heerink, M., Kröse, B., Evers, V. and Wielinga, B. (2010) Assessing Acceptance of Assistive Social Agent Technology by Older Adults: The Almere Model. *International Journal of Social Robotics*, **2**, 361-375. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0068-5>
- [14] 裴海润. 犯错机器人地位对员工差错容忍度及接受度影响机理研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 兰州理工大学, 2023.
- [15] Jian, J., Bisantz, A.M. and Drury, C.G. (2000) Foundations for an Empirically Determined Scale of Trust in Automated Systems. *International Journal of Cognitive Ergonomics*, **4**, 53-71. https://doi.org/10.1207/s15327566ijce0401_04
- [16] Cai, J., Sun, Q., Mu, Z. and Sun, X. (2022) Psychometric Properties of the Chinese Version of the Trust between People and Automation Scale (TPAS) in Chinese Adults. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, **35**, Article No. 15. <https://doi.org/10.1186/s41155-022-00219-x>
- [17] Khasawneh, O.Y. (2018) Technophobia: Examining Its Hidden Factors and Defining It. *Technology in Society*, **54**, 93-100. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.03.008>
- [18] 闫妍, 叶旭春. 人-机任务情境下 ICU 护士工作体验的质性研究[J]. 护理学报. 2022, 29(16): 6-10.
- [19] Al Khatib, I. and Ndiaye, M. (2025) Examining the Role of AI in Changing the Role of Nurses in Patient Care: Systematic Review. *JMIR Nursing*, **8**, e63335. <https://doi.org/10.2196/63335>
- [20] El-Gazar, H.E., Abdelhafez, S., Ali, A.M., Shawer, M., Alharbi, T.A.F. and Zoromba, M.A. (2024) Are Nurses and Patients Willing to Work with Service Robots in Healthcare? A Mixed-Methods Study. *BMC Nursing*, **23**, Article No. 718. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02336-7>
- [21] Matobobo, C. (2026) A Systematic Review of Gender Differences in Students' Use of AI Tools for Learning in Higher Education. *Discover Education*, **5**, Article No. 90. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01116-6>
- [22] Demir-Kaymak, Z., Turan, Z., Unlu-Bidik, N. and Unkazan, S. (2024) Effects of Midwifery and Nursing Students' Readiness about Medical Artificial Intelligence on Artificial Intelligence Anxiety. *Nurse Education in Practice*, **78**, Article ID: 103994. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103994>
- [23] Czaja, S.J. and Lee, C.C. (2006) The Impact of Aging on Access to Technology. *Universal Access in the Information Society*, **5**, 341-349. <https://doi.org/10.1007/s10209-006-0060-x>
- [24] Lee, Y.H., Hsu, F.Y. and Lien, A.S. (2025) Health Care Professionals' Perspectives of Socially Assistive Robots in Health Care Settings: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, **27**, e79634. <https://doi.org/10.2196/79634>
- [25] Davis, F.D., Bagozzi, R.P. and Warshaw, P.R. (1989) User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, **35**, 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- [26] Kumari, P., Shankar, A., Behl, A., Pereira, V., Yahiaoui, D., Laker, B., *et al.* (2024) Investigating the Barriers towards Adoption and Implementation of Open Innovation in Healthcare. *Technological Forecasting and Social Change*, **200**,

Article ID: 123100. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123100>

- [27] Leonardsen, A.L., Hardeland, C., Helgesen, A.K., Bååth, C., del Busso, L. and Grøndahl, V.A. (2023) The Use of Robotic Technology in the Healthcare of People above the Age of 65—A Systematic Review. *Healthcare*, **11**, Article 904. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060904>
- [28] Turja, T., Taipale, S., Niemelä, M. and Oinas, T. (2021) Positive Turn in Elder-Care Workers' Views toward Telecare Robots. *International Journal of Social Robotics*, **14**, 931-944. <https://doi.org/10.1007/s12369-021-00841-2>
- [29] Dang, N.B., Phan, Q.N. and Tran, N.H. (2025) Curious but Unprepared: Healthcare Students' Perspectives on AI and Robotics in Care and the Need for Curriculum Reform. *International Medical Education*, **4**, Article 30. <https://doi.org/10.3390/ime4030030>
- [30] Yang, L. and Wang, J. (2023) Exploring the Causes, Consequences, and Solutions of EFL Teachers' Perceived Technophobia. *The Asia-Pacific Education Researcher*, **33**, 931-942. <https://doi.org/10.1007/s40299-023-00780-8>
- [31] Sim, Y.J. and Kim, M.Y. (2025) Effects of a Flipped Learning-Based Integrated Theory and Practice Educational Program on Excretion Care Robot. *Research in Community and Public Health Nursing*, **36**, 407-419. <https://doi.org/10.12799/rcphn.2025.01214>
- [32] Nguyen, N.C. and Saito, M. (2025) Issues in Applications of Nursing Care Robots, and in the Training of Care Workers in Their Use in Japan. *Frontiers in Medicine*, **12**, Article 1459015. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1459015>