

임상간호사의 간호정보역량 영향요인: 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향을 중심으로

정희제¹⁾ · 박명숙²⁾

¹⁾전국대학교병원 간호사, ²⁾전국대학교 간호학과 교수

Factors Influencing Nursing Informatics Competency: Focusing on Attitudes toward Artificial Intelligence, Digital Literacy, and Critical Thinking Disposition

Jeong, Heeje¹⁾ · Park, Myung Sook²⁾

¹⁾Registered Nurse, Konkuk University Medical Center, Seoul, Korea
²⁾Professor, Department of Nursing, Konkuk University, Chungju, Korea

Purpose: This study was conducted to identify the effects of clinical nurses' attitudes toward artificial intelligence(AI), digital literacy, and critical thinking disposition on nursing informatics competency. **Methods:** A descriptive correlational study included 126 nurses with ≥ 1 year of clinical experience at a tertiary hospital in Seoul and a general hospital in Chungcheong Province, Korea. Data were collected using structured questionnaires from September 1 to 26, 2025, and analyzed using descriptive statistics, independent t-test, one-way ANOVA, Pearson's correlation coefficients, and hierarchical multiple regression with SPSS/WIN 29.0. **Results:** Nursing informatics competency differed significantly by work type ($t=-2.00, p=.048$) and generative AI experience ($t=2.79, p=.006$). The final model explained 40% of the variance ($F=13.70, p<.001$), with digital literacy ($\beta=.24, p=.002$) and critical thinking disposition ($\beta=.43, p<.001$) as significant predictors; attitudes toward AI, work type, and generative AI experience were not significant. **Conclusion:** Digital literacy and critical thinking disposition were key factors influencing nursing informatics competency. Nursing curricula should emphasize information interpretation and evaluation, and clinical settings should provide continuous learning opportunities to support evidence-based practice in the AI era.

Key Words: Artificial intelligence; Digital literacy; Critical thinking; Nursing informatics competency; Evidence-based nursing

서 론

1. 연구의 필요성

인공지능(Artificial Intelligence, AI), 빅데이터, 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 등의 디지털 기술의 발전은 의료

현장의 진단, 치료, 환자 모니터링 등에서 업무 효율성과 질 향상을 가져오고 있다(Tahsin et al., 2023). 이러한 기술 변화는 간호 실무에도 지대한 영향을 미치고 있으며, 단순히 업무를 수행하는 기능적 역할을 넘어 환자 중심의 통합적 돌봄을 제공하고 임상 의사결정에 적극적으로 참여하는 전문직으로서 간호사의 역할이 재정의되고 있다(Hariyati et al., 2024). 특히

주요어: 인공지능, 디지털 리터러시, 비판적 사고, 간호정보역량, 근거기반간호

Corresponding author: Park, Myung Sook <https://orcid.org/0000-0003-1708-2789>
Department of Nursing, Konkuk University, 268 Chungwon-daero, Chungju 27478, Korea.
Tel: +82-43-840-3950, Fax: +82-43-840-3958, E-mail: parkms@kku.ac.kr

- 제1저자 정희제의 석사학위논문 일부 발췌한 것임.
- This article is based on a part of the first author's master's thesis from Konkuk University.

Received: Mar 9, 2026 | Revised: May 13, 2026 | Accepted: Aug 17, 2026

간호사는 AI 기반의 의료정보시스템, 전자의무기록시스템 등을 직접 활용하고 관리하는 핵심 인력으로 간주되며, 이에 따른 정보 활용 능력의 중요성이 더욱 부각되고 있다(Park et al., 2020).

간호정보역량은 간호사가 정보통신기술(Information and Communications Technology, ICT)과 다양한 정보원을 활용하여 간호 실무에 필요한 정보를 효과적으로 탐색, 분석, 평가하여 임상 현장에 적용할 수 있는 통합적 능력으로, 컴퓨터 활용 능력, 정보학 지식, 정보학 기술의 세 가지 영역으로 구성된다(Staggers, Gassert, & Curran, 2001). 이는 건강정보시스템을 임상 의사결정과 환자간호 수행에 연결하기 위한 전문역량으로 강조되고 있으며(Kinnunen et al., 2023), 근거기반간호를 실천하기 위한 핵심 기반으로 논의되어 왔다(Forman, Armor, & Miller, 2020). 선행연구에서는 간호정보역량이 높은 간호사일수록 다양한 정보 자원을 탐색하여 임상적 문제 해결에 적용하는 능력이 높으며, 문제해결능력 및 업무수행능력과도 유의한 관련이 있는 것으로 보고되었다(Kwak, Kim, Lee, & Kim, 2017). 그러나 실제 임상 현장에서 간호사의 간호정보역량은 기대 수준에 미치지 못하며, 특히 정보의 평가 및 비판적 해석과 같은 고차원적 정보활용 영역이 취약한 것으로 나타났다(Ha, Cho, & Yang, 2016). 국내 연구에서도 많은 간호사가 최신 의학 정보에 접근하거나 활용하는 데 어려움을 겪고 있어 근거기반실무 적용에 제약이 되고 있으며(Lee, Gwak, & Kang, 2024), 국가 차원의 교육 투자 이후에도 정보역량 하위 영역별 편차가 남아 있고 세대 차이나 근무 환경 등 개인적, 조직적 요인의 영향을 받는 것으로 보고되어(Kleib et al., 2022), 임상간호사의 간호정보역량 수준과 관련된 영향요인을 파악하는 연구가 요구된다.

간호사는 AI 기술을 단순히 수동적으로 사용하는 이용자에 그치지 않고, 환자 중심 간호 실무에서 AI를 통합하고 임상 의사결정을 지원하는 능동적 적용자이자 중재자의 역할을 한다(Forman et al., 2020). 인공지능에 대한 태도는 간호사가 새로운 기술을 수용하고 활용하려는 동기적 요소로, 선행연구에 따르면 간호사의 인공지능에 대한 인식 수준이 높을수록, 태도가 긍정적일수록 인공지능 이용 의도가 높게 나타났다(Kim, 2024). 간호대학생을 대상으로 한 선행연구에서도 인공지능에 대한 지식 수준이 높고 수용 태도가 긍정적일수록 인공지능 기반 기술 활용 의도가 유의하게 높아지는 것으로 보고되었다(Labrague, Aguilar-Rosales, Yboa, Sabio, & de Los Santos, 2023). 반면, 인공지능 기술에 대한 불안감, 윤리적 우려, 통제력 상실에 대한 두려움은 기술 회피 행동을 유발하여 정보 기반

간호실무 수행을 저해할 수 있는 것으로 보고되어(Arvai, Kantonai, & Mesko, 2025), 인공지능에 대한 태도는 간호사의 기술 수용 행동과 정보역량 발현에 영향을 미치는 심리사회적 요인으로 논의되고 있다.

디지털 리터러시(Digital Literacy)는 디지털 기기와 소프트웨어의 기본 기능 수행, 업무 흐름에 맞는 디지털 도구 활용, 오류 점검 등의 실무적 기술을 핵심으로 하며(Kim, 2023), 나아가 정보를 비판적으로 사고하고 윤리적으로 활용하는 능력까지 포괄하는 개념이다(Hariyati et al., 2024). 전자의무기록, 간호정보시스템, 임상 의사결정지원시스템 등 디지털 기술이 간호업무에 광범위하게 통합됨에 따라 디지털 리터러시는 간호사의 기본 직무 역량으로 간주되고 있다(Kleib et al., 2022). 디지털 리터러시가 향상될수록 전자의무기록과 다양한 정보 시스템을 보다 효과적으로 활용하게 되어 임상 업무 수행과 의사결정 전반에서 긍정적 성과를 나타내는 것으로 보고되었으며(Hariyati et al., 2024), 국내 연구에서도 임상간호사의 디지털 리터러시 수준이 높을수록 임상에서 근거를 탐색하고 적용하는 능력이 우수한 것으로 확인되었다(Park & Choi, 2024). 간호정보역량은 임상 현장에서 정보를 탐색하는 것에서부터 평가, 선택, 적용에 이르기까지 단계적 과정을 거치는데, 디지털 리터러시는 이 과정 전반에서 정보 접근 및 처리의 기술적 토대로 작용하며, 특히 디지털 정보의 신뢰성, 출처의 타당성에 대한 평가 능력은 환자 안전과 직결되는 의사결정 과정에서 핵심적 역할을 한다(Choi, 2024). 나아가 디지털 리터러시는 정보기술을 활용하는 과정에서 비판적 사고를 적용하는 능력과도 연계되는 융합적 역량으로서, 비판적 사고성향과 함께 간호정보역량에 영향을 미칠 수 있는 변수로 이해된다.

비판적 사고성향은 임상간호사가 근거기반실무를 실현하기 위해 갖추어야 할 인지적 성향으로, 주어진 정보에 대해 합리적으로 분석하고 성찰하여 근거 있는 판단을 내리는 능력을 의미한다(Yoon, 2004). 간호정보역량은 컴퓨터 활용 능력, 정보학 지식, 정보학 기술이 유기적으로 통합된 역량으로(Staggers et al., 2001), 방대한 정보원 가운데 신뢰할 수 있는 자료를 선별하고 평가 및 적용하는 고차원적 인지과정을 요구한다(Ha et al., 2016). 국내 선행연구에서는 비판적 사고성향이 높은 간호사가 간호업무수행능력이 우수하며, 최상의 근거를 탐색하고 활용하는 측면에서도 적극적인 태도를 보이는 것으로 나타났다(Park, Chung, & Kim, 2016). Jang, Kim과 Kim (2015)의 간호대학생을 대상으로 한 연구에서 비판적 사고성향이 높을수록 정보 활용 능력이 유의하게 향상되고 자기 주도적 학습 능력과도 정적 상관을 나타낸 결과는, 비판적 사고성향

이 정보를 활용하는 능력을 통해 간호정보역량과 연결될 수 있음을 시사한다. 또한 디지털 환경에서 방대하게 제공되는 정보 속에서 의미 있는 자료를 선별하고 활용하기 위해서도 비판적 사고성향이 요구됨이 보고되어(Kim, 2023; Park & Choi, 2024), 비판적 사고성향은 디지털 헬스케어 환경에서 간호정보역량을 발휘하기 위한 인지적 기반으로 간주된다.

이상의 선행연구를 종합하면, 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향은 각각 독립적으로 간호정보역량과 관련성을 갖는 것으로 보고되고 있다. Park과 Choi (2024)는 디지털 리터러시와 비판적 사고성향이 간호정보역량을 통해 간접적으로 근거기반실무 역량에 영향을 미친다고 분석하여, 이들 변수와 간호정보역량 간의 구조적 연관성을 제시하였다. 그러나 지금까지의 국내 연구는 각각의 변수에 대한 개별적 접근이 대부분이며, 이들 간의 상호작용적 관계를 통합적으로 분석하는 시도는 상대적으로 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 임상간호사를 대상으로 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향이 간호정보역량에 미치는 영향을 규명하고자 한다. 본 연구의 결과는 임상간호사의 간호정보역량 향상을 위한 전략 수립 및 교육 프로그램 개발의 기초자료를 제공하고, 간호사의 전문성 강화를 위한 교육적·정책적 근거로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 임상간호사의 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향이 간호정보역량에 미치는 영향을 파악하는 것이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 임상간호사의 간호정보역량, 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향의 수준을 파악한다.
- 임상간호사의 일반적 특성에 따른 간호정보역량, 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향의 차이를 분석한다.
- 임상간호사의 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향과 간호정보역량 간의 상관관계를 분석한다.
- 임상간호사의 간호정보역량에 영향을 미치는 요인을 규명한다.

본 연구는 임상간호사의 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향이 간호정보역량에 미치는 영향을 확인하기 위한 서술적 상관관계 연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 서울시 소재 1개 상급종합병원 또는 충청도 소재 1개 종합병원에서 근무하는 임상간호사로, 구체적인 선정기준은 다음과 같다.

- 해당 기관에서 근무 중인 간호사로서 임상 경력 1년 이상인 자
 - 본 연구의 목적과 내용을 이해하고 연구참여에 자발적 동의를 한 자
- 제외 기준은 다음과 같다.
- 현재 병가, 휴직 등으로 간호 업무에 참여하지 않고 있는 간호사

표본 크기는 G*Power 3.1 프로그램을 이용하여 산정하였다. 위계적 회귀분석에 필요한 최소 표본 수 산출을 위해 유의수준(α) .05, 검정력($1-\beta$) .80, 효과크기 .15로 설정하였다. 예측 변수 9개로 산정하여, 최소 필요 표본 수는 114명이었으나 탈락률 15%를 고려하여 총 132명에게 설문조사를 실시하였다. 일반적 특성으로 성별, 연령, 최종 학력, 총 임상 경력, 현재 근무부서, 근무 형태, 인공지능 관련 교육 경험, 디지털 정보활용 교육 경험, 생성형 AI 사용 경험을 포함하였다. 이는 선행연구에서 간호정보역량에 영향을 미치는 것으로 보고된 인구사회학적 특성(Jang & Kim, 2022; Kleib et al., 2022)과 기술 관련 경험 요인(Hariyati et al., 2024; Kim, 2024)에 근거하여 선정하였다. 연구대상자를 1년 이상의 임상 경력이 있는 간호사로 선정한 이유는 신규간호사의 적응 기간을 고려하여 독립적 간호업무 수행이 가능하고 병원정보시스템 활용 경험이 충분히 축적된 간호사를 대상으로 하기 위함이다(Jang, 2020). 회수된 설문지를 확인한 결과 응답이 불충분한 답변 6부를 제외하고 126부를 최종 자료분석에 사용하였다.

3. 연구도구

1) 간호정보역량

Jang과 Kim (2022)이 개발한 임상간호사의 간호정보역량 측정도구(Korean Nursing Informatics Competence Assessment Scale: K-NICAS)를 사용하였다. 본 도구는 5개 하위 요인으로 기초 ICT 사용(3문항), 간호정보활용 및 관리(5문항),

연구 방법

1. 연구설계

전문가적 책임과 윤리(5문항), 간호에서의 ICT 사용(4문항), 간호정보학에 대한 태도(3문항)로 구성되어 있다. 총 20문항으로, 4점 Likert 척도로 응답하며 점수가 높을수록 간호정보역량이 높음을 의미한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .91이었고, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .93이었다. 개발자에게 사용승인을 받은 후에 본 도구를 사용하였다.

2) 인공지능에 대한 태도

Seo와 Ahn (2022)이 Schepman과 Rodway (2020)가 개발한 인공지능에 대한 태도 측정도구를 한국어로 변안한 Korean version of the General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS-K) 도구를 승인받은 후 사용하였다. 본 도구는 총 18문항(긍정적 태도 11문항, 부정적 태도 7문항)으로 구성되어 있으며, 5점 Likert 척도로 응답하며 점수가 높을수록 인공지능에 대한 긍정적 태도 또는 부정적 태도가 높을 것을 의미한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 긍정적 태도는 .86, 부정적 태도는 .74였고, 본 연구에서 Cronbach's α 는 긍정적 태도는 .90, 부정적 태도는 .73이었다.

3) 디지털 리터러시

Shin과 Lee (2019)가 개발한 디지털 리터러시 측정도구를 승인받은 후 사용하였다. 본 도구는 4개 하위 요인으로 ICT 기본역량(5문항), 기본업무 활용능력(4문항), 소프트웨어 중심사회 적응능력(4문항), SNS (social network service) 활용 및 협업능력(5문항)으로 구성되어 있다. 총 18문항으로, 5점 Likert 척도로 응답하며 점수가 높을수록 디지털 리터러시 수준이 높음을 의미한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .91이었고, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .89였다.

4) 비판적 사고성향

Yoon (2004)이 개발한 간호사 대상 비판적 사고성향 측정도구를 승인받은 후 사용하였다. 본 도구는 7개 하위영역(건전한 회의성, 지적 공정성, 객관성, 체계성, 신중성, 지적 열정/호기심, 자신감)으로 구성되어 있다. 총 27문항으로, 5점 Likert 척도로 응답하며 점수가 높을수록 비판적 사고성향이 높음을 의미한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .89였고, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .87이었다.

4. 자료수집

서울시 소재 1개 상급종합병원 또는 충청도 소재 1개 종합병

원에 근무하는 임상 경력 1년 이상의 간호사 126명을 대상으로 2025년 9월 1일부터 9월 26일까지 자료수집을 하였다. 연구자가 대상 병원의 간호부와 사전 협의하여 병동 간호 관리자의 협조를 받아 대상자 모집과 설문 배포를 수행하였다. 사전에 각 병동 관리자에게 연구목적, 내용, 절차에 대해 충분히 설명하고 협조를 요청한 후, 협조가 가능한 병동을 중심으로 연구대상자를 편의표집 하였다. 본 연구는 설문조사연구로서 협조가 가능한 병동에 연구의 목적과 방법, 개인정보 보호, 자발적 참여 및 철회 가능성 등 연구윤리와 관련된 사항을 충분히 설명한 공고문을 부착하였고, 자발적으로 참여 의사가 있는 대상자에게 자기 기입식 설문지를 배포하였다. 설문 응답은 약 15~20분 정도 소요되었으며, 참여자는 무기명으로 응답하였다. 응답이 완료된 설문지는 밀봉된 회수용 봉투에 넣어 연구자가 직접 수거하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 29.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차로, 간호사의 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향, 간호정보역량은 평균과 표준편차를 분석하였다.
- 일반적 특성에 따른 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향, 간호정보역량 차이는 t-test, ANOVA, Scheffé test로 분석하였다.
- 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향과 간호정보역량 간의 상관관계는 피어슨 상관계수 (Pearson's correlation coefficient)로 분석하였다.
- 간호정보역량에 영향을 미치는 요인은 위계적 회귀분석 (Hierarchical regression analysis)으로 분석하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 연구자가 속한 대학병원 기관생명윤리위원회의 승인(IRB No. 2025-08-056)을 받은 후 수행하였다. 연구의 목적, 내용, 참여 방법, 개인정보 보호, 연구참여의 자발성과 철회 가능성에 대해 충분히 설명한 공고문을 부착하였고, 자발적으로 연구에 참여를 희망하는 대상자에게 설문지를 배포 및 수집하였다. 참여를 원하지 않는 경우 언제든지 철회가 가능하며, 철회에 따른 불이익은 없음을 명확히 고지하였다. 수집된 자료는 연구자만 접근이 가능한 잠금 설정된 장소에 보관하였다. 전산

입력된 자료는 암호화된 파일로 저장하며, 연구 종료 후 3년간 보관한 뒤 파쇄 및 삭제를 통해 폐기할 예정이다.

연구결과

1. 일반적 특성

본 연구의 대상자는 총 126명으로, 성별은 여성(95.2%)이 대부분을 차지하였다. 연령대는 30대(35.7%)와 20대(34.9%)가 주를 이루었으며, 최종 학력은 학사 학위 소지자(71.4%)가 가장 많았다. 총 임상 경력은 1~5년(30.2%)이 가장 높은 비중을 보였으나, 5년 이상 경력자 또한 고르게 분포하였다. 근무 형태는 3교대 근무자(81.7%)가 대다수였으며, 근무부서는 병동(68.2%)이 가장 많았다. 인공지능 관련 교육(11.1%)이나 디지털 정보활용 교육(19.8%) 경험이 있는 대상자는 적은 편이었으나, 생성형 인공지능 사용 경험이 있는 대상자는 51.6%로 전체의 절반을 상회하는 것으로 나타났다(Table 1).

Table 1. General Characteristics of Participants (N=126)

Characteristics	Categories	n (%)
Sex	Male	6 (4.8)
	Female	120 (95.2)
Age (year)	20~29	44 (34.9)
	30~39	45 (35.7)
	≥ 40	37 (29.4)
Level of education	Associate	8 (6.4)
	Bachelor	90 (71.4)
	≥ Master	28 (22.2)
Clinical experience (year)	1~5	38 (30.2)
	5~10	27 (21.4)
	10~20	35 (27.8)
	≥ 20	26 (20.6)
Workplace	Ward	86 (68.2)
	ICU	21 (16.7)
	Others [†]	19 (15.1)
Working pattern	3 shifts	103 (81.7)
	Regular day shift	23 (18.3)
Experience of AI education	Yes	14 (11.1)
	No	112 (88.9)
Experience of digital information utilization education	Yes	25 (19.8)
	No	101 (80.2)
Experience with generative AI tools	Yes	65 (51.6)
	No	61 (48.4)

[†]Rapid response team, nurse in a physician assistant role; AI=Artificial intelligence; ICU=Intensive care unit.

2. 간호정보역량, 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향 정도

간호정보역량은 4점 만점 기준 평균 2.83 ± 0.50 점, 인공지능에 대한 태도의 평균은 5점 만점 기준 긍정적 태도 3.94 ± 0.56 점, 부정적 태도 3.17 ± 0.54 점, 디지털 리터러시는 5점 만점 기준 평균 3.53 ± 0.49 점, 비판적 사고성향의 평균은 5점 만점 기준 3.64 ± 0.36 점으로 나타났다(Table 2).

3. 대상자의 일반적 특성에 따른 간호정보역량, 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향의 차이

대상자의 간호정보역량은 근무 형태, 생성형 AI 사용 경험에 따라 유의한 차이가 나타났다. 근무 형태에서는 상근직 집단(3.02 ± 0.45)이 3교대 집단(2.79 ± 0.50)보다 높은 간호정보역량 수준을 나타냈고($t = -2.00, p = .048$), 생성형 AI 사용 경험이 있는 집단(2.95 ± 0.46)이 없는 집단(2.71 ± 0.50)보다 간호정보역량 수준이 더 높은 것으로 나타났다($t = 2.79, p = .006$).

대상자의 인공지능에 대한 긍정적 태도는 최종 학력, 총 임상 경력, 근무 형태, 인공지능 관련 교육 경험, 생성형 AI 사용 경험에서 유의한 차이가 나타났다. 최종 학력에서는 석사 이상 집단(4.19 ± 0.51)이 가장 높은 긍정적 태도를 보였다($F = 3.74, p = .026$). 총 임상 경력에서는 20년 이상 집단(4.21 ± 0.55)이 가장 높은 점수를 보였으며, 10~20년 집단(3.80 ± 0.59)이 가장 낮은 점수를 나타냈다($F = 3.96, p = .010$). 또한 현재 근무 형태의 경우, 상근직(4.29 ± 0.45)이 3교대 근무(3.87 ± 0.56)보다($t = -3.37, p = .001$), 인공지능 관련 교육 경험이 있는 집단(4.42 ± 0.40)이 없는 집단(3.88 ± 0.56)보다($t = 3.45, p < .001$), 생성형 AI 사용 경험이 있는 집단(4.14 ± 0.53)이 없는 집단(3.73 ± 0.53)보다 긍정적 태도가 더 높게 나타났다($t = 4.33, p < .001$). 사후 검정 결과, 총 임상 경력에서 20년 이상 집단이 1~5년 및 10~20년 집단보다 유의하게 높은 긍정적 태도를 보이는 것으로 확인되었다.

대상자의 인공지능에 대한 부정적 태도는 성별, 연령, 학력, 총 임상 경력, 근무부서, 근무 형태, 인공지능 관련 교육 경험 및 생성형 AI 사용 경험 등 모든 변수에서 유의확률이 .05 이상으로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보인 인구통계학적 특성은 없었다.

대상자의 총 임상 경력에 따라 디지털 리터러시에 유의한 차이가 나타났다($F = 3.29, p = .023$). 총 임상 경력이 1~5년 집단(3.71 ± 0.48)이 가장 높은 디지털 리터러시 수준을 보였고, 다

Table 2. Level of Nursing Informatics Competency, Attitude toward AI, Digital Literacy, and Critical Thinking Disposition of the Participants (N=126)

Variables	Range	Min	Max	M±SD	Skewness	Kurtosis	Cronbach's α
Nursing informatics competency	1~4	1.35	3.85	2.83±0.50	-0.40	0.24	.93
Basic ICT use	1~4	1.00	4.00	2.89±0.70	-0.47	-0.25	.73
Nursing information usage and management	1~4	1.00	4.00	2.63±0.63	-0.38	-0.27	.86
Professional accountability and ethics	1~4	1.20	4.00	2.77±0.58	-0.28	0.01	.86
ICT use in nursing	1~4	1.00	4.00	2.78±0.66	-0.30	0.11	.85
Attitude toward nursing informatics	1~4	1.00	4.00	3.29±0.62	-0.62	0.50	.94
Attitude toward AI							
Positive	1~5	2.45	5.00	3.94±0.56	-0.26	-0.27	.90
Negative	1~5	1.29	4.71	3.17±0.54	-0.37	1.07	.73
Digital literacy	1~5	1.89	4.83	3.53±0.49	-0.16	0.73	.89
Basic ICT competency	1~5	2.60	5.00	4.24±0.55	-0.22	-0.23	.90
Basic task utilization ability	1~5	1.50	5.00	3.61±0.74	-0.11	-0.11	.87
SW-centered social adaptation ability	1~5	1.00	4.50	2.93±0.61	-0.20	0.73	.68
SNS utilization and collaboration ability	1~5	1.00	5.00	3.24±0.81	-0.39	0.50	.91
Critical thinking disposition	1~5	2.63	4.93	3.64±0.36	-0.08	0.99	.87
Healthy skepticism	1~5	2.00	5.00	3.55±0.55	-0.46	0.59	.64
Intellectual fairness	1~5	2.25	5.00	3.89±0.50	-0.57	1.36	.68
Objectivity	1~5	2.00	5.00	4.07±0.46	-0.90	3.64	.69
Systematicity	1~5	2.00	5.00	3.42±0.55	-0.35	0.18	.67
Prudence	1~5	2.00	5.00	3.47±0.61	0.06	0.01	.68
Intellectual passion & curiosity	1~5	2.40	5.00	3.73±0.55	0.01	0.23	.82
Self-confidence	1~5	1.25	5.00	3.38±0.60	-0.19	0.94	.68

AI=Artificial intelligence; ICT=Information and communications technology; M=Mean; Max=Maximum; Min=Minimum; SD=Standard deviation; SNS=Social network service; SW=Software.

음은 20년 이상 집단(3.55 ± 0.45), 5~10년 집단(3.48 ± 0.51) 순으로, 10~20년 집단(3.37 ± 0.46)이 가장 낮은 것으로 나타났다. 사후 검정 결과, 총 임상 경력에서 1~5년 집단이 10~20년 집단보다 유의하게 높은 디지털 리터러시 수준을 보이는 것으로 확인되었다.

대상자의 비판적 사고성향은 최종 학력과 생성형 AI 사용 경험에 따라 유의한 차이가 나타났다. 최종 학력의 경우 석사 이상 집단(3.72 ± 0.33)이 전문학사 집단(3.33 ± 0.22)보다 비판적 사고성향 수준이 높았다($F=3.68, p=.028$). 생성형 AI 사용 경험이 있는 집단(3.70 ± 0.37)이 없는 집단(3.58 ± 0.35)보다 비판적 사고성향이 더 높은 것으로 확인되었다($t=2.79, p=.006$) (Table 3).

4. 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향, 간호정보역량 간의 관계

인공지능에 대한 태도의 하위영역인 인공지능에 대한 긍정적 태도는 디지털 리터러시($r=.19, p=.040$), 비판적 사고성향($r=.32, p<.001$) 및 간호정보역량($r=.29, p<.001$)과 유의미한

정적 상관관계를 보였다. 또한, 디지털 리터러시는 비판적 사고성향($r=.33, p<.001$)과 간호정보역량($r=.40, p<.001$)과 유의미한 정적 상관을 보였다. 비판적 사고성향과 간호정보역량 간에도 높은 정적 상관($r=.56, p<.001$)이 나타나, 비판적 사고성향이 높을수록 간호정보역량 수준도 높아지는 것으로 확인되었다(Table 4).

5. 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향이 간호정보역량에 미치는 영향

대상자의 간호정보역량에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 위계적 회귀분석을 실시하였다. Model 1에서는 일반적인 특성에 따른 차이 분석에서 간호정보역량에 통계적으로 유의한 차이를 보인 근무 형태와 생성형 AI 사용 경험 여부를 더 미변수로 투입하였다. 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며($F=5.40, p=.006$), 설명력은 8%로 나타났다($R^2=.08$). 각 독립변수의 회귀계수를 살펴본 결과, 생성형 AI 사용 경험은 간호정보역량에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=.22, p=.011$). 반면, 근무 형태는 유의하지 않았다($\beta=-.14, p=.092$).

Table 3. Differences in Nursing Informatics Competency, Attitude toward AI, Digital Literacy, and Critical Thinking Disposition according to General Characteristics (N=126)

Variables	Categories	Nursing informatics competency		Attitude toward AI				Digital literacy		Critical thinking disposition	
				Positive		Negative					
		M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)
Sex	Male	3.08±0.41	1.28	3.64±0.64	-1.37	2.76±0.49	-1.93	3.61±0.71	0.41	3.59±0.49	-0.37
	Female	2.82±0.50	(.201)	3.96±0.56	(.173)	3.19±0.54	(.056)	3.53±0.48	(.683)	3.64±0.36	(.707)
Age (year)	20~29	2.84±0.44	1.33	3.89±0.51	0.50	3.08±0.53	1.34	3.64±0.53	1.96	3.62±0.37	1.66
	30~39	2.75±0.52	(.266)	3.94±0.52	(.607)	3.18±0.56	(.265)	3.44±0.44	(.145)	3.59±0.37	(.194)
	≥ 40	2.93±0.52		4.01±0.68		3.27±0.54		3.51±0.49		3.73±0.33	
Level of education	Associate	2.68±0.67	1.79	3.73±0.42	3.74	3.07±0.64	0.15	3.53±0.39	0.22	3.33±0.22	3.68
	Bachelor	2.80±0.48	(.170)	3.89±0.57	(.026)	3.18±0.54	(.861)	3.55±0.53	(.797)	3.64±0.37	(.028)
	≥ Master	2.98±0.48		4.19±0.51		3.18±0.53		3.48±0.39		3.72±0.33	
Clinical experience (year)	1~5 ^a	2.80±0.41	0.93	3.81±0.46	3.96	3.10±0.45	1.06	3.71±0.48	3.29	3.57±0.27	1.53
	5~10 ^b	2.79±0.56	(.428)	4.05±0.59	(.010)	3.09±0.54	(.369)	3.48±0.51	(.023)	3.58±0.49	(.208)
	10~20 ^c	2.79±0.49		3.80±0.59	a, c < d	3.22±0.66		3.37±0.46	c < a	3.68±0.33	
	≥ 20 ^d	2.98±0.55		4.21±0.55		3.30±0.48		3.55±0.45		3.74±0.34	
Workplace	Ward	2.77±0.47	2.16	3.90±0.56	1.21	3.15±0.51	1.33	3.50±0.51	0.47	3.60±0.35	1.50
	ICU	2.90±0.61	(.119)	3.95±0.67	(.300)	3.34±0.64	(.267)	3.62±0.57	(.622)	3.73±0.40	(.225)
	Others [†]	3.02±0.43		4.12±0.42		3.08±0.56		3.56±0.28		3.72±0.35	
Working pattern	3 shifts	2.79±0.50	-2.00	3.87±0.56	-3.37	3.16±0.55	-0.61	3.54±0.49	0.25	3.63±0.36	-0.59
	Regular day shift	3.02±0.45	(.048)	4.29±0.45	(.001)	3.24±0.48	(.542)	3.51±0.51	(.799)	3.68±0.38	(.555)
Experience of AI education	Yes	2.93±0.57	0.75	4.42±0.40	3.45	3.05±0.57	-0.89	3.50±0.48	-0.21	3.73±0.31	0.95
	No	2.82±0.49	(.451)	3.88±0.56	(<.001)	3.19±0.54	(.371)	3.53±0.49	(.829)	3.63±0.37	(.342)
Experience of digital information utilization education	Yes	3.00±0.45	1.95	4.12±0.56	1.72	3.10±0.53	-0.72	3.64±0.37	1.22	3.70±0.36	0.95
	No	2.79±0.50	(.053)	3.90±0.56	(.088)	3.19±0.54	(.468)	3.50±0.51	(.224)	3.63±0.36	(.344)
Experience with generative AI tools	Yes	2.95±0.46	2.79	4.14±0.53	4.33	3.12±0.59	-1.17	3.56±0.51	0.70	3.70±0.37	2.79
	No	2.71±0.50	(.006)	3.73±0.53	(<.001)	3.23±0.48	(.242)	3.50±0.47	(.483)	3.58±0.35	(.006)

[†]Others=rapid response team, nurse in a physician assistant role; AI=Artificial intelligence; ICU=Intensive care unit; M=Mean; SD=Standard deviation.

Model 2에서는 근무 형태와 생성형 AI 사용 경험에 더해 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향을 독립변수로 투입하였다. 분산팽창지수(VIF)는 1.01~1.35로 모두 10 미만으로 나타나 다중공선성의 문제가 없는 것으로 판단되었다. Durbin-Watson 값은 2.01로 2에 근접하는 것으로 나타나 인접한 오차항의 독립성도 확인되었다. 또한, 잔차의 산점도가 고르게 퍼져있었으므로 등분산성을 만족하여 회귀모형이 적합한 것으로 나타났다. 회귀모형은 통계적으로 유의하

였으며, 설명력은 40%로 나타났다($F=13.70, p<.001, R^2=.40$). 각 독립변수의 회귀계수는 디지털 리터러시($\beta=.24, p=.002$)와 비판적 사고성향($\beta=.43, p<.001$)이 간호정보역량에 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 인공지능에 대한 긍정적 태도($\beta=.03, p=.636$), 부정적 태도($\beta=-.00, p=.988$), 근무 형태($\beta=-.13, p=.078$), 생성형 AI 사용 경험($\beta=.12, p=.106$)은 유의하지 않았다(Table 5).

Table 4. Correlation among Nursing Informatics Competency, Attitude toward AI, Digital Literacy and Critical Thinking Disposition of Participants (N=126)

Variables	Nursing informatics competency	Attitude toward AI		Digital literacy	Critical thinking disposition
		Positive	Negative		
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Nursing informatics competency	1				
Attitude toward AI	Positive	.29 (< .001)	1		
	Negative	.04 (.619)	.01 (.517)	1	
Digital literacy	.40 (< .001)	.19 (.040)	.01 (.672)	1	
Critical thinking disposition	.56 (< .001)	.32 (< .001)	-.01 (.505)	.33 (< .001)	1

Table 5. Influencing Factors on Nursing Informatics Competency (N=126)

Variables	Model 1						Model 2					
	B	SE	β	t	p	VIF	B	SE	β	t	p	VIF
(Constant)	2.87	0.11		25.07	< .001		-0.28	0.49		-0.58	.561	
Working pattern												
Regular day shift (ref.)												
3 shifts	-0.18	0.11	-.14	-1.69	.092	1.01	-0.16	0.09	-.13	-1.78	.078	1.10
Experience with generative AI tools												
No (ref.)												
Yes	0.22	0.08	.22	2.57	.011	1.01	0.12	0.07	.12	1.63	.106	1.16
Attitude toward AI												
Positive							0.03	0.07	.03	0.47	.636	1.35
Negative							0.00	0.06	.00	-0.01	.988	1.01
Digital literacy							0.24	0.07	.24	3.22	.002	1.14
Critical thinking disposition							0.60	0.10	.43	5.62	< .001	1.22
R ² =.08, Adjusted R ² =.06, F=5.40, p=.006 R ² =.40, Adjusted R ² .37, F=13.70, p< .001												
Durbin-Watson =2.01												

AI=Artificial intelligence; ref=Reference; VIF=Variance inflation factor.

논 의

본 연구는 서울시 및 충청도에 소재한 상급종합병원 또는 중합병원에 근무하는 임상간호사를 대상으로 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향이 간호정보역량에 미치는 영향을 파악하고자 수행되었으며, 이에 대해 논의하고자 한다.

본 연구의 위계적 회귀분석 결과, 간호정보역량의 영향요인을 단계적으로 규명함으로써 개인적 특성과 인지적 역량이 간호정보역량에 미치는 상대적 영향력을 제시하였다. Model 1

에서 유의하였던 근무 형태와 생성형 AI 사용 경험이 Model 2에서 인지적, 기술적 변수를 투입한 후 유의성을 상실한 것은 환경적, 경험적 요인보다 개인의 내재적 역량이 간호정보역량에 더 높은 영향을 미치는 것으로 해석된다. 이러한 결과는 Park과 Choi (2024)의 연구에서 디지털 리터러시와 비판적 사고성향이 근거기반실무 역량에 대한 간호정보역량의 매개효과를 확인한 결과와 유사한 맥락이며, 개인의 인지적 역량이 간호정보역량의 핵심 예측요인임을 지지한다. 또한 Jang과 Kim (2022)의 연구에서 간호정보역량이 임상 경력이나 근무 환경보다 개인의 정보처리 능력과 보다 밀접한 관련이 있다는 결과

와도 일치한다. 이는 간호정보역량 향상을 위한 중재 전략이 단순히 기술 노출 기회를 확대하는 것에 그치지 않고, 정보를 비판적으로 평가하고 활용하는 인지적 역량을 체계적으로 강화하는 방향으로 수립되어야 함을 시사한다.

본 연구에서 임상간호사의 간호정보역량은 Jang과 Kim (2022)의 선행연구결과와 유사한 중간 수준으로 나타났다. 최근 수년간 의료기관의 전자간호기록 시스템(Electronic nursing record) 도입 확대와 병원정보시스템(Hospital information system)의 고도화가 가속화되면서 임상간호사들이 일상적 업무 수행 과정에서 정보시스템을 활용할 기회가 증가하였으나, 정보역량 수준이 기준에 미치지 못하는 대상자에 대하여 여전히 체계적인 역량 강화가 요구된다고 여겨진다. Stagers 등(2001)은 간호정보역량을 초급, 중급, 고급, 전문가 수준의 4단계로 구분하며, 임상간호사가 최소한 중급 이상의 역량을 갖추어야 효과적인 정보기반 의사결정이 가능하다고 제시하였다.

선행연구에서 간호정보역량의 향상은 임상간호사의 직무 만족도와 업무성과를 높여줄 수 있는 것으로 나타나, 개인의 전문성 발전은 물론 조직 차원의 성과 향상에도 기여할 수 있음이 시사되었다(Alshammari & Alenezi, 2023). 따라서 국내 임상간호사의 간호정보역량을 체계적으로 향상시키기 위한 교육 프로그램 개발과 제도적 지원이 요구된다. Jang과 Hyun (2024)은 국내 간호정보역량 강화 교육 프로그램을 분석한 결과, 대부분의 프로그램이 시스템 조작 기술 중심으로 구성되어 있으며, 정보의 비판적 평가나 임상 적용 능력을 다루는 교육은 부족하다고 지적하였다. 국외 간호정보교육 프로그램 분석에서도, 간호대학생들의 기본 컴퓨터활용능력은 뛰어나지만 임상 데이터 분석이나 윤리적 의사결정 지원 같은 고차원 정보 활용 역량은 미흡하다는 지적이 제기되었다(Le Roux, Bime-rew, & Chipps, 2024). 따라서, 본 연구결과는 단순한 기술 교육을 넘어 정보 해석, 평가, 통합 능력을 포괄하는 통합적 교육 프로그램 개발의 필요성을 뒷받침한다.

본 연구에서 비판적 사고성향은 임상간호사의 간호정보역량에 가장 강력한 영향요인($\beta=.43$)으로 확인되었다. 이는 비판적 사고가 정보의 질을 판단하고 임상 상황에 적합한 근거를 선택하는 핵심적 인지 역량이라는 선행연구(Ateş, Erdal, & Harmanlı Seren, 2023)와 비판적 사고성향이 높은 간호사가 근거 기반실무를 보다 적극적으로 수행한다는 선행연구(Kim & Lee, 2016; Park et al., 2016) 결과와도 유사하다. 또한 생성형 AI 사용 경험이 있는 간호사가 비판적 사고성향이 유의하게 높은 결과가 나타났다. 이는 생성형 AI의 출력물이 항상 정확하

지는 않으며 비판적 검토가 필요하다는 점에서(Farquhar, Kossen, Kuhn, & Gal, 2024), 생성형 AI 활용에서 비판적 사고의 중요성을 생각해 볼 수 있다. Kim과 Ryu (2024)는 생성형 AI를 활용한 간호교육에서 학습자의 비판적 사고능력이 중요하다고 강조하였는데, 본 연구결과는 이러한 논의와 맥락을 같이 하며, 비판적 사고성향이 정보를 분석하여 최적의 간호중재를 선택하는 데 필수적인 것으로 사료된다.

디지털 리터러시는 임상간호사의 간호정보역량에 두 번째 중요한 영향요인($\beta=.24$)으로 확인되었다. 디지털 리터러시는 개인의 기술 노출 빈도뿐 아니라, 새로운 기술을 학습하고 적용하려는 학습 지향적 태도와도 관련이 깊다(Kleib et al., 2022). Hariyati 등(2024)의 연구에서도 경력과 직위에 따른 정보기술 활용 기회의 차이가 디지털 역량 격차를 초래할 수 있음을 지적하였다. 또한, 임상 현장에서의 ICT 활용 증가가 간호사의 정보기술 역량 향상에 기여한다고 보고된 바 있다(Tahsin et al., 2023). 이는 비형식적 학습(informal learning)과 직무 경험을 통한 기술 습득이 일정 수준의 리터러시 향상에 기여하고 있음을 의미한다.

인공지능 관련 교육 경험이 있는 임상간호사가 없는 간호사보다 인공지능에 대한 긍정적 태도가 높게 나타난 결과는 교육의 중요성을 시사한다. 또한 생성형 AI 사용 경험이 있는 간호사가 더 긍정적인 태도를 보인 점은 직접적인 기술 경험이 태도 형성에 중요한 역할을 함을 보여준다. Arvai 등(2025)은 의료인의 AI 기술에 대한 불안감과 윤리적 우려가 기술 회피 행동을 유발할 수 있다고 하였는데, 본 연구결과는 체계적 교육과 실제 사용 경험을 통해 이러한 심리적 장벽을 완화할 수 있을 것으로 여겨진다.

본 연구는 인공지능 기반 의료환경에서 임상간호사의 간호정보역량을 설명하는 인지적·기술적·태도적 요인을 통합적으로 분석하였다는 점에서 의의를 갖는다. 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향을 동시에 고려해 상대적 영향력을 비교하여, 기존 단일 변수 중심 연구의 한계를 보완하였다. 임상간호사의 간호정보역량을 강화하기 위한 교육 프로그램 개발에 실무적 근거를 제공하며 간호정보역량과 관련된 심리적 태도, 기술적 능력, 인지적 성향이 상호 연관되어 작용함을 실증적으로 확인하였다. 그러나 특정 지역 임상간호사를 대상으로 한 횡단적 조사연구라는 점에서 일반화에 제한이 있으며, 자기보고식 설문으로 실제 수행역량을 완전하게 반영하지 못했을 가능성이 있다. 향후 종단적 연구 및 수행 기반 평가 도구를 활용한 연구가 필요하다.

본 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 간호정보역량에 영향을 미치는 요인을 보다 폭넓게 탐색하기 위하여, 디지털 리터러시와 비판적 사고성향 외에도 다양한 변수를 포함한 확장 연구가 필요하다.

둘째, 디지털 리터러시와 비판적 사고성향을 통합적으로 강화할 수 있는 간호정보역량 향상 프로그램을 개발하고, 그 효과를 실증적으로 검증하는 후속 연구가 필요하다.

셋째, 임상간호사의 인공지능에 대한 인식, 경험, 학습동기 등을 심층적으로 탐색하기 위해 질적연구 또는 혼합연구를 수행하여, 간호정보역량 발달 과정을 다각적으로 조명할 필요가 있다.

결론

본 연구는 임상간호사를 대상으로 인공지능에 대한 태도, 디지털 리터러시, 비판적 사고성향이 간호정보역량에 미치는 영향을 규명하고, 급속한 디지털 전환과 인공지능 기술이 의료 현장에 확산하는 시점에서 임상간호사의 간호정보역량을 향상하기 위한 기초자료를 마련하고자 수행되었다.

연구결과, 디지털 리터러시와 비판적 사고성향은 간호정보역량의 주요 영향요인으로 확인되었으며, 인공지능에 대한 태도는 직접적 영향요인은 아니었다. 이는 간호정보역량이 단순한 기술 수용이나 시스템 사용 경험이 아니라, 정보 이해와 비판적 판단을 기반으로 한 통합적 인지 역량임을 의미한다.

따라서 간호정보역량 향상을 위해서는 기술 사용법 중심 교육을 넘어 정보의 해석·평가·통합 능력을 강화하는 방향으로 교육 전략이 전환되어야 한다. 특히 디지털 리터러시와 비판적 사고를 통합적으로 강화할 수 있는 교육과정 개발이 요구된다. 또한 임상 현장에서는 인공지능 기반 시스템 활용을 지원하는 조직적 환경 조성과 지속적인 학습 기회 제공이 병행되어야 한다.

본 연구는 인공지능 기반 의료환경에서 임상간호사의 핵심 전문역량을 설명하는 실증적 근거를 제시하였으며, 간호정보역량 강화를 위한 교육 정책 및 임상 실무 전략 수립의 기초자료를 제공한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflicts of interest.

ORCID

Jeong, Heeje <https://orcid.org/0009-0002-1806-3061>
Park, Myung Sook <https://orcid.org/0000-0003-1708-2789>

REFERENCES

- Alshammari, M. H., & Alenezi, A. (2023). Nursing workforce competencies and job satisfaction: The role of technology integration, self-efficacy, social support, and prior experience. *BMC Nursing*, 22, 308.
<https://doi.org/10.1186/s12912-023-01474-8>
- Arvai, N., Katonai, G., & Mesko, B. (2025). Health care professionals' concerns about medical AI and psychological barriers and strategies for successful implementation: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e66986.
<https://doi.org/10.2196/66986>
- Ateş, N., Erdal, N., & Harmancı Seren, A. K. (2023). The relationship between critical thinking and job performance among nurses: A descriptive survey study. *International Journal of Nursing Practice*, 29(5), e13173.
<https://doi.org/10.1111/ijn.13173>
- Choi, H. S. (2024). Effects of digital literacy, academic achievement, critical thinking propensity and self-directed learning ability of nursing students. *Journal of Industrial Convergence*, 22(11), 159-168.
<https://doi.org/10.22678/JIC.2024.22.11.159>
- Farquhar, S., Kossen, J., Kuhn, L., & Gal, Y. (2024). Detecting hallucinations in large language models using semantic entropy. *Nature*, 630, 625-630.
<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07421-0>
- Forman, T. M., Armor, D. A., & Miller, A. S. (2020). A review of clinical informatics competencies in nursing to inform best practices in education and nurse faculty development. *Nursing Education Perspectives*, 41(1), E3-E7.
<https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000588>
- Ha, Y. M., Cho, J. E., & Yang, S. K. (2016). Relationships among information resources use, problem solving ability, nursing information literacy competency in general hospital nurses. *Journal of Digital Convergence*, 14(7), 289-297.
<https://doi.org/10.14400/JDC.2016.14.7.289>
- Hariyati, R. T. S., Handiyani, H., Wildani, A. A., Afriani, T., Nuraini, T., & Amiruddin, M. H. (2024). Disparate digital literacy levels of nursing manager and staff, specifically in nursing informatics competencies and their causes: A cross-sectional study. *Journal of Healthcare Leadership*, 16, 415-425.
<https://doi.org/10.2147/JHL.S470456>
- Jang, G. S., Kim, E. A., & Kim, N. Y. (2015). The mediating effect of information literacy in the relationship between critical thinking disposition and self-directed learning ability among senior nursing students. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 17(5), 2823-2835.
- Jang, S. M. (2020). *Development of a nursing informatics competence measurement tool for clinical nurses*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.

- Jang, S. M., & Hyun, H. S. (2024). Analysis of research trends on nursing informatics competence education programs in Korea. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 25(4), 345-354.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2024.25.4.345>
- Jang, S. M., & Kim, J. (2022). Development of nursing informatics competence scale for Korean clinical nurses. *Computers, Informatics, Nursing*, 40(10), 725-733.
<https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000934>
- Kim, H. J., & Ryu, Y. M. (2024). A study on nursing education using generative AI: A scoping review. *The Society of Convergence Knowledge Transactions*, 12(4), 145-158.
<https://doi.org/10.22716/sckt.2024.12.4.011>
- Kim, H. W. (2023). The digital literacy, awareness, and educational needs of virtual reality among nursing students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 29(1), 17-26.
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2023.29.1.17>
- Kim, K. Y., & Lee, E. J. (2016). The relationship among critical thinking disposition, nursing process competency and evidence-based practice competency in nurses working in hospitals. *Journal of the Korean Data and Information Science Society*, 27(2), 451-461.
<https://doi.org/10.7465/jkdi.2016.27.2.451>
- Kim, S. M. (2024). *A study on the preparation for utilizing artificial intelligence in clinical nursing practice*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Kinnunen, U.-M., Kuusisto, A., Koponen, S., Ahonen, O., Kaihlainen, A.-M., Hassinen, T., et al. (2023). Nurses' informatics competency assessment of health information system usage: A cross-sectional survey. *Computers, Informatics, Nursing*, 41(11), 869-876.
<https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001026>
- Kleib, M., Nagle, L. M., Furlong, K. E., Paul, P., Wisnesky, U. D., & Ali, S. (2022). Are future nurses ready for digital health? Informatics competency baseline assessment. *Nurse Educator*, 47(5), E98-E104.
<https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001199>
- Kwak, S. Y., Kim, Y. S., Lee, K. J., & Kim, M. Y. (2017). Influence of nursing informatics competencies and problem-solving ability on nursing performance ability among clinical nurses. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 23(2), 146-155.
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2017.23.2.146>
- Labrague, L. J., Aguilar-Rosales, R., Yboa, B. C., Sabio, J. B., & de Los Santos, J. A. (2023). Student nurses' attitudes, perceived utilization, and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice: A cross-sectional study. *Nurse Education in Practice*, 73, 103815.
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103815>
- Le Roux, L., Bimerew, M., & Chipps, J. (2024). Preparation of nursing students in nursing informatics competencies for the South African healthcare practice environment. *BMC Nursing*, 23, 923. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02614-4>
- Lee, M., Gwak, D., & Kang, M. (2024). The factors influencing the implementation of evidence-based practice by clinical nurses at a tertiary hospital. *Journal of the Korean Society for Multicultural Health*, 14(1), 35-45.
<https://doi.org/10.33502/JKSMH.14.1.035>
- Park, A. N., Chung, K.-H., & Kim, W. G. (2016). A study on the critical thinking disposition, self-directed learning readiness and professional nursing competency. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 22(1), 1-10.
<https://doi.org/10.11111/jkana.2016.22.1.1>
- Park, C. W., Seo, S. W., Kang, N., Ko, B. S., Choi, B. W., Park, C. M., et al. (2020). Artificial intelligence in health care: Current applications and issues. *Journal of Korean Medical Science*, 35(42), e379. <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e379>
- Park, S. U., & Choi, S. Y. (2024). Effects of critical thinking disposition, digital literacy, and nursing informatics competence on the competency in evidence-based practice among clinical nurses. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 30(1), 1-10. <https://doi.org/10.22650/JKCN.2024.30.1.1>
- Seo, Y. H., & Ahn, J. W. (2022). The validity and reliability of the Korean version of the General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale for nursing students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 28(4), 357-367.
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2022.28.4.357>
- Shin, S., & Lee, S. H. (2019). A study on development and validity verification of a measurement tool for digital literacy for university students. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 19(7), 749-768.
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2019.19.7.749>
- Staggers, N., Gassert, C. A., & Curran, C. (2001). Informatics competencies for nurses at four levels of practice. *Journal of Nursing Education*, 40(7), 303-316.
<https://doi.org/10.3928/0148-4834-20011001-05>
- Tahsin, F., Armas, A., Kirkalaprathapan, A., Kadu, M., Sritharan, J., & Steele Gray, C. (2023). Information and communications technologies enabling integrated primary care for patients with complex care needs: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e44035.
<https://doi.org/10.2196/44035>
- Yoon, J. (2004). *Development of an instrument for the measurement of critical thinking disposition: In nursing*. Unpublished doctoral dissertation, The Catholic University of Korea, Seoul.