

증강현실을 주제로 한 간호교육 : 주제범위 문헌고찰 (2013~2023년)

주현재¹ · 박상용² · 송예빈³

¹삼육보건대학교 간호학과, 부교수 · ²서영대학교 임상병리학과, 조교수 · ³서영대학교 간호학과, 조교수

Nursing education based on AR(Augmented Reality) – Review Literature as Topic(2013~2023) –

Hyeon Jae, Choo¹ · Sang Yong, Park² · Ye Bin, Song³

¹*Department of Nursing, Sahmyook Health University, Associate Professor*

²*Department of Medical laboratory science, Seoyeong University, Assistant Professor*

³*Department of Nursing, Seoyeong University, Assistant Professor*

한국간호연구학회지 『별책』 제7권 제3호 2023년 9월

The Journal of Korean Nursing Research

Vol. 7, No. 3, September. 2023

증강현실을 주제로 한 간호교육 : 주제범위 문헌고찰 (2013~2023년)

주현재¹ · 박상용² · 송예빈³

¹삼육보건대학교 간호학과, 부교수 · ²서영대학교 임상병리학과, 조교수 · ³서영대학교 간호학과, 조교수

Nursing education based on AR(Augmented Reality) – Review Literature as Topic(2013~2023) –

Hyeon Jae, Choo¹ · Sang Yong, Park² · Ye Bin, Song³

¹*Department of Nursing, Sahmyook Health University, Associate Professor*

²*Department of Medical laboratory science, Seoyeong University, Assistant Professor*

³*Department of Nursing, Seoyeong University, Assistant Professor*

Abstract

Purpose : This scoping review aims to explore research on augmented reality in nursing student education within domestic academic journals or theses published between 2013 and 2023. The study analyzes augmented reality-based educational interventions and evaluations to establish effective educational strategies in nursing. **Method :** The research methodology of this study involves a qualitative research approach utilizing a literature review within the scope of the topic. **Results :** Examining 10 papers on augmented reality in nursing education published between 2013 and 2022, a significant upward trend in publications emerged starting from 2021, with both years seeing four papers each. The potential of augmented reality to enhance nursing education through interactive and innovative learning experiences is evident, suggesting the integration of real augmented reality encounters into the nursing curriculum. **Conclusion :** This review suggests the incorporation of augmented reality experiences in nursing education to enhance learning outcomes and students' overall educational experiences. Implementing a curriculum that embraces augmented reality can offer nursing students valuable and interactive learning opportunities.

Key words : Augmented Reality, Nursing Students, Education, Review literature as topic

I. 서론

1. 연구의 필요성

COVID-19상황에서 대학들은 대면 교육을 비대면 교육으로 전환시켰다[1]. 특히 간호교육은 실습교육과 이론교육이 함께 이루어지는 부분으로, 코로나 19로 인해 대면 교육의 축소와 실습 인원의 제한으로 실습 교육에 대한 어려움을 겪었으며, 이로 인한 대면 실습 교육을 대체할 수 있는 비대면 실습 교육 프로그램의 필요성이 증가했다[2]. 간호학과에서 실습 교육은 중요한 부분을 차지하고 있으며, 교내 실습 후 나가게 되는 임상실습 교육은 다양한 실제 병원 환경에서 대상자와 대면하며 학교에서 배운 이론과 술기를 함양하는 데 의의가 있으나 최근 감염병과 관련된 비대면 진료, 대상자의 안전과 인권이 강조되는 등 의료 환경의 변화로 간호대학생은 임상실습 교육에서 대상자에게 직접적으로 간호 술기를 적용할 수 있는 기회가 줄어들었다[3].

최근 4차 산업으로 인해 메타버스(Meta Verse)와 관련된 기술을 적용한 교육 프로그램이 개발되고 있으며, 특히 학습자의 학습 동기를 강하게 유발하는 몰입감과 현실감이 증가된 증강현실(Augmented Reality, AR)과 가상현실(Virtual Reality, VR)을 이용한 교육이 주목받고 있는 추세이다[4].

증강 현실(AR)은 현실 세계와 컴퓨터 생성 콘텐츠를 결합한 양방향으로 경험을 할 수 있으며, 콘텐츠는 시각, 청각, 촉각, 감각 및 후각을 포함한 여러 감각을 경험할 수 있다[5]. AR은 현실과 가상 세계의 결합, 실시간 상호 작용, 가상과 실제 객체의 정확한 3D 등록이라는 세 가지 기본 기능을 통합하는 시스템으로 정의할 수 있다[6].

가상현실(VR)은 실체가 아니지만 컴퓨터 등을 사용하여 실제와 유사한 어떤 특정한 환경 상황 혹은 그 기술 자체를 의미하고, 증강현실(AR)은 가상현실의 한 분야로서 실제 환경 상황에 가상의 사물 혹은 정보를 접목하여 실제 환경과 유사하게 보이는 컴퓨터 기법을 말한다[5]. 즉, 증강현실(AR)은 현실과 가상세계

를 실시간으로 혼합하여 제공함으로써 문서 위주의 교육 방식을 벗어나 학습자에게 3차원의 향상된 현실감과 몰입감을 주어 교육 효과를 극대화 할 수 있는 기술로 주목받고 있다[5-6].

AR 기반 피내주사 실습교육을 간호대학생에게 적용한 Kim[5]의 연구에서 대조군에 비해 실험군은 임상수행능력, 교육만족도, 그리고 자기효능감에 유의한 효과가 있음이 확인되었으며[7], 간호대학생을 대상으로 메타버스 기반 활력징후 측정과 피하주사 핵심간호술 개발 및 효과 검증을 한 Ahn[8]의 연구에서 메타버스 기반 핵심간호술 콘텐츠는 간호대학생의 지식, 수행자신감, 그리고 임상수행능력 향상에 효과가 있었고 AR과 VR을 병행하여 적용한다면 시너지 효과를 얻을 수 있을 것으로 보았다. 이처럼 AR이 교육에 활용되었을 때 간호대학생의 몰입도를 통해 최상의 집중력을 유발시키는 효과를 보이고 있다.

신규 채용된 간호사들의 임상에서의 적응과정을 보자면 간호교육 과정에서 습득한 임상 수행 능력, 의사소통 능력, 간호 수행 능력이 중요요인으로 작용하며[9], 간호교육에서는 전공 지식과 함께 실무역량을 갖추는 교육 체계를 강조하고 있으므로 다양한 시나리오를 기반으로 하는 AR 교육과 반복적인 학습이 필요하다. 교수자가 간호교육을 설계함에 있어 앞서 AR과 관련된 교육 방법과 교육의 효과성을 확인할 수 있는 체계적 데이터 정보가 있다면 시행착오를 줄이고, 간호대학생들을 위한 보다 효과적인 교육을 제공할 수 있을 것이다.

따라서 AR을 주제로 한 간호교육 연구를 통해 AR 교육은 어떠한 주제와 방법으로 적용되고 있는지에 대한 고찰이 필요하다.

주제범위 문헌고찰은 연구의 영역을 이루는 주요한 개념과 정보, 사용 가능한 근거의 유형을 확인하는 방법으로 연구 분야에 대한 범위와 본질을 조사하고 이에 대한 결과를 요약하고 확산시키거나, 기존 연구 간의 간극을 확인하는 것을 목표로 한다[10]. 특정 주제나 분야에 대한 연구가 어떻게 수행되었는지 조사하기 위해 체계적인 문헌고찰이 수행된 적이 없는 경우 고려되는 방법으로, 체계적인 문헌고찰을 할 가치가

있는지에 대한 기초 자료를 제공하고, 새로운 근거를 조사하는데 유용한 방법이다[11].

이에 본 연구에서는 국내 주제범위 문헌고찰 방법을 이용하여 간호대학생 교육을 위해 시행된 AR을 주제로 간호교육에 대한 연구의 주제관련 동향을 파악함으로써, 교수자 측면에서 AR 교육을 준비하는데 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 2013년부터 2023년까지 국내 학술지에 게재되거나 출간된 간호대학생 교육을 위해 시행된 AR을 주제로 한 논문들의 특성을 확인하고, AR과 관련된 교육 및 평가에 대해 분석함으로써 효과적인 교육전략 수립의 기초자료를 제공하는 것이다.

II. 연구 방법

본 연구는 AR을 주제로 한 간호교육을 다룬 국내 연구의 동향을 확인하기 위한 주제범위 문헌고찰 연구이다. 주제범위 문헌고찰이란 연구영역을 뒷받침하는 주요 개념과 주요 근거의 출처와 유형을 도식화하는 것으로 첫 번째 연구 질문 작성, 두 번째 관련 연구 확인, 세 번째, 연구 선택, 네 번째 데이터 기록, 다섯 번째 도출된 결과 대조 및 요약, 보고, 여섯 번째 협의로 총 6단계로 이루어져 있으며, 각각의 단계마다 권고 사항을 확인하여 진행하였다[12,13].

1. 연구 질문 정하기

주제 범위 문헌고찰을 수행하기 위해 연구 질문을 통해 분석할 논문의 범주가 정해지므로 연구의 질문은 구체적이며 명료하게 기술한다. 본 연구에서는 AR을 활용한 간호 교육 관련된 주제가 학제의 발전과 전문직의 실무 요구를 반영하여 개발되는 교육과정개발의 흐름을 파악하고자 연구 질문은 “AR 연구가 국내 어떤 방향으로 이루어졌는가?”, “AR 간호교육의 효과

는 무엇인가?”이다.

2. 관련 연구 확인하기

본 연구는 2013년 1월 이후 2023년 01월까지 AR을 활용한 간호대학생의 교육 주제로 게재된 논문을 대상으로 하였다. 본 연구의 문헌검색은 온라인 데이터베이스를 중심으로 하였으며 검색에 사용된 국내데이터베이스는 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS), 한국학술지인용색인(Korea Citation Index), 한국의학논문데이터베이스(KMBASE), 한국학술정보(KISS), 학술교육원(earticle)이며 논문의 언어는 한국어와 영어로 제한하였고, 연구자 3인이 수기 검색을 통해 관련 연구를 최종 확인하였다. 논문 검색어로는 ‘health care provider’, ‘future nurse’, ‘nursing students’, ‘augmented reality simulation’을 조합하여 검색하였다.

3. 연구 대상 선택

주제 범위 문헌고찰의 연구방법[14]에 따라 문헌 선정과 문헌 배제기준을 결정하기 위해 연구자 회의를 하였으며, 분석에 사용될 문헌은 AR을 활용한 간호교육에 대한 연구로 국내 학술지에 게재된 연구들이며, 1) 동료평가를 통해 선정된 학술지 게재 연구, 2) 간호대학생을 대상으로 한 AR을 활용한 간호교육 연구, 3) 국어나 영어로 출판된 연구라는 구체적 기준을 충족한 논문들이었다. 문헌 제외 기준은 국내·외 학술대회 발표자료 및 출판되지 않은 보고서, 석·박사 학위논문, 한국어나 영어가 아닌 언어로 발표된 연구이다. 연구의 포함기준과 제외기준을 적용하여 연구자 2인이 독립적으로 각 항목을 비교하며 분석하였다. 관련성이 모호한 경우는 연구자 2인이 합의에 도달할 때까지 검토하고 논의 후 최종 결정하였다. 총 15편이 검색되었고, 15편을 연구자 2인이 독자적으로 문헌의 제목과 초록을 면밀히 검토하였다. 문헌의 연구주제, 대상자, 변수, 학술대회 발표, 학위논문 등 선정의 충족 기준에 맞지 않는 연구 5편을 제외하고 10편을 선

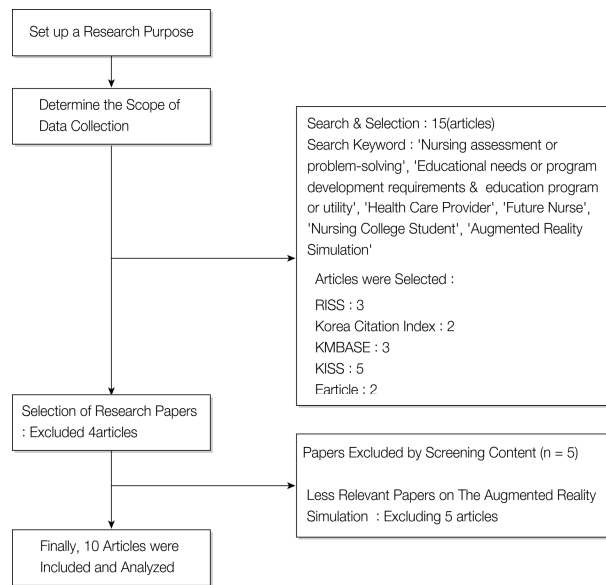


Figure 1. Flowchart of Included Studies Through Database Search

정하였다. 그 후 논문 원본을 확보하여 연구자들이 독립적으로 논문을 검토하여 최종분석문헌 10편을 본 연구에 포함하였다. 검색된 연구 논문은 마이크로소프트 Excel 2016버전으로 정리하였다.

선정기준에 따라 채택된 논문은 총 10편으로 자료 선정 과정은 Figure 1 과 같다.

4. 데이터 기록하기

주제 범위 문헌고찰의 연구방법은 Seo와 Kim[15]에 따라 연구자가 연구 질문 및 목적과 일치도를 확인하였고, 확인된 문헌들의 주제 및 공통점, 차이점을 표로 제작하여 데이터를 기입하였다. Armstrong 등[16]은 주제 범위 고찰의 기준을 저자 및 발행 연도, 출판 학회지, 연구 형태, 대상, 목적, 방법의 개괄, 결과 분석 방법 등의 범주로 나누도록 가이드라인을 제작하였다.

본 연구에서는 Armstrong 등[16]이 제시한 주제 범위 문헌고찰의 기준과 기존 문헌을 적용하여 두 가지 방법을 이용하여 범주를 나누어 데이터를 분석하였다 [16,17]. 첫 번째는 양적 분석으로 저자, 발행 연도, 연구 출처, 설계, 대상 및 연구 환경, 연구결과 측정방법을 포함하였다. 두 번째는 결론으로 연구결과를 문헌의 내용에 따라 주제를 각각 나누었다.

Ⅲ. 연구결과

문헌 출판 및 연구 설계 특성

총 10편의 논문이 최종 분석을 위해 선정되었으며 분석 결과는 Table 1과 같다. 총 10편 논문의 출판연도는 2019년 1편(10%), 2020년 1편(10%), 2021년 4편(40%), 2022년 4편(40%)으로 2021년(40%)과 2022년(40%)이 가장 많았다.

연구 대상자는 간호 대학생 9편(90%), 간호사 1편(10%)으로 나타났다. 연구설계는 10편 모두 양적연구였으며 조사연구 2편(20%), 실험연구 8편(80%)이었다. 실험 연구에서는 비동등성 대조군 전후 시차설계, 유사 실험연구 및 단일군 전후설계에 의한 원시실험 연구로 나타났다.

연구물의 출처는 한국간호simulation학회지 3편(30%), 한국산업융합학회논문집 1편(10%), 융합정보논문지 2편(20%), 한국산학기술학회논문지 1편(10%), 인문사회21 2편(20%). 경북간호과학지 1편(10%)으로 확인되었다.

자료 분석 방법에 대한 분석은 평균, 표준편차와 빈도를 파악하는 기술적 분석 방법이 1편(10%), t-test, ANOVA, ANCOVA 분석이 8편(80%), 기술적 통계 분석 방법 1편(10%)이었다(Table 1).

Table 1. Characteristics of Included Studies

(N = 10)

Variable	Category	n	%
Year of publication	2019	1	10
	2020	1	10
	2021	4	40
	2022	4	40
Published journals	Journal of Korean Society for Simulation in Nursing	3	30
	Journal of Convergence for Information Technology	2	20
	Journal of Humanities and Social Sciences 21	2	20
	Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society	1	10
	Journal of Kyungpook Nursing Science	1	10
	Journal of Korean Society of Industry Convergence	1	10
Research design	Experimental research	8	80
	Research study	2	20
Subject	Nursing students	9	90
	Nurse	1	10
Data analysis method	T-test, ANOVA, ANCOVA	8	80
	Descriptive statistical analysis	1	10
	Descriptive statistical method	1	10
Theme	Practical training	4	40
	Nursing education	3	30
	Survey on education status and needs	2	20
	Rote learning	1	10

2. 증강현실을 주제로 한 간호교육 특성

연구주제는 AR에 대한 4개 영역으로 분류되어 AR을 이용한 자율실습, 손 위생 실습 등 실습 관련 교육 4편(40%), 피내주사 교육, 해부학 교육 등 간호교육 관련 3편(30%), 암기 학습 2편(20%), 교육실태 및 요구도 조사 1편(10%)이었다(Table 1).

본 연구에서 대상자는 AR 프로그램을 이용한 간호대학생, 간호사를 의미한다. AR과 관련된 주제를 기술한 논문은 총 10편으로 암기 학습 증진 프로그램 1편, AR에 대한 간호대학생의 인식 1편, 피내주사 실습 교육 1편, AR을 이용한 자율실습 프로그램 2편, AR을 이용한 체외막산화 1편, AR을 이용한 해부학 학습 1편, 손 위생 프로그램 1편, AR 프로그램 개발 요구분석 2편이었다(Table 2).

AR 프로그램과 관련된 연구 결과를 보면 “신지식”,

“인공지능에 대한 자신감”, “자기효능감 및 임상수행 능력 향상”과 관련된 긍정적인 측면과 “처음 접한 증강현실에서 혼란”, “혼란에 적응해 가는 과정”에 대한 부정적인 측면을 보였다. 하지만 기존 수업 방식보다 AR이 교육에 활용되었을 때 간호대학생의 몰입도를 통해 최상의 집중력을 유발시키는 효과를 보였다.

IV. 논 의

본 연구는 AR을 주제로 한 간호교육과 관련된 2013년부터 2023년까지의 연구동향을 파악하고, 앞으로 간호 교육과정의 발전을 위한 방향을 모색하고자 시도되었으며, 관련된 연구를 대상으로 연구동향 및 연구주제를 중심으로 분석하였다.

Table 2. Research-related Information and Results of The Previous Articles

(N = 10)

No	year	Title of articles	Methods	Theme	No of subject /institution	Outcomes
1	2019	Technology acceptance and influencing factor of anatomy learning using augmented reality : Usability based on the technology acceptance model	Survey	Survey on education status and needs	Vol. 10, No. 12 /Journal of the Korea Convergence Society	Perceived usefulness was identified as an influencing factor on technology acceptance with 51.2% acceptance rate and thus should be taken into consideration in the development of learning strategies using new technological learning methods.
2	2020	Awareness, current educational state and educational requirements of virtual reality and augmented reality among nursing students.	Survey	Survey on education status and needs	Vol. 24, No. 2 /Journal of Kyungpook Nursing Science	Among the participants, 99.7% knew about VR and AR, 83.7% had direct experiences, and 17.3% had made relative purchases. The awareness of VR and AR was about 4.35 ± 0.73 (maximum scale of 6). Most participants thought that it would be favorable to use VR and AR for educational purposes in classes once or twice a week. Of the 162 nursing institutions, 30 invested in related facilities, and 13 invested in education in the form of cultural studies, lectures, or programs.
3	2021	Augmented reality-based surgical nursing practice application development and evaluation	Experimental research	Practical training	Vol. 11, No. 2 /Journal of Convergence for Information Technology	The Augmented Reality application was created based on the Unity 3D engine, and the application was built with Android OS so that the target person could use it. Expert assessment of application for 증강현실(AR)-based surgical nursing practice education application showed 73.4 ± 4.3 out of 80. This study is significant in the part that first developed a new method of learning tools for surgical instruments. We determined that an Augmented Reality-based application has reality, portability, accessibility and simplicity.
4	2021	A study on the development of AR content for promoting memory learning-nursing education learning content	Experimental research	Rote learning	Vol. 19, No. 1 /Journal of Korean Society of Industry Convergence	In order to improve nursing students' memorization skills, we developed AR techniques holding and executing cameras along with game elements of time and points. In order to give the effect of placing objects in front of the user's eyes, an 증강현실(AR) camera was applied, and a total of 40 levels were created to produce the sequence of nursing techniques.
5	2021	Effect of self-directed practice using augmented reality simulation on nursing students' performance confidence, ability, and practice satisfaction	Experimental research	Practical training	Vol. 9, No. 1 /Journal of Korean Society for Simulation in Nursing	The experimental group outperformed the control group in terms of nursing skill confidence ($F=25.79$, $p<.001$), nursing skill performance ability ($F=67.10$, $p<.001$), and self-study satisfaction ($F=14.10$, $p=.001$). Conclusion : Self-directed practice using 증강현실(AR) simulation was confirmed to be an effective method to increase confidence, ability and practice satisfaction in nursing skills.

No	year	Title of articles	Methods	Theme	No of subject /institution	Outcomes
6	2021	The effect of extra-corporeal membrane oxygenation preparation education using augmented reality on performance ability, performance confidence, and educational satisfaction of clinical nurses	Experimental research	Nursing education	Vol. 9, No. 2 /Journal of Korean Society for Simulation in Nursing	The performance was significantly higher in the experimental group than in the control group ($F=104.83$, $p<.001$). Performance confidence was considerably higher in the experimental group than in the control group ($F=2.09$, $p=.041$). Finally, educational satisfaction was significantly higher in the experimental group than in the control group($F=4.52$, $p<.001$). Conclusion: It was confirmed that ECMO education implementing 증강현실(AR) with smart glasses is an effective method for improving performance ability, performance confidence, and educational satisfaction among clinical nurses.
7	2022	The effects and adaptation of augmented reality-based intra-dermal injection practice education for nursing students	Experimental research	Practical training	Vol. 10, No. 2 /Journal of Korean Society for Simulation in Nursing	Clinical competence was significantly higher in the experimental group (90.99 ± 0.23) than in the control group (70.43 ± 0.23 ; $F=3745.89$, $p<.001$). Self-efficacy was significantly higher in the experimental group (55.56 ± 1.32) than in the control group (42.50 ± 1.32 ; $F=46.15$, $p<.001$). Educational satisfaction was statistically significantly higher in the experimental group (40.81 ± 6.58) than in the control group (32.56 ± 7.74 ; $t=4.52$, $p<.001$).
8	2022	Effects of AR on academic success, self directed learning and problem solving in education on high risk puerperium nursing	Experimental research	Nursing education	Vol. 13, No. 3 /Journal of Humanities and Social Sciences 21	The experimental group using AR showed a statistically significant increase in all measurement variables, but the control group showed a statistically significant increase in only two sub-areas of problem solving.
9	2022	Development and evaluation of augmented reality simulation to improve hand hygiene compliance	Experimental research	Practical training	Vol. 23, No. 2 /Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society	The corrected answer rate was 87.3% in compliance and 41.5% in non-compliance, and the flow in the simulation was 12.47 ± 21.45 . The hand hygiene compliance in the second AR simulation improved ($t=-8.39$, $p<.001$), but non-compliance did not improve ($t=-0.69$, $p=.493$) compared to the first AR simulation.
10	2022	Effects of AR on academic success, self directed learning skill and problem solving in education on trauma assessment	Experimental research	Nursing education	Vol. 13, No. 1 /Journal of Humanities and Social Sciences 21	The experimental group to which learning using AR was applied increased statistically significantly in all measurement variables. But the control group increased statistically significantly in only two sub-areas of problem solving.

연구 결과에 따르면 AR을 활용한 간호교육은 다양한 분야에서 활용되고 있으나, 대부분 실습 교육에 국한적으로 사용하고 있음을 확인할 수 있었다. 이에 AR을 활용한 교과목 개발 및 비교과 프로그램에 대한 효과적인 교육 및 질적인 향상을 위해 지속적인 방안이 모색되어야 하겠다. 본 연구결과를 토대로 다음과 같이 논의한다.

게재시기를 보면 10년간 전체 10편의 논문이 게재되었고 2013년에서 2019년까지는 1편의 연구만이 이루어졌고, 2021년부터 연구가 점차 증가하여 2021년과 2022년에는 각 4편으로 이 시기에 많은 연구가 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 이러한 연구 연도를 보면 4차 산업혁명과 코로나-19이후 AR에 대한 연구자들의 관심이 높아져 더 많은 연구가 진행되고 있음을 알 수 있다. 연구의 출처는 간호학이 대부분이었으며, 의료기사 영역보다는 의료계열 쪽의 분야에서 좀 더 많은 연구가 이루어지고 있으며, 간호학 전문분야 이외에 융합이나 콘텐츠 등과 관련된 다양한 연구 분야가 융합된 분야에서도 연구가 이루어짐을 확인할 수 있었다. 연구 설계는 모두 양적연구였고, 실험연구가 많은 부분을 차지하고 있었다. 또한 실험연구에서는 비동등성 대조군 전후 시차 설계 유사 실험 연구 및 단일군 전후설계에 의한 원시 실험연구가 대부분이었다.

간호학과 관련된 연구에서는 AR을 이용한 실습교육, 간호교육, 암기학습, 교육 실태 및 요구도 조사, 프로그램 개발 요구 탐색 조사의 연구가 수행되었다. AR 프로그램과 관련된 연구결과를 보면 “신지식”, “인공지능에 대한 자신감”, “자기효능감 및 임상수행능력 향상”과 관련된 긍정적인 측면과 “처음 접한 증강현실에서 혼란”, “혼란에 적응해 가는 과정”에 대한 부정적인 측면도 있었다. AR의 간호학 적용의 연구동향을 보면 임상 시나리오에 대한 학습과 학습을 위해 “표준화된 환자” 즉 모의 환자에 대한 수업을 진행하고 있고, M 대학[18]의 간호학과와 컴퓨터 공학과의 연구팀에서는 실제 임상과 같은 교육을 수행하고자 360 비디오표를 이용하여 간호교육을 위한 조현병 환자 교육 플랫폼을 개발한 사례가 있다. 비디오 촬영을 위해 배우 섭외와 조현병 환자 관련 문제 시나리오에 따

라 플랫폼을 제작하여 실제 임상과 같은 교육 콘텐츠를 개발하였다[18,19].

또한 외국 사례의 경우 호주의 서던 공과대학에서는 홀로 렌즈와 홀로 페이션트를 활용하여 간호대 학생들을 교육하는 사례[20]와 Dubovi 등[21]이 AR 시뮬레이션을 활용한 약물 투여 실습이 학생들의 지식이 향상된 것을 확인하였다. Kurt와 Ozturk[22]는 주사 실습용으로 개발된 모바일 AR 애플리케이션을 활용하여 간호대학생의 교육한 결과 지식이 향상된 것을 확인하였다.

이외 Kim과 Jeong[23]은 AR 시뮬레이션을 활용하여, 수혈 자율 실습을 한 결과 간호대학생의 술기 수행 자신감이 향상된 것으로 보고하였고, Yoon과 Jeong[24]은 AR시뮬레이션을 활용한 결과 체외 막 산화장치 준비교육이 임상간호사의 수행 자신감을 증진시킨 것으로 보고하여 AR 시뮬레이션이 간호대학생의 실습교육에 다양하게 활용되고 있고, 특히 지식 및 수행 자신감을 증진시킨 것을 확인할 수 있었다.

AR을 활용한 교육 콘텐츠는 학생들의 교육에 있어서 시간과 장소에 얽매이지 않고, 학습이 가능하기 때문에 현실적으로 제약이 많은 의료 환경에 있어서 반복 학습이 필요한 간호·보건계열 실습교육에 최적화된 시스템이다[25].

특히 간호학과와 교육은 실습교육 위주로 진행하고 있으며, 특히 핵심 술기의 경우 대부분 실습이 진행된다. 각각의 실습은 여러 단계를 순차적으로 진행해야 하므로 난이도가 높은 실습이다. 이러한 실습교육을 효율적으로 학습 하기 위해 스마트 강좌를 이용한 학습 방법이 제안되고 있다[26,27].

또한, AR을 이용한 교육은 간호학뿐만 아니라 기초 의학에서 인체의 구조 및 해부학 실습 등의 교육에서도 활용할 예정이다. AR을 활용 시 대상자들에게 더 많은 학습동기를 부여할 수 있고, 자신의 학습과정에 열정적으로 참여하게 만들어 최종적으로는 학습역량을 향상시키는 데에 도움을 줄 것이다. 또한, 최근 미국과 유럽을 중심으로 AR을 활용한 심폐소생술 훈련 교육이 급증하고 있으며, 국내에서도 심폐소생술 교육에서 AR 기술을 보조적으로 사용할 예정이다[28].

코로나-19와 같이 팬데믹(pandemic)에 따른 비대면 교육이 일상화된 뉴 노멀(new normal) 시대에 맞춰 의학 교육의 질 향상을 위해 VR/AR의 혼합교육이 시행되고 있으며, 특히 기초의학인 해부학 중심의 교육과 임상에서 적용되는 수술실 복강경 실습, MRI 및 CT 상의 이미지를 바탕으로 한 프로그램, 언어치료를 위한 플랫폼 등과 같이 다양한 전공영역에서 AR을 활용 중에 있다[29]. 이처럼 예비 의료인을 양성하는 다양한 교육과정에서 AR을 활용한 교육이 많이 활용되고 있는 것으로 볼 수 있다. AR을 통해 학습할 수 있는 AR 기반의 콘텐츠를 개발하려는 연구는 매년 상승하고 있으며, 콘텐츠 개발 및 학생들에게 적용 및 평가에 대한 요구도 또한 증가하는 추세이다. 이는 위험부담이 큰 인체를 대상으로 한 실습 교육보다 학습자의 학습동기 유발과 현실과 같은 공간에서 몰입감 증가, 반복적인 훈련을 통한 기술 습득이 가능하기 때문이라 생각한다.

의료분야에서의 AR 교육의 가장 큰 장점은 가상의 사물이나 정보를 데이터가 각각 독립적으로 구성하여 실제 적용되는 환경에서도 학습자가 학습경험을 강화할 수 있으며 하나의 장비로 많은 학생들이 교육을 할 수 있다는 점이다[30]. 그리고 AR 기술의 고도화된 시스템으로, 시장이 급속도로 성장할 것으로 보이며, 앞으로 더 많은 요구도가 있을 것으로 추측된다.

본 연구는 AR을 주제로 한 간호교육과 관련된 2013년부터 2023년까지의 연구를 고찰하여 AR 관련 교육의 시대적 연구의 흐름과 AR을 이용한 교육방법과 효과를 파악하여 간호대학생의 실무역량을 향상시키고, 실습 교육의 질을 보장하고자 AR을 활용한 교육의 방향성을 제시하고자 하였다. 이를 위해 국내 학회지에서 게재된 AR관련 교육연구를 주제 범위 문헌 고찰하여 AR을 활용한 교육의 다양한 주제 확인 및 유의미한 결과를 도출하여, AR을 활용한 교육의 효과, 제한점 및 개선점을 파악함으로써, AR을 활용한 교육의 개선 방안을 모색하는 기초자료를 제공하는 데 의의가 있다.

향후 감염병 및 뉴노멀 시대의 요소를 반영하여 예비 의료인을 양성하는 교육과정이 더욱 더 발전할 수

있어야 한다. 이를 위해서 학습자가 교육을 받을 수 있는 공간 등의 환경 제공과 실제적 수준의 시각적과 감각적인 상호작용을 통해 실제 환경에 쉽게 응용하고 적용이 가능한 학습, 그리고 이러한 방법을 통합적으로 운영할 수 있는 다양한 요건이 제공되어야 한다. 따라서 실제 AR을 간호 대학생들에게 적용할 수 있는 교육과정 운영 및 비교과 프로그램이 개발되어 운영되어야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 2013년부터 2023년까지 국내에 게재된 AR을 활용한 교육 연구를 주제범위 문헌고찰 방법을 활용하여 AR을 활용한 간호 교육의 특성을 살펴보고 AR을 활용한 교육 연구 동향을 파악하여 간호 교육과정 개발과 연구의 방향을 제시하기 위해 시도되었다.

최근 COVID-19와 같은 감염병으로 인해 제한된 대면학습 교육의 상황과 실습 제한으로, 실습교육을 대체할 수 있는 비대면 실습 교육의 요구도가 증가함에 따라 관련연구가 급증했으며, 본 연구결과에서도 2021년부터 간호교육에서 AR의 적용과 관련한 연구가 지속적으로 증가하고 있음을 알 수 있었다. 국내 AR을 적용한 간호교육은 대부분 실습교육이 적용되었으며, “신지식”, “인공지능에 대한 자신감”, “자기효능감 및 임상수행능력 향상”에 반해 “처음 접한 증강현실에서 혼란”, “혼란에 적응해 가는 과정”에 대한 부정적인 측면을 보였다. 하지만 기존 수업 방식 보다 AR이 교육에 활용되었을 때 간호대학생의 몰입도를 통해 최상의 집중력을 유발시키는 효과 등 다양한 측면을 향상하였다. AR을 이용한 학습 적용 결과 전반적으로 긍정적인 결과로 보고되므로 향후 간호교육에서 AR을 이용한 교육을 적극적으로 활용할 수 있을 것이다. 예비 의료인인 간호 대학생을 위한 AR 연구는 학생들이 실제 환경과 유사한 환경에서 다양한 실습 훈련을 가능하게 하고, 이를 위해서는 환경제공과 실제적 수준의 시각감각적인 상호작용을 통한 프로그램이 개발되어 운영되어야 하며 AR을 적용한 교육에 대

해서는 대단위 연구가 필요하다. 국내 간호교육에서 AR이 적용된 교육의 효과 검증이 더욱 확고해져 효과적인 교육방법으로 활용되기 위해서는 AR를 활용한 다양한 교육사례 연구가 요구된다.

본 연구는 AR과 관련된 교육 및 평가에 대해 분석함으로써 효과적인 교육전략 수립의 기초자료를 제공하였다. 본 연구결과를 바탕으로 AR을 활용한 간호교육에서 문헌고찰, 메타분석 등 다양한 연구방법을 제안한다. 시제 또한 AR을 활용한 간호교육의 부정적인 측면을 긍정적인 측면으로 전환시켜 실제 간호현장에서 활용될 수 있는 AR 프로그램이 개발되어지는데 노력이 필요할 것으로 사료된다.

References

1. Oh EG. Perspectives on nursing profession for a post-COVID-19 new normal. *Journal of Adult Nursing*. 2020;32(3):221-222.
<https://doi.org/10.7475/kjan.2020.32.3.221>
2. Jung AR, Kwon EJ, Seo JY. Effects of nursing skills simulation program using virtual reality(VR) on learning flow, nursing skills confidence, nursing skills performance and usability verification. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2022;23(11):127-135.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.11.127>
3. Joo GE, Kim BN, Park MJ, Park SY, Bang AR, Lim YJ, et al. Awareness, current educational state and educational requirements of virtual reality and augmented reality among nursing students. *Journal of Korea Nursing and Innovation*. 2020;24(2):1-9.
<https://doi.org/10.38083/JKNS.24.2.202008.001>
4. Kim MS, Jeong HC. The effects and adaptation of augmented reality-based intradermal injection practice education for nursing students. *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*. 2022;10(2): 99-104.
<https://doi.org/10.17333/JKSSN.2022.10.2.93>
5. Pietro C, Irene Alice CG, Mariano AR, Giuseppe R. The past, present, and future of virtual and augmented reality research: a network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology*. 2018;9(2086):1-20.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>
6. Wu HK, Lee WY, Chang HY, Liang JC. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*. 2013;1(62):41-49.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>
7. Cho HK, Kim SH. A study contents design for enhancing engagement and engagement of augmented reality application user. *Journal of the Korean Society of Design Culture*. 2017;23(4):733-742.
8. Ahn MK. The development and effects of meta-verse-based core nursing skill contents of vital signs measurements and subcutaneous injections for nursing students. *Journal of The Korean Academic Society of Nursing Education*. 2022;28(4):378-388.
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2022.28.4.378>
9. Jang YE, Lee HW, Ko MS, Wang MS. Study on factors affecting job stress of new nurses. *Asia-Pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*. 2018;8(2):793-803.
<https://doi.org/10.35873/ajmahs.2018.8.2.078>
10. Seo HJ. The scoping review approach to synthesize nursing research evidence. *Journal of The Korean Adult Nursing*. 2020;32(5):433-439.
<https://doi.org/10.7475/kjan.2020.32.5.433>
11. Shin WJ. An introduction of the systematic review and meta-analysis. *Hanyang Medical Reviews*. 2105;35(1):9-17.
<https://doi.org/10.7599/hmr.2015.35.1.9>
12. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005;8(1):19-32.
<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
13. Davis K, Drey N, Gould D. What are scoping studies? A review of the nursing literature. *International*

- Journal of Nursing Studies. 2009;46(10):1386-400.
<https://doi.org/10.1016/j.jnurstu.2009.02.010>
14. Levac D, Colquhoun H, O'Brien K. Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*. 2010;5:69.
<https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
 15. Seo HJ, Kim SY. What is scoping review?. *Korean Association of Health Technology Assessment*. 2018;6(1):16-21.
<https://doi.org/10.34161/johta.2018.6.1.003>
 16. Armstrong R, Hall BJ, Doyle J, Waters E. 'Scoping the scope' of a cochrane review. *Journal of Public Health*. 2011;33(1):147-150.
<https://doi.org/10.1093/pubmed/fdr015>
 17. Jacobs SA. Scoping review examining nursing student peer mentorship. *Journal of Professional Nursing*. 2017;33(3):212-223.
<https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2016.09.004>
 18. Lee Y, Kim SK, Eom MR. Usability of mental illness simulation involving scenarios with patients with schizophrenia via immersive virtual reality: A mixed methods study. *PLoS ONE*. 2020;15(9):1-13:e0238437.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238437>
 19. Yoo SJ, Kim SK, Lee YH. Learning by doing: evaluation of an educational vr application for the care of schizophrenic patients, in extended abstracts of the 2020 chi conference on human factors in computing systems(CHIEA '20). *Association for Computing Machinery*, New York, NY, USA;2020.P. 1-6.
<https://doi-org-ssl.oca.korea.ac.kr/10.1145/3334480.3382851>
 20. Madden K, Cassie C. Augmented reality in nursing education. *Kai Tiaki Nursing New Zealand*. 2019;25(5):28-29.
 21. Dubovi I, Levy ST, Dagan E. Now I know How! The Learning Process of Medication Administration Among Nursing Students with Non-Immersive Desktop Virtual Reality Simulation. *Computers & Education*. 2017;113(5):16-27.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.009>
 22. Kurt Y, Ozturk H. The effect of mobile augmented reality appication developed for injections on the knowledge and skill levels of nursing students: An experimental controlled study. *Nurse Education Today*. 2021;103(2):104955-104955.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104955>
 23. Kim KS, Jeong HC. The effect of self-directed practice using augmented reality simulation on nursing students performance confidence, ability, and practice satisfaction. *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*. 2021;9(1):57-68.
<https://doi.org/10.17333/JKSSN.2021.9.1.57>
 24. Yoon DJ, Jeong HC. The effect of extra-corporeal membrane oxygenation preparation education using augmented reality on performance ability, performance confidence, and educational satisfaction of clinical nurses. *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*. 2021;9(2):61-71.
<https://doi.org/10.17333/JKSSN.2021.9.2.61>
 25. Ko JY, Jung AR. Augmented reality-based surgical nursing practice application development and evaluation. *Journal of Convergence for Information Technology*. 2021;11(2):47-56.
<https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2021.11.02.047>
 26. Kim SK, Yoon Hs, Shin Cs, Choi Jy, Lee Yg. Brief paper: design and implementation of a smart glass application for xr assisted training of core nursing skills. *Journal of Multimedia Information System*. 2020;7(4):277-280.
<https://doi.org/10.33851/JMIS.2020.7.4.277>
 27. Kim SK, Lee Y, Yoon H, Choi J. Adaptation of extended reality smart glasses for core nursing skill training among undergraduate nursing students: usability and feasibility study. *Journal of Medical*

- Internet Research. 2021;23(3):e24313.
<https://doi.org/10.2196/24313>.
28. Chung SJ, Lee JG. Research trends on virtual reality and augmented reality-based cpr training. Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction. 2022;22(13):759-772.
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.13.759>
29. Chun HS. Application of Virtual Reality in the Medical Field. Journal of Electronics and Telecommunications Trends. 2019;34(2):29-28.
<https://doi.org/10.22648/ETRI.2019.J.340203>
30. Verkuyl M, Hughes M. Virtual gaming simulation in nursing education: a mixed-methods study. Clinical Simulation in Nursing, 2019;29(C): 9-14.
<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.02.001>.
-