

가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용이 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감에 미치는 효과

유향은*, 양복순
예수대학교 간호학과

The Effects of Virtual Reality Simulation Scenario Application on Clinical Competency, Problem Solving Ability and Nursing Performance Confidence

Hyangeun You*, Boksun Yang
Department of Nursing, Jesus University

요약 본 연구 목적은 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용이 간호대학생의 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감에 미치는 효과를 파악하고자 하였다. 연구방법은 비등성 대조군 전후 설계에 의한 유사실험 연구로 연구대상은 J시 일개 간호학과 2학년 재학생이며 임상실습 경험이 없는 자로 실험군24명, 대조군24명이였다. 자료수집기간은 2021년 1월11일부터 2021년 2월 27일까지였다. 수집된 자료 분석은 IBM SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 평균, 표준편차, 카이제곱검정, Fisher의 정확검정, 독립표본 t-검정, ANOVA, ANCOVA를 분석하였다. 연구 결과 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의 임상수행능력($F=8.408$, $p=.006$), 문제해결능력($F=7.298$, $p=.010$), 간호수행자신감($F=11.260$, $p=.002$)은 실험군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 증가하였다. 연구결론은 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용이 임상수행능력, 문제해결능력 그리고 간호수행자신감에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤으나 일부 변수들의 하위영역인 '간호술기', '해결방안 모색', '해결책 수행' 그리고 '평가 및 반영'등은 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구 결과를 바탕으로 가상현실 시뮬레이션을 임상실습 대안으로 활용하기 위하여 가상시뮬레이션과 '간호술기'를 직접 연습할 수 있는 기존의 고 충실도 시뮬레이션을 블렌디드하여 임상실습교육의 효과에 대한 추후 연구를 제안한다.

Abstract The purpose of the study was to identify the effects of virtual reality simulation scenarios on clinical competency, problem solving ability and nursing performance confidence of sophomore nursing students having no prior clinical practice experience. A quasi-experimental study design was used. In total, 48 sophomore nursing students were selected from one university in J city and divided into two groups, including experimental ($n=24$) and control ($n=24$) groups. The data were collected from 11 January 2021 to 27 February 27 2021 and then analyzed by Chi-squared test, Fisher's exact test, t-test, analysis of variance (ANOVA) and analysis of covariance (ANCOVA) using IBM SPSS 25.0. The study results showed that the experimental group had significantly higher clinical competency ($F=8.408$, $p=.006$), problem solving ability ($F=7.298$, $p=.010$) and nursing performance confidence ($F=11.260$, $p=.002$) scores than the control group. However, virtual reality simulation scenarios had no significant effect on nursing skills, seeking solutions to problems, problem solving and evaluation and reflection. Based on our results, further study on effects of virtual reality simulation blending with high-fidelity simulations for nursing students during the time of clinical nursing practice is needed so that virtual simulation can be used for nursing clinical practice alternatives.

Keywords : Virtual Reality Simulation, Clinical Competency, Problem Solving Ability, Nursing Performance Confidence

본 논문은 저자의 석사학위논문의 일부를 발췌한 것임.

*Corresponding Author : Hyangeun You(Jesus Univ.)
email: eyh97@hanmail.net

Received August 2, 2021

Accepted September 3, 2021

Revised August 26, 2021

Published September 30, 2021

1. 서론

1.1 연구의 필요성

간호학에서 임상실습은 간호학 이론교육과 더불어 간호대학생들의 간호실무역량을 함양시키기 위한 필수적인 교육이다[1,2]. 한국간호교육평가원(Korea Accreditation Board of Nursing Education)은 간호학과 평가 기준에 간호대학생의 임상실습을 1,000시간 이상 이수하는 기준을 준수하도록 요구하고 있다[3].

최근 기대수명 연장, 새로운 질병의 발생, 의료 환경의 급격한 변화와 간호사 이직률 증가 등에 따른 간호인력 수요 증가로 간호대학 정원이 증가되고 있으며 졸업 간호사에게 능숙한 간호 술기와 높은 간호 전문지식이 요구되고 있는[4,5] 반면 간호대학생들의 임상실무 현장은 매우 부족한 상황이며 환자의 사생활과 안전 보호, 환자 안전 등의 이유로 직접 간호가 제한된 범위에서만 이루어지고 있는 실정이다[6].

이러한 임상 상황의 변화와 더불어 간호대학생의 임상실습 한계를 극복하고 이를 보완하기 위한 대안적 실습교육의 방안 모색이 절실해져, 간호대학에서는 유사한 임상 상황을 조성하여 표준 환자에게 간호를 제공하는 시뮬레이션을 활용하기에 이르렀으며 나아가 시뮬레이션에서 표준 환자 활용의 문제점을 보완하기 위해 고 충실도(High fidelity) 마네킹으로 보완하여 실습에 활용하게 되었다[7,8].

고 충실도 시뮬레이션 실습교육은 윤리적 문제, 오류발생 감소, 학생의 비판적 사고와 이론적 지식의 활용도 향상, 간호수행자신감, 임상판단능력의 향상, 환자안전, 그리고 오류발생 예방 효과 등의 장점이 있지만[9,10] 시뮬레이터 설치, 설치 공간 확보 및 높은 관리 비용, 시뮬레이션 준비에서 가동까지 많은 시간 소요, 일회에 소수의 간호대학생들만이 실습 가능한 점 등이 단점으로 지적되어 왔다[11,12].

최근 이와 같은 시뮬레이션 실습교육의 문제점을 보완하기 위해 가상현실 시뮬레이션(Virtual reality simulation)이 개발되어 주목을 받고 있었는데[13,14], 2020년 코로나19 팬데믹 현상으로 인한 임상실습 제한 때문에 국내 상당수의 간호대학에서 대면실습 대체 교육방법으로 활용되어 관심이 더욱 높아지고 있다[15].

가상현실 시뮬레이션은 시뮬레이션의 표준 환자 또는 고 충실도 마네킹 대신 '아바타(가상환자)'를 활용하여 간호사례 시나리오를 바탕으로 사이버공간에서 가상임상 간호상황과 기본간호 물품으로 구성된다. 간호대학생은

제공된 가상임상 간호상황 목록 중 한 개의 시나리오를 선택하여 간호과정을 적용하고 간호문제를 해결해나가며 간호중재에 필요한 간호술기를 반복적으로 연습하게 된다[9]. 가상현실 시뮬레이션의 장점은 자원적 제약이 비교적 적고, 높은 수준의 아바타(가상환자)와 상호작용, 현실감 높은 임상상황 구현, 다양한 시나리오 설계 가능, 일시에 다수의 학습자 수용 가능, 시간과 장소의 제한이 없고 접근성이 높은 장점이 있다[16].

국외에서는 가상현실 시뮬레이션을 적용한 간호교육을 통해 학습자의 관련 분야 간호지식[17-20], 임상수행능력 및 간호수행자신감 향상[21-26], 임상상황판단, 간호중재, 우선순위결정 기술을 향상시킨다는 결과[27] 등이 있었다. 국내 간호대학생을 대상으로한 연구[28-31] 중 가상현실 시뮬레이션을 이용한 간호 실무교육의 효과로 의사소통능력, 임상수행능력, 간호수행자신감, 임상판단능력의 향상[28,29]이 보고 되었으나 여전히 가상현실 시뮬레이션을 적용한 간호 임상교육에 대한 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용이 간호대학생에게 미치는 효과를 파악하여 본 연구 결과를 바탕으로 추후 간호대학생의 임상실습에 대안적 방안을 모색하는데 기초자료를 제공하고자 하였다.

1.2 연구목적 및 가설

본 연구의 목적은 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용이 간호대학생의 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감에 미치는 효과를 확인하고자 함이며, 구체적인 가설은 다음과 같다. 가상현실 시뮬레이션 시나리오를 적용한 실험군과, 적용하지 않은 대조군은 1) 임상수행능력 점수에 차이가 있을 것이다. 2) 문제해결능력 점수에 차이가 있을 것이다. 3) 간호수행자신감 점수에 차이가 있을 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구는 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용이 간호대학생의 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감에 미치는 효과를 알아보기 위한 비동등성 대조군 전후설계에 의한 유사실험연구이다.

2.2 연구 대상

본 연구의 대상자는 J대학교의 2학년 간호대학생으로, 연구 목적을 충분히 이해하고 연구에 자발적으로 참여한 자이며, 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용의 경험이 없는 학생들이다. 연구 대상자 모집을 위하여 연구목적, 연구기간, 모집인원과 사례조건을 간호학부 사무실 앞에 공지하고 지원자를 모집하였다. 연구대상자 수는 G*Power 3.1.9 프로그램을 이용하여 산출하였으며, ANCOVA에서 유의수준(α) .05, 검정력(power: $1-\beta$) .85, 효과크기(effect size) .45를 기준으로 했을 때 최소 표본크기는 47명으로 산출되었으나, 탈락률 10%를 고려하여 52명을 편의표집하였다. 동의순서에 따라 짝수는 실험군, 홀수는 대조군으로 정하고 실험군 26명과 대조군 26명을 할당하였다. 그 중, 2명이 중도 탈락하였으며, 응답이 불성실한 설문지 2부를 제외한 48부를 최종 분석에 이용하였다.

2.3 연구 도구

2.3.1 임상수행능력

SIX-Dimension Scale[32]을 기반으로 이원희 등[33]이 개발한 임상수행능력측정도구를 최미숙[34]이 수정·보완 후 박수진, 지은선[35]이 수정한 도구로 간호과정 5문항, 간호술기 5문항, 교육 및 협력 5문항 총 15문항이다. 점수의 범위는 최저 1점에서 최고 5점까지이고, 5점 Likert 척도로 '매우 못 한다' 1점에서 '매우 잘 한다' 5점까지 측정하며 점수가 높을수록 임상수행능력이 높음을 의미한다. 박수진, 지은선[35]의 연구에서 Cronbach's $\alpha=.94$, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.88$ 였다.

2.3.2 문제해결능력

이우숙 등[36]이 개발한 성인의 문제해결능력 측정 도구로 문제의 명료화 6문항, 해결방안 모색 7문항, 의사결정 5문항, 해결책 수행 6문항, 평가 및 반영 6문항으로 총 5개 영역, 30문항이다. 점수의 범위는 최저 1점에서 최고 5점까지이고, Likert 척도로 '아주 드물게' 1점에서 '매우 자주' 5점까지 측정하며 점수가 높을수록 문제해결능력이 높음을 의미한다. 이우숙 등[36]의 연구에서 Cronbach's $\alpha=.88$ 였으며, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.94$ 였다.

2.3.3 간호수행자신감

방순식, 김일옥[37]의 도구를 참고하여 김선옥[38]이

개발한 도구 중, 각 시나리오에 해당하는 핵심술기에 대한 간호수행자신감 7문항이다. 점수의 범위는 최저 1점에서 최고 5점까지이고, Likert 척도로 '매우 자신없다' 1점에서 '매우 자신있다' 5점까지 측정하며 점수가 높을수록 간호수행자신감이 높음을 의미한다. 김선옥[38]의 연구에서 Cronbach's $\alpha=.95$ 였으며, 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha=.78$ 였다.

2.4 자료수집방법

연구 대상자 모집을 위해 J대학교 간호학부장에게 모집공고와 자료수집에 대한 허락을 구한 후, 2020년 12월 28일부터 2021년 1월 6일까지 간호학부사무실을 통해 연구 참여 공고문을 게시하였다. 자발적으로 연구 참여에 동의한 자에 한하여 2021년 1월 11일부터 2021년 1월 27일까지 구조화 된 웹 설문지를 이용하여 실험군과 대조군에게 사전조사를 실시하였다. 연구 중재를 위하여 실험군에게 2021년 1월 18일부터 2021년 2월 19일까지 개별 아이디를 부여하여 진행하였고, 실험군, 대조군의 사후조사는 2021년 2월 20일부터 2021년 2월 27일까지 진행하였다. 구체적인 연구 진행 절차는 다음과 같다.

2.5 실험처치

본 연구에서 적용한 가상현실 시뮬레이션 프로그램은 레어드(Learald)에서 판권을 가지고 유료로 판매하고 있는 'vSim® for Nursing'의 내용 중 성인간호와 관련된 내용이었다. 성인간호에 해당하는 영역 중, 기초단계인 5개의 시나리오를 적용하였다.

실험군과 대조군 모두에게 중재 전, 구조화 된 웹 설문지를 통해 일반적 특성, 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감을 조사하였다. 그 후, 실험군에게 웹 메일을 통해 가상현실 시뮬레이션 프로그램에 대한 내용과 절차를 설명하였으며, 실험군은 매주 1회씩 5주간 총 5회(폐렴, 급성 천식, 만성폐쇄성폐질환, 급성심근경색, 당뇨병) 가상현실 시뮬레이션 시나리오를 자기주도적으로 학습할 수 있도록 하였다.

연구자는 매일 실험군이 구현한 시나리오 영상 및 로그를 확인하였으며, 핵심간호술기 수행점수 및 가상현실 시뮬레이션 시나리오 구현을 최종적으로 마친 시간에 대해 확인하고, 전반적인 진행정도를 파악하면서 이메일을 통해 질의 응답을 할 수 있도록 격려하였다.

총 5주간의 중재 종료 후, 실험군과 대조군에게 구조화 된 웹 설문지를 통해 임상수행능력, 문제해결능력, 간

호수행자신감을 조사하였으며, 코로나19 상황에 의거하여 실험군에게 개별 유선연락을 통해 각각 비대면 디브리핑을 실시하였다(Table 1).

2.6 윤리적 고려

연구대상자의 보호를 위해 공공기관생명윤리위원회의 승인(PO1-202011-11-005)을 받은 후 연구를 진행하였다.

대상자에게 연구의 목적, 위험과 이득, 자발적 동의, 불이익 발생 시 즉시 보고, IRB의 실태조사 시 개인신상

정보 열람에 대한 동의 및 언제라도 연구 참여를 철회할 수 있으며 그로 인한 어떠한 해도 없을 것, 동의서 사본을 연구 참여가 끝날 때 까지 보관할 것, 비밀보장과 개인정보는 절대로 노출되지 않을 것과 오직 연구 목적으로만 사용됨을 설명하고, 연구종료 후 3년간 원본보관 후 분쇄기에 의해 폐기할 것을 안내하였다.

또한, 자료수집에 자발적으로 서면동의를 한 대상자에게 사전 오리엔테이션시 웹 메일을 통해 공지 한 구조화 된 웹 설문지로 작성하도록 하였다. 자료수집 전 승인된 내용에 준하여 본 연구자가 연구에대해 설명하고, 5주간의

Table 1. Virtual Reality Simulation Scenario Intervention

Categories	Contents			Required time
Preliminary investigation	Critical competency, Problem Solving Ability, Nursing Performance Confidence Questionnaire Survey			20 min
Orientation	Explanation of how to use virtual reality simulation program via web mail			30 min
Intervention	Weeks	Scenario	Essentials Nursing Skills	20-30 min/once
	1	Pneumonia	Inpatient management	
			Vital sign measurement	
			Oxygen therapy using nasal cannula	
	2	Acute asthma	Inpatient management	
			Vital sign measurement	
			Oxygen therapy using nasal cannula	
	3	Chronic obstructive pulmonary disease	Oral infusion	
			Inpatient management	
			Vital sign measurement	
	4	Acute myocardial infarction	Oxygen therapy using nasal cannula	
			Oral infusion	
			Intravenous injection	
	5	Diabetes	Intramuscular injection	
			Intramuscular injection	
			Subcutaneous injection	
Post investigation	Critical competency, Problem Solving Ability, Nursing Performance Confidence Questionnaire Survey			20 min
Debriefing	Explaining and encouraging excellent and insufficient items through individual landline contact and case-based nursing application in accordance with the situation of Corona 19			10 min

연구가 종료된 직후 실험군과 대조군에게 소정의 답례품을 제공하였으며, 사후조사 후 대조군에게는 5개의 가상 현실 시뮬레이션 시나리오를 적용할 수 있도록 개별 아이디어를 부여하였다.

2.7 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 통계분석 하였으며, 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 평균과 표준편차로 분석하였다.
- 2) 실험군과 대조군의 일반적 특성, 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감의 사전 동질성을 검정하기 위해 카이제곱검정, Fisher의 정확검정, 독립표본 t-검정, ANOVA를 이용하여 분석하였다.
- 3) 가상현실 시뮬레이션 교육의 효과를 검증하기 위해 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감을 ANCOVA를 이용하여 분석하였다.
- 4) 도구의 신뢰도 검증을 위해 Cronbach's α 를 이용하여 분석하였다.

3. 연구결과

3.1 일반적 특성 및 동질성 검정

3.1.1 일반적 특성

본 연구의 대상자는 실험군 24명, 대조군 24명으로 총 48명이었다. 대상자의 성별은 여학생이 실험군 17명(70.8%), 대조군 18명(75.0%)이었으며, 평균 연령은 실험군이 20.79세, 대조군이 20.58세였다. 주관적 대인관계의 평균 점수는 실험군이 3.88점, 대조군이 4.08점이었다. 학업성적은 실험군 '4.0점이상' 6명(25%), '3.0~3.9점' 15명(62.5%), '2.0~2.9점' 3명(12.5%)이었고, 대조군 '4.0점이상' 4명(16.7%), '3.0~3.9점' 19명(79.2%), '2.0~2.9점' 1명(4.2%)이었다. 전공만족도는 실험군 평균 3.58점, 대조군 평균 3.50점으로 나타났으며, 시뮬레이션 교육의 필요성에 대해서는 실험군 19명(79.2%), 대조군 21명(87.5%)으로 대부분이 필요하다고 응답하였다. 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 전 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성 분석 결과, 두 집단 간 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질한 것으로 나타났다(Table 2, Table 3).

3.1.2 집단 간 종속변수의 사전 동질성 검정

가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 전 종속변수에 대한 실험군과 대조군의 동질성 검정 결과, 임상수행능력은 실험군 3.21 ± 0.45 점, 대조군 3.13 ± 0.29 점($t=0.766$, $p=.448$), 문제해결능력은 실험군 3.07 ± 0.44 점, 대조군 3.13 ± 0.35 점($t=-0.555$, $p=.582$), 간호수행자신감은 실험군 2.83 ± 0.42 점, 대조군 2.91 ± 0.42 점($t=-0.637$, $p=.527$)으로 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감에 대해서는 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 3).

3.2 실험군과 대조군의 가설 검정

3.2.1 임상수행능력

가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 후 임상수행능력의 정도를 살펴보면, 실험군 평균 3.67 ± 0.30 점, 대조군 평균 3.31 ± 0.51 점으로, 사전점수를 통제하였을 때 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나($F=8.408$, $p=.006$) 제 1가설은 지지되었다(Table 4).

3.2.2 문제해결능력

가상현실 시뮬레이션 적용 후 문제해결능력은 실험군 평균 3.69 ± 0.32 점, 대조군 평균 3.42 ± 0.37 점으로, 사전점수를 통제하였을 때 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나($F=7.298$, $p=.010$), 제 2가설은 지지되었다(Table 4).

3.2.3 간호수행자신감

가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 후 간호수행자신감은 실험군 평균 3.68 ± 0.35 점, 대조군 평균 3.20 ± 0.59 점으로, 사전점수를 통제하였을 때 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나($F=11.260$, $p=.002$), 제 3가설은 지지되었다(Table 4).

3.3 하위영역 추가분석 결과

3.3.1 임상수행능력

가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 후 임상수행능력 과정 하위영역의 사전점수를 통제하고, 추가분석 한 결과, '간호과정' 영역($F=6.621$, $p=.013$), '교육 및 협력' 영역($F=7.530$, $p=.009$)은 집단에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, '간호술기' 영역($F=3.656$, $p=.062$)은 집단에 따라 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났(Table 5).

Table 2. General Characteristics of the Participants

(N=48)

Variables	Categories	Exp.(n=24)	Cont.(n=24)	χ^2 / t / F	p
		n(%) or $\pm$ SD	n(%) or $\pm$ SD		
Gender	Female	17(70.8)	18(75.0)	0.105	.745
	Male	7(29.2)	6(25.0)		
Age(year)		20.79 $\pm$ 1.47	20.58 $\pm$ 1.32	0.517	.608
Interpersonal Relation		3.88 $\pm$ 0.95	4.08 $\pm$ 0.72	-0.859	.395
Academic Performance (score)	4.0 $\leq$	6(25.0)	4(16.7)	1.812 [†]	.459
	3.0~3.9 $\leq$	15(62.5)	19(79.2)		
	2.0~2.9 $\leq$	3(12.5)	1(4.2)		
Major Satisfaction		3.58 $\pm$ 1.02	3.50 $\pm$ 0.72	0.327	.745
Need for simulation training	Yes	19(79.2)	21(87.5)	- [†]	.701
	No	5(20.8)	3(12.5)		

Exp.=experimental group; Cont.=control group;

[†]Fisher's exact test

Table 3. Homogeneity of Dependent Variables between Groups

(N=48)

Variables	Exp.(n=24)	Cont.(n=24)	χ^2 / t / F	p
	n(%) or $\pm$ SD	n(%) or $\pm$ SD		
Critical competency	3.21 $\pm$ 0.45	3.13 $\pm$ 0.29	0.766	.448
Nursing process	3.25 $\pm$ 0.46	3.16 $\pm$ 0.28	0.830	.412
Nursing skill	3.23 $\pm$ 0.50	3.16 $\pm$ 0.32	0.615	.542
Education and collaboration	3.16 $\pm$ 0.49	3.08 $\pm$ 0.40	0.643	.523
Problem Solving Ability	3.07 $\pm$ 0.44	3.13 $\pm$ 0.35	-0.555	.582
Clarifying problem	3.10 $\pm$ 0.55	3.20 $\pm$ 0.44	-0.724	.473
Seeking problem solutions	3.06 $\pm$ 0.56	3.14 $\pm$ 0.42	-0.531	.598
Decision making	3.09 $\pm$ 0.48	3.06 $\pm$ 0.43	0.263	.794
Applying problem solutions	2.99 $\pm$ 0.45	3.13 $\pm$ 0.39	-1.086	.283
Evaluation and reflection	3.08 $\pm$ 0.53	3.13 $\pm$ 0.42	-0.302	.764
Nursing Performance Confidence	2.83 $\pm$ 0.42	2.91 $\pm$ 0.42	-0.637	.527

Table 4. Comparison of Changes in the Dependent Variables between Pretest and Posttest for Both Groups

(N=48)

Variables	Group	Pretest	Posttest
		n(%) or $\pm$ SD	n(%) or $\pm$ SD
Critical competency	Exp.(n=24)	3.21 $\pm$ 0.45	3.67 $\pm$ 0.30
	Cont.(n=24)	3.13 $\pm$ 0.29	3.31 $\pm$ 0.51
Problem Solving Ability	Exp.(n=24)	3.07 $\pm$ 0.44	3.69 $\pm$ 0.32
	Cont.(n=24)	3.13 $\pm$ 0.35	3.42 $\pm$ 0.37
Nursing Performance Confidence	Exp.(n=24)	2.83 $\pm$ 0.42	3.68 $\pm$ 0.35
	Cont.(n=24)	2.91 $\pm$ 0.42	3.20 $\pm$ 0.59

Table 5. Effect of Virtual Reality Simulation Scenario Application

Variables	Categories	Type III SS	df	MS	F	p
Critical competency	Pre score	0.064	1	0.064	0.363	.550
	Group	1.476	1	1.476	8.408	.006
	Error	7.897	45	0.175		
Nursing process	Pre score	0.398	1	0.398	1.708	.198
	Group	1.541	1	1.541	6.621	.013
	Error	10.476	45	0.233		
Nursing skill	Pre score	0.025	1	0.025	0.105	.748
	Group	0.873	1	0.873	3.656	.062
	Error	10.747	45	0.239		
Education and collaboration	Pre score	0.192	1	0.192	0.638	.429
	Group	2.271	1	2.271	7.530	.009
	Error	13.573	45	0.302		
Problem Solving Ability	Pre score	0.003	1	0.003	0.028	.868
	Group	0.892	1	0.892	7.298	.010
	Error	5.503	45	0.122		
Clarifying problem	Pre score	0.011	1	0.011	0.046	.831
	Group	1.956	1	1.956	8.055	.007
	Error	10.929	45	0.243		
Seeking problem solutions	Pre score	1	0.084	0.393	0.534	.748
	Group	1	0.591	2.749	0.104	.062
	Error	45	0.215			
Decision making	Pre score	0.005	1	0.005	0.036	.850
	Group	1.113	1	1.113	8.319	.006
	Error	6.021	45	0.134		
Applying problem solutions	Pre score	0.001	1	0.001	0.003	.958
	Group	0.808	1	0.808	3.765	.059
	Error	9.654	45	0.215		
Evaluation and reflection	Pre score	0.001	1	0.001	0.008	.929
	Group	0.359	1	0.359	1.950	.169
	Error	8.284	45	0.184		
Nursing Performance Confidence	Pre score	0.241	1	0.241	1.036	.314
	Group	2.615	1	2.615	11.260	.002
	Error	10.449	45	0.232		

3.3.2 문제해결능력

가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 후 문제해결과정 하위영역의 사전점수를 통제하고, 추가분석 한 결과, ‘문제의 명료화’ 영역($F=8.055$, $p=.007$), ‘의사결정’ 영역($F=8.319$, $p=.006$)은 집단에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, ‘해결방안 모색’ 영역($F=0.104$, $p=.062$), ‘해결책 수행’ 영역($F=3.765$, $p=.059$), ‘평가 및 반영’ 영역($F=1.950$, $p=.169$)은 집단에 따라 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 5).

4. 논의

본 연구는 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용이 간호

대학생의 임상수행능력, 문제해결능력 그리고 간호수행 자신감에 미치는 효과를 보고자 시도되었다.

본 연구에서 실험군의 임상수행능력은 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 전보다 적용 후, 대조군에 비해 임상수행능력이 유의하게 향상되었다. 임상수행능력의 하위영역인 ‘간호과정’, ‘교육 및 협력관계’의 점수가 통계적으로 유의하게 향상되었는데 이는 간호대학생의 임상수행능력을 향상시킨 선행연구[31]를 지지하는 결과이다. 이러한 결과는 제시된 가상현실 시뮬레이션 시나리오를 바탕으로 실험군이 시나리오에서 제공한 정보를 수집하고 간호문제 파악한 후에 간호과정에 따라 가상임상상황과 간호문제의 우선순위를 정하여 아바타(가상환자)에게 적절한 간호중재를 수행하는 훈련을 받았기에 실험군의 임상수행능력이 높아졌다고 생각한다.

그러나 본 연구의 결과 중 임상수행능력의 하위영역인 '간호술기'는 통계적으로 유의하게 나타나지 않았는데 이는 본 연구에서 제시된 시나리오에 적합한 간호중재 제공 시, 포함되어야 했던 정맥주사 술기와 혈당측정을 위한 섬세한 손동작 등 '간호술기'가 가상현실 시뮬레이션에 미비하였기 때문이라고 생각한다. 즉, 가상현실의 시뮬레이션 임상환경은 실제 간호술기 수행 훈련 중심이 아니라, 간호중재 적용 훈련 중심으로 대상자에게 직접 간호술기를 적용하지 못하는 한계로 인해 나타난 결과로 사료된다. 박수진, 지은선[35]의 연구에서 가상시뮬레이션 구동 전 간호대학생들이 가상현실 시뮬레이션 시나리오 구동에 필요한 간호술기를 1인당 평균 4회 이상 충분히 연습시킨 결과, 가상현실 시뮬레이션 구동 후 임상수행능력이 향상된 것으로 나타났다. 그리고 Ismailoglu[39]는 가상 시뮬레이션의 '간호술기'의 제한점을 보완하기 위하여 정맥 도관 삽입술과 같이 섬세한 작업이 필요한 가상현실 시나리오 구동 시 플라스틱 팔 모형 시뮬레이터를 함께 이용하기도 하였다. 따라서 가상현실 시뮬레이션 시나리오 구동자가 위와 같은 '간호술기' 영역의 제한점을 보완하기 위해 가상현실 시뮬레이션 시나리오와 간호술기 시뮬레이터를 혼용하여 적용한다면 간호실무 교육효과가 더욱 증진될 것으로 생각한다.

본 연구에서 실험군의 문제해결능력은 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 전보다 적용 후 대조군에 비해 문제해결능력이 유의하게 향상되었다. 이는 간호대학생 대상으로 '천식 아동 간호'에 대한 가상현실 시뮬레이션과 블렌디드 시뮬레이션 교육의 효과를 확인한 연구에서 가상현실 시뮬레이션 교육 후 문제해결능력의 점수가 적용 전보다 적용 후 통계적으로 유의하게 증가한 연구결과[31]와 유사하였다. 본 연구에서 실험군의 문제해결능력의 하위영역인 '문제의 명료화', '의사결정' 영역의 점수가 증가하였는데, 이는 간호대학생에게 가상현실 시뮬레이션 '급성 심장질환자' 시나리오를 교육 후 '문제의 명료화'와 '의사결정' 능력이 향상된 선행연구[29]와 유사한 결과이다.

임상실습현장은 간호대학생들에게 대상자의 간호문제를 신속, 정확히 파악하여 적절한 간호중재를 제공할 수 있는 간호문제해결능력을 요구하기 때문에 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용은 가상임상상황에 반복적으로 간호대학생을 노출시킴으로써 간호문제해결능력향상에 긍정적 영향을 미친 것으로 사료된다.

그러나 선행연구[31]에서 문제해결능력의 하위영역인 '해결방안 모색', '해결책 수행', '평가 및 반영'이 모두

유의하게 향상된 것과 다르게, 본 연구의 결과 중 문제해결능력의 하위영역인 '해결방안 모색', '해결책 수행', '평가 및 반영'은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 선행연구[31]의 연구대상자가 간호임상실습 경험이 있는 간호대학생 2, 3학년으로, 가상현실 시뮬레이션 적용 시, 연구대상자가 자신의 간호임상실습경험과 제시된 시나리오의 문제 해결 해결방안 탐색 과정 훈련을 통하여 문제해결능력이 향상된 것으로 생각되는 반면 본 연구 대상자는 간호임상실습 경험이 없는 간호대학생 2학년이었기에 간호임상상황에 대해 다양한 해결방안을 탐색하는 과정이 능숙하지 않았던 것으로 사료된다.

본 연구결과 실험군의 간호수행자신감은 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 전보다 적용 후, 대조군에 비해 간호수행자신감이 유의하게 향상되었는데, 이는 간호대학생에게 4개의 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용 후, 빈맥과 저혈압과 같은 아바타(가상환자)의 건강상태 변화에 대한 적절한 임상판단과 환자상태에 따른 산소주입, 체위변경과 같은 간호수행에 간호수행자신감이 향상되었다는 연구결과[40]와 유사하였다. 또한 간호사를 대상으로 전립선암 아바타(가상환자)에 대한 가상 시뮬레이션 교육 후, 간호사의 요로감염 예방과 투약간호중재 수행에 자신감이 향상되었다고 보고한 연구[22]와 일부 유사한 결과이다. Cant, Cooper[14]는 시뮬레이션 교육의 주요 효과로 간호대학생의 객관적 간호수행능력과 간호대학생이 지각하는 간호수행자신감의 향상이라고 하였고 가상현실 시뮬레이션은 시나리오에서 제시한 가상임상상황에 필요한 핵심기본간호술에서 핵심기본간호술 수행 몰입도, 흥미 그리고 성과 측면에서 현행 간호술기 실습의 한계가 있음을 지적하였다. 이를 보완하기 위하여 선행연구[21]는 모바일 어플리케이션 또는 웹을 이용한 간호술기 콘텐츠를 연구대상자에게 적용한 결과 간호핵심기본술의 수행자신감이 향상되었음을 제시하였다.

현재 간호교육기관의 지속적인 증가 및 코로나19로 인한 사회적 변화로 간호교육기관은 임상실습교육에 여러 어려움을 가지고 있는 실정으로 가상현실 시뮬레이션은 간호대학생이 주도적 간호과정을 적용할 수 있는 매우 유용한 대치방안으로 활용될 것으로 사료된다. 가상현실 시뮬레이션을 지속적으로 활용하기 위하여 간호대학생 규모에 적절한 가상현실 시뮬레이션 계정 수의 확보가 필요한데 이는 재정적 지원이 필요한 부분이다. 또한 현재 대부분의 간호대학에서 가상현실 시뮬레이션 시나리오는 국외 프로그램을 적용하고 있어, 국내 간호대학생을 대상으로 가상현실 시뮬레이션 시나리오를 적용

할 경우에 문화적 한계가 있을 수 있고, 외국어로 운영되는 시나리오를 국내 간호대학생이 모두 이해하는데는 한계가 있다고 사료된다. 이러한 한계를 극복하기 위해서 국내 상황에 적합한 시나리오 개발 및 가상현실 시뮬레이션 시나리오 제작이 필요하다고 생각한다.

본 연구는 실험군과 대조군의 이론적 지식 및 자가학습 등의 외생변수[41]를 통제하지 못하였고, J도 일개 대학의 임상실습 시작 직전 2학년 말 간호대학생을 대상으로 연구하였기에 본 연구결과를 일반화하기에는 한계가 있으므로 향후 임상실습 경험이 없는 간호대학생과 임상실습 경험이 있는 간호대학생을 대상으로 적용 교과목을 확대하여 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용의 효과에 대한 반복연구가 필요함을 제언한다.

본 연구는 국내 간호학에서 도입 단계인 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용의 효과를 파악하고자 시도한 실험연구로 간호대학생이 임상간호상황을 가상현실에서 경험할 수 있고 간호수행결과에 대한 피드백을 제공받음으로써 효과적인 상호작용 기반의 임상실습 학습기회로 활용할 수 있음을 검정했다는 점에서 의의가 있으며, 교육적 측면에서 코로나19로 인한 비대면 수업의 요구에 따른 간호실무 교육의 대안으로 활용할 수 있음을 시사하였다고 본다.

5. 결론 및 제언

본 연구 결과, 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용은 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감 상승에 영향을 미치는 것을 확인 할 수 있었다. 본 연구결과를 근거로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 간호교육현장에서 가상현실 시뮬레이션 시나리오를 적용한 실습교육이 다양하게 이루어져야하며 나아가 시나리오를 더 잘 구현할 수 있는 기술적 지원이나 타 플랫폼을 통한 구현 등의 지속적인 프로그램 개선과 활용이 필요하다고 생각한다. 둘째, 본 연구의 대상은 임상실습경험이 없는 간호대학생 2학년으로만 제한하여 대상자의 교육 환경, 컴퓨터 사용 능력, 자가학습 등 여러 변수가 외생변수로 작용할 수 있으므로, 이러한 요인들을 통제된 교육 프로그램의 효과를 검증하는 반복연구를 제언한다. 셋째, 가상현실 시뮬레이션 시나리오를 적용한 효과를 규명하기 위해 임상수행능력, 문제해결능력, 간호수행자신감 외에 지식, 임상판단력 등 다양한 변수에 대한 효과를 규명하는 연구가 필요하다. 넷째, 본 연구는 가상현실 시뮬레이션 시

나리오 적용을 기반으로, 실제 임상상황을 위한 간호술기 연습, 해결방안 모색을 통한 해결책 수행, 평가 및 반영에는 효과가 없었다. 본 연구에서는 가상현실이라는 제한점이 있으므로 추후 가상현실 시뮬레이션 시나리오 적용과 기존의 고 충실도 시뮬레이션을 블렌드하여 간호술기를 직접 연습해 볼 수 있는 기회를 제공한 교육의 효과를 검증하는 연구를 제언한다.

References

- [1] D. H. Kim et al., "Effects of a simulation-based integrated clinical practice program (SICPP) on the problem solving process, clinical competence and critical thinking in a nursing student", *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol.18, No.3, pp.499-509, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.5977/jkasne.2012.18.3.499>
- [2] A. Löfmark, A. Morberg, L. S. Öhlund, J. Ilicki, "Supervising mentors' lived experience on supervision in teaching, nursing and social care education. A participation-oriented phenomenological study", *Higher Education*, Vol.57, No.1, pp.107-123, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9135-3>
- [3] Korea Accreditation Board of Nursing. 2021 Standards and criteria for accreditation of a baccalaureate nursing education program [Internet]. Seoul: Korea Accreditation Board of Nursing; 2021 [cited 2021 May 20]. Available from: <http://www.kabone.or.kr/notice/list/view.do?num=756> (accessed May. 28, 2021)
- [4] S. J. Shin et al., "Current status and future direction of nursing education for clinical practice", *Korean Medical Education Review*, Vol.19, No.2, pp.76-82, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.17496/kmer.2017.19.2.76>
- [5] M. H. Jeong, "Effects of character, nursing professionalism and self-efficacy on self-directed learning ability in nursing students", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.18, No.9, pp.302-314, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.9.302>
- [6] Y. J. Kim, "Opinions and Perceptions on Allowing Nursing Students' Practice among Inpatients at a University Hospital", *Perspectives in Nursing Science*, Vol.14, No.1, pp.10-20, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.16952/pns.2017.14.1.10>
- [7] L. Sweigart, K. Hodson-Carlton, "Improving student interview skills: The virtual avatar as client", *Nurse Educator*, Vol.38, No.1, pp.11-15, 2013.
DOI: <http://doi.org/10.1097/NNE.0b013e318276df2d>
- [8] C. Foronda, C. Budhathoki, D. Salani, "Use of multiuser, high-fidelity virtual simulation to teach

- leadership styles to nursing students", *Nurse Educator*, Vol.39, No.5, pp.209-211, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1097/NNE.000000000000073>
- [9] M. N. Bremner, K. Aduddell, D. N. Bennett, J. B. VanGeest, "The use of human patient simulators: Best practices with novice nursing students", *Nurse Educator*, Vol.31, No.4, pp.170-174, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1097/00006223-200607000-00011>
- [10] S. H. Choi, J. S. Won, "The nature of flow in virtual reality education: Based on a grounded theory approach", *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol.17, No.11, pp.446-460, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.11.446>
- [11] K. D. Frick, S. M. Swoboda, K. Mansukhani, P. R. Jeffries, "An economic model for clinical simulation in prelicensure nursing programs", *Journal of Nursing Regulation*, Vol.5, No.3, pp.9-13, 2014.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s2155-8256\(15\)30053-3](https://doi.org/10.1016/s2155-8256(15)30053-3)
- [12] S. Y. Liaw, S. W. C. Chan, F. G. Chen, S. C. Hooi, C. Siau, "Comparison of virtual patient simulation with mannequin-based simulation for improving clinical performances in assessing and managing clinical deterioration: randomized controlled trial", *Journal of Medical Internet Research*, Vol.16, No.9, pp.214, 2014. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.3322>
- [13] J. Groen, M. Baynton, J. A. Willment, L. Slater, "The experiences of adult education instructors adapting to the online teaching and learning environment", *Journal of Executive Education*, Vol.2, No.2, pp19, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-61692-906-0.ch009>
- [14] R. P. Cant, S. J. Cooper, "Simulation in the Internet age: The place of web-based simulation in nursing education. An integrative review", *Nurse Education Today*, Vol.34, No.12, pp.1435-1442, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.08.001>
- [15] D. L. Han, "Nursing Students' Perception of Virtual Reality (VR) and Needs Assessment for Virtual Reality Simulation in Mental Health Nursing", *Journal of Digital Contents Society*, Vol.21, No.8, pp.1481-1487, 2020.
DOI: <https://doi.org/10.9728/dcs.2020.21.8.1481>
- [16] D. A. Cook, P. J. Erwin, M. M. Triola, "Computerized virtual patients in health professions education: a systematic review and meta-analysis", *Academic Medicine*, Vol.85, No.10, pp.1589-1602, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1097/acm.0b013e3181edfe13>
- [17] S. A. Engum, P. Jeffries, L. Fisher, "Intravenous catheter training system: Computer-based education versus traditional learning methods", *American Journal of Surgery*, Vol.18, No.1, pp.67-74, 2003.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(03\)00109-0](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(03)00109-0)
- [18] P. R. Jeffries, S. Woolf, B. Linde, "Technology-based vs. traditional instruction: A comparison of two methods for teaching the skill of performing a 12-lead ecg", *Nurse Education Perspectives*, Vol.24, No.2, pp.70-74, 2003.
- [19] S. Farra, E. Miller, N. Timm, J. Schafer, "Improved training for disasters using 3-D virtual reality simulation", *West Journal of Nursing Research*, Vol.35, No.5, pp.655-671, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0193945912471735>
- [20] S. J. Smith et al., "Learning and retention using virtual reality in a decontamination simulation. Nurse Education Perspectives", Vol.37, No.4, pp.210-214, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.1097/01.nep.0000000000000035>
- [21] A. L. Butt, S. Kardong-Edgren, A. Ellertson, "Using game-based virtual reality with haptics for skill acquisition", *Clinical Simulation Nursing*, Vol.16, No.1, pp.25-32, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.09.010>
- [22] P. Moule, K. Pollard, J. Armoogum, S. Messer, "Virtual patients: Development in cancer nursing education", *Nurse Education Today*, Vol.35, No.7, pp.875-880, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.02.009>
- [23] M. Quail, S. B. Brundage, J. Spitalnick, P. J. Allen, J. Beilby, "Student self-reported communication skills, knowledge and confidence across standardised patient, virtual and traditional clinical learning environments", *BMC Medical Education*, Vol.16, No.1, pp.1-12, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0577-5>
- [24] S. Cobbett, E. Snelgrove-Clarke, "Virtual versus face-to-face clinical simulation in relation to student knowledge, anxiety, and self-confidence in maternal-newborn nursing: A randomized controlled trial", *Nurse Education Today*, Vol.45, pp.179-184, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.08.004>
- [25] J. K. Byron, S. E. Johnson, L. C. V. Allen, C. Brilmyer, R. P. Griffiths, "Development and pilot of case manager: A virtual-patient experience for veterinary students", *J Veterinary Medical Education*, Vol.41, No.3, pp.225-232, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.3138/jvme.1113-151r1>
- [26] N. Leibold, L. Schwarz, "Virtual simulations: A creative, evidence-based approach to develop and educate nurses", *Creative Nursing*, Vol.23, No.1, pp.29-34, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.1891/1078-4535.23.1.29>
- [27] D. A. Cook, P. J. Erwin, M. M. Triola, "Computerized virtual patients in health professions education: a systematic review and meta-analysis", *Academic Medicine*, Vol.85, No.10, pp.1589-1602, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1097/acm.0b013e3181edfe13>
- [28] S. J. Park, *Development and Evaluation of a virtual simulation program on nursing care for patients with acute upper gastrointestinal bleeding*, Master's thesis, Kyung hee University, Seoul, Korea, pp.38-68, 2018.

- [29] K. A. Kim, D. W. Choi, "The effect of virtual simulation in nursing education: An application of care for acute heart disease patients", *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*, Vol.6, No.2, pp.1-13, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.17333/jkssn.2018.6.2.1>
- [30] M. S. Chu, Y. Y. Hwang, "Effects of web-based simulation and high-fidelity simulation of acute heart disease patient care", *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol.23, No.1, pp.95-107 2017.
DOI: <https://doi.org/10.5977/jkasne.2017.23.1.95>
- [31] M. K. Kim, S. H. Kim, W. S. Lee, "Effects of a Virtual Reality Simulation and a Blended Simulation of Care for Pediatric Patient with Asthma", *Child Health Nursing Research*, Vol.25, No.4, pp.496-506, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.4094/chnr.2019.25.4.496>
- [32] P. M. Schwirian, "Evaluating the performance of nurses: A multidimensional approach", *Nursing Research*, Vol.27, No.6, pp.347-351, 1978.
DOI: <https://doi.org/10.1097/00006199-197811000-00004>
- [33] W. H. Lee, S. H. Kim, J. H. Ann, "Development and evaluation of nurses' clinical performance measurement tools", *Korean Society of nursing science*, Korea, pp.221, October 2010.
- [34] M. S. Choi, *A Study on the Relationship between Teaching Effectiveness of Clinical Nursing Education and Clinical Competency in Nursing Students*, Master's thesis, Ewha Womans University, Seoul, Koea, pp.18-57, 2005.
- [35] S. J. Park, E. S. Ji, "A Structural Model on the Nursing Competencies of Nursing Simulation Learners", *Korean Society of Nursing Science*, Vol.48, No.5, pp.588-600, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.4040/ikan.2018.48.5.588>
- [36] W. S. Lee, S. H. Park, E. Y. Choi, "Development of a Korean Problem Solving Process Inventory for Adults", *Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, Vol.15 No.4, 548-557, 2008.
- [37] S. B. Bang, L. O. Kim, "Relationship among Essentials of Fundamental Nursing Skills Performance, Stress from Work and Work Capability of New Clinical Nurses", *The Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol.20, No.4, pp:629-639, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.5977/jkasne.2014.20.4.628>
- [38] S. O. Kim, M. S. Moon, "Problem-Solving Ability, Self-Directed Learning Ability and Confidence of Core Fundamental Nursing Skill Performance of Nursing Students", *Korean Society of Public Health Nursing*, Vol.32, No.3, pp.424-437, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5932/JKPHN.2018.32.3.424>
- [39] E. G. Ismailoglu, A. Zaybak, "Comparison of the effectiveness of a virtual simulator with a plastic arm model in teaching intravenous catheter insertion skills", *Computers Informatics Nursing*, Vol.36, No.2, pp:98-105, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.1097/cin.0000000000000405>
- [40] S. Crowe, L. Ewart, S. Derman, "The impact of simulation based education on nursing confidence, knowledge and patient outcomes on general medicine units", *Nurse Education in Practice*, Vol.29, pp.70-75, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.11.017>
- [41] J. Mould, H. White, R. Gallagher, "Evaluation of a critical care simulation series for undergraduate nursing students", *Contemporary Nurse*, Vol.38, No.1-2, pp.180-190, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.5172/conu.2011.38.1-2.180>

유 향 은(Hyangeun You)

[준회원]



• 2019년 2월 ~ 2021년 8월 : 예수대학교 일반대학원(간호학석사)

<관심분야>

성인간호, 간호시뮬레이션

양 복 순(Boksun Yang)

[정회원]



• 2020년 2월 : 이화여자대학교 대학원(간호학박사)
• 2007년 3월 ~ 2013년 2월 : 예수대학교 간호학부 조교수
• 2013년 4월 ~ 2020년 2월 : 예수대학교 간호학부 부교수
• 2020년 3월 ~ 현재 : 예수대학교 간호학부 교수

<관심분야>

아동간호, 질적간호