

간호대학생의 온라인 가상현실을 활용한 수혈대상자 간호시뮬레이션 실습교육의 효과

양수정¹ · 채민정^{2*}¹조선간호대학교 간호학과 조교수^{2*}조선간호대학교 간호학과 부교수

Effect of Nursing Students' Practical Training on Nursing Simulation for Blood Transfusion Recipients Using Online Virtual Reality

Soo-Jeong Yang¹ · Min-Jeong Chae^{2*}¹Assistant Professor, Department of Nursing, Chosun Nursing College, Gwang-ju 61453, Korea^{2*}Associate Professor, Department of Nursing, Chosun Nursing College, Gwang-ju 61453, Korea

[요약]

본 연구는 수혈대상자 간호를 위해 온라인 가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육의 효과를 확인하고자 하였다. 본 연구는 비동등성 전후 설계를 이용한 유사실험연구이다. 2023년 3월 27일부터 4월 21일까지 자료수집하였고, 실험군 24명, 대조군 25명으로 4학년 간호대학생이 연구에 참여하였다. 수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 25.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구결과 실험군이 대조군보다 학습몰입(U=157.00, p=.004), 시뮬레이션 설계특성(U=185.50, p=.019), 팀워크(U=182.50, p=.017), 시뮬레이션 경험 만족도(U=204.00, p=.049)가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 온라인 가상현실을 활용한 시뮬레이션 실습교육이 간호학생들의 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 시뮬레이션 경험 만족도에 도움이 되는 것으로 나타났다. 따라서, 간호학생 대상으로 가상현실을 활용한 교육이 필요함을 시사한다.

[Abstract]

This study sought to confirm the effectiveness of simulation training using an online virtual reality program for nursing blood transfusion patients. This is a quasi-experimental study using a non-equivalent before-and-after design. Data were collected from 4th-year nursing students, with 24 and 25 participants in the experimental and control group, respectively, from March 27 to April 21, 2023. Data were analyzed using the IBM SPSS Statistics 25.0 program. Results showed that the experimental group had significantly higher learning immersion (U=157.00, p=.004), simulation design characteristics (U=185.00, p=.019), teamwork (U=182.50, p=.017), and simulation practice satisfaction (U=204.00, p=.049) than the control group. Simulation practice education using online virtual reality was helpful for nursing students' learning immersion, simulation design characteristics, teamwork, and simulation practice satisfaction. Therefore, education using virtual reality is necessary for nursing students.

색인어 : 간호, 학생, 시뮬레이션, 가상현실, 교육**Keyword** : Nursing, Students, Simulation, Virtual Reality, Education<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.1.143>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 01 December 2023; Revised 15 December 2023

Accepted 21 December 2023

***Corresponding Author; Min-Jeong Chae**

Tel: +82-62-231-7084

E-mail: mjchae@cnc.ac.kr

1. 서 론

1-1 연구의 필요성

코로나바이러스 감염증-19의 팬데믹 현상으로 인하여 우리는 교육에 있어서 큰 변화를 겪었다. 대면 교육이 힘든 상황에서 비대면 교육을 진행하면서 학생들은 비대면 수업에 익숙해졌고, 현재는 포스트 코로나(post corona) 시대로 과거의 대면교육 중심보다는 대면교육과 비대면 교육의 융합교육의 요구도가 증가하고 있다. 이러한 현상은 임상실습을 이론교육과 함께 진행해야 하는 간호학에서도 변화를 가져왔다. 간호학과 정원의 증가로 인해 임상실습 환경이 부족해지고 [1], 환자의 안전 및 권리에 대한 요구가 높아짐에 따라 임상실습에서도 환자에게 직접 간호를 수행하기보다는 간호 행위 관찰 위주의 실습을 시행하는 등 현장에서의 교육 기회가 감소하고 있다[1]. 이러한 변화에 따라 대학에서는 시뮬레이션 실습 교육을 활발하게 진행하고 있다. 시뮬레이션 실습교육은 고성능 시뮬레이터(high fidelity simulator)를 활용하거나 표준화 환자를 활용한 시나리오 기반의 교육 등을 시행하고 있으나, 시간과 장소의 제약이 있어 반복학습이 힘든 단점이 있다. 이에 대한 방안으로 가상현실(virtual reality: VR)을 활용한 시뮬레이션 교육을 고려해 볼 수 있겠다. 가상현실은 프로그램 된 환경 속에서 인간과 컴퓨터가 상호 작용하게 하는 첨단 기술로 인간으로 하여금 실제로 그 가상공간 안에 존재하고 있다는 느낌을 갖게 해주고[2], 안전한 환경에서 시간과 공간의 제약없이 동시에 많은 수의 학습자가 반복적인 실습이 가능한 장점이 있다[3].

학습몰입(Learning immersion)이란 어떠한 과제를 해결하거나 활동에 집중하는 과정에서 발생하는 최적의 심리 현상을 말하며[4], 학습자가 학습 과정에서 즐겁게 탐색적인 몰두와 집중을 하면서 자신의 정체성을 유지하고 통제해 나가는 심리상태라고 볼 수 있다[5]. 간호대학생은 실제처럼 느껴지는 새로운 상황에 학습몰입을 하게 되었을 때 실제 간호사의 역할에 대한 이해가 깊어졌다[6]. 특히, 시뮬레이션 실습에서의 학습몰입은 시나리오에 따른 실제 간호사 역할수행을 통해 임상에서 요구하는 간호 실무역량을 키울 수 있고 학습구성원들의 협동을 유도하기 때문에 매우 중요한 개념이라고 할 수 있다[5],[7]. 간호대학생을 대상으로 한 손세정[8]의 연구결과 대상자의 자기 주도적 학습능력과 학습몰입이 높을수록 문제해결능력이 높았다. 또한, 시뮬레이션 교육은 의료진들간의 팀워크를 강화하고[9], 신입간호사의 의사소통능력을 효과적으로 증진시킨다[10].

시뮬레이션 설계특성은 목표, 충실도, 복잡성, 단서와 디브리핑을 포함한 시뮬레이션의 이론적인 체계모형이다[11]. 간호교육에서 시뮬레이션 실습이 보편화됨에 따라 시뮬레이션 설계는 교수자의 시간과 노력에 대한 부담감을 줄이고 다양한 교수 상황을 고려한 수업 운영, 평가를 위한 중요한 요소

라고 할 수 있다[5,12]. 따라서 교수자는 학생들의 성공적인 시뮬레이션 경험을 위해 명확한 학습 목표와 교육내용이 담긴 시나리오와 학습자와 교수자 간의 적절한 상호작용, 적절한 환경 설정, 시뮬레이터 장비 점검 및 활용 등과 같은 시뮬레이션 설계의 모든 부분에 대하여 잘 알고 있어야 한다[5].

의료현장에서는 임상 술기 능력뿐 아니라 비판적 사고를 바탕으로 문제를 해결하고, 정확하게 의사결정 할 수 있는 인재의 양성을 기대한다[13]. 문제해결능력은 현재 상태와 도달해야 할 목표 사이의 차이를 인식하여 신속하게 문제를 해결해 나가는 능력으로 간호사의 임무를 수행하기 위해 필수적으로 요구되는 요소로 보고되고 있다[5],[14]. 시뮬레이션 수업은 학생의 문제해결능력을 사정하고 평가하기 위한 유용한 교육방법으로[15]. 통합실습교과목을 수강한 4학년 간호대학생들을 대상으로 문제중심학습을 적용한 시뮬레이션 실습 후에 유의하게 문제해결능력 점수가 높아졌다[16].

의사소통 자기효능감은 의사소통을 얼마나 성공적으로 수행할 수 있는지에 대한 확신을 의미하는데[17],[18] 이는 대상자와 치료적 관계를 맺는데 중요한 역할을 하는 의사소통 기술의 향상과도 관련이 있는 것으로 보고되었다[17]. 의사소통 자기효능감은 어떤 상황에서든 자신이 환자와 효과적으로 의사소통을 할 수 있을 것이라는 믿음 또는 판단으로 상담 기술, 과정, 어려운 환자 행동다루기, 문화적 차이를 다루는 능력, 가치에 대한 지각을 의미한다[19]. 의사소통 자기효능감은 의사소통과 관련하여 학습한 내용을 실행하고자 하는 의도로 효율적인 의사소통 행위의 근간이 되며, 의사소통능력과 유의한 상관성을 보이는 변수이다[19].

김창희, 김정미[20]의 연구에서 실습교육 환경이 간호 전문직관에 가장 큰 영향을 미치는 요인이었고, 잘 형성된 전문직관은 간호 실무를 발전시키고 환자 안전에 좋은 결과를 나타내며 지식을 공유하고 다학제간 상호작용을 원활하게 하기 때문에, 다양한 시뮬레이션 실습교육방법의 적용이 필요할 것으로 생각된다. 또한, 이순희, 정승은[21]의 연구에서도 가상현실 기반 시뮬레이션 실습 경험이 긍정적인 효과를 가져올 수 있어 다양한 콘텐츠 개발이 필요하다고 하였고, 이은혜와 류소영[22]의 연구에서도 가상현실과 시뮬레이션 실습교육의 융합 적용을 제안한 바 있다. 하지만, 시뮬레이션 실습 교육에서 가상현실을 활용하여 환자 안전을 위한 의사소통이나 팀워크 등을 확인한 연구들이 거의 없었다. 이에 본 연구에서는 환자 안전에 영향을 줄 수 있는 수혈대상자 간호 시나리오를 기반으로 한 시뮬레이션 교육과 온라인 가상현실을 활용하여 교육의 효과를 확인하고자 했다.

1-2 연구의 목적

1) 연구의 목적

본 연구의 목적은 수혈대상자 간호를 위해 온라인 가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육이 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능

감, 시뮬레이션 경험 만족도에 미치는 영향을 확인하고자 하였다.

2) 연구의 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위한 가설은 다음과 같다.

- (1) 온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 학습몰입이 더 높을 것이다.
- (2) 온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 시뮬레이션 설계특성이 더 높을 것이다.
- (3) 온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 팀워크가 더 높을 것이다.
- (4) 온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 문제해결능력이 더 높을 것이다.
- (5) 온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 의사소통 자기효능감이 더 높을 것이다.
- (6) 온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 시뮬레이션 경험 만족도가 더 높을 것이다.

II. 본 론

2-1 연구 설계

본 연구는 수혈대상자 간호를 위해 온라인 가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육을 받은 학생을 실험군으로, 시뮬레이션 실습교육만 받은 학생을 대조군으로 선정하여 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능감, 시뮬레이션 경험 만족도에 미치는 영향을 확인하기 위한 비동등성 대조군 전후 유사실험연구이다 (그림 1).

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Experimental group	E1	X1	E2
Control group	C1	X2	C2

E1, C1: Learning immersion, Simulation design characteristics, Teamwork, Problem solving ability, Communication self-efficacy

E2, C2: Learning immersion, Simulation design characteristics, Teamwork, Problem solving ability, Communication self-efficacy, Simulation practice satisfaction

X1: High fidelity patient simulation education & Online virtual reality

X2: High fidelity patient simulation education

그림 1. 연구설계

Fig. 1. Research design.

2-2 연구대상 및 윤리적 고려

G광역시에 소재한 4학년 간호대학생을 대상으로 연구대상자 수는 G-power 3.1을 이용하여 선행연구[23]를 근거로, 효과 크기(effect size) 0.45, 유의수준(α)=0.05, 검정력($1-\beta$)=0.85로 계산한 결과 대상자수가 46명으로 나왔다. 본 연구에 참여한 대상자는 49명이었으나, 자료수집 기간은 2023년 03월 27일부터 2023년 04월 21일까지로 자가보고식 설문지를 이용하여 자료를 수집하였다. 구글 문서도구인 Google docs를 이용한 설문지는 URL 링크를 통해 수집되었다. SNS(카카오톡)를 통해 설문지를 배포하였으며, 대상자의 윤리적인 보호를 위해 연구 대상자에게 연구의 목적, 절차, 익명성 보장 및 비밀유지, 연구 참여 철회 시 불이익이 없음을 설명하고 연구 참여에 동의한 경우에만 설문조사로 연결되어 설문에 응할 수 있도록 하였다.

2-3 연구 도구

1) 학습몰입

학습몰입은 Yoshida 등 [24]이 개발했으며 이정훈과 박지혁[25]이 한국어로 번역하고, 한지원[5]이 시뮬레이션 상황에 맞게 수정한 도구로 총 14문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점의 Likert 척도로 측정되며, 점수가 높을수록 학습몰입이 높음을 의미한다. 개발 당시 신뢰도 Cronbach’s α 는 .92이었고 [24], 번역 당시 Cronbach’s α 는 .89[25], 한지원[5]의 연구에서는 Cronbach’s α .90, 본 연구에서의 Cronbach’s α 는 .86이었다.

2) 시뮬레이션 설계특성

시뮬레이션 설계특성은 미국간호연맹(National league for nursing[26]에서 개발했으며, 유지혜[27]가 번역 및 타당도를 검증한 도구로 총 21문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 ‘전혀 아니다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점의 Likert 척도로 측정되며, 점수가 높을수록 시뮬레이션 설계가 잘 구성되어 있음을 의미한다. 개발 당시 신뢰도 Cronbach’s α 는 .92이었고 [26], 번역 당시 Cronbach’s α 는 .90[27], 본 연구에서의 Cronbach’s α 는 .93이었다.

3) 팀워크

팀워크는 Weller 등[28]이 중환자실 의사와 간호사의 팀워크를 측정하기 위해 개발했으며, 정수진[29]이 사용한 도구로 총 23문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 4점의 Likert 척도로 측정되며, 점수가 높을수록 팀워크가 높음을 의미한다. 개발 당시 신뢰도 Cronbach’s α 는 .94이었고 [28], 정수진[29]의 연구에서는 Cronbach’s α .92, 본 연구에서의 Cronbach’s α 는 .90이었다.

4) 문제해결능력

문제해결능력은 이석재 등[30]이 개발하고, 한지원[5]의 연구도구를 시뮬레이션 상황에 맞게 수정하여 사용하였다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우그렇다’ 5점의 Likert 척도로 측정되며, 점수가 높을수록 문제해결력이 높음을 의미한다. 개발 당시 신뢰도 Cronbach’s α 는 .94이었고 [30], 한지원[5]의 연구에서는 Cronbach’s α .88, 본 연구에서의 Cronbach’s α 는 .90이었다.

5) 의사소통 자기효능감

의사소통 자기효능감은 Axboe 등[31]이 개발하고, 길초풍과 성경미[17]가 한국어로 번역한 도구를 사용하였으며, 정수진[29]이 사용한 도구로 총 12문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 의사소통을 성공적으로 수행할 수 있는지에 대한 확신을 의미하는 것으로 ‘매우 불신함’ 1점에서 ‘매우 확신함’ 10점의 Likert 척도로 측정되며, 점수가 높을수록 의사소통에 대한 자기효능감이 높음을 의미한다. 개발 당시 신뢰도 Cronbach’s α 는 .95이었고[31], 번역 당시 Cronbach’s α 는 .98[17], 본 연구에서의 Cronbach’s α 는 .95이었다.

6) 시뮬레이션 경험 만족도

시뮬레이션 경험만족도는 Levett-Jones 등[32]이 개발했으며, 김지영과 허나라[33]가 한국어로 번역한 도구로 총 17문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘항상 그렇다’ 5점의 Likert 척도로 측정되며, 점수가 높을수록 시뮬레이션 경험 만족도가 높음을 의미한다. 개발 당시 신뢰도 Cronbach’s α 는 .77이었고[32], 번역 당시 Cronbach’s α 는 .95[33], 본 연구에서의 Cronbach’s α 는 .95이었다.

2-4 연구진행절차

1) 시뮬레이션 설계

시뮬레이션 기반 실습교육은 4학년 1학기 시뮬레이션 실습 교과목으로 1학점 2시수로 운영되었다. 3개의 모듈 중 하나인 위장관 출혈(GI bleeding) 대상자 간호 시나리오로 중재를 진행하였다. 시나리오 개요는 다음과 같다. 1년전 알콜성간경변증(Alcoholic liver cirrhosis) & 식도정맥류(esophageal varix) 진단받고 외래로 추적 관찰 중인 환자로 일주일 전부터 과음(소주 3~4병/일)하고 식사를 거의 하지 않았으며 급일 아침에 갑자기 종이컵 2컵 정도의 hematemesis 있어 응급실에 내원하였다. 어지러움을 호소하며, 일어나지 못하고, f/u Hg 6.0 check되었다. 대상자는 계속 오심을 호소하고 있는 상황이다. 4~5인 1조로 편성하여 실습모듈을 적용하기 전 사전조사를 실시하였으며, 학습목표설정, 단계별 진행과정, 대상자반응(환자 상황), 학습자 활동(간호수행), 촉진 활동을 위한 단서제공 등의 내용으로 구성하였다. 조별학습으로 알코올성 간경화증의 병태생리, 알코올성 간경화증 대상자

의 간성혼수에 따른 간호사정(의식수준, 황달, 복수, 허약감 등), 위장관 출혈 대상자 간호를 진행하였다. 핵심술기는 활력징후 측정, 정맥수액 주입, 정맥 내 투약, 수혈요법 등을 자율실습을 통해 연습하도록 하였다. 시뮬레이션 교육 전 장비와 물품을 점검하고, 마네킹 작동, 녹화시스템을 확인하였다. 또한 실습이 원활하게 운영되도록 실습실과 디브리핑 공간을 확보하여 학생들의 이동거리가 길지 않도록 운영했으며 평가는 체크리스트를 활용하였다. 시뮬레이션 시작 전 학생들에게 시나리오 개요를 설명한 후 환자역할은 마네킹으로 학생들이 직접 문제를 확인하고 중재할 수 있도록 유도하였다. 디브리핑은 실습이 끝난 후 녹화된 영상을 보면서 학습자의 반응을 살피는 단계이므로 느낀점, 행동을 분석하고 성찰하는 과정, 학습한 내용이 무엇이었는지를 검토과정으로 나누어 시행하였다. 사후조사는 디브리핑 후 시뮬레이션 경험 만족도를 추가한 사전조사와 동일한 문항으로 이루어졌다.

2) 실험처치

교육 전 참가자들의 일반적 특성, 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능감 등을 측정하였다. 실험군은 CoSpaces Edu(모바일 웹 가상현실) 프로그램과 고충실도 시뮬레이터(High fidelity simulator)을 활용하였다. CoSpaces Edu는 스마트폰이나 태블릿으로 수혈간호 콘텐츠를 체험할 수 있는 플랫폼으로 학생들이 언제 어디서나 사용할 수 있는 3D 기반 VR/AR 블록코딩 프로그램이며 VR 헤드셋 장비를 활용한 오프라인 교육에도 활용할 수 있다. 사전 오리엔테이션에서는 모바일 웹 VR 체험에 앞서 플랫폼(CoSpaces Edu) 사용법을 교육하고, 강사가 공유를 설정해 학생들에게 CoSpaces Edu에 접속할 수 있는 링크를 보냈다. 시나리오는 수혈간호를 절차에 따라 올바르게 수행하는 것으로 구성되었으며, 마지막에 퀴즈를 통해 학생들이 다음 단계로 진행할 수 있도록 했다. 완료하는 데 개인당 약 10~15분이 소요되었다. 시뮬레이션 교육은 Laerdal사(Stavanger, Norway)에서 만든 고충실도 시뮬레이터인 SimMan Essential을 활용했으며 한 팀당 약 10분 정도 소요되었다. 대조군은 고충실도 시뮬레이터(High fidelity simulator)를 활용한 교육만 진행했으며, 운영시간은 실험군과 동일하였다. 교육 후 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능감, 시뮬레이션 경험만족도를 측정하였다.

2-5 자료분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 25.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적인 특성은 실수와 백분율을 이용하여 비교하였으며, 두 집단 간의 사전 동질성 검증은 independent t-test, χ^2 -test, Fisher’s exact test로 분석하였다. 프로그램 실시 전 실험군과 대조군의 간의 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기

효능감에 대한 동질성 검증은 비모수 분석방법인 Mann-Whitney U test를 시행하였다. 프로그램 실시 후 실험군과 대조군 간의 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능감, 시뮬레이션 경험 만족도 점수 차이는 Mann-Whitney U test로 분석하였다. 측정도구의 신뢰도 검증은 Cronbach's α 로 분석하였다.

III. 연구결과 및 고찰

3-1 대상자의 특성 및 동질성 검증

프로그램 실시 전 일반적 특성에 대한 실험군과 대조군의 동질성을 연령, 학업성적, 전공만족도, 시뮬레이션 실습에 대한 흥미, 시뮬레이션 교과 및 비교과 참여 횟수에 따라 분석한 결과 실험군과 대조군에 유의한 차이가 없어($p>.05$) 두 집단 간에 동질성이 확인되었다(표 1).

표 1. 실험군과 대조군의 대상자 특성 및 동질성 검증

Table 1. Homogeneity test general characteristics between experimental group and control group

Characteristics	Division	Exp. (n=24)	Con. (n=25)	Fisher's exact	P
		n(%)	n(%)		
Age	20~30	22(91.7%)	23(92.0%)	-	1.00
	31~40	2(8.3%)	2(8.0%)		
Academic performance	2.0~2.4	0(0.0%)	1(4.0%)	-	.398
	2.5~2.9	3(12.5%)	1(4.0%)		
	3.0 3.4	5(20.8%)	8(32.0%)		
	3.5~3.9	11(45.8%)	13(52.0%)		
	≥4.0	5(20.9%)	2(8.0%)		
Major satisfaction	Very satisfied	3(12.5%)	3(12.0%)	-	.916
	Satisfied	14(58.3%)	16(64.0%)		
	Moderately	7(29.2%)	6(24.0%)		
Simulation practice interest	Very interested	1(4.2%)	2(8.0%)	-	.485
	Interested	13(54.2%)	17(68.0%)		
	Moderately	9(37.4%)	4(16.0%)		
	Not interested	1(4.2%)	2(8.0%)		
Simulation participation	1~2 times	9(37.5%)	6(24.0%)	-	.572
	3~4 times	14(58.3%)	17(68.0%)		
	5 or more times	1(4.2%)	2(8.0%)		

3-2 교육 프로그램 실시 전 동질성 검증

교육 프로그램을 실시 전 실험군과 대조군간의 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능감에 대한 동질성을 검증하였다. 본 연구에서 실험군과 대조군에 포함된 대상자 표본은 각각 24명, 25명으로 표본의 크기가 작기 때문에 비모수 분석방법인 Mann-Whitney U test를 시행한 결과, 유의한 차이가 없어($p>.05$) 두 집단 간에 동질성이 확인되었다(표 2).

표 2. 교육 프로그램 실시 전 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능감의 동질성 검증

Table 2. Homogeneity of learning engagement, simulation design characteristics, teamwork, problem solving, and communication self-efficacy before implementing a training program.

Variables	Exp. (n=24)		Con. (n=25)		U	P
	Mean rank	Sum of ranks	Mean rank	Sum of ranks		
Learning immersion	26.23	639.50	23.82	595.50	270.50	.555
Simulation design characteristics	24.31	583.50	25.66	641.50	283.50	.741
Teamwork	24.83	596.00	25.16	629.00	296.50	.936
Problem-solving ability	23.48	563.50	26.46	661.50	263.50	.462
Communication self-efficacy	22.92	550.00	27.00	675.00	250.00	.317

3-3 실험군과 대조군 간 점수 비교

‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 학습몰입이 더 높을 것이다.’를 검증한 결과, 실험군의 학습몰입 정도는 30.96이고, 대조군은 19.28로 유의한 차이가 있어($U=157.00$, $p=.004$) 가설 1이 지지되었다.

‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 시뮬레이션 설계특성이 더 높을 것이다.’를 검증한 결과, 실험군의 시뮬레이션 설계특성 정도는 29.77이고, 대조군은 20.42로 유의한 차이가 있어($U=185.00$, $p=.019$) 가설 2는 지지되었다.

‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 팀워크가 더 높을 것이다.’를 검증한 결과, 실험군의 팀워크 정도는 29.90이고, 대조군은 20.30로 유의한 차이가 있어($U=182.50$, $p=.017$) 가설 3은 지지되었다.

‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 문제해결능력이 더 높을 것이다.’를 검증한 결과, 실험군의 문제해결능력 정도는 22.58이고, 대조군은 27.32로 유의한 차이가 없어($U=242.00$, $p=.240$) 가설 4는 기각되었다.

‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 의사소통 자기효능감이 더 높을 것이다.’를 검증한 결과, 실험군의 의사소통 자기효능감 정도는 24.42이고, 대조군은 25.56로 유의한 차이가 없어(U=286.00, p=.779) 가설 5는 기각되었다.

‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 시뮬레이션 경험 만족도가 더 높을 것이다.’를 검증한 결과, 실험군의 시뮬레이션 경험 만족도 정도는 29.00이고, 대조군은 21.16로 유의한 차이가 있어(U=204.00, p=.049) 가설 6은 지지되었다(표 3).

표 3. 교육 프로그램 후 두 그룹간의 점수 비교
Table 3. Compare scores between two groups after the training program

Variables	Exp.(n=24)		Con.(n=25)		U	P
	Mean rank	Sum of ranks	Mean rank	Sum of ranks		
Learning immersion	30.96	743.00	19.28	482.00	157.00	.004
Simulation design characteristics	29.77	714.00	20.42	510.50	185.00	.019
Teamwork	29.90	717.50	20.30	507.50	182.50	.017
Problem-solving ability	22.58	542.00	27.32	683.00	242.00	.240
Communication self-efficacy	24.42	586.00	25.56	639.00	286.00	.779
Simulation practice satisfaction	29.00	696.00	21.16	529.00	204.00	.049

3-4 고찰

본 연구는 수혈대상자 간호를 위해 온라인 가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육이 간호대학생의 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능감, 시뮬레이션 경험 만족도에 영향을 미친다는 가설을 설정하고 이를 검증하였다.

가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육에 참여한 학생들이 시뮬레이션 실습교육에만 참여한 학생보다 학습몰입 정도가 높았다. 가상세계는 실제 상황의 맥락 안에서 학습할 수 있는 공간이며 역할을 통해 실제로 몰입하고[34], 가상현실 시뮬레이션과 실습실 시뮬레이션 운영순서에 따른 학습몰입을 확인한 김혜영, 최은희[35]의 연구와도 일치했다. 시뮬레이션 실습만으로도 몰입이 증가하지만 가상현실 프로그램을 활용한다면 학습몰입을 더 향상시킬 수 있다는 것을 확인하였다.

가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육에 참여한 학생들이 시뮬레이션 실습교육에만 참여한 학생보다 시뮬레이션 설계특성이 높았다. 가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육에서 시뮬레이션 설계특성을 확인한 비교연

구는 없었지만, 시뮬레이션을 경험한 간호대학생이 인지한 시뮬레이션 설계특성이 높을수록 문제해결능력이 높게 나온 연구를 보면 효과가 있는 것을 알 수 있다[19],[36]. 추후 다양한 모듈 개발과 연구가 필요할 것으로 사료된다.

가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육에 참여한 학생들이 시뮬레이션 실습교육에만 참여한 학생보다 팀워크 정도가 높았다. 간호대학생 4학년을 대상으로 진행한 [37],[38]의 연구와 일치하였다. 따라서 가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육이 학생들의 팀워크 향상에 도움이 되는 것을 확인하였다.

가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육에 참여한 학생들이 시뮬레이션 실습교육에만 참여한 학생과 문제해결능력의 차이가 없었다. 시뮬레이터를 활용하여 문제해결능력을 알아본 손세정[8]의 연구에서는 문제해결능력이 증가하였는데 연구기간이 3개월로 본 연구에서는 기간이 짧아 효과를 확인하지 못한 것으로 생각되어 추후 기간을 늘린 반복연구가 필요하다.

가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육에 참여한 학생들이 시뮬레이션 실습교육에만 참여한 학생과 의사소통 자기효능감의 차이가 없었다. 시뮬레이션 실습을 통해 의사소통 자기효능감을 확인한 박수진의 연구[19]에서는 효과가 있는 것으로 나타나 본 연구와는 차이가 있었다. 시뮬레이션 실습 경험 자체가 언어적, 비언어적 의사소통을 경험하는 것이고, 의사소통 자기효능감은 자신이 대상자와의 의사소통을 효과적으로 할 수 있다는 믿음이나 판단으로 간호사에게는 대상자와의 치료적 의사소통을 바탕으로 긍정적인 상호작용에 필수적인데 본 연구에서는 온라인 가상현실을 활용했기 때문에 효과가 없었던 것으로 사료된다.

가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육에 참여한 학생들이 시뮬레이션 실습교육에만 참여한 학생보다 시뮬레이션 경험 만족도가 높았다. 중환자실 특성을 잘 반영한 정수진[29]의 연구, 같은 도구를 사용한 강희, 강희영[39]의 연구와 일치하였다. 문제중심학습 기반 시뮬레이션 실습 프로그램을 적용한 이정은, 임연길, 오윤희[40]의 결과와 일치하였다. 따라서 가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육은 간호대학생들에게 만족도 높음을 확인하였다. 가상현실 프로그램이 학생들의 학습 몰입도를 높여 시뮬레이션 실습에 대한 흥미와 동기를 유발하여 만족도를 높이는 것에 영향을 주었을 것으로 사료된다.

본 연구 결과 간호교육적인 측면에서 시뮬레이션 실습과 가상현실을 병용 했을 때 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 시뮬레이션 경험 만족도가 향상되었음을 확인 할 수 있었다. 특히 시뮬레이션 실습과 가상현실을 혼합한 실습을 반복적으로 경험한다면 간호수행능력을 향상시켜 직무능력성취도 평가에 긍정적 효과를 반영할 것이다. 이에 학생들의 동기 유발이나 학습에 대한 흥미와 참여를 자극하는 효과적인 교육방법으로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

IV. 결 론

본 연구는 수혈대상자 간호를 위해 온라인 가상현실 프로그램을 활용한 시뮬레이션 실습교육이 간호대학생의 학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 문제해결능력, 의사소통 자기효능감, 시뮬레이션 경험 만족도에 미치는 영향을 확인하고자 실시한 비동등성 대조군 전후 유사실험연구이다.

학습몰입, 시뮬레이션 설계특성, 팀워크, 시뮬레이션 경험 만족도에서 유의한 차이가 있었다. ‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 학습몰입이 더 높을 것이다’라는 제 1가설은 지지되었고, ‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 시뮬레이션 설계특성이 더 높을 것이다’라는 제2 가설도 지지되었고, ‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 팀워크가 더 높을 것이다’라는 제 3가설과 ‘온라인 가상현실 프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 시뮬레이션 경험 만족도가 더 높을 것이다’라는 제 6가설도 지지되었다.

본 연구는 일 간호대학 학생을 대상으로 이루어져 연구결과를 일반화하는데 제한이 있어 추후 대상자를 확대하고 다양한 가상현실 프로그램을 개발 및 적용한 반복연구를 제언한다. 또한, 교육의 효과를 시나리오 구동과 디브리핑이 끝난 직후에 측정하였기 때문에 기간 간격을 두고 반복 측정하여 교육의 효과를 재측정하는 것이 필요하다.

참고문헌

[1] 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, August 2020. <https://doi.org/10.9728/dcs.2020.21.8.1481>

[2] R. Giuseppe, Virtual Reality in Clinical Psychology, *Comprehensive Clinical Psychology* (2nd ed.), 10, 91-105, 2022. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818697-8.00006-6.K>.

[3] E. H. Lee and S. Y. Ryu, "Analysis of Virtual Simulation Practice and High Fidelity Simulation Practice Training Experience of Nursing Students: A Mixed-Methods Study," *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 27, No. 3, pp. 227-239, August 2021. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2021.27.3.227>

[4] M. Csikszentmihalyi, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, New York: Harper & Row Books, 1990.

[5] J. W. Han, Factors Related to the Problem-Solving Ability of Nursing Students Who Experienced Simulation Training, Master's Thesis, Daegu Catholic University, Daegu,

February 2023.

- [6] H. W. Kim and E. Y. Suh, "Nursing Student's Immersion Experience in a Comprehensive Simulation Scenario Using High-Fidelity Human Patient Simulator among Nursing Students: A Phenomenological Study," *Korean Journal of Military Nursing Research*, Vol. 30, No. 1, pp. 89-99, March 2012.
- [7] S. H. Hong, "Effects of Critical Thinking, Communication Skills and Clinical Competency on Learning Flow of Nursing Students during Simulation Practice," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 21, No. 1, pp. 741-755, January 2021. <https://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2021.21.1.741>
- [8] S. J. Son, "The Effects of Simulation Education on Self-Directed Learning Ability, Learning Flow, and Problem Solving Ability," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 17, No. 14, pp. 473-486, July 2017. <https://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2017.17.14.473>
- [9] E. Gilfoyle, D. A. Koot, J. C. Annear, F. Bhanji, A. Cheng, J. P. Duff, ... and R. D. Gottesman, "Improved Clinical Performance and Teamwork of Pediatric Interprofessional Resuscitation Teams with a Simulation-Based Educational Intervention," *Pediatric Critical Care Medicine*, Vol. 18, No. 2, pp. e62-e69, February 2017. <https://doi.org/10.1097/CC.0000000000001025>
- [10] N. Y. Shin, "The Effect of Simulation-Based Training Applying Situation-Background-Assessment-Recommendation (SBAR) on Nurse Shift Handover on Self Efficacy and Communication Skills in New Nurses," *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*, Vol. 6, No 2, pp. 57-68, December 2018. <http://doi.org/10.17333/JKSSN.2018.6.2.57>
- [11] P. R. Jeffries, "A Framework for Designing, Implementing, and Evaluating Simulations Used as Teaching Strategies in Nursing," *Nursing Education Perspectives*, Vol. 26, No. 2, pp. 96-103, March-April 2005.
- [12] S. H. Campbell and K. M. Daley, *Simulation Scenarios for Nursing Educator; Making It Real*. New York: Springer Publishing Company, 2008.
- [13] E. J. Choi, "Relationships between Metacognition, Problem Solving Process, and Debriefing Experience in Simulation as Problem-Based Learning(S-PBL)," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 16, No. 1, pp. 459-469, January 2016. <http://doi.org/10.5392/JKCA.2016.16.01.459>
- [14] E. Y. Choi and J. Y. Kim, "The Relationship of Core Competencies (Problem Solving Ability, Communication Ability, Self-Directed Learning Ability) to Critical Thinking," *The Journal of Korean Academy of*

- Foundamentals of Nursing*, Vol. 14, No. 4, pp. 412-419, November 2007.
- [15] W. H. Moon and M. J. Kim, "Psychiatric Nursing Simulation Practice Education Effect Using Standardized Patients," *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 13, No. 5, pp. 541-550, May 2022. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2022.13.05.541>
- [16] J. S. Kim and Y. H. Kim, "The Effects of Simulation Practice Education Applying Problem-Based Learning on Problem Solving Ability, Critical Thinking and Learning Satisfaction of Nursing Students," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 16, No. 12, pp. 203-212, December 2016. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2016.16.12.203>
- [17] C. R. Gil and K. M. Sung, "Validity and Reliability of the Korean Version of Self-Efficacy Questionnaire (KSE-12)," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 18, No. 5, pp. 337-345, May 2020. <https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.5.337>
- [18] I. Y. Cho, "The Relationship of Communication Skill, Communication Self-Efficacy and Communication Related Educational Needs," *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 16, No. 4, pp. 2593-2601, April 2015. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.4.2593>.
- [19] S. J. Park, "Structural Relationship Analysis between Nursing Competencies through Nursing Simulation," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 19, No. 23, pp. 167-193, December 2019. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2019.19.23.167>
- [20] C. H. Kim and J. Y. Kim, "Influence of Nursing Students' Clinical Practice Learning Environment, Self-Leadership, and Clinical Practice Belonging on Nursing Professionalism," *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 25, No. 1, pp. 5-16, February 2019. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2019.25.1.5>
- [21] S. H. Lee and S. E. Chung, "The Experiences of Virtual Reality-Based Simulation in Nursing Students," *The Journal of Convergence on Culture Technology*, Vol. 7, No. 1, pp. 151-161, February 2021.
- [22] E. H. Lee and S. Y. Ryu, "Analysis of the Virtual Simulation Practice and High Fidelity Simulation Practice Training Experience of Nursing Students: A Mixed-Methods Study," *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 27, No. 3, pp. 227-239, August 2021. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2021.27.3.227>
- [23] H. E. You and B. S. Yang, "The Effects of Virtual Reality Simulation Scenario Application on Clinical Competency, Problem Solving Ability and Nursing Performance Confidence," *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 22, No. 9, pp. 116-126, September 2021. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.9.116>
- [24] K. Yoshida, K. Asakawa, T. Yamauchi, S. Sakuraba, D. Sawamura, Y. Murakami, and S. Sakai, "The Flow State Scale for Occupational Tasks: Development, Reliability, and Validity," *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, Vol. 23, No. 2, pp. 54-61, December 2013. <https://doi.org/10.1016/j.hkjot.2013.09.002>
- [25] J. H. Lee and J. H. Park, "Validity and Reliability of a Korean Version of the Flow State Scale for Occupational Task," *Therapeutic Science for Rehabilitation*, Vol. 10, No. 4, pp. 53-63, November 2021. <https://doi.org/10.22683/tsnr.2021.10.4.053>
- [26] National League for Nursing, Simulation Design Scale (Student Version), 2005 [Internet]. Available: <https://www.nln.org/education/teaching-resources/tools-and-instruments>.
- [27] J. H. Yoo, Factors Influencing Nursing Students' Flow Experience and Clinical Competency in Simulation-Based Education-Based on Jeffries's Simulation Model, Master's Thesis, Ajou University, Seoul, February 2023.
- [28] J. Weller, B. Shulruf, J. Frengley, M. Boyd, A. Paul, B. Yee, and P. Dzendrowskyj, "Validation of a Measurement Tool for Self-Assessment of Team Work in Intensive Care," *British Journal of Anaesthesia*, Vol. 111, No. 3, pp. 460-467, April 2013. <https://doi.org/10.1093/bja/aet060>
- [29] S. J. Jung, Development and Effects of a Simulation-Based Patient Safety Management Training Program for New Graduate Nurses in the Intensive Care Unit, Ph.D. Dissertation, Ajou University, Suwon, 2023.
- [30] S. J. Lee, Y. K. Jang, H. N. Lee, and K. Y. Park, *A Study on the Development of Life-Skills: Communication, Problem Solving, and Self-Directed Learning*, Seoul: Korean Educational Development Institute, 2003.
- [31] M. K. Axboe, K. S. Christensen, P. E. Kofoed, and J. Ammentorp, "Development and Validation of a Self-Efficacy Questionnaire (SE-12) Measuring the Clinical Communication Skills of Health Care Professionals," *BMC Medical Education*, Vol. 16, No. 1, pp. 1-10, October 2016.
- [32] T. Levett-Jones, M. McCoy, S. Lapkin, D. Noble, K. Hoffman, J. Dempsey, ... and J. Roche, "The Development and Psychometric Testing of the Satisfaction with Simulation Experience Scale," *Nurse Education Today*, Vol. 31, No. 7, pp. 705-710, February 2011. <https://doi.org>

/10.1016/j.nedt.2011.01.004

- [33] J. Y. Kim and N. R. Heo, "Korean Version of the Satisfaction with Simulation Experience Scale for Evaluating Satisfaction with High-Fidelity Simulation Education for Nursing Students," *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 19, No. 10, pp. 540-548, October 2018. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.10.540>
- [34] J. H. Park, "Adaptation of VR 360-degree Intravenous Infusion Educational Content for Nursing Students," *The Journal of Convergence on Culture Technology*, Vol. 6, No. 4, pp. 165-170, November 2020.
- [35] H. Y. Kim and E. H. Choi, "Learning Immersion, Learning Satisfaction and Learning Confidence after Virtual and Laboratory Simulation," *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*, Vol. 11, No. 1, pp. 71-83, June 2023.
- [36] H. K. Hur and H. Y. Song, "Effects of Simulation-Based Clinical Reasoning Education and Evaluation of Perceived Practices and Simulation Design Characteristics by Students Nurses," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 15, No. 3, pp. 206-218, March 2015. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.03.206>
- [37] Y. S. Roh, S. S. Kim, S. Park, and J. W. Ahn, "Effects of Simulation with Team-based Learning on Knowledge, Team Performance, and Teamwork for Nursing Students," *Computers, Informatics, Nursing*, Vol. 38, No. 7, pp. 367-372, July 2020. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000628>
- [38] S. O. Shin, "The Relationship between Teamwork Competence, Perceived Interaction of Nursing Students with Simulation Classes," *Journal of Korea Entertainment Industry Association*, Vol. 13, No. 8, pp. 611-617, December 2019. <https://doi.org/10.21184/jkeia.2019.12.13.8.611>
- [39] H. Kang and H. Y. Kang, "The Effects of Simulation-based Education on the Clinical Reasoning Competence, Clinical Competence, and Educational Satisfaction," *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 21, No. 8, pp. 107-117, August 2020. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.8.107>
- [40] J. E. Lee, Y. G. Lim, and Y. H. Oh, "Development and Effects of Problem-Based Learning Based on Simulation Practice Program for Nursing Students: Mixed Methods Research," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 20, No. 2, pp. 525-541, February 2022. <https://doi.org/10.14400/JDC.2022.20.2.525>

**양수정(Soo-Jeong Yang)**2009년 8월 : 조선대학교 일반대학원
(간호학석사)2018년 8월 : 조선대학교 일반대학원
(간호학박사)2016년~2018년: 조선간호대학교 간호학과 강의전담 조교수
2019년~현 재: 조선간호대학교 간호학과 조교수
※관심분야 : 노인, 건강증진, 시뮬레이션 등**채민정(Min-Jeong Chae)**2011년 8월 : 전남대학교 일반대학원
(간호학석사)2015년 2월 : 전남대학교 일반대학원
(간호학박사)2012년~2015년: 서영대학교 간호학과 조교수
2015년~2021년: 조선간호대학교 간호학과 조교수
2021년~현 재: 조선간호대학교 간호학과 부교수
※관심분야 : 간호·보건 분야 시뮬레이션, XR