

메타버스 기반 심폐소생술 콘텐츠 개발 및 효과 검증

안민권*

*조선간호대학교 간호학과 조교수

Development and Effects of Metaverse-Based CPR Training

Min-Kweon Ahn*

*Assistant Professor, Department of Nursing, Chosun Nursing University, Gwang-ju 61453, Korea

[요약]

본 연구의 목적은 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육이 간호 대학생의 심폐소생술 수행자신감 및 심폐소생술 수행능력에 미치는 효과를 알아보기 위함이다. 본 연구는 비동등성 대조군 사후설계를 이용하였으며, 2022년 12월 7일부터 12월 21일까지 총 70명의 간호 대학생(실험군 34명, 대조군 36명)이 참여하였다. 심폐소생술 수행자신감 및 심폐소생술 수행능력은 구조화된 설문지를 사용하여 측정하였으며, 수집된 자료는 IBM SPSS 25.0으로 분석하였다. 메타버스 심폐소생술 콘텐츠를 통하여 실험군과 대조군의 심폐소생술 수행자신감($t=4.29, p<.001$), 심폐소생술 수행능력($t=5.71, p<.001$)은 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 연구의 결과는 간호 대학생의 심폐소생술 수행자신감 및 심폐소생술 수행능력을 향상시키기 위해서는 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 실시할 필요가 있음을 나타낸다.

[Abstract]

This study aimed to evaluate the effects of metaverse-based cardiopulmonary resuscitation (CPR) training on performance confidence and ability of nursing students. A nonequivalent control group was sampled using a non-synchronized design. The study recruited 70 participants from December 7 to December 21, 2022. The participants were assigned to the experimental group ($n = 34$), which participated in metaverse-based CPR training, and control group ($n = 36$). CPR performance confidence and ability were measured using structured questionnaires. The data were analyzed using IBM SPSS 25.0. The results revealed statistically significant differences in post-test scores for CPR performance confidence ($t=4.29, p<.001$) and CPR performance ability ($t=5.71, p<.001$) between the experimental and control groups. These findings indicated that metaverse-based CPR education improves CPR performance confidence and ability of nursing students.

색인어 : 심폐소생술, 메타버스, 교육, 간호 대학생

Keyword : Cardiopulmonary Resuscitation, Metaverse, Education, Nursing Students

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2023.24.6.1347>



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 10 April 2023; Revised 08 May 2023

Accepted 09 May 2023

*Corresponding Author; Min-Kweon Ahn

Tel: [REDACTED]

E-mail: n2gether79@naver.com

1. 서론

1-1 연구의 필요성

심정지는 심실 수축이 정지된 상태로 응급상황이다. 질병관리본부 보고에 의하면, 2020년 한 해 동안 발생한 급성심장정지 환자는 인구 10만 명당 61.6명 수준으로 연령이 높을수록 증가하는 경향을 보였으며, 생존율은 7.5%를 보였다 [1]. 이러한 결과는 환자의 연령 및 건강 상태 외에도 의료 제공자의 CPR 수행 능력과 관련이 있다[2]. 특히 환자의 상태와 24시간 동안의 변화를 관찰하고 초기 대응이 중요하다 [3]. 심정지 환자 발생 시 심폐소생술팀 도착 전 기본 심폐소생술을 실시할 수 있는 정확한 지식과 기술이 필요하다[4]. 그러므로 예비 의료인인 간호 대학생들에게 위급상황 시 심폐소생술을 빠른 시간 내에 정확히 실시할 수 있도록 효율적인 교육방법이 필요하다. 의료인을 양성하는 기관에서는 자격증을 취득하거나 취업하는 단계에서 심폐소생술 교육을 철저히 받도록 권고되고 있다[5]. 이에 예비 의료인인 간호 대학생들은 심폐소생술에 대한 전반적인 이론교육은 받고 있으나 심정지 상황에 신속하고 정확하게 대응할 수 있는 능력이 부족하다. 그러므로 예비 의료인인 간호 대학생들은 안전한 환경에서 반복적으로 심폐소생술을 연습할 필요가 있다.

이러한 심폐소생술 훈련을 위한 교육 방법[2],[3]으로는 인증된 강사가 이론 강의, 기술시연 및 실습으로 구성하여 교육하고 있다[6]. 최첨단 의료기기의 사용이 많아진 현재에도 이러한 교육 방식은 크게 달라지지 않았으나 최근에는 메타버스 기술을 적용하여 생동감 있고 안전한 교육방법 활용을 시도하고 있다[7]. 메타버스 기술은 학습자의 높은 관심과 흥미를 일으키며, 높은 몰입도를 통한 교육 효과를 보여주고 있다[7]. 메타버스 콘텐츠 활용은 학생들의 교육적 요구를 충족시켜 학생들의 슬기 능력을 높이고, 비판적 사고를 강화하며 예상치 못한 상황에 효과적으로 대처할 수 있도록 한다[7]. 환자에게 위험을 주지 않는 안전한 환경에서 학생들이 응급 및 위기 상황을 판단하여 효율적으로 대처할 수 있다는 점에서 응급상황 관리 등에 메타버스 콘텐츠를 활용한 교육이 많이 이루어지고 있다[8]. 이에 메타버스를 기반으로 한 콘텐츠를 심폐소생술 교육 과정에 활용할 수 있겠다. 메타버스는 아바타를 기반으로 상호작용 하는 3차원 가상환경으로[9] 메타버스 콘텐츠 활용은 온라인을 통해 학습자들에게 혁신적이면서 학습동기 부여나 학습몰입을 하는데 매우 긍정적인 영향을 주며, 심폐소생술에 대해 학습하고 기술을 습득해야 하는 간호 대학생들은 스스로 공간과 시간제한 없이 가상의 실무 환경을 반복적으로 경험해 볼 수 있다는 장점이 있다[10]. 또한 많은 사용자가 동시에 교육에 참여할 수 있어 많은 대학 및 교육기관 등에서 실습교육의 대안으로 사용되고 있다 [11].

이처럼 메타버스의 장점이 활용된 행사나 수업이 늘어나면

서 메타버스의 기능적 특성은 잘 활용되고 있지만 메타버스를 활용한 학습경험에 대한 연구는 미비한 실정이다. 메타버스 기반 심폐소생술 콘텐츠를 개발하여 예비 의료인인 간호 대학생들에게 적용하여 그 효과성을 평가함으로써, 예비 의료인인 간호 대학생의 역량 강화와 질 높은 의료 제공에 이바지할 수 있는 교육의 기초를 마련하고자 한다.

1-2 연구의 목적

1) 연구의 목적

본 연구의 목적은 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 개발하고 효과를 검증하고자 한다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- (1) 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육이 간호 대학생의 심폐소생술 수행자신감에 미치는 효과를 확인한다.
- (2) 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육이 간호 대학생의 심폐소생술 수행능력에 미치는 효과를 확인한다.

1) 연구가설

- (1) 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 적용한 실험군과 대조군의 사후 심폐소생술 수행자신감(점수)은 차이가 있을 것이다.
- (2) 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 적용한 실험군과 대조군의 사후 심폐소생술 수행능력(점수)은 차이가 있을 것이다.

II. 본론

2-1 연구 설계

본 연구는 간호 대학생들을 위한 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 개발하고 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 사후설계 유사실험 연구이다.

2-2 연구 대상

연구의 대상자는 G시의 대학교에 재학 중인 간호 대학생으로 연구대상자 모집 공고문을 게시하여 자발적으로 연구에 참여하기를 희망하는 자에게 동의서 작성 후 연구에 참여하도록 하였다. 자료수집 모두 동일한 연구자가 진행하였다. G*Power 3.1.9 프로그램을 이용하여 효과크기 .80, 유의수준 .05, 검정력 .90로 산출한 결과(two-tailed), 필요한 최소 표본크기는 34명이었다. 실험군과 대조군은 무작위로 배정하였고 실험군 34명과 대조군 각각 36명에게 설문지를 배부하였으며, 탈락한 대상자는 없었다.

2-3 연구 도구

1) 심폐소생술 수행자신감

심폐소생술 수행자신감은 조미경 등[12]이 개발한 도구를 사용하여 측정하였다. 심폐소생술 수행자신감 측정 도구는 총 9 문항으로 조기평가, 응급의료체계 활성화, 기도유지, 호흡확인, 인공호흡, 맥박확인, 흉부압박, 제세동기, 응급상황에서의 심폐소생술 자신감에 관한 내용을 포함하고 있다. 각 문항은 10cm 단위의 VAS (visual analog scale) 척도로 제시되어 있고, 점수가 높을수록 심폐소생술 수행자신감이 높음을 의미한다. 조미경 등[12]의 연구에서 내적일관성 신뢰도 Cronbach's α 값은 .91이었으며, 본 연구에서는 .94로 나타났다.

2) 심폐소생술 수행능력

심폐소생술 수행능력은 대한심폐소생협회의 내용을 근거로 최향옥[13]이 개발한 도구를 사용하여 측정하였다. 심폐소생술 수행능력 측정 도구는 총 27문항으로 3개의 하위요인 원칙, 기본소생술, 전문심장소생술에 관한 영역을 포함하고 있다. 각 문항은 '매우 못한다' 1점에서부터 '아주 잘한다' 5점까지의 Likert 척도로 점수가 높을수록 심폐소생술 수행능력이 높음을 의미한다. 최향옥[13]의 연구에서 내적일관성 신뢰도 Cronbach's α 값은 .98이었으며, 본 연구에서는 .96으로 나타났다.

2-4 자료수집방법 및 윤리적 고려

자료수집 기간은 2022년 12월 7일부터 2022년 12월 21일까지로 자가보고식 설문지를 이용하여 자료를 수집하였다. Google docs를 이용하여 URL 링크를 통해 수집되었다. 카카오톡(SNS)을 통해 설문지를 배포하였으며, G시의 간호대학생을 편의표집하였다. 설문조사 소요 시간은 약 10~15분이었다. 대상자 윤리적 보호를 위한 조치로 1) 해당 대학의 자료수집 승인을 얻은 후 2) 대상자에게 연구의 목적과 절차, 비밀유지 및 익명성 보장 등을 설명하였고 3) 연구 참여에 동의 후 링크를 통해 설문조사로 연결되어 응답하도록 하였다.

2-5 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육

메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 개발은 Analyze learners, State Objectives, Select method, media and materials, Utilize media and materials, Require learners participation, Evaluate and revise (ASSURE) 모형을 근거하여 개발하였다. 콘텐츠 내용은 C대학교 교육만족도 조사결과, 교육수요자 및 BLS강사의 의견을 수렴하여 구성하였다. 코스페이스 에듀(Cospaces Edu) 플랫폼을 활용하여 심정지 상황에서 일어날 수 있는 문제를 제시하고 이를 해결하도록 시나리오를 구성하였다. 코스페이스 에듀(Cospaces Edu)는 3D기반 VR/AR 블록코딩 프로그램으로 전 세계 20만 명 이상의 선생님들이 교육현장에서 사용하고

있으며, 개인 또는 팀 과제를 만들고 온라인으로 학생들과 공유할 수 있다. 교수자는 코스페이스를 기반으로 개발된 메타버스 심폐소생술 콘텐츠를 활용하여 시간과 장소에 구애받지 않고 학생들이 사용하도록 할 수 있다. 또한, 필요 시 HMD (Head Mounted Display) 장비를 활용하여 오프라인 교육에서도 활용 가능하다. Cospace Edu 플랫폼을 활용하여 개발한 심폐소생술 콘텐츠는 미래 가속화 기술 연구재단(ASF)에서 제시하는 메타버스의 4가지 요소[14]인 증강현실, 라이프로그, 미러월드, 가상세계 모두를 포함한다. 사용자들은 증강현실 형태로 심폐소생술 콘텐츠 활용도 가능하다. 예를 들어, 실제 교실 등에서 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 실행하여 콘텐츠에 구현된 물품 등을 소모하지 않고도 실험해볼 수 있다. 라이프로그(Lifelogg) 기능을 통해 심폐소생술 콘텐츠를 수행 후 수행영상을 저장하여 평가 등의 일상생활에 활용 가능하도록 하였다. 또한, 심폐소생술 연습 시 경험할 수 있는 병원의 모습, 물품 형태 등을 실제와 동일하게 구현하여(Mirror World), 실재감 있는 심폐소생술을 수행할 수 있도록 하였으며, 미러월드를 기반으로 익숙한 형태의 가상의 환자와 공간 등을 제작하였다(Virtual World).

메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 적용은 실험 기간 동안 실험군에게 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 1회 적용하였다. '사전 오리엔테이션 → 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 적용 → 디브리핑'의 순서로 운영하였다. 사전 오리엔테이션 시 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 적용하기 전 단계로 플랫폼(Cospaces Edu) 사용법을 교육하였다. 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠는 Cospaces Edu 플랫폼에서 공유에 대한 설정을 할 수 있으며, 교수자가 직접 공유 설정 후 링크를 카카오톡(SNS)으로 대상자에게 공유하여 시행하도록 하였다. 공유된 링크를 클릭하게 되면 Cospaces Edu에 접속되고, 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 수행할 수 있다. 스마트폰이나 PC를 활용하여 콘텐츠 수행이 가능하며, head mounted display (HMD) 장비와 연동 사용도 가능하다.

시나리오는 심정지 상황에서 대상자에게 심폐소생술을 적용하게 된다. 상황에 맞지 않는 행동 시 절차 진행이 되지 않도록 하였으며, 중간 중간에 간단한 퀴즈를 풀 수 있도록 하였다. 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 수행하는데 걸리는 시간은 약 10~15분이었다. 플랫폼의 녹화기능을 활용하여 콘텐츠 수행 시 수행 장면을 녹화하였다. 녹화는 참가자들의 사전 동의하에 진행되었으며, 녹화된 영상은 디브리핑에 활용하였다.

대조군에게는 BLS provider protocol에 따라 심폐소생술 실습에 대한 통상적 교육이 제공되었다.

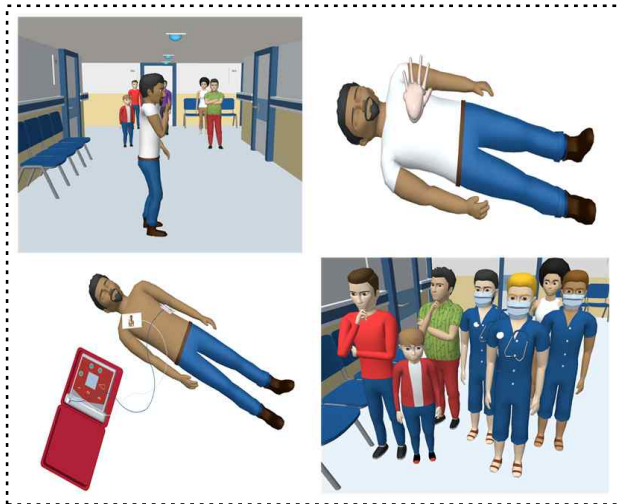


그림 1. 심폐소생술 콘텐츠 실행 화면
 Fig. 1. Screen of CPR contents

2-6 자료분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS 25.0 버전을 이용하여 유의수준 .05에서 분석하였다(양측 검정). 정규성 검정은 Shapiro-Wilk test를 이용하였으며, 모든 변수들은 정규성 가정을 만족하였다. 대상자의 사후 심폐소생술 수행자신감 및 심폐소생술 수행능력의 차이는 independent t-test로 검증하였다.

III. 연구결과 및 고찰

3-1 정규성 검정

심폐소생술 수행자신감, 심폐소생술 수행능력 점수 분포가 정규분포의 가정을 만족하는지 검정하기 위해 Shapiro-wilk 검정을 실시한 결과 심폐소생술 수행자신감(S-W=.126, $p=.196$), 심폐소생술 수행능력(S-W=.147, $p=.213$)이 모두 정규분포 하는 것으로 나타났다. 따라서 모수 검정방법인 independent t-test를 실시하였다.

3-2 가설 검정

메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육의 효과를 검증하기 위하여 실험군과 대조군의 심폐소생술 수행자신감 사후점수 간의 차이를 분석한 결과는 표 1과 같다. 분석결과, 실험군과 대조군의 심폐소생술 수행자신감 사후점수는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=4.29, p<.001$). 따라서 ‘메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 적용한 실험군과 대조군의 사후 심폐소생술 수행자신감은 차이가 있을 것이다.’라는 제 1가설은 지지되었다.

표 1. 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육이 심폐소생술 수행자신감에 미치는 효과

Table 1. Effects of metaverse based CPR contents on CPR performance confidence

Variable	Group	Post-test	Difference	t (p)
		Mean±SD	Mean±SD	
CPR Performance Confidence	Exp.	4.18±0.98	0.94±1.25	4.29 (<.001)
	Cont.	3.29±0.77	0.18±1.14	

메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육의 효과를 검증하기 위하여 실험군과 대조군의 심폐소생술 수행능력 사후점수 간의 차이를 분석한 결과는 표 2와 같다. 분석결과, 실험군과 대조군의 심폐소생술 수행능력 사후점수는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=5.71, p<.001$). 따라서 ‘메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 적용한 실험군과 대조군의 사후 심폐소생술 수행능력은 차이가 있을 것이다.’라는 제 2가설은 지지되었다.

표 2. 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육이 심폐소생술 수행능력에 미치는 효과

Table 2. Effects of metaverse based CPR contents on CPR performance ability

Variable	Group	Post-test	Difference	t (p)
		Mean±SD	Mean±SD	
CPR Performance Ability	Exp.	4.39±0.66	1.35±0.88	5.71 (<.001)
	Cont.	3.43±0.75	0.14±1.26	

3-3 고찰

본 연구는 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 개발하고 이를 활용한 교육이 간호 대학생의 심폐소생술 수행자신감 및 심폐소생술 수행능력에 영향을 미친다는 가설을 설정하고 이를 검증하였다.

간호 대학생들에게 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 실시한 결과, 간호 대학생들의 심폐소생술 수행자신감은 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 받은 후 점수가 증가하였다. 간호 대학생을 대상으로 한 선행연구가 없어 소방관을 대상으로 한 선행연구[15]를 살펴본 결과, 소방관들의 심폐소생술에 대한 자기효능감은 가상현실 심폐소생술 시뮬레이션을 활용한 교육 후 심폐소생술에 대한 자기효능감이 증가한 것으로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. 이는 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 실시한 것이 심폐소생술 수행자신감을 높이는데 효과가 있음을 의미한다. 본 연구에서 대상자들은 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 통해 가상의 현실 속에서 시나리오 상의 문제를 파악하고 문제 해결에 필요한 가슴압박 등을 수행하며 실제와 경험과 유사한 경험을 통해 자신감이 향상되었다. 처음 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 접했을 때는 낯설고 기기 등의 조작에 어려움이 있었

졌지만 점차 적응하면서 각 수행 단계에서의 부족한 점들을 보완하고 정확한 심폐소생술을 대상자에게 적용하면서 자신감이 향상된 것으로 생각된다. 또한, 개발된 콘텐츠는 기존의 콘텐츠들과 달리 한국어로 시나리오가 구성되어 있어 학생들이 영어로 구성된 시나리오보다 상황 파악이 쉬울 수 있으며, 실수하거나 틀려도 괜찮다는 안정감 속에서 자신감이 향상되었을 것으로 판단된다.

간호 대학생들의 심폐소생술 수행능력은 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육을 받은 후 점수가 증가하였다. 간호 대학생을 대상으로 한 선행연구가 없어 소방관을 대상으로 한 선행연구[15]를 살펴본 결과, 소방관들의 심폐소생술 수행능력은 가상현실 심폐소생술 시뮬레이션을 활용한 교육 후 증가한 것으로 나타났으며, 이는 본 연구의 결과와 유사하였다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 대상자를 편의추출로 선정하였기 때문에 외생변수를 효과적으로 통제하지 못하였을 가능성이 있다. 둘째, 심폐소생술 수행능력 향상을 도구로 측정했기 때문에 연구 결과를 해석하는 데 확대, 과장하지 않도록 주의할 필요가 있다. 또한, 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 활용하여 교육하는 것이 심폐소생술 학습에 분명히 도움을 줄 수 있겠지만, 촉각과 후각을 포함한 감각기관을 활용할 수 없는 한계도 분명히 존재한다. 또한, 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠는 언제 어디서든 학습자가 반복해서 능동적으로 실행할 수 있지만 학습을 위한 시스템 사용법 숙지가 필요하며, 인터넷 환경에서만 사용 가능한 단점도 존재한다. 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠의 단점이나 한계를 해결하기 위한 지속적인 기술적, 정책적 노력이 필요하다고 생각된다.

IV. 결 론

본 연구는 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육이 간호대학생의 심폐소생술 수행자신감 및 심폐소생술 수행능력에 미치는 효과를 규명하고자 실시한 연구이다. 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육 후 심폐소생술 수행자신감 및 심폐소생술 수행능력에서 유의한 차이가 있었다. 그러므로 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육은 효과적이며, 이를 통하여 간호대학생의 심폐소생술 수행자신감 및 심폐소생술 수행능력을 강화, 유지하여야 하겠다. 본 연구는 선행연구에서 시도되지 않았던 메타버스를 활용한 심폐소생술 콘텐츠 교육을 간호대학생들에게 실시하여 그 효과를 측정하였다는 점에서 의의가 있다. 본 연구에서 사용한 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠를 바탕으로 좀 더 세밀하고 체계적인 콘텐츠로 발전시켜 보건계열 대학생 및 보건 관련 분야의 종사자에게도 적용될 수 있기를 기대한다. 또한 메타버스 심폐소생술 콘텐츠에 대한 이해를 높이기 위해 메타버스에 대한 실질적인 정보의 제공이 필요하다고 생각된다. 또한 메타버스기반 심폐소생술 콘텐츠 교육의 효과를 교육이 끝난 직후뿐만 아니라 반복

측정을 통해 교육 효과의 지속성을 측정하는 것이 필요하다. 이러한 제한점을 고려한 후속연구가 이루어질길 기대한다.

참고문헌

- [1] Korea Centers for Disease Control. 2006-2020 Acute Cardiac Arrest Survey Statistics [Internet]. Available: <https://www.kdca.go.kr/injury/biz/injury/bsnsIntcrn/acfdscsCaExamMain.do?jsessionid=4BADB8CD359B3E9E2F129631C11EB649>.
- [2] K. Jang, S. Kim, J. Y. Oh, and J. Y. Mun, "Effectiveness of Self-Re-Learning Using Video Recordings of Advanced Life Support on Nursing Students' Knowledge, Self-Efficacy, and Skills Performance," *BMC Nursing*, Vol. 20, 52, March 2021. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00573-8>
- [3] L. L. Shever, "The Impact of Nursing Surveillance on Failure to Rescue," *Research and Theory Nursing Practice*, Vol. 25, No. 2, pp. 107-126, 2011. <https://doi.org/10.1891/1541-6577.25.2.107>
- [4] Y. J. Kim, W. J. Kim, and H. Y. Min, "Nursing Students' Experiences in Virtual Simulation Practice," *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 26, No. 2, pp. 198-207, May 2020. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2020.26.2.198>
- [5] K. J. Song and D. J. Oh, "Current Status of CPR in Korea," *The Korean Journal of Medicine*, Vol. 73, No. 1, pp. 4-10, 2007.
- [6] Y. H. Lee, S. K. Kim, J.M. Choi, G. W. Park, and Y. H. Go, "Usability of CPR Training System Based on Extended Reality," *Journal of Internet of Things and Convergence*, Vol. 8, No. 6, pp. 115-122, December 2022. <https://doi.org/10.20465/KIOTS.2022.8.6.115>
- [7] S. K. Kim, Y. H. Go, K. W. Park, J. H. Moon, H. J. Yang, J. M. Choi, and Y. H. Lee, "Technological Trends in the Health and Medical Field Toward the Metaverse," *Journal of the Korean Institute of Communication Sciences*, Vol. 39, No. 2, pp. 51-56, 2022.
- [8] M. K. Ahn, "The Development and Effects of Metaverse-Based Core Nursing Skill Contents of Vital Signs Measurements and Subcutaneous Injections for Nursing Students," *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 28, No. 4, pp. 378-388, November 2022. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2022.28.4.378>
- [9] S. Tilak, M. Glassman, I. Kuznetcova, J. Peri, Q. Wang, Z. Wen, and A. Walling, "Multi-User Virtual Environments (MUVEs) as Alternative Lifeworlds: Transformative Learning in Cyberspace," *Journal of Transformative*

- Education*, Vol. 18, No. 4, pp. 310-337, June 2020.
- [10] H. J. Jung and M. J. Chae, "Experience the Core Fundamental Nursing Skills Practice of Nursing Students Using Virtual Reality," *The Journal of Humanities and Social Science* 21, Vol. 11, No. 4, pp. 703-716, 2020. <http://dx.doi.org/10.22143/HSS21.11.4.51>
- [11] Y. Kim, W. J. Kim, and H. Y. Min, "Nursing Students' Experiences in Virtual Simulation Practice," *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 26, No. 2, pp. 198-207, 2020. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2020.26.2.198>
- [12] M. K. Jo, C. G. Kim, and S. H. Chun, "The Knowledge and Self-Confidence to Perform Cardiopulmonary Resuscitation of Hemodialysis Nurses in Private Clinics," *Journal of the Korean Data Analysis Society*, Vol. 14, No. 5, pp. 2595-2610, 2012.
- [13] H. O. Choi, "A Study on Knowledge and Competence of Hospital Nurses Inperforming Cardiopulmonary Resuscitation," *Journal of Korean Critical Care Nursing*, Vol. 1, No. 1, pp. 85-97, 2008.
- [14] Acceleration Studies Foundation. Metaverse Roadmap Pathway to the 3D Web [Internet]. Available: <https://www.metaverseroadmap.org/roadmap.html>.
- [15] E. A. Kim, J. K. Choi, and K. J. Cho, "Effect of Using Virtual Reality Simulation for CPR Education in Prehospital Setting," *The Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 26, No. 3, pp. 137-148, December 2022. <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2022.26.3.137>



안민권 (Min-Kweon Ahn)

2013년 : 전북대학교 대학원 (간호학석사)

2018년 : 전북대학교 대학원 (간호학박사-성인간호학)

2010년~2011년: 인제대학교 해운대백병원

2011년~2013년: 전북대학교 간호대학 실습조교

2013년~2015년: 대자인병원

2015년~2019년: 전북과학대학교 간호학과 조교수

2019년~현재: 조선간호대학교 간호학과 조교수

※ 관심분야 : 간호·보건 분야 메타버스, XR, AI 등