

웹기반 가상시뮬레이션 학습이 응급구조과 학생의 학습몰입, 문제해결능력, 학업적 자기효능감에 미치는 영향

이영아¹

¹제주한라대학교 응급구조과 교수

Effect of web-based virtual simulation learning on learning flow, problem-solving ability, and academic self-efficacy of paramedicine students

Young-Ah Lee^{1*}

¹Professor, Department of Emergency Medical Service, Cheju Halla University

= Abstract =

Purpose: This study aimed to explore the use of web-based virtual simulations to improve the learning flow, problem-solving ability, and academic self-efficacy of paramedicine students.

Methods: This study used a pre - post comparison design with 40 paramedicine students at one university. The participants were third grade students and participated in web based virtual simulation(vSim®). The difference between the pre-post was analyzed using a Paired Sample t-test with SPSS 26.0.

Results: After web based virtual simulation using vSim® program than before, significantly higher learning flow($t=12.74$, $p<.001$), problem-solving process($t=5.78$, $p<.001$), academic self-efficacy($t=2.77$, $p<.001$), Paramedic-Care Skills Confidence($t=6.30$, $p<.001$).

Conclusion: The results indicated the positive effects of web-based virtual simulation(vSim®) learning method and suggests implications for learners and instructors.

Keywords: Virtual simulation, Learning flow, Problem-solving ability, Academic self-efficacy, Paramedicine students

Received June 30, 2024 Revised August 01, 2024 Accepted August 13, 2024

*Correspondence to Young-Ah Lee

Department of Emergency Medical service, Cheju Halla University, 38, Halladaehak-ro, Jeju-Si, Jeju special self-Governing Province, 63092, Republic of Korea

Tel: +82-64-741-7623 Fax: +82-64-741-3989 E-mail: leeya@chu.ac.kr

I. 서 론

1. 연구의 필요성

대학생은 듣고 싶은 수업을 본인이 직접 선택하고 있다. 최근 최첨단 정보통신기술(Information and Communications Technology, 이하 ICT 기술)에 대한 대학생들의 흥미가 높아지면서 교육에 활용 요구도가 커지고 있다.

ICT 기술은 다양한 분야에서 현재 적용되고 있거나 진화 중으로 확장현실(Extended Reality, 이하 XR) 기술로 혼합현실(Mixed Reality; 이하 MR) 기술을 망라하며 특수 안경이 평상시에는 투명하지만 증강현실(Augmented reality, 이하 AR)이 필요할 때는 안경 위에 정보를 표시하고, 또 가상현실(Virtual reality, 이하 VR)이 필요할 때는 안경이 불투명해지면서 완전히 시야 전체를 통하여 정보를 표시하는 게 가능해진다고 한다[1]. VR의 3가지 형태는 첫째, 학습자가 눈 전체를 가리는 헤드셋 형(HMD) 단말기를 착용하고 360도 영상을 바탕으로 VR에 단순히 몰입하는 메타버스 형태, 둘째, 디바이스를 이용해서 조작이나 명령을 실행하는 등 VR 속에 구현된 것들과 상호작용을 할 수 있는 형태, 셋째, 웹기반으로 학습자가 사이버 가상공간에서의 실무자이며 그래픽 인터페이스를 통해 ‘가상환자(아바타)’의 의학적 문제를 해결하는 시뮬레이션 형태로 상호작용이 학습자와 가능하고 학습자의 경험을 창출한다는 점에서 일반적으로 구현된 시뮬레이션과는 구분된다[2].

2020년 코로나19 팬데믹을 시작으로 3년 6개월 동안에 대학 수업전달방식은 온라인 학습(Online learning)이었다가 2023년 5월 비상사태 해제되면서 면대면 학습, 플립러닝학습(Flipped learning), 블렌디드 학습(Blended learning), 하이브리드 러닝(Hybrid learning) 등 학습법이 다양해졌고[3, 4], ICT 기술의 융합

으로 웹기반 가상시뮬레이션으로 ‘vSim® for Nursing’ 프로그램이 현재 간호·의학대학에서 활용되어지고 있다. 그러나 이 학습프로그램은 간호학 학습에 중점을 두고 있어서 응급구조학 학생이 학습을 하기에는 부족한 부분이 있다. 그리고 개발·상품화된 가상현실 기반의 심폐소생술 교육시스템 CBS 2.0도 응급의료전문인이 아니라 일반인 대상의 프로그램이다[5]. 그나마 응급구조과 학생·응급구조사 대상으로 VR 교육프로그램 개발과 적용이 시도되고 있는 중으로, 그 예로 스마트폰을 머리 착용 디스플레이에 장착 후 제작된 가상현실 콘텐츠를 재생하여 360도 가상현실을 체험 학습이 있다[6].

웹기반 가상시뮬레이션 학습효과에 대한 선행연구는 국내외에서 활발히 진행되고 있으며, 웹기반 가상시뮬레이션 교육효과로 학습몰입[7, 8], 문제해결능력[9, 10], 학업적 자기효능감[7], 간호수행자신감[7-9], 교육만족도[7, 8], 지식[7], 비판적사고성향[10], 임상수행능력[9, 10], 측정 등 다양하게 이뤄지고 있으나 이는 대부분 간호대학생 대상으로 한정되어 있어서, 응급구조학과 대학생 대상의 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 웹기반 가상시뮬레이션 학습을 응급구조과 대학생 대상으로 교육을 실시하여 그 효과를 파악함으로써 학습자가 선호하는 최첨단 ICT 기술을 활용한 교육과정 개발에 대한 연구의 필요성이 있다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 웹기반 가상시뮬레이션 학습이 응급구조과 학생의 학습몰입, 문제해결능력, 학업적 자기효능감에 미치는 영향을 알아보고 향후 웹기반 가상시뮬레이션 교육에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 웹기반 가상시뮬레이션 학습은 'vSim® for Nursing' 프로그램 중 급성심근경색 대상자에 대한 전문심장소생술을 포함한 전문응급처치를 수행하는 시나리오 학습이 응급구조과 대학생의 학습몰입, 문제해결능력, 학업적 자기효능감에 미치는 영향을 알아보기 위한 사전-사후 실험연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상은 J도 J시에 위치한 C대학교 응급구조과 대학생으로 웹기반 가상시뮬레이션 학습을 경험한 적이 없으며, 연구의 목적을 이해하고 연구에 자발적으로 참여하기로 동의한 학생이다. 총 43명이 연구에 참여하였으나 결석 등으로 인해 최종 40명이 연구에 참여하였다.

3. 연구도구

1) 학습몰입

학습몰입은 학습자가 학습상황에 적극적으로 참여하게 되어 즐거움을 느끼는 최적의 심리상태를 의미한다[11,12]. 이를 측정하기 위하여 Handelsman 등[13]이 개발한 Student Course Engagement Questionnaire(학습자 코스 몰입척도)를 You[14]가 타당화한 학습몰입 조사도구를 사용하였다. 3개 하위척도, 인지적 몰입 9문항, 감성적 몰입 5문항, 행동적 몰입 6문항으로 총 20문항 구성하였다. Likert 5점 척도로 점수가 높을수록 학습몰입이 높음을 의미한다. You[14]의 연구에서 도구의 신뢰도는 인지적 몰입 Cronbach's $\alpha = .84$, 감성적 몰입 Cronbach's $\alpha = .80$, 행동적 몰입 Cronbach's α

$= .83$ 이었다. 본 연구에서의 학습몰입 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .94$ (하위영역 .84~.89)로 나타났다.

2) 문제해결능력

문제해결능력은 성인의 문제해결과정을 측정하기 위하여 Lee 등[15]이 개발한 도구를 사용하였다. 문제의 명료화 6문항, 해결방안모색 6문항, 의사결정 6문항, 해결책 수행 6문항, 평가 및 반영 6개 문항으로 총 30문항으로 구성되어 사용하였다. Likert 5점 척도로 점수가 높을수록 문제해결능력 정도가 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's $\alpha = .93$ 이었다. 본 연구에서의 문제해결능력 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .97$ (하위영역 .87~.91)로 나타났다.

3) 학습적 자기효능감

학업적 자기효능감은 학업 상황 전반에 관련된 학생들의 지각된 효능감으로 이를 측정하기 위하여 Kim 등[16, 17]이 개발한 표준화 조사도구를 사용하였다. 3개 하위척도는 과제수준 선호, 자기조정효능감, 자신감이며, 과제수준 선호도 8문항, 자기조절효능감 10문항, 자신감 8문항으로 총 27문항으로 구성하고 Likert 6점 척도를 Likert 5점 척도로 조정하여 사용하였다. Likert 5점 척도로 점수가 높을수록 학습적 자기효능감이 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's $\alpha = .93$ 이었다. 본 연구에서의 학습적 자기효능감 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .87$ (하위영역 .70~.91)로 나타났다.

4) 전문심장소생술 수행 자신감

전문심장소생술 수행 자신감은 응급구조과 실무 중 핵심 술기인 전문심장구조술 수행에 대한 주관적인 믿음으로 이를 측정하기 위하여 연구자가 개발하여 사용하였다. 전문심장소생

술 수행에 대한 자신감 1문항으로 구성하였고, Likert 10점 척도로 점수가 높을수록 전문심장소생술 수행에 대한 자신감이 높음을 의미한다.

5) 교육만족도

교육만족도는 학습에 대한 주관적인 믿음으로 이를 측정하기 위하여 연구자가 개발하여 사용하였다. 웹기반 가상시뮬레이션 교육만족도 1문항으로 구성하였으며 Likert 10점 척도로 점수가 높을수록 웹기반 가상시뮬레이션 교육만족도가 높음을 의미한다.

3. 연구 과정

1) 연구자 준비

본 연구에서의 웹기반 가상시뮬레이션 학습에 활용한 프로그램은 ‘vSim® for Nursing’(2024 Wolters Kluwer Health, Inc. Leardal Medical, Stavanger, Norway)으로 이는 2015년 개발·상품화되어 간호·의학교육에 지속적으로 활용되다가 2024년 초 차세대 버전으로 향상되었다. 이에 연구자는 원활하게 학습을 진행할 수 있도록 준비하였으며, 미국심장협회 BLS, ACLS 및 대한심폐소생협회 KBLs, KALS 강사이며 문제중심학습(Problem Based Learning, PBL) 및 시뮬레이션 교육을 적용해 오고 있다.

2) 웹기반 가상시뮬레이션(Web-based Virtual Simulation) 학습 진행

(1) 사전단계

본 학습에 앞서서 처음으로 학습하게 되는 학습자에게 ‘웹기반 가상시뮬레이션 학습방법과 vSim® for Nursing 프로그램 소개’로 2시간 동안 사전학습을 실시하였다. 그 내용은 웹기반 가상시뮬레이션 학습방법과 프로그램 구성 즉 Situation, Background, Assessment,

Recommendation(이하 SBAR), 전자의무기록(환자개인정보, 관찰기록, 의사처방, 진단명, 검사종류 및 결과, 활력징후 등) 뿐만 아니라 그래픽 인터페이스(감염관리, 환자평가, 중재, 약물 관리, 진단검사 등)에 대해 설명을 한 후 학습자 개인별로 본 학습에서 응급환자평가와 처치를 위해서 친숙하면서 능숙하게 프로그램을 사용할 수 있도록 연습 시간으로 구성하였다.

학습자의 전문심장소생술 관련 사전학습 수준은 기본소생술, 심전도, 내과전문응급처치학 교과목의 학점을 이수한 상태였으나 미국심장협회의 전문심장소생술(Advanced cardiovascular life support, ACLS) Provider program에 참여 경험이 없었다.

(2) 본 학습

본 연구에서의 ‘vSim® for Nursing’ 프로그램 중 내과질환 급성심근경색 대상자에 대하여 응급구조사의 핵심 술기인 전문심장소생술을 포함한 전문응급처치 수행이 요구되는 시나리오 선택하여 6단계 ‘Suggested Reading → Pre-Simulation Quiz → vSim Clinical Scenario → Post-Simulation Quiz → Documentation Assignments → Guided Reflection Questions’로 매주 2시간씩 3주에 걸쳐서 총 6시간 학습이 이뤄졌다.

1단계 Suggested Reading에서는 문제해결접근법에 따른 토론학습으로 학습자 당신은 응급실에 근무하는 1급응급구조사임을 강조하였다. 연구자는 학습자와 함께 먼저 시나리오의 SBAR을 읽으면서 보충 설명도 해주면서 학습자가 환자 상태를 이해하도록 도와주었고 학습자의 부족한 부분을 보충학습 하도록 안내하였다. S(상황) 15시에 응급실을 방문한 응급환자는 54세 남성으로 응급환자는 흉통, 발한과 호흡곤란을 호소하며 심전도 검사결과 ST분절 상승이 없는 급성관상동맥중후군 진단을 받았다.

B(배경) 고혈압으로 약물복용 중으로 산소투여, 약물투여(아스피린, 니트로글리세린), 정맥로 확보, 항혈소판제, 항응고제 투여가 시작되고 있었다. A(평가) 활력징후 측정 결과, 심근손상 관련 효소 검사 결과, 폐음 청진결과, 통증 평가 결과, 조기심실수축(PVC)을 보이는 동성빈맥 상태 등을 보였다. R(권유) 활력징후 2시간마다 측정, 산소포화도에 따른 산소 투여량 증가, 심혈관조형술 예약 확인, 트로포닌 검사결과 확인하라고 한다. 제시하는 학습내용은 내과질환(협심증, 급성관상동맥증후군, 심근경색, 심실세동, 심장마비), 효소(크레아티닌, CK-MB), 약물(아미오다론, 아스피린, 몰핀, 에피네프린, 모르핀, 니트로글리세린, 바소프레신), 전문응급처치술(2인 성인 심폐소생술, 심정지 알고리즘, 제세동)이었으며, 이 내용과 관련된 2단계 Pre-Simulation Quiz에서는 개별학습으로 학습자가 스스로 풀어보도록 하였다. 객관식 문항으로 구성되었고 학습자가 답가지를 선택하면서 다음 문제를 볼 수 있었고 모든 문제의 답가지를 선택했을 때 각각 문항에 대한 정답과 해설을 확인하면서 학습하였다. 3단계 vSim Simulation에서도 개별학습으로 가상의 병원환경에서 침대에 누워있는 응급환자가 보이고 학습자는 가상의 처치자로서 가상환자의 SBAR를 확인하면서 그래픽 인터페이스를 통해서 게임을 하듯이 심근경색환자를 관리한다. 손 씻기를 한 후 응급환자에게 자신을 소개하면서 시뮬레이션을 시작하였고 환자 안전, 의사소통, 환자평가, 전자의무기록 확인, 의사처방 등 실무업무 중 갑자기 변화되는 환자상태 특히 심전도 리듬이 심실세동임을 분석하고 즉시 심정지 알고리즘에 따른 제세동 포함한 전문심장소생술 실시로 응급환자는 자발순환회복 상태가 되면서 임상 시뮬레이션은 종료되었다. 향상을 위한 조언, 시뮬레이션 피드백, SABR 피드백으로써 100% 만점 점수뿐만 아니라 더

향상된 수행을 위해서 자세하게 주요 내용 설명을 확인할 수 있어서 임상수행 자가평가가 되었으며 이 단계에서 반복 수행하면서 SBAR와 Simulation 각각 100% 모두 달성하였다. 4단계 Post-Simulation Quiz에서는 개별학습으로 해당 환자 시나리오와 관련된 지식과 기술을 평가하는 객관식 문항로 구성되었으며 학습자가 제시된 문항의 답가지를 모두 선택 완료했을 때 맨 마지막으로 모든 문항에 대한 답과 해설을 확인할 수 있었다. 5단계 Documentation Assignments와 6단계 Guide Reflection Questions에서는 토론식 학습으로 시나리오와 관련된 환자 정보와 중재에 대한 기록을 작성해보도록 하였으며, vSim 학습성찰 과정으로 시나리오를 통한 느낌, 시나리오 분석에 대한 질문(심실세동 원인, 고품질 심폐소생술, 자발순환회복 후 알고리즘, SBAR 해보기), 결론에 대한 질문, 마지막으로 만약 이 시나리오를 반복한다면 보다 나은 결과를 위해서 어떻게 다르게 수행할 것인지를 서로의 의견을 발표하고 토론하면서 6단계 학습을 마무리하였다.

4. 윤리적 고려

본 연구대상자에게 연구자가 연구 목적과 내용을 설명하고 응답과 관련된 비밀보장과 개인 식별이 가능한 어떠한 정보도 노출되지 않을 것이며 연구 참여에 동의한 경우라도 언제든지 참여 철회가 가능함을 설명한 후 이를 이해하고 자발적 참여를 희망하면 온라인으로 설문 동의서를 작성한 후 설문하도록 하였다. 수집된 자료는 암호화하였으며 개인정보 보호법에 따라 철저히 관리 보관되었다. 연구에 참여한 대상자에게는 소정의 답례품을 제공하였다.

5. 자료수집 및 분석방법

본 연구의 자료수집은 웹기반 가상시뮬레이

선 학습 전·후 온라인 설문조사 2회 실시하였으며 2024년 4월 26일부터 5월 28일까지 개인별 아이디를 부여하고 진행하였다. 설문지 작성 시간은 약 15분 정도 소요되었으며, 설문지 총 40부를 최종 분석에 사용하였다. 자료분석은 SPSS/WIN 26.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성 및 종속변수는 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다. 학습 전·후 학습몰입, 문제해결능력 및 학업적 자기효능감 차이는 대응표본 t-test(Paired sample t-test)를 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성으로 성별은 남자가 55.0%(22명), 여성은 45.0%(18명)이었으며, 연령은 평균 23.14세였다. 웹기반 가상시뮬레이션 학습 경험은 ‘없음’이 100.0%(40명)이었으며, 가장 선호하는 학습방법은 문제기반학습 55.0%(22명)로 가장 높았고 토론식 학습

30.0%(12명), 강의식 학습 15.0%(6명) 순으로 나타났다<Table 1>.

2. 학습몰입, 문제해결능력, 학업적 자기효능감에 미치는 영향

웹기반 가상시뮬레이션 학습 전과 학습 후에서 응급구조과 대학생의 학습몰입, 문제해결능력 및 학업적 자기효능감의 차이는 <Table 2>와 같다.

학습몰입은 학습 전 평균 3.33점(± 0.60)보다 학습 후 평균 3.61점(± 0.49)으로 높게 나타났다. 하위영역에서도 학습 전 ‘행동적 몰입’영역 평균 3.54점(± 0.55)이 가장 높았고 ‘감성적 몰입’영역 평균 3.04점(± 0.67)이 가장 낮았으며, 학습 후에도 ‘행동적 몰입’영역 평균 3.77점(± 0.48)이 가장 높았고 ‘감성적 몰입’영역 평균 3.51점(± 0.35)이 가장 낮게 나타났다. 학습몰입은 학습 전·후 통계적으로 유의미한 차이를 보여 학습의 효과가 있었으며($t=2.80, p<.01$), 하위영역별에서도 ‘감성적 몰입’영역($t=4.70, p<.001$)과 ‘행동적 몰입’영역($t=2.30, p<.05$)에서도 학습 전후 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다.

Table 1. General characteristics of the subjects

(N=40)

Variables	Category	n	%	Mean	\pm SD
Gender	Male	22	55.0		
	Female	18	45.5		
Age				22.14	± 2.07
Grade	3rd	40	100.0		
Existence of virtual simulation	Yes	0	0.0		
	No	40	100.0		
Preferred learning style	Lecture learning	6	15.0		
	Tutorial learning	12	30.0		
	Problem based learning	22	55.0		

Table 2. Difference in learning flow, problem-solving process, academic self-efficacy (N=40)

Variables	Category	Before	After	t	p
		Mean±SD	Mean±SD		
Learning flow		3.33±.60	3.61±.49	2.80**	.009
	Cognitive flow	3.41±.58	3.54±.57	1.30	.204
	Emotional flow	3.04±.67	3.51±.41	4.70***	.000
	Behavioral flow	3.54±.55	3.77±.48	2.30*	.028
Problem-solving process		3.53±.62	3.82±.48	2.90**	.007
	Clarifying problem	3.29±.67	3.80±.45	5.10***	.000
	Seeking a solution	3.64±.68	3.94±.50	2.73*	.011
	Decision making	3.42±.56	3.65±.52	2.30*	.028
	Applying the solution	3.80±.54	4.00±.42	2.22*	.034
	Evaluation & reflection	3.50±.65	3.72±.51	2.00	.055
Academic self-efficacy		3.28±.65	3.60±.49	2.91**	.007
	Task level preference	3.29±.63	3.54±.50	2.50*	.018
	Self-regulation efficacy	3.02±.65	3.51±.41	4.90***	.000
	Confidence	3.53±.67	3.75±.57	2.00	.055

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

문제해결능력은 학습 전 평균 3.53점(±.62) 보다 학습 후 평균 3.82점(±.48)으로 높게 나타났다. 하위영역에서도 학습 전에 ‘해결책 수행’영역 평균 3.80점(±.54)이 가장 높았고 ‘문제의 명료화’영역 평균 3.29점(±.67)이 가장 낮았으며, 학습 후에는 ‘해결책 수행’영역 평균 4.00점(±.42)이 가장 높았으나 ‘의사결정’영역 평균 3.65점(±.52)이 가장 낮았다. 문제해결능력은 학습 전·후 통계적으로 유의미한 차이를 보여 학습의 효과가 있었으며($t=5.78$, $p<.01$), 하위영역별에서는 ‘문제의 명료화’영역($t=5.10$, $p<.001$), ‘해결방안 모색’영역($t=2.73$, $p<.05$), ‘의사결정’영역($t=2.30$, $p<.05$), ‘해결책 수행’영역($t=2.22$, $p<.05$), 에서 통계적으로 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다.

학업적 자기효능감은 학습 전 평균 3.28점(±.65) 보다 학습 후 평균 3.72점(±.51)으로 높게 나타났다. 하위영역에서도 학습 전에 ‘자신감’영역 평균 3.53점(±.67)이 가장 높았고 ‘자기조정효능감’영역 평균 3.02점(±.65)이 가장 낮았으며, 학습 후에도 ‘자신감’영역 평균 3.75점(±.57)이 가장 높았고 ‘과제수준 선호’영역 평균 3.54점(±.50), ‘자기조정효능감’영역 평균 3.51점(±.41)의 순으로 나타났다. 학업적 자기효능감은 학습 전·후 통계적으로 유의미한 차이를 보여 학습의 효과가 있었으며($t=2.91$, $p<.01$), 하위영역별에서는 ‘과제수준 선호’영역($t=2.50$, $p<.05$), ‘자기조정효능감’영역($t=4.90$, $p<.001$)에서 통계적으로 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다.

Table 3. Difference in ACLS skills confidence and educational satisfaction

(N=40)

Variables	Before	After	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
ACLS skills confidence	6.80±.89	7.56±.96	6.30***	.000
Educational satisfaction		7.54±.98		

ACLS: Advanced cardiac life support

*** $p < .001$

3. 전문심장소생술 수행자신감과 학습 만족도

전문심장소생술 수행자신감은 웹기반 가상 시뮬레이션 학습 후 평균 7.56점(±.96)은 학습 후 평균 6.80점(±.89)보다 통계적으로 유의하게 높았다($t=6.30$, $p < .001$). 웹기반 가상시뮬레이션 학습에 대한 교육만족도는 평균 7.54점(±.96)으로 높게 나타났다(Table 3).

IV. 고 찰

본 연구는 웹기반 가상시뮬레이션 학습이 응급구조과 대학생의 학습몰입, 문제해결능력 그리고 학업적 자기효능감에 미치는 효과를 보고자 시도되었다.

본 연구에서의 웹기반 가상시뮬레이션 학습은 'vSim® for Nursing' 프로그램 중 의 내과 질환 급성심근경색 대상자에 대하여 응급구조사의 핵심 술기인 전문심장소생술을 포함한 전문응급처치 수행이 요구되는 시나리오를 선택하여 6단계 'Suggested Reading → Pre-Simulation Quiz → vSim Clinical Scenario → Post-Simulation Quiz → Documentation Assignments → Guided Reflection Questions'로 매주 2시간씩 3주에 걸쳐서 총 6시간 진행하였다. 개인학습이지만 상호학습 및 팀 학습도

병행하였고 연구자는 튜터 역할로 영어 해석, 단계별 학습 진행 독려, vSim Clinical Scenario 후 향상을 위한 조언 및 시뮬레이션 100% 피드백과 SABR 100% 피드백 부분에서의 디브리핑을 실시하였고, 마지막 단계 Guided Reflection Questions 부분에서는 팀 토론으로 진행하였다.

본 연구결과 학습몰입 정도는 웹기반 가상시뮬레이션 학습 후 중간이상이었으며 학습 전보다 높았고 통계적으로 유의하게 향상되었다. 하위요인의 모든 영역에서 학습 후가 학습 전보다 높았고 '감성적 몰입'영역과 '행동적 몰입'영역에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으나 '인지적 몰입'영역에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이는 현재까지 응급구조과 대학생 대상의 웹기반 가상시뮬레이션 학습에 따른 학습몰입 차이를 파악한 연구가 없어 직접적인 비교는 어렵지만, 3년제 응급구조과 대학생 2, 3학년의 학습몰입 정도가 중간정도인 연구 결과[18]와 비교한다면 웹기반 가상시뮬레이션 학습은 학습몰입을 향상시킬 수 있는 교육방법 중 하나라고 사료된다. 또한, 간호대학생 대상의 웹기반 가상시뮬레이션 학습 후 실습실 시뮬레이션 적용한 그룹(그룹1)과 실습실 시뮬레이션 후 웹기반 가상시뮬레이션(vSim®) 적용한 그룹(그룹2)의 학습몰입을 차이를 측정할 결과를 보면 실습실 시뮬레이션을 적용한 후 학습몰입은 두 그룹 모두에서 향상하였으나 유의하지 않았고 실습실 시뮬레이션 후 웹기반 가상시뮬레이션을 적용한 그룹(그룹2)에서는

웹기반 가상시뮬레이션 적용 후 학습몰입이 유의하게 향상한 연구[8]와 유사한 결과이다. 실습실 시뮬레이션의 단발성 평가로 인한 심리적 긴장감이 없는 상태에서[19] 재현성과 관련된 과거 경험과[8] 팀 역동성보다는 개인 수행 활동으로 그래픽 인터페이스를 게임처럼 클릭하면서 학습몰입이 높아진 것으로 생각된다. 이에 반해 정신간호학 웹기반 가상시뮬레이션 적용 후 목표몰입을 측정된 결과 유의한 결과가 나타나지 않았다[19]. 이는 직접 수행한다는 현실감이 떨어졌거나[20] 한글판이 아닌 영어판 프로그램을 해석하면서 학습하기에는 시간이 부족하고 정확한 의미를 파악하는 어려움 때문일 수 있다고 생각한다.

본 연구결과 문제해결능력은 웹기반 가상시뮬레이션 학습 전보다 학습 후 통계적으로 유의하게 향상되었고, 하위영역 ‘문제의 명료화’, ‘해결방안 모색’, ‘의사결정’, ‘해결책 수행’에서 통계적으로 유의미한 향상이 있었다. 이는 대부분 선행연구에서 제시하는 웹기반 가상시뮬레이션 학습 후 문제해결능력이 유의하게 증가하였다는 연구[9, 10, 21]와 유사한 결과이다. 웹기반 가상시뮬레이션(vSim®) 천식아동간호 시나리오를 연구자와 함께 면대면 학습 후 문제해결능력 측정 결과 모든 하위영역에서도 통계적으로 유의미한 향상이 있었으나[10]. 급성심장질환 시나리오 학습 후 문제해결능력 하위영역 중 ‘해결방안 모색’, ‘의사결정’, ‘평가 및 반영’에서 통계적으로 유의미한 향상이 있었고[21], 매주 1회 5주간 총 5회(폐렴, 급성 천식, 만성 폐쇄성 폐질환. 급성심근경색, 당뇨병) 시나리오를 자기주도적 학습 후 문제해결능력 하위영역 중 ‘문제의 명료화’, ‘해결책 수행’에서 통계적으로 유의미한 향상이 있었다[9]. 이는 가상현실 시뮬레이션의 디브리핑 적용 연구[22]와 같이 시뮬레이션 교육에서 가장 중요한 단계인 디브리핑을 필수적인 단계로 고려하고

있음을 확인했듯이[10], 학습 6단계 중 마지막 단계인 ‘Guided Reflection Questions’의 중요한 단계로 이에 대한 전반적 학습설계 즉, 웹기반 가상시뮬레이션(vSim®) 맞춤형 디브리핑 방법, 교수자의 디브리핑 능력 향상방안이 필요하다는 결과가 제시되었다고 사료된다.

본 연구결과 학업적자기효능감은 웹기반 가상시뮬레이션 학습 전보다 학습 후 통계적으로 유의하게 향상되었고, 하위영역 ‘과제수준 선호’, ‘자기조정효능감’에서 통계적으로 유의미한 향상이 있었다. 이는 현재까지 웹기반 가상시뮬레이션 학습에 따른 학습몰입 차이를 파악한 연구가 없어 직접적인 비교는 어렵지만, 간호대학생을 대상으로 가상시뮬레이션교육 적용 그룹과 고충실 시뮬레이션 적용 그룹에서 학업적 효능감에는 유의한 차이가 없는 결과[7]와는 대조적이다. 응급구조과 대학생의 학업적자기효능감이 학업성취도의 유의한 예측변수로 나타난 결과[18]에서와 같이 학업적자기효능감을 높이는 교육방법으로 최첨단 ICT 기술 활용할 필요가 있다.

본 연구결과 전문응급처치술 수행자신감은 웹기반 가상시뮬레이션 학습 후 학습 전보다 통계적으로 유의하게 향상되었으며 웹기반 가상시뮬레이션 학습에 대한 학습만족도는 중상 이상이었다. 이는 급성심근경색 아바타(가상환자)의 SBAR, 감염관리, 환자평가, 전자의무기록지 확인, 검사결과지 해석, 치료적 의사소통, 의사처방 실시, 심정지에 대한 전문심장소생술 등과 같은 전문응급처치 수행에 응급술기 수행자신감이 향상되었다. 이는 간호대학생에게 웹기반 가상시뮬레이션 시나리오 중 5개(폐렴, 급성 천식, 만성 폐쇄성 폐질환. 급성심근경색, 당뇨병) 대상자에 대한 간호수행 자신감[9], 빈맥과 저혈압 대상자에 대한 간호수행 자신감[23], 전립선암 대상자에 대한 요로감염 예방과 투약간호중재 수행 자신감[24] 향상되었다는

연구들과 일부 유사한 결과이다. 자신감이 웹기반 가상시뮬레이션 그룹이 고충실도 적용 그룹보다 높았는데 이는 가상 시뮬레이션 상황이 실제와 유사하게 구성되었고 슬기의 능숙함과 상관없이 슬기를 선택하면서 적극적인 학습 기회로 학습자의 자신감이 향상되고 보고하였다[7]. 또한, 간호대학생의 임상수행자신감은 임상수행능력 자가평가와 상관성이 있어서[25] 응급구조과 학생이 지각하는 응급슬기 수행 자신감이 객관적 응급슬기 수행 능력과는 실제적으로 차이가 있을 수 있지만 웹기반 가상시뮬레이션 학습으로 응급구조과 대학생이 주도적으로 전문응급처치를 적용해 볼 수 있는 교육 기회 제공이 필요하다고 사료된다.

이상의 논의를 통하여 웹기반 가상시뮬레이션 학습이 응급구조과 대학생의 학습몰입도, 문제해결능력, 학업적 자기효능감을 향상시키는데 효과가 있으며, 전문심장소생술 수행자신감 향상이 있었으며 학습 만족도도 높았다. 이에 응급구조과 대학생 교육에 다양한 방법 중 긍정적인 학습법을 제시하였을 뿐만 아니라 응급구조과 대학생이 학습자, 학습자의 요구 및 선호도 등에 따라 선택할 수 있는 최첨단 ICT 기술을 활용하는 다양한 전문응급처치 시나리오 개발의 필요성을 제시하는데 의의가 있다.

본 연구의 제한점은 웹기반 가상시뮬레이션은 'vSim® for Nursing'(2024 Wolters Kluwer Health, Inc. Leardal Medical, Stavanger, Norway) 2024년 초 차세대 버전으로 간호학습 프로그램을 응급구조과 대학생의 전문응급처치 학습에 적용한 웹기반 가상시뮬레이션 학습 결과를 일반화하는데 제한이 있을 수 있다.

V. 결 론

본 연구는 웹기반 가상시뮬레이션 학습이 응급구조과 학생의 학습몰입, 문제해결능력, 학업적 자기 효능감에 미치는 효과를 파악하기 위해 시도되었다.

본 연구 결과 웹기반 가상시뮬레이션 학습 후 응급구조과 학생의 학습몰입, 문제해결능력 및 학업적 자기효능감이 학습 전보다 유의하게 높게 나타났다. 또한 응급슬기 수행자신감도 교육 후 학습 전보다 유의하게 높게 나타났으며 웹기반 가상시뮬레이션 학습 만족도도 높게 나타났음을 보았을 때 웹기반 가상시뮬레이션 학습의 긍정적인 효과를 입증하였다.

본 연구 결과를 근거로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 웹기반 가상시뮬레이션 학습으로 한 개의 내과 시나리오 학습 후 효과를 측정하였기 때문에 반복적인 효과 측정이 필요하다. 둘째, 응급구조과 학습을 위한 다양하고 질적인 '병원 전 현장뿐만 아니라 병원 내 응급실에서의 전문응급처치 웹기반 가상시뮬레이션' 개발과 활용이 필요하다.

ORCID ID

Young-Ah Lee: 연구설계, 자료수집, 통계, 집필

0000-0003-2737-4259

References

1. Telecommunications technology association. ICT technology-Dictionary of information and communication terms. Available at: https://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?word_seq=177597-1. 2024.
2. Wikipedia. eXtended reality. Available at: <https://ko.wikipedia.org/wiki/>. 2024.
3. Lee YA, Kim HS. Effect of flipped learning on self-directed learning and academic achievement in emergency medical technology students. *Korean J Emerg Med Ser* 2016;20(2):99-111. <http://dx.doi.org/10.14408/KJEMS.2016.20.2.099>
4. Lee YA. The experience of distanced synchronous and asynchronous learning in paramedic students through focus group interviews. *Korean J Emerg Med Ser* 2021;25(2):157-67. <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2021.25.2.157>
5. Kim EA, Choi JK, Cho KJ. Effect of using virtual reality simulation for CPR education in prehospital setting. *Korean J Emerg Med Ser* 2022;26(3):137-48. <http://doi.org/10.14408/KJEMS.2022.26.3.137>
6. Jung EK, Chio SS, Jung JY. Comparison of educational interest, satisfaction, and achievements of educational virtual reality and videos education before simulation training. *Korean J Emerg Med Ser* 2018;22(2):93-102. <http://doi.org/10.14408/KJEMS.2018.22.2.093>
7. Kim KA, Chio DW. The effect of virtual simulation in nursing education: an application of care for acute heart disease patients. *J. Korean Soc. Simul. Nurs* 2018;6(2):1-13. <http://doi.org/10.17333/JKSSN.2018.6.2.1>
8. Kim HY, Chio EH. Learning immersion, learning satisfaction and learning confidence after virtual and laboratory simulation. *J. Korean Soc. Simul. Nurs* 2023;11(1):71-83. <http://doi.org/10.17333/JKSSN.2023.11.1.71>
9. You HE, Yang BS. The effects of virtual reality simulation scenario application on clinical competency, problem solving ability and nursing performance confidence. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 2021;22(9):116-26. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.9.116>
10. Kim MK, Kim SH, Lee WS. Effects of a virtual reality simulation and a blended simulation of care for pediatric patient with asthma. *Child Health Nurs Res* 2019;25(4):496-506. <http://doi.org/10.4094/chnr.2019.25.4.496>
11. Kim YS, Lee KS. Factors influencing learning flow of Korean nursing students: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 2022;23(6):151-62. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.6.151>
12. Gil CR. Relationship between self-directed learning ability, learning flow, academic self-efficacy, and academic achievement of nursing students'. *Journal of digital convergence* 2021;19(12):617-26. <http://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.12.617>
13. Handelsman MM, Briggs WL, Sullivan N, Towler A. A measure of college student course engagement. *The Journal of Educational Research* 2005;98(3):184-91. <https://doi.org/10.3200/JOER.98.3.184-192>
14. You JW. (The) structural relationship among social factor, psychological mediators and motivational factor for enhancing learners'

- engagement. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University 2011, Seoul, Korea.
15. Lee WS, Park SH, Chio EY. Development of a Korean problem solving process inventory for adults. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2008;15(4):548-57.
 16. Kim AY, Park IY. Construction and validation of academic self-efficacy scale. *Korean Journal of Educational Research* 2001;39(1):95-123.
 17. Lee AR. The impact of nursing students' academic self-efficacy, self-determined learning motivation, and learning transfer on learning outcome. Unpublished master's dissertation, Baekseok University 2023, Chungcheongnam-do, Korea.
 18. Lee JE, Kim SS, Pi HY. The relationship between self-directed learning, learning flow, self-efficacy, and academic achievement in the department of emergency medical technology students. *The Korean J Emerg Med Ser* 2021;25(3):49-61.
<https://doi.org/10.14408/KJEMS.2021.25.3.049>
 19. Park KO, Chung SK. The influence of online psychiatric nursing practicum including virtual simulation on goal commitment, self-efficacy critical thinking disposition and problem-solving ability. *Journal of Convergence for Information Technology* 2021;11(10):60-7.
<https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2021.11.10.060>
 20. Lee EH, Ryu SY. Analysis of the virtual simulation practice and high fidelity simulation practice training experience of nursing students: a mixed-methods study. *J Korean Acad Soc Nurs Educ* 2021;27(3):227-39.
<http://doi.org/10.5977/jkasne.2021.27.3.227>
 21. Chu MS, Hwang YY. Effects of web-based simulation and high-fidelity simulation of acute heart disease patient care. *J Korean Acad Soc Nurs Educ* 2017;23(1):95-107.
<http://doi.org/10.5977/jkasne.2017.23.1.95>
 22. Verkuy M, Lapum JL, Hughes M, McCulloch T, Liu L, Mastrilli P et al. Virtual gaming simulation: exploring self-debriefing, virtual debriefing, and in-person debriefing. *Clinical Simulation in Nursing* 2018;20:7-14.
<http://doi.org/10.1016/j.ecns.2018.04.006>
 23. Crowe S, Ewart L, Derman S. The impact of simulation based education on nursing confidence, knowledge and patient outcomes on general medicine units. *Nurse Education in Practice* 2018;29:70-5.
<http://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.11.017>
 24. Moul P, Pollard K, Armoogum J, Messer S. Virtual patients: development in cancer nursing education. *Nurse Education Today* 2015;35(7):875-80.
<http://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.02.009>
 25. Kim HW, Kim MG. The relationship among academic achievement, clinical competence, and confidence in clinical performance of nursing students. *J Korean Acad Soc Nurs Educ* 2021;27(1):49-58.
<http://doi.org/10.5977/jkasne.2021.27.1.49>