

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.5.481>

JCCT 2023-9-58

가상현실 기반 여성건강간호학 실습교육이 메타인지와 비판적 사고에 미치는 효과: 혼합연구 방법

Effect of Virtual Reality Women Health Nursing Practicum on Meta-cognition and Critical Thinking: Mixed Method Study

김현경

Hyun Kyoung Kim

요약 본 연구에서는 간호 대학생이 가상현실을 적용하여 여성건강간호학 실습 교육과정을 적용한 후 메타인지와 비판적 사고에 미치는 교육효과를 질적, 양적으로 혼합연구 방법으로 분석하였다. 본 연구의 설계는 단일군 사전사후 검증을 사용한 양적 연구와 개별 심층 면담을 활용하여 내용 분석한 질적 연구를 활용한 수렴적 혼합연구이다. 양적 연구 결과 메타인지는 가상현실 프로그램 적용 후에 사후 104.16±12.98, 사전 98.59±18.09 ($t=1.85$, $p=.030$)로 사후 점수가 사전 점수에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 비판적 사고능력은 프로그램 적용 후에 사후 101.66±7.18, 사전 99.18±15.13 ($t=1.00$, $p=.108$)로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러므로 가상현실을 활용한 여성건강간호학 실습 교육은 간호대학생의 메타인지를 증진하는 데 도움을 줄 수 있어 간호학 실습 교육으로 활용할 가치가 있다.

주요어 : 비판적 사고, 메타인지, 간호교육, 간호대학생, 가상현실

Abstract This study applied virtual reality to women health nursing practicum for nursing students and analyzed the educational effect on meta-cognition and critical thinking. The study design was a convergent mixed method using single-group pre-post test design and individual in-depth interviews. After applying the virtual reality program, the post-score (104.16±12.98) was statistically significantly higher than the pre-score (98.59±18.09) ($t=1.85$, $p=.030$). There was no statistically significant difference in critical thinking after the program, with the post-score of 101.66±7.18 and the pre-score of 99.18±15.13 ($t=1.00$, $p=.108$). Therefore, women health nursing practice education using virtual reality can help improve the meta-cognition of nursing students.

Key words : Critical thinking, Meta-cognition, Nursing education, Nursing students, Virtual reality

1. 서론

COVID-19 팬데믹 기간의 사회적 거리두기와 감염

우려로 인한 임상실습 중단 사태는 간호대학생에게 실습 역량 강화의 커다란 제약조건으로 작용하여 2년 이상 현장에서 환자와 대면실습을 진행하는 데 어려움을

*정희원, 국립공주대학교 간호학과 부교수 (제1저자)
(저자약력: 현 국립공주대학교 간호보건대학 부학장, 한국여성
건강간호학회 부편집장, 한국부모자녀건강학회 학술이사)
접수일: 2023년 7월 28일, 수정완료일: 2023년 8월 21일
게재확정일: 2023년 9월 5일

Received: July 28, 2023 / Revised: August 21, 2023

Accepted: September 5, 2023

*Corresponding Author: hkk@kongju.ac.kr

Dept. of Nursing, Kongju National Univ, Korea

겪었다. 특히 환자의 권리보호를 위하여 아직 면허를 받지 못한 간호대학생의 실습 기회는 관찰 위주로 이루어져 우수한 임상실습의 기회가 줄어들고 있는 상황이다[1]. 여성건강간호학의 경우에는 사회문화적으로 전통적 남녀 역할 구분에 대한 젠더의 영향으로 여성의 신체에 대한 관찰 및 직접 간호를 수행하기 어려운 현실이다[2]. 간호학과는 남학생의 수가 지속적으로 증가하고 있으나 이들 교과목에서 남학생들이 환자 간호를 관찰하고 실습을 진행하는 데 젠더 관점에서 오는 편견으로 학습의 어려움을 겪고 있다[3]. 그러므로 가상현실은 간호대학생에게 여성건강 간호학 실습의 대안으로 제시될 가능성이 높은 분야이다[1].

가상현실의 교육적 효과에 대한 선행연구를 살펴보면 심동적, 인지적, 정서적 효과로 나타났다[4]. 심동적 효과는 임상수행능력, 인지적 효과는 메타인지, 지식이 있었고, 정서적 효과로는 자아효능감, 자신감, 만족감, 리더십, 의사소통, 협력, 전문성이 있었다[4]. 이 중 메타인지는 학습자로서 자신에 대한 지식, 수행에 영향을 미치는 요인, 전략에 대한 지식, 전략을 사용하는 시기와 이유에 대하여 인식하는 것으로 학습의 통합적 역할을 한다[5]. 메타인지는 가상현실 교육에서는 새로운 지식과 판단을 이끌어 내기 위한 성찰과 판단인 비판적 사고가 필요하여 최근 간호교육에서 중요하게 다루어지고 있다[6]. 가상현실이 고충실도 시뮬레이터와 표준화 환자를 활용한 시뮬레이션 간호교육이 메타인지를 향상시켰다는 선행논문이 있어[7], 가상현실 교육도 메타인지를 향상시키는지 확인할 필요가 있다. 또한 메타인지는 문제를 해결하는 과정에서 비판적 사고를 증진시켜 과제를 해결하고 수행하는데 도움을 준다고 하였다[8]. 그러므로 본 연구에서 가상현실이 메타인지와 비판적 사고에 영향을 미치는 지 확인하여 간호대학생의 임상실습 방법으로 가상현실을 도입하는 것에 대한 근거를 마련할 필요가 있다.

가상현실이 간호교육에서 적용되기 시작한지는 2000년대 이후로 초기 단계이므로[1,9] 지식, 기술, 태도에 미치는 영향을 확인해 나가는 시점이다[9]. 그러므로 아직 관련 연구가 부족한 교과목인 여성건강간호학 실습에 가상현실 교육방법의 효과에 대한 검증이 필요하다. 본 연구의 목적은 가상현실을 기반으로 한 여성건강간호학 실습교육이 간호대학생의 메타인지와 비판적 사고에 미치는 효과를 양적으로 확인하는 것이다. 또한 가상현실

실습에 대한 요구와 교육을 경험한 평가를 질적으로 분석하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 간호대학생의 가상현실 실습 교육에 대한 효과, 요구도, 평가를 분석하기 위해 양적, 질적인 자료를 동시에 수집하고 비교하여 완전한 이해를 돕는 수렴적 혼합연구(Convergent Mixed Method Study)이다[10].

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 임의 표집으로 모집한 간호학과 3학년 학생 69명을 대상으로 자가보고식 설문지를 통한 양적연구를 수행하였다. 단일군 사전사후 검정의 유사 실험 연구로 진행되었다. 질적연구는 11명의 3학년 학생을 대상으로 반구조화된 질문지를 통하여 개별 심층 면담한 자료로 구성하였다. 대상자는 만 20세 이상의 학생을 대상으로 하였으며, 선정기준은 임상실습을 1과목 이상 수강한 학생, 연구 목적과 과정에 동의한 학생이었고, 제외기준은 해당 교과목 재수강 학생이었다. 대상자의 수는 양적연구의 경우 G*power 3.1.9.4를 이용하여 선행연구에 근거한[11] 효과크기 (f) 0.5, 검정력 (power) 0.95, 유의수준 양측검정 0.05로 하였을 때 54명으로 산출되어[12], 탈락율 20%를 고려하여 65명을 표집하였다. 질적연구의 경우 내용분석에서 더 이상 새로운 내용이 도출되지 않는 이론적 포화시점으로[10] 10명이 표집되었다.

3. 연구 도구

1) 메타인지

메타인지는 Pintrich & Groot [13]이 개발한 학습동기전략 검사지(Motivated Strategies for Learning Questionnaire) 중에서 메타인지를 송윤희[14]가 번역한 한글판 도구를 사용하였다. 도구는 총 12문항으로, '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 6점인 Likert 척도로, 점수 범위는 29~174점이며, 점수가 높을수록 메타인지가 높음을 의미한다. 원도구의 신뢰도는 Cronbach's α =.89이었고, 본 연구에서는 .76이었다.

2) 비판적 사고

비판적 사고는 윤진[15]가 간호대학생을 위하여 개발한 비판적 사고 도구를 사용하였다. 도구의 하위영역은 지적열정 호기심(5문항), 신중성(4문항), 자신감(4문항), 체계성(3문항), 지적공정성(4문항), 건전한 회의성(4문항), 객관성(3문항)이었다. 도구는 총 27문항으로 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점인 Likert 척도로, 점수 범위는 27~135점이며, 점수가 높을수록 비판적 사고가 높음을 의미한다. 원도구의 신뢰도는 Cronbach’s $\alpha=.84$ 였고, 본 연구에서는 .92였다.

4. 자료 수집

자료 수집은 충청남도 G시의 일 대학교에서 2023년 1월 30일부터 2월 27일 사이에 간호학과 3학년생을 대상으로 설문지와 심층면담을 통하여 이루어졌다. 사전조사는 여성건강간호학 실습교과목 첫 시간에 자가보고식 설문지를 네이버 폼 온라인 설문지로 제공하여 익명으로 받았다. 가상현실 여성건강간호학 실습 교육과정은 1차시에서 가상현실 오리엔테이션 후 캐나다 ryerson 대학에서 제공하는 가상현실 사이트의 임신여성 시나리오, 분만여성 시나리오, 산욕기 여성 시나리오, 신생아 간호시나리오의 4개 시나리오를 4차 동안 제공하고 프로그램 이수증을 제출하였다. 5차시에는 프로그램에 대한 평가를 진행하고 피드백을 받았으며, 사후설문조사로 네이버 폼 온라인 설문지를 제공하여 익명으로 제출하도록 하였다.

인터뷰의 경우 연구의 목적과 내용에 동의하며 심층면담에 참여를 원하는 학생이 연구자에게 개별적으로 연락하여 연구자의 사무실에서 일대일 대면 면담을 시행하였고 면담시간은 20분에서 50분 사이였다. 면담은 연구 질문인 “가상현실 교육이 간호학 실습에서 어떤 내용이 필요하다고 생각하는가?”와 “가상현실 여성건강간호학 실습을 진행한 평가는 어떠한가?”에 기초하여 진행하여 일관된 방법으로 진행하여 질적연구의 신뢰성(credibility)을 확보하였다. 연구자는 다수의 질적연구 경험을 가지고 있으며 지속적으로 질적연구를 수행하고 있어 연구자 측면의 타당성(authenticity)을 확보하였다. 연구자는 가상현실 간호학 실습에 관한 주제범위 분석과 혁신 교양교과목 선정 경험을 가지고 있어 주제 관련 성찰(reflection)을 하였다. 질적연구의 도구로서 연구자의 편견은 가상현실은 간호학에서 실제보다 질이 낮은 경험을 제공하여 효용성이 임상실습에 비

해 낮을 것이라는 선 이해(preunderstanding)를 가지고 있었다. 면담 자료는 현장노트에 필사하였으며, 필사한 내용이 맞는지 참여자에게 확인(member checking)하여 감사가능성(audit trail)을 확보하였다. 현장노트에는 참여자 기본 정보, 시작질문, 내용질문, 정밀질문, 종료사항이 표기되었고 이에 근거한 면담을 진행하여 연구의 투명성(trustworthiness)을 확보하였다. 필사자료는 반복적으로 읽고 소주제, 주제를 내용 분석하였고, 도출된 주제는 동료 연구자에게 보고하여(peer debriefing) 확정하였다. 혼합 자료는 통합하여 비교분석하였다[10].

윤리적인 고려를 위하여 설문 내용에는 개인적인 정보가 포함되지 않았으며, 연구 참여 시 연구의 목적과 내용에 동의한 학생만이 참여하였으며, 면담과 설문 중 참여자의 사생활과 비밀을 보장하였으며, 연구 도중에 언제든지 참여를 철회할 수 있도록 하였다. 인터뷰 자료인 필사본과 설문 자료는 엑셀로 코딩하여 비밀번호가 있는 연구자의 개인컴퓨터에 저장하였다. 전자 자료는 연구 종료 후 삭제하고, 잠금장치가 있는 연구자의 책상에 보관된 인쇄된 자료는 파쇄할 것이다.

5. 자료 분석

설문자료는 SPSS/WIN 26.0 Program을 이용하여 분석되었다. 대상자의 일반적 특성, 메타인지, 비판적 사고의 동질성 검정은 정규성 검정 후 t-test를 시행하였다. 종속변수의 Kolmogorov Smirnov test, Shapiro-Wilks test, Levene test 후, 사전사후 점수의 차이 검정으로 t-test를 시행하였다.

III. 연구 결과

1. 가상현실 실습교육 양적 분석

1) 변수의 정규성 검정

종속변수의 정규성 검정을 위한 Kolmogorov Smirnov 값은 .057-.307였고, Shapiro-Wilks test 결과 값은 .000-.359였으며, 학습효능감, 비판적 사고능력, 임상수행능력, 교육만족도의 p값이 .05이상으로 모두 정규분포를 나타내었다. 등분산성 검정을 위한 Levene test 결과 p값이 .05이상으로 등분산성을 나타내어 t-test의 가정을 충족하였다.

2) 가상현실 실습교육이 메타인지에 미치는 영향

메타인지는 가상현실 실습교육 프로그램 적용 후에

사전 98.59±18.09, 사후 104.16±12.98 (t=1.85, p=.030)로 사후 점수가 사전 점수에 비해 통계적으로 유의하게 높았다(Table 1).

3) 가상현실 실습교육이 비판적 사고에 미치는 영향
비판적 사고는 가상현실 실습교육 프로그램 적용 후에 사전 99.18±15.13, 사후 101.66±7.18 (t=1.00, p=.108)로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

표 1. 가상현실 실습교육이 메타인지와 비판적 사고에 미치는 영향

Table 1. Effect on meta-cognition and critical thinking of virtual reality practicum

| Variables | Pre-test M ±SD | Post-test M ±SD | t (p) |
|-------------------|----------------|-----------------|-------------|
| Meta-cognition | 98.59±18.09 | 104.16±12.98 | 1.85 (.030) |
| Critical thinking | 99.18±15.13 | 101.66±7.18 | 1.00 (.108) |

2. 가상현실 실습교육 질적 분석

1) 가상현실 교육 요구

교육 요구는 분만간호와 여성건강간호의 주제가 도출되었다. 분만간호의 하위주제는 산전간호, 분만중간호, 산후간호, 고위험임신간호였다. 여성건강간호의 하위주제는 부인과 간호, 응급여성간호, 여성수술간호, 여성 중환자 간호, 여성정신간호였다(Table 2).

2) 가상현실 교육 평가

교육평가는 현실감과 인터페이스 문제로 주제가 도출되었다. 현실감은 몰입경험, 게임과 같은 경험, 전인간호, 안전한 환경이었다. 인터페이스 문제는 언어문제, 느린 반응속도, 제한된 시나리오, 문화적 차이였다(Table 2).

IV. 논 의

본 연구는 수렴적 혼합연구 방법으로 가상현실 여성 건강간호 실습교육이 간호대학생의 메타인지와 비판적 사고에 미치는 영향을 확인하고, 교육 요구와 교육 평가를 탐색하였다는 데 의의가 있다. 연구 결과 비판적 사고에는 통계적으로 유의한 영향을 주지 않았지만 메타인지를 상승시키는 결과가 도출되었으며, 다양한 여성건강간호 관련 실습 내용으로 가상현실에 대한 요구도가 있음을 알 수 있었다. 또한 실습 평가에서는 인터페이스에 대한 언어적, 문화적 차이로 어려움이 있었고

느린 반응속도와 제한된 시나리오로 불만족의 요소가 있었으므로 개선해 나갈 필요가 있었음을 도출하여 가상현실 간호실습 교육이 여성건강간호 분야에서 발전해 나갈 영역과 필요성을 파악할 수 있었다.

표 2. 가상현실 실습교육 요구와 평가

Table 2. Educational needs and evaluation of virtual reality practicum

| Variables | Themes | Sub-themes | |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|---------|
| Educational needs | Birth care | Prenatal nursing | |
| | | Intrapartum care | |
| | | Postpartum care | |
| | | High risk pregnancy nursing | |
| | Women health care | Gynecology care | |
| | | Emergent women nursing | |
| | | Women's operation care | |
| | | Women's intensive care | |
| | | Women's psychological nursing | |
| | | Evaluation | Reality |
| Gameful experience | | | |
| Wholistic care | | | |
| Safe environment | | | |
| Interface problems | Language problems | | |
| | Slow response | | |
| | Limited scenario | | |
| | Cultural difference | | |
| | | | |
| | | | |

본 연구에서 효과를 보였던 메타인지는 온라인 토론 수업에서도 효과가 있었으며[15], 가상현실 시뮬레이션 교육에서도 효과가 있는 것으로 나타나[4] 일치하는 결과를 보였다. 가상현실 시나리오는 복잡한 상황에서 환자가 여러 가지 임상적 상황을 변화하여 보여주는 동적인 프로그램이기 때문에 전체를 조망하고 전략을 수립하는 메타인지가[5] 증가했을 것으로 사료된다. 여성건강간호학 실습은 환자의 신체적, 정신적, 정서적, 사회적, 영적 건강 문제를 통합적으로 해결하는 능력을 향상시키는 목적으로 고안되어[1] 가상현실이 간호대학생의 메타인지 향상을 위하여 사용되기에 적합할 것이다.

본 연구에서 비판적 사고는 가상현실 적용이후 통계적으로 유의한 증가를 보이지 않았다. 선행연구에서는 온라인 토론수업에서 비판적 사고가 증가하고 특히 자신감이 향상되었다고 보고하였다[16]. 간호대학생에게 가상현실 프로그램을 적용한 연구를 살펴보면 비판적

사고가 증가했고, 하위영역으로 진실 탐색 능력, 개방적 태도, 체계성, 자신감, 지적호기심, 성숙도가 상승하였음을 알 수 있다[17]. 국외 연구에서는 모아간호 관련 가상현실 프로그램을 적용한 결과 자신감, 지식이 대면 교육에 비해 높지 않았고, 오히려 학생들의 불안감은 상승한 것으로 나타났다[18]. 본 연구에서는 비판적 사고능력을 요하는 내용보다는 문제해결형으로 환자의 요구에 옳은 선택을 하는 형태로 진행되었기에 효과를 보이지 않은 것으로 사료된다. 또한 질적 연구 결과에서 영어에 대한 어려움을 호소하는 학생들이 많이 있어 자신감이 낮았던 점이 주요한 영향을 주었을 것이다. 추후 비판적 사고를 향상시킬 수 있는 한국어로 가상현실 프로그램의 개발이 필요할 것이다.

가상현실 교육의 요구로는 교육내용에 있어 임신출산관련 콘텐츠와 여성건강관련 콘텐츠가 필요함을 알 수 있었다. 성인간호학실습이나 아동간호학실습에 비해 여성건강간호학 실습 관련 가상현실 프로그램이 매우 적은 상황에서[1] 대상자의 전반적 임상 상황을 고르게 요구하고 있는 것으로 보인다. 여성건강간호 분야에서는 응급, 수술, 중환자, 정신간호 등 건강의 총체적 영역을 요구하고 있어 다양한 콘텐츠 개발이 필요할 것이다. 가상현실을 여성건강간호학 실습에 적용한 연구가 매우 드물기 때문에 교육 요구를 반영하여 효과를 검증할 것을 제안한다.

본 연구에서 가상현실 여성건강간호학 실습교육 프로그램을 적용한 결과 부정적인 평가와 긍정적인 평가가 있었다. 부정적인 평가로는 언어적, 문화적 차이로 인해 간호행위나 대화를 이어나가는 데 어려움을 호소하였다. 또한 인터페이스의 느린 반응 속도로 답답함과 몰입감 저하가 있었다고 보고하였다. 가상현실의 기술적 문제는 학습효과의 저하를 가져오므로 학습자가 현실감을 가질 수 있도록 비용 효과 분석과 시스템의 보강이 필요할 것이다[18]. 긍정적인 평가로는 게임과 같은 즐거움을 느꼈고, 실패해도 환자에게 해가 되지 않는다는 안전감으로 여러 번 시도하여 학습하는 재미가 있었다고 하였다. 또한 환자와 대화하는 상황이 마치 간호사가 되어 일인칭 시점에서 간호하는 실재감이 느껴져 몰입할 수 있었다고 하였다. 그러므로 가상현실의 실재감, 안전감, 몰입감을 증대시켜 학생이 반복 학습할 수 있도록 다양한 임상상황을 재현할 필요가 있을 것이다.

본 연구는 양적 연구결과와 질적 연구결과를 수렴하고 비교 통합하여 간호대학생이 가상현실 교육을 통해 도출된 정성적 효과와 정량적 효과를 분석하여 보다 깊게 학생의 경험과 학습효과를 이해할 수 있었다는 데 있다. 본 연구의 결과를 기초로 개발이 시작되고 있는 여성건강간호학 실습 분야에서 간호대학생의 학습효과를 극대화하면서 만족감을 높일 수 있는 양질의 콘텐츠를 다양하게 개발하여 간호교육에 적용할 것을 제안한다.

V. 결 론

본 논문에서는 비대면 의료가 확산되고 있는 시점에서 학생들에게 실제 상황과 유사한 여성건강간호학 실습 관련 학습사례를 제공하여 메타인지가 향상되었으므로 가상현실 프로그램을 실습 교육의 보조 매체로 활용할 수 있을 것이다. 질적 연구 결과로는 현실감이 높고 환자에게 직접 대화하는 듯한 실재감과 즐거움을 느꼈고, 영어로 진행되어 불편감이 있어, 한국어로 다양한 임상상황을 경험해 보고 싶다는 평가가 도출되었다. 본 논문은 양적 분석에서 단일군 사전사후검정으로 실험 연구를 진행하였다는 제한점이 있으므로 추후에 대조군과 비교하는 무작위연구로 검증할 필요가 있다. 또한 일 대학교에서 자료를 수집하여 연구 결과의 일반화에 어려움이 있으므로 다양한 지역과 다양한 프로그램을 적용하여 연구 결과를 확인할 필요가 있다.

References

- [1] S. Hwang, and H.K. Kim. "The Effects of Maternal-Child Nursing Clinical Practicum using Virtual Reality on Nursing Students' Competencies: A Systematic Review," Korean Journal of Women Health Nursing (KJWHN), Vol. 28, No. 3, pp. 174 - 186. September 2022. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2022.09.13>
- [2] H.K. Kim, and E.J. Ko. "Intervention of Virtual Reality of Adult Nursing Practicum for Nursing Students: A Systematic Review," The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT), Vol. 8, No. 6, pp. 373-380. November 2022. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.6.433>
- [3] H.K. Kim. "The Effectiveness of Gamification on

- Nursing Practice for Undergraduate Students: A Systematic Review,” *The International Journal of Advanced Culture Technology (IJACT)*, Vol. 10, No. 4, pp. 110-116. September 2022. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.5.321>
- [4] H. Shin, D. Rim, H. Kim, S. Park, and S. Shon. “Educational Characteristics of Virtual Simulation in Nursing: An Integrative Review,” *Clinical Simulation in Nursing (CSN)*, Vol. 37, pp. 18-28. December 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.08.002>.
- [5] Padmanabha, C. H. Metacognition: Conceptual Framework, *Journal on Educational Psychology (JEP)*, Vol. 14, No. 1, pp. 1-11 May-Jul 2020
- [6] A. Cho. “Gamification to Teach Nurses Critical Thinking,” *Dissector*, Vol. 50, No. 2, pp. 27-30. September 2022.
- [7] J.N. Warren, M, Luctkar-Flude, C, Godfrey, and J, Lukewich. “A Systematic Review of the Effectiveness of Simulation-based Education on Satisfaction and Learning Outcomes in Nurse Practitioner Programs,” *Nurse Education Today (NET)*, Vol. 46, pp. 99-108. August 2016. <https://doi.org/10.1016/j.netd.2016.08.023>
- [8] Y.Y. Whang, C.S. Park, and M.S. Ju. “Correlations among Meta Cognition, Critical Think-ing and Self-efficacy of Nursing Students Studyingthrough Program Based Learning (PBL),” *Community Public Health Nursing (CPHN)*, Vol. 18, No. 1, pp. 146-155, March 2007.
- [9] F.Q. Chen, Y.F. Leng, J.F. Ge, D.W. Wang, C. Li, B. Chen, et al. “Effectiveness of Virtual Reality in Nursing Education: Meta-Analysis,” *Journal of Medical Internet Research (JMIR)*, Vol. 22, No. 9, pp. e18290. September 2020. <https://doi.org/10.2196/18290>.
- [10] J.W. Creswell, and J.D. Creswell. “Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches,” Fifth edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publication. 2018.
- [11] S.M. Im, and Y.R. Yeom. “The Effect of Education Integrating Virtual Reality Simulation Training and Outside School Clinical Practice for Nursing Students,” *Journal of Convergence for Information Technology (JCIT)*, Vol. 10, No. 10, PP. 100-108. October 2020. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2020.10.10.100>
- [12] F. Faul, E. Erdfelder, A. Buchner, and A. Lang. “Statistical Power Analyses using G*Power 3.1: Tests for Correlation and Regression Analyses,” *Behavior Research Methods (BRM)*, Vol. 41, No. 4, pp. 1149-1160. November 2009. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- [13] R.R. Pintrich, and E.V. DeGroot. “Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance,” *Journal of Educational Psychology (JEP)*, Vol. 82, pp. 33-40. March 1990. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- [14] Y.H. Song. “The Effects of Synchronous Online Discussion on Improving Metacognition, Critical Thinking Disposition, Creative Ability, and Collective Intelligence of College Students,” *Counseling Psychology Education Welfare (CPEW)*, Vol. 9, No. 3, pp. 115-130. June 2022. <http://dx.doi.org/10.20496/cpew.2022.9.3.115>
- [15] J. Yoon. “Development of an Instrument for the Measurement of Critical Thinking Disposition : In Nursing,” Unpublished doctoral dissertation, Catholic University, Seoul. 2004.
- [16] C. Xi and J. Chung. “Reflections on Application of VR Technology in Field of News Media,” *International Journal of Internet, Broadcasting and Communication (IJIBC)*, Vol. 15 No. 2, pp. 196-201. September 2023. <http://dx.doi.org/10.7236/IJIBC.2023.15.2.196>
- [17] G. Li, L. Gao, H. Yin, Y. Jia, X. Zhang, and L. Chen. “Implementation and Evaluation of a Virtual Reality-Based Cognitive Assessment and Rehabilitation Simulation Course in Undergraduate Nursing Students: A Pre-Post Study,” *Clinical Simulation in Nursing (CSN)*, Vol. 81, No. 101430. August 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2023.101430>.
- [18] S. Cobbett, and 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 (NET)*, Vol. 45, pp. 179-184. October 2016. <https://doi.org/10.1016/j.netd.2016.08.004>.

※ 본 연구는 한국연구재단의 지원으로 수행된 연구결과임. (RS-2023-00239284)