



간호대학생의 디지털 리터러시, 가상현실에 대한 인식 및 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도

김혜원¹⁾

1) 서울여자간호대학교, 부교수

The digital literacy, awareness, and educational needs of virtual reality among nursing students

Kim, Hye-Won¹⁾

1) Associate Professor, Seoul Women's College of Nursing

Purpose: This study's aim was to investigate digital literacy, awareness of virtual reality, and educational needs of virtual reality-based nursing education among nursing students. **Methods:** Structured self-reported questionnaires were used to measure the nursing students' digital literacy, awareness, and educational needs of virtual reality. This study was conducted on 162 nursing students in Seoul between December 13 and December 24, 2021. The data were analyzed using descriptive statistics, t-test, and one-way ANOVA with SPSS/WIN 24.0. **Results:** The mean scores on digital literacy, awareness, and educational needs of virtual reality were 4.38 ± 0.42 , 4.71 ± 0.64 , and 4.08 ± 0.61 , respectively. Concerning the educational needs of the subjects, the need for safety education was the highest, followed by the need for oxygenation education, elimination education, and activity and exercise education. Significant relationships were found between digital literacy and the awareness of virtual reality ($r=.34$, $p<.001$), between digital literacy and the educational needs of virtual reality ($r=.17$, $p=.028$), and between awareness and the educational needs of virtual reality ($r=.51$, $p<.001$). **Conclusion:** This study suggests that it is necessary to develop a virtual reality-based nursing educational program that reflects the educational needs of nursing students.

Keywords: Education, Nursing, Students, Virtual reality

서론

연구의 필요성

4차 산업혁명에 의한 기술의 진보와 코로나바이러스감염증-19 (코로나19) 팬데믹 현상은 정보통신기술을 바탕으로 한 온라인 수업, 블렌디드러닝, 플립러닝, 가상현실, 증강현실 기반 교육 등

의 대학 교육 내용과 교육 방법의 변화를 이끌며 다양한 교수학 습방법의 시도와 발전을 가져왔다[1]. 대학정보공시 분석 결과에 따르면[2] 코로나19로 인해 2020년 온라인 강의 수는 전년 대비 2,710.9%로 급격한 증가가 있었고 2021년에는 코로나19 이전이었던 2019년과 비교했을 때 14.1배 이상 증가하여 대학 교육에서 온라인 수업이 안정적으로 정착하고 있다는 분석이 가능해진다. 간호교육 환경에서도 환자의 안전과 권리 강조, 의료서비스에 대

주요어: 교육, 간호, 대학생, 가상현실

Address reprint requests to: Kim, Hye-Won

Seoul Women's College of Nursing,

38, Ganhodaero, Seodaemun-gu, Seoul, 03617, Korea

Tel: +82-2-2287-1728, Fax: +82-2-2287-1701, E-mail: hwkim@snjc.ac.kr

Received: September 14, 2022 **Revised:** December 1, 2022 **Accepted:** December 19, 2022

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

한 요구 증가, 코로나19로 인한 임상 실습 제한 등의 환경 변화로 인해 이론과 실습 교육에서 온라인 수업, 시뮬레이션 수업, 가상현실 기반 수업 등이 활발히 이루어지고 있다[3,4]. 또한, 정부는 포스트코로나 기회산업으로 온라인 교육, 에듀테크, 스마트 헬스케어 등에 대한 투자를 확대할 전망이다[5]. 이에 따라 간호교육에서 스마트 교육환경 구축, 스마트 헬스케어 역량 강화, 온디맨드형 학습콘텐츠 개발 등도 함께 요구된다[5]. 이에 따라 간호교육에서는 정보통신기술을 이용한 시·공간적 유연성과 스마트 기기와의 연동으로 학습 내용에 대한 신속한 접근과 전달이 가능해지는 상황 속에서 다양한 플랫폼을 통해 온라인상의 지식 정보를 자유롭게 활용할 수 있는 능력이 디지털 리터러시에 대한 중요성이 제시되고 있다[6].

디지털 리터러시의 초기 개념은 인터넷에서 찾은 정보의 가치를 평가하기 위해 요구되는 비판적 사고력이었으나 정보통신기술 사회로의 변화에 따라 디지털 시민성, 디지털 윤리의식, 컴퓨터 기술을 포함한 다양한 테크놀로지를 활용하여 문제해결을 할 수 있는 능력으로 점차 범위를 확장하고 있다[7]. 또한 한국간호교육 평가원은 4주기 프로그램 학습성과별 역량에서 데이터 수집과 지식 생성을 위한 정보통신기술 활용 역량을 신규로 추가하여 제시하고 있으며[8] 국외에서도 디지털 리터러시를 근거기반 간호를 위한 중요한 역량으로 평가하고 있다[9]. 궁극적으로 디지털 리터러시는 디지털 정보의 역동적 활용 수준을 높이고, 자기주도적 학습능력 및 학습몰입을 증진시키는 것으로 보고되고 있기 때문에 [10] 효과적인 정보통신기술 기반 교육을 통한 미래 간호 교육으로의 전환을 위해 학습 대상자의 디지털 리터러시 현황 파악 및 진단이 선행되어야 한다.

간호교육에서 필수적인 임상실습은 환자의 안전 및 권리에 대한 요구가 높아짐에 따라 임상에서 환자에게 직접 간호를 수행하는 기회가 감소하고 있으며 관찰 위주의 실습이 이루어지고 있는 실정이다[11]. 이러한 문제점을 보완할 수 있는 가상현실 교육은 간호대학생의 감염위험이나 개인정보침해 및 안전 등의 장애 없이 3D 입체 환경을 통해 실제 임상 상황을 구현함으로써 멀티미디어 학습 환경을 뛰어넘는 중다감각적 상호작용을 가능하게 하여 학습자의 동기 유발, 탐구 능력, 문제해결 능력 등의 향상에 기여하고 있다[12]. 뿐만 아니라 가상현실 기반의 교육 콘텐츠는 학습자가 실제에서 발생 가능한 상황에 대해 반복적인 연습을 할 수 있고, 즉각적인 피드백을 받을 수 있기 때문에 이론적 개념뿐만 아니라 실천적인 지식을 학습하는 간호교육에서 효과적인 교수 학습 방법이다[13]. 국내외 연구에서는 간호대학생을 대상으로 정맥내 도관 삽입술, 약물 주입, 유치도뇨 등의 수기교육과 약물복용 사례, 관절염 환자 사례, 만성폐쇄성폐질환 환자 사례, 복통을 호소하는 환자 사례, 건강사정 사례, 충수돌기절제술 아동 사례 등의 시나리오를 통한 시뮬레이션 교육, 병원환경 체험 등에 가상현실을 적용하여 교육을 시행하였고 관련 지식, 자기 효능감,

의사소통능력, 교육 만족도, 술기능력, 학업성취도 등에 긍정적 효과를 확인하고 있다[4,14-16]. 또한 다양한 가상현실 사례에서 대상자에게 간호중재를 수행할 때 기본간호학에서 분류하고 있는 간호 대상자의 기본 요구중심 간호 항목이 제시되고 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 선행연구에서는 교육 수요자인 간호대학생의 가상현실기반 간호 교육 요구를 사정하고 이를 유기적으로 프로그램에 적용한 근거를 찾기 어려운 제한점이 있어 간호대학생의 요구가 반영된 가상현실 기반 간호 교육 프로그램 개발이 필요한 실정이다. 이를 위해 간호대학생의 가상현실에 대한 이해 및 활용 상황을 확인하기 위한 가상현실에 대한 인식과 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도를 파악할 필요가 있으며 가상현실 환경에 접속하여 문제를 해결하기 위해서는 학습자가 인터넷이나 해당 시설 네트워크를 통해 실시간으로 상호작용 할 수 있어야 하므로 다양한 플랫폼을 통해 온라인상의 정보를 자유롭게 활용할 수 있는 능력이 디지털 리터러시 역량을 파악할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 간호대학생의 디지털 리터러시와 가상현실에 대한 인식 및 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도를 파악하여 간호대학생의 가상현실 기반 간호 교육 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구 목적

본 연구의 목적은 간호대학생의 디지털 리터러시와 가상현실에 대한 인식 및 교육 요구도를 파악하기 위함으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 간호대학생의 디지털 리터러시 정도를 파악한다.
- 둘째, 간호대학생의 가상현실에 대한 인식 정도를 파악한다.
- 셋째, 간호대학생의 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도를 파악한다.
- 넷째, 일반적 특성에 따른 간호대학생의 디지털 리터러시와 가상현실에 대한 인식 및 학년에 따른 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도를 파악한다.
- 다섯째, 간호대학생의 디지털 리터러시, 가상현실에 대한 인식 및 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도 간의 상관관계를 파악한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 간호대학생의 디지털 리터러시, 가상현실에 대한 인식과 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

연구 대상자

연구 대상자는 서울특별시 소재의 일개 간호대학에서 기본간호학을 수강한 2, 3, 4학년 재학생 중 본 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 163명을 편의 표출하였다. 대상자 수 산정은 G*Power 프로그램에서 ANOVA를 적용하여 유의수준 .05, 효과 크기를 중간 .25, 검정력 .80으로 산출하였고 적절한 표본수는 159명이었다. 자료분석에 적합하지 않은 1부가 탈락되어 총 162부를 분석에 사용하였다.

연구 도구

● 디지털 리터러시

디지털 리터러시는 Kim 등[17]이 개발한 21세기 학습자 역량에 대한 인식 분석을 위한 문항을 기초로 Wang [18]이 수정·보완한 도구를 사용하였다. 총 23개 문항으로 구성되어 있으며 응답 방식은 5점 척도이고, 점수가 높을수록 디지털 리터러시가 높음을 의미한다. Wang [18]의 연구에서 Cronbach's α 값이 .92였고 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .92였다.

● 가상현실에 대한 인식

가상현실에 대한 인식은 Joo 등[19]이 개발한 가상현실과 증강현실에 대한 인식측정도구 중 증강현실 용어를 삭제하여 사용했으며 총 13문항 6점 척도로 구성되어 있다. 점수의 범위는 6점~78점으로 점수가 높을수록 인식수준이 높음을 의미한다. Joo 등 [19]의 연구에서 Cronbach's α 값이 .88이었고 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .88이었다.

● 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도

가상현실을 적용한 교육 요구도는 대상자의 간호문제를 산소화, 영양, 배설, 활동과 운동, 안위, 안전 요구로 구분한 기본간호학 학습목표 4차 개정판의 소분류 항목 총 54개로 구성하였다 [20]. 그 이유는 다양한 임상 사례를 기반으로 가상현실을 적용 시 대상자에게 수행하는 간호중재가 기본간호학에서 분류하고 있는 간호 대상자의 기본 요구중심 간호내용이 제시되는 경우가 많아 효용성이 높고 연구 대상자가 수강과목이나 학년의 제약 없이 해당 항목을 충분히 인지하여 응답할 수 있기 때문이다. 척도는 '전혀 그렇지 않다' 1점에서부터 '매우 그렇다' 5점의 5점 척도로 구성되어 있으며 점수가 높을수록 해당 항목에 대한 교육 요구가 높음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .98이었다.

자료 수집 방법

자료 수집은 2021년 12월 13일부터 12월 24일까지 온라인 설

문조사 방법으로 실시하였다. 온라인 설문조사지 첫 페이지에 연구 설명문을 제시하고 참여 동의서를 작성한 후 설문에 응하도록 하였으며 응답 시간은 약 10~15분이 소요되었다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN Statistics ver. 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다. 도구의 신뢰도 분석은 Cronbach's α 계수로 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 디지털 리터러시, 가상현실에 대한 인식, 교육 요구도는 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다. 대상자의 간호대학생의 디지털 리터러시, 가상현실에 대한 인식 및 교육 요구도 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficients로 분석하였다. 일반적 특성에 따른 차이는 t-test, ANOVA를 이용하였고 사후검정은 Scheffé test를 실시하였다.

연구의 윤리적 고려

본 연구는 서울여자간호대학교 기관생명윤리위원회의 승인을 받은 후(SWCN-202110-HR-001) 진행되었다. 자발적으로 참여에 동의한 대상자에게 연구의 배경과 목적, 연구 방법, 개인정보와 비밀보장, 연구 도중 언제든지 자발적으로 연구를 거절하거나 철회할 수 있으며 연구에 참여하지 않을 시 불이익이 없음을 알리는 설명서를 제시하고 동의를 얻었다. 참여한 대상자에게는 감사의 의미로 소정의 선물을 제공하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

대상자의 성별은 모두 여자이고 평균연령은 22.88±2.96세였다. 학년은 2학년이 51.2%로 가장 많았고 임상실습에 대한 경험이 있는 학생은 49.8%였다. 컴퓨터의 종류 중 노트북을 보유한 대상자가 96.7%로 가장 많았고, 핸드폰과 스마트패드는 iPhone 68.5%, iPad 69.1%를 가장 많이 사용했다. 간호학 공부를 위해 스마트패드와 노트북을 사용한다고 응답한 학생은 89.5%였으며 그 중 스마트패드를 가장 많이 활용하였다. 대상자의 99.4%는 필요한 앱을 모바일 기기에 설치하고 삭제하며 업데이트를 할 수 있었고, 대상자의 98.8%는 데스크탑이나 노트북에 유선 또는 무선 인터넷을 스스로 연결해서 사용할 수 있었다. 전체 대상자는 인터넷을 통해 타인과 연결하고 소통할 수 있으며 문제해결 및 과업, 과제 등을 위해 타인과 교류하고 협력할 수 있다고 응답했다. 가상현실을 이용한 경험은 71.6%가 있었으며 그 중 영화관이 25.9%로 가장 많았다. 가상현실 관련 기기를 보유하고 있는 경우

는 1.9%였다(Table 1).

디지털 리터러시와 가상현실에 대한 인식

대상자의 디지털 리터러시 정도는 평균 4.38±0.42점이었고 가

상현실에 대한 인식은 평균 4.71±0.64점이었다(Table 2).

일반적 특성으로 학년, 임상실습에 대한 경험, 가상현실을 이용한 경험을 분석한 결과, 디지털 리터러시는 학년에서 유의한 차이가 있어 4학년이 2, 3학년보다 디지털 리터러시 정도가 높았다 (F=3.20, p=.043). 가상현실에 대한 인식 정도는 가상현실을 이용한

Table 1. General Characteristics of Participants

(N=162)

| Variables | Categories | n (%) or Mean±SD |
|---|-------------------|------------------|
| Sex | Female | 162 (100.0) |
| | Male | 0 (0.0) |
| Age (years) | | 22.88±2.96 |
| School year | Sophomore | 83 (51.2) |
| | Junior | 57 (35.2) |
| | Senior | 22 (13.6) |
| Experience of clinical practice | Yes | 79 (49.8) |
| | No | 83 (51.2) |
| Possession of computer | Desktop | 7 (4.3) |
| | Laptop | 155 (96.7) |
| | Both | 54 (33.3) |
| Possession of cellphone | Galaxy | 47 (29.0) |
| | iPhone | 111 (68.5) |
| | Etc | 4 (2.5) |
| Possession of smart pad | Galaxy tab | 25 (15.4) |
| | iPad | 112 (69.1) |
| | None | 25 (15.4) |
| Possession of smart accessories | Smart watch | 55 (33.9) |
| | Smart health band | 4 (2.5) |
| | None | 103 (63.6) |
| Device used for studying | Smart pad | 110 (67.9) |
| | Laptop | 35 (21.6) |
| | Etc | 17 (10.5) |
| Whether necessary apps can be installed/deleted/updated on mobile devices | Possible | 161 (99.4) |
| | Impossible | 1 (0.6) |
| Whether desktop or laptop can connect to your own wired or wireless internet and use it | Possible | 160 (98.8) |
| | Impossible | 2 (1.2) |
| Whether you can connect and communicate with others through the internet and interact and collaborate with others for problem-solving, tasks, assignments, etc. | Possible | 162 (100.0) |
| | Impossible | 0 (0.0) |
| Experience of using virtual reality | Theater | 42 (25.9) |
| | Game room | 7 (4.3) |
| | Promotional booth | 33 (20.4) |
| | School | 19 (11.7) |
| | Home | 3 (1.9) |
| | Others | 12 (7.4) |
| Possession of virtual reality devices (Head mounted display) | Yes | 3 (1.9) |
| | No | 159 (98.1) |

SD=standard deviation

경험이 있는 경우에서 유의하게 높았다($t=2.18, p=.036$) (Table 2).

가상현실을 적용한 간호 교육 요구도

가상현실을 적용한 간호 교육 요구도는 평균 4.08 ± 0.61 점이었 (Table 3). 전체 대상자의 대분류별 교육 요구도는 안전 요구가 4.27 ± 0.63 점으로 가장 높았고 산소화 요구 4.00 ± 0.97 점, 배설 요구 3.99 ± 0.71 점, 활동과 운동요구 3.99 ± 0.75 점 순이었다. 소분류별 교육 요구도는 중심정맥요법이 4.59 ± 0.77 점으로 가장 높았고 말초정맥요법 4.57 ± 0.77 점, 근육주사 4.54 ± 0.80 점, 피하주사 4.54 ± 0.77 점 순이었다.

학년에 따른 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도는 산소화 요

구와 안전 요구에서 유의한 차이가 있었다(Table 3). 산소화 요구는 2학년이 3, 4학년보다 교육 요구도가 높았고($F=3.02, p=.049$), 산소화 요구의 중분류 중 산소화 요구 사정은 2학년이 교육 요구도가 높았다($F=3.38, p=.037$). 안전 요구의 소분류 중 내외과적 무균술 적용은 3학년이 2, 4학년보다 교육 요구도가 높았다($F=4.00, p=.020$). 학년에 따라 교육 요구도가 가장 높은 소분류 항목은 2학년의 경우 중심정맥요법 4.63 ± 0.73 점이었고, 3학년과 4학년은 말초정맥요법이 각각 4.63 ± 0.60 점, 4.45 ± 0.96 점이었다.

디지털 리터러시, 가상현실에 대한 인식 및 교육 요구도 간의 상관관계

Table 2. Digital Literacy and Awareness of VR by General Characteristics

(N=162)

| Variables | Categories | Digital literacy | | | Awareness of VR | | |
|-------------------------------------|------------------------|------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|---------|
| | | Mean \pm SD | t/F (p) | Scheffé | Mean \pm SD | t/F (p) | Scheffé |
| Total | | 4.38 \pm 0.42 | | | 4.71 \pm 0.64 | | |
| School year | Sophomore ^a | 4.32 \pm 0.43 | 3.20 (.043) | c>a,b | 4.76 \pm 0.59 | 0.48 (.620) | |
| | Junior ^b | 4.36 \pm 0.47 | | | 4.65 \pm 0.61 | | |
| | Senior ^c | 4.58 \pm 0.47 | | | 4.68 \pm 0.88 | | |
| Experience of clinical practice | Yes | 4.39 \pm 0.45 | 0.44 (.143) | | 4.66 \pm 0.69 | 1.51 (.220) | |
| | No | 4.36 \pm 0.37 | | 4.76 \pm 0.59 | | | |
| Experience of using virtual reality | Yes | 4.41 \pm 0.45 | -0.69 (.491) | | 4.80 \pm 0.60 | 2.18 (.036) | |
| | No | 4.36 \pm 0.41 | | 4.62 \pm 0.72 | | | |

SD=standard deviation; VR=virtual reality

Table 3. Educational Needs of VR-Based Nursing Education by School Year

(N=162)

| Variables | Total | Sophomore ^a | Junior ^b | Senior ^c | F (p) | Scheffé | |
|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|-------------|-------|
| | Mean \pm SD | Mean \pm SD | Mean \pm SD | Mean \pm SD | | | |
| Total | 4.08 \pm 0.61 | 4.15 \pm 0.57 | 4.00 \pm 0.54 | 3.98 \pm 0.88 | 1.23 (.296) | | |
| Need of oxygenation | 4.00 \pm 0.97 | 4.07 \pm 0.65 | 3.79 \pm 0.80 | 3.85 \pm 0.99 | 3.02 (.049) | a>b,c | |
| | Vital sign | 3.78 \pm 1.09 | 3.95 \pm 1.01 | 3.57 \pm 1.14 | 3.68 \pm 1.17 | 2.12 (.124) | |
| | Assessment | 4.06 \pm 0.90 | 4.23 \pm 0.77 | 3.85 \pm 0.97 | 3.96 \pm 1.04 | 3.38 (.037) | a>b,c |
| | Diagnosis | 3.81 \pm 0.89 | 3.91 \pm 0.86 | 3.65 \pm 0.83 | 3.81 \pm 1.10 | 1.39 (.252) | |
| | Intervention | 4.29 \pm 0.89 | 4.44 \pm 0.74 | 4.16 \pm 1.01 | 4.05 \pm 1.05 | 2.56 (.081) | |
| | Evaluation | 3.77 \pm 0.99 | 3.88 \pm 0.97 | 3.64 \pm 0.99 | 3.68 \pm 1.04 | 1.16 (.317) | |
| Need of nutrition | 3.83 \pm 0.80 | 3.89 \pm 0.79 | 3.70 \pm 0.74 | 3.91 \pm 0.80 | 1.01 (.366) | | |
| | Introduction | 3.52 \pm 0.99 | 3.54 \pm 1.06 | 3.39 \pm 0.60 | 3.81 \pm 1.00 | 1.54 (.217) | |
| | Assessment | 3.81 \pm 0.96 | 3.89 \pm 0.95 | 3.63 \pm 0.93 | 3.95 \pm 1.04 | 1.54 (.218) | |
| | Therapeutic diet | 3.77 \pm 0.96 | 3.83 \pm 0.96 | 3.63 \pm 0.89 | 3.90 \pm 1.10 | 0.99 (.373) | |
| | Enteral nutrition | 3.96 \pm 0.95 | 4.00 \pm 0.89 | 3.93 \pm 0.96 | 3.86 \pm 1.13 | 0.21 (.808) | |
| | Parenteral nutrition | 4.02 \pm 0.94 | 4.07 \pm 0.92 | 3.95 \pm 0.89 | 4.00 \pm 1.11 | 0.30 (.739) | |
| | Diagnosis | 3.71 \pm 0.92 | 3.81 \pm 0.94 | 3.54 \pm 0.83 | 3.77 \pm 1.02 | 1.46 (.235) | |
| | Intervention | 4.14 \pm 0.89 | 4.17 \pm 0.90 | 4.09 \pm 0.85 | 4.14 \pm 0.94 | 0.14 (.870) | |
| | Evaluation | 3.70 \pm 0.94 | 3.76 \pm 0.96 | 3.51 \pm 0.88 | 3.81 \pm 1.01 | 1.48 (.232) | |

Table 3. Educational Needs of VR-Based Nursing Education by School Year (Continued) (N=162)

| Variables | Total | Sophomore ^a | Junior ^b | Senior ^c | F (p) | Scheffé |
|--------------------------------|-----------|------------------------|---------------------|---------------------|-------------|---------|
| | Mean ± SD | Mean ± SD | Mean ± SD | Mean ± SD | | |
| Need of elimination | 3.99±0.71 | 4.07±0.67 | 3.89±0.68 | 3.94±0.92 | 1.16 (.315) | |
| Urination assessment | 3.96±0.83 | 4.01±0.78 | 3.91±0.82 | 3.90±1.01 | 0.29 (.747) | |
| Defecation assessment | 4.01±0.81 | 4.08±0.78 | 3.92±0.79 | 3.95±0.99 | 0.66 (.517) | |
| Urination diagnosis | 3.85±0.81 | 3.94±0.78 | 3.67±0.76 | 3.95±0.99 | 2.15 (.120) | |
| Urination intervention | 4.23±0.82 | 4.31±0.81 | 4.19±0.78 | 4.00±0.97 | 1.33 (.268) | |
| Urination evaluation | 3.87±0.89 | 3.94±0.87 | 3.74±0.91 | 3.95±0.95 | 0.97 (.381) | |
| Defecation diagnosis | 3.86±0.84 | 3.96±0.81 | 3.71±0.81 | 3.86±0.94 | 1.45 (.238) | |
| Defecation intervention | 4.27±0.79 | 7.34±0.78 | 4.26±0.74 | 4.04±0.95 | 1.18 (.311) | |
| Defecation evaluation | 3.87±0.87 | 3.99±0.80 | 3.70±0.90 | 3.86±0.99 | 1.84 (.162) | |
| Need of activity and exercise | 3.99±0.75 | 4.10±0.73 | 3.84±0.66 | 3.93±0.96 | 2.12 (.123) | |
| Assessment | 3.97±0.84 | 4.11±0.80 | 3.81±0.83 | 3.91±1.02 | 2.24 (.109) | |
| Diagnosis | 3.89±0.82 | 4.00±0.84 | 3.74±0.74 | 3.86±0.94 | 1.74 (.179) | |
| Intervention | 4.22±0.85 | 4.32±0.81 | 4.14±0.74 | 4.00±1.02 | 1.74 (.179) | |
| Evaluation | 3.87±0.87 | 3.97±0.86 | 3.68±0.82 | 3.95±0.99 | 2.00 (.138) | |
| Need of comfort | 3.97±0.74 | 4.08±0.72 | 3.85±0.67 | 3.89±0.92 | 1.83 (.164) | |
| Sleep assessment | 3.77±0.91 | 3.92±0.89 | 3.56±0.91 | 3.73±0.94 | 2.64 (.074) | |
| Sleep care | 3.86±0.94 | 3.96±0.98 | 3.72±0.91 | 3.86±0.94 | 1.12 (.328) | |
| Temperature assessment | 3.85±0.95 | 3.98±1.08 | 3.72±0.79 | 3.73±1.03 | 1.35 (.261) | |
| Temperature care | 3.98±0.93 | 4.02±0.96 | 3.93±0.76 | 3.95±1.17 | 1.18 (.833) | |
| Dying assessment | 4.18±0.90 | 4.32±0.79 | 4.05±0.97 | 4.00±1.02 | 2.12 (.124) | |
| Dying care | 4.19±0.91 | 4.28±0.86 | 4.10±0.91 | 4.09±1.06 | 0.76 (.471) | |
| Need of safety | 4.27±0.63 | 4.31±0.59 | 4.28±0.58 | 4.10±0.88 | 1.13 (.327) | |
| Accident risk assessment | 4.03±0.90 | 4.07±0.97 | 3.98±0.81 | 4.00±0.87 | 0.18 (.835) | |
| Fall risk assessment | 4.04±0.91 | 4.11±0.98 | 4.00±0.80 | 3.95±0.95 | 0.37 (.692) | |
| Accident prevention care | 4.12±0.88 | 4.17±0.87 | 4.12±0.85 | 3.90±1.02 | 0.76 (.471) | |
| Fall prevention care | 4.17±0.91 | 4.23±0.93 | 4.14±0.89 | 4.05±0.95 | 0.40 (.670) | |
| Restraint | 4.04±0.93 | 4.02±1.01 | 4.10±0.79 | 3.95±0.99 | 0.24 (.787) | |
| Infection assessment | 4.14±0.84 | 4.22±0.80 | 4.04±0.84 | 4.09±0.97 | 0.83 (.438) | |
| disinfection and sterilization | 4.30±0.84 | 4.31±0.78 | 4.32±0.89 | 4.18±0.96 | 0.23 (.792) | |
| Isolation | 4.10±0.91 | 4.1±0.86 | 4.07±0.96 | 3.95±0.99 | 0.47 (.629) | |
| Medical waste | 4.06±0.97 | 4.14±0.89 | 4.02±1.07 | 3.81±1.00 | 1.05 (.354) | |
| Aseptic technic | 4.35±0.88 | 4.34±0.86 | 4.53±0.78 | 3.91±1.10 | 4.00 (.020) | b>a,c |
| Infection prevention | 4.36±0.85 | 4.37±0.85 | 4.47±0.78 | 4.00±0.97 | 2.52 (.084) | |
| Medication principle | 4.05±0.97 | 4.10±1.00 | 4.07±0.88 | 3.82±1.09 | 0.72 (.487) | |
| Oral administration | 3.99±1.03 | 4.04±1.09 | 3.93±0.92 | 3.95±1.06 | 0.19 (.825) | |
| Intramuscular injection | 4.54±0.80 | 4.60±0.64 | 4.56±0.87 | 4.27±1.12 | 1.40 (.249) | |
| Subcutaneous injection | 4.54±0.77 | 4.58±0.70 | 4.61±0.70 | 4.23±1.11 | 2.20 (.115) | |
| Intradermal injection | 4.52±0.81 | 4.57±0.68 | 4.58±0.82 | 4.18±1.14 | 2.22 (.112) | |
| Peripheral vein care | 4.57±0.77 | 4.56±0.77 | 4.63±0.60 | 4.45±0.96 | 0.43 (.655) | |
| Central vein care | 4.59±0.77 | 4.63±0.73 | 4.60±0.75 | 4.41±1.01 | 0.69 (.506) | |
| Topical administration | 4.29±0.81 | 4.33±0.70 | 4.28±0.81 | 4.18±1.14 | 0.28 (.758) | |
| Wound assessment | 4.30±0.79 | 4.34±0.78 | 4.30±0.73 | 4.14±0.99 | 0.55 (.576) | |
| Bed sore assessment | 4.39±0.84 | 4.41±0.84 | 4.42±0.73 | 4.23±1.02 | 0.48 (.622) | |
| Wound care | 4.38±0.79 | 4.43±0.74 | 4.35±0.77 | 4.23±1.02 | 0.64 (.528) | |
| Bed sore care | 4.46±0.78 | 4.53±0.72 | 4.47±0.76 | 4.14±1.04 | 2.22 (.112) | |

SD=standard deviation; VR=virtual reality

대상자의 디지털 리터러시는 가상현실에 대한 인식($r=.34, p<.001$) 및 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도($r=.17, p=.028$)와 유의한 정적 상관관계가 있었고 가상현실에 대한 인식은 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도($r=.51, p<.001$)와 유의한 정적 상관관계가 있었다(Table 4).

논 의

본 연구는 간호대학생의 디지털 리터러시와 가상현실에 대한 인식을 확인하고 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도에 대해 기본간호학 학습목표 분류에 따라 구체적으로 파악하여 수요자 중심의 가상현실 기반 간호 교육 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하였다는 점에 의의가 있다.

본 연구 결과 대상자의 디지털 리터러시는 5점 만점 중 평균 4.38 ± 0.42 점이었다. 이는 같은 도구를 사용한 Wang [18]의 연구에서 구체적 점수를 제시하지 않아 직접적인 비교는 어려우나 본 연구 대상자의 100.0%에서 인터넷을 통해 타인과 연결하고 소통할 수 있으며 문제해결 및 과업, 과제 등을 위해 타인과 교류하고 협력할 수 있다고 보고하였기 때문에 연구 대상자는 다양한 디지털 매체로 제공되는 정보를 효과적으로 처리하고 다룰 줄 알며 이를 간호학 학습을 위해 활용할 수 있다고 간주할 수 있다. 이는 연구 대상자의 일반적 특성에서 기인할 수 있는데 연구 대상자는 평균 연령 22.88 ± 2.96 세로 디지털 원주민으로 불리며 상당한 시간을 디지털 기술을 사용해 온 세대일 뿐 아니라[21] 코로나19 상황에서 대학의 온라인 수업 시스템 구축과 함께 이를 학습하기 위해 학생들의 관련 역량이 급진적으로 향상되었을 수 있다. 그러나 디지털 리터러시의 세부항목을 살펴보면 학습에 필요한 정보를 수집하고 학습을 위해 수집한 자료를 정리하여 그래프나 도표를 만들어 관리하는 부분의 점수가 낮게 보고되었다. 이는 연구 대상자에게 데이터의 수집, 관리, 가공 및 분석, 시각화, 활용 등을 통해 데이터를 이해하고 비판적으로 평가하며 활용하는 능력인 데이터 리터러시 역량[22]의 강화가 필요함을 시사한다. Kim [22]의 연구에서는 데이터 리터러시에 대한 기초 지식을 분야별/영역별로 구축하고 시민들이 개인 및 사회 활동 전반에 걸쳐 이러한 능력을 적절하고 다양하게 사용할 수 있도록 보장하는 것이

대학의 역할이라고 규정하며 국외 대학의 데이터 리터러시 교육 방법을 보고하였다. 특히 Bergren과 Maughan [23]의 연구에서는 간호사는 환자의 데이터를 해석하고 관리하여 근거기반 간호 실무를 수행해야하기 때문에 데이터 리터러시는 간호대학생의 필수 역량이라고 보고하였으므로 간호대학생의 데이터 리터러시 강화를 위한 다양한 교육이 시도되어야 하겠다.

한편, 본 연구 결과 노트북을 보유한 학생은 전체 대상자의 96.7%이고, 간호학 공부를 위해 스마트패드와 노트북을 사용한다고 응답한 학생은 89.5%로 보고되었다. 온라인 교육이나 가상현실 교육은 데스크탑 컴퓨터를 기반으로 시작하였으나 현재는 스마트 패드와 같은 학습 기기의 보급 확대에 의해 이를 기반으로 하는 학습과 교육이 활성화 되고 있다. 간호교육자는 온라인 교육, 가상현실 교육 등의 적용을 추진할 때 이를 위한 학습 여건을 갖추지 못한 취약계층의 간호대학생에 대한 고려가 필요하다. 대학이나 정부 차원에서 이들을 파악하고 중장기적 계획을 통해 디지털 기기와 인프라 등을 지원하여 공정한 학습 여건을 마련해야 하겠다.

디지털 리터러시는 가상현실에 대한 인식, 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도와 유의한 상관관계가 있었다. 학습적인 측면에서 디지털 리터러시는 학습자가 소셜미디어를 통해 다양한 정보를 검색, 분석, 처리, 선택, 활용하여 확보된 정보를 기반으로 새로운 정보 및 지식을 창출하고 다른 학습자들에게 전달하는 능력으로 정의한다[18]. 가상현실은 사용자에게 디지털 경험의 새로운 방법을 제공하는데 이때 가상현실 기술의 기능적 이해뿐 아니라 가상현실 콘텐츠에 대한 개인의 활용능력과 인지적 습득 등을 기반으로 가상현실과 원활한 상호작용을 수행할 수 있는 디지털 리터러시가 요구된다고 할 수 있다. 본 연구에서 높은 수준의 디지털 리터러시 역량은 가상현실이라는 새로운 정보 및 지식을 습득하는데 긍정적으로 작용했기 때문에 그에 대한 인식과 교육 요구도가 높게 나타났을 수 있으며 이는 개인의 디지털 이해 및 활용 능력이 가상현실기반 콘텐츠 사용자의 긍정적 감정경험에 도움을 주었다는 Lee와 Kim [24]의 연구와 디지털 리터러시가 학습전이, 학습만족도, 학습성과에 영향을 미친다는 Wang [18]의 연구 결과가 뒷받침 해준다.

본 연구 결과 대상자의 가상현실에 대한 인식은 6점 만점 중

Table 4. Correlation among Digital Literacy, Awareness and Educational Needs of VR

(N=162)

| Variables | Digital literacy | Awareness of VR | Educational needs of VR |
|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|
| | r (p) | r (p) | r (p) |
| Digital literacy | 1 | | |
| Awareness of VR | .34 (<.001) | 1 | |
| Educational needs of VR | .17 (.028) | .51 (<.001) | 1 |

VR=virtual reality

4.71±0.64점이었다. 이는 동일한 도구로 측정한 Joo 등[19]의 연구에서 4.35±0.73점으로 보고한 것보다 높았는데 이는 교육 환경의 변화에서 기인했을 수 있다. Joo 등[19]의 연구는 2018년에 자료수집이 이루어졌던 반면 본 연구는 4차 산업혁명의 영향으로 대학 교육의 내용과 방법이 점진적인 변화를 겪고 있는 과정에서 코로나19로 인해 대학 교육의 급격한 혁신을 요구했던 시기에 이루어졌다[1]. 본 연구 대상자의 71.6%는 가상현실을 경험한 것으로 보고하였는데 정보통신기술의 발달을 통한 가상현실의 대중화는 가상현실에 대한 유용성과 중요성 인식을 높이고 가상현실 학습에 대한 적극적 태도를 형성하는데 기여하여 대상자의 가상현실에 대한 인식을 높였을 것으로 생각된다. 가상현실에 대한 인식의 세부항목을 살펴보면 각종 매체를 이용하여 가상현실에 대한 정보를 확인하는 부분은 낮게 나타났지만 가상현실을 적용한 교육은 임상수행능력 향상에 도움이 될 것이고 가상현실 관련 콘텐츠가 더 늘어나면 좋겠으며 가상현실 기반의 간호학 교육이 있다면 참여할 의사가 높은 것으로 나타났다. 이는 간호대학생은 가상현실 시뮬레이션을 활용한 실습교육에 대한 높은 기대가 있으며 임상 환경과 유사한 가상현실 세계에서 흥미있고 몰입감을 가질 수 있는 학습 경험을 원한다는 Jeon 등[25]의 연구와 일치하는 결과이다. 따라서 대상자들의 가상현실에 대한 인식과 교육요구에 부합하기 위한 간호 교육 콘텐츠 개발이 필요함을 시사한다.

대상자의 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도는 5점 만점 중 4.08±0.61점이었고 대분류별 교육 요구도는 안전 요구, 산소화 요구, 배설 요구 등의 순으로 나타났다. 학년에 따라 교육 요구도가 가장 높은 소분류 항목은 2학년의 경우 중심정맥요법이었고, 3학년과 4학년은 말초정맥요법이었고 2학년이 3, 4학년보다 교육 요구도가 높았던 대분류 항목은 산소화 요구였다. 이러한 결과는 중환자실 간호사의 간호 업무 교육 요구도 중 투약간호와 호흡기계 간호를 높은 순위로 보고한 Kim 등[26]의 연구와 간호대학생이 지각한 중환자 간호 수행 능력 중 호흡기계 간호 수행능력이 가장 낮다고 보고한 Yang [27]의 연구 결과와 맥락을 같이 한다. 또한 본 연구에서 가상현실을 적용한 간호 교육의 요구도가 가장 높게 보고된 안전 요구의 중분류에는 낙상, 감염, 투약, 욕창이 포함되어 있었고 안전 요구의 소분류 중 내외과적 무균술 적용은 3학년이 2, 4학년보다 교육 요구도가 높았다. 환자 안전은 의료계에서 매우 중요한 개념으로 환자 안전사고의 건수는 매년 증가하고 있다[27]. 환자 안전사고는 낙상, 투약, 검사, 오염, 불량, 감염 등의 순으로 발생하며 이 중 투약 오류는 병원에서 발생하는 환자 안전사고의 25.0% 이상을 차지하고 있는 것으로 보고하고 있다[27]. 간호사는 간호업무 중 투약 업무를 가장 많이 수행하고 투약과정 전반을 담당하는 동시에[28] 환자 안전을 향상시키는데 주된 역할을 하고 있으므로[29,30] 간호대학생의 환자안전역량 향상을 위하여 임상 상황에 근거한 가상현실 기반 간호 교육 프로그램의 개발이 요구된다. 또한 투약간호의 소분류 중 교육 요구도

가 높은 항목은 중심정맥요법과 말초정맥요법이었다. 이는 가상현실 적용 연구의 41.7%가 정맥주입 및 약물 주입과 관련된 내용이라고 보고한 Kang 등 [14]의 연구와 일치하는 결과이며 가상현실에서는 환자안전을 위협하지 않으면서 반복훈련이 가능하기 때문에 침습적 술기인 정맥주입요법에 대한 가상현실 적용 교육 요구도가 높은 것으로 생각된다. 따라서 간호대학생의 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도를 반영하여 안전 요구, 산소화 요구, 배설 요구 등의 다양한 가상현실 기반 간호 교육 콘텐츠 개발이 필요하다. 본 연구는 일개 여자 간호대학을 대상으로 연구가 수행되었으므로 연구 결과를 일반화하는데 제한점이 있다.

결론

본 연구는 간호대학생의 디지털 리터러시, 가상현실에 대한 인식과 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도를 파악하고자 실시된 서술적 조사연구이다. 본 연구 결과 간호대학생의 디지털 리터러시와 가상현실에 대한 인식은 높은 편이었고 간호대학생의 디지털 리터러시, 가상현실에 대한 인식과 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도는 유의한 상관관계가 있었다. 또한 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도는 안전 요구가 가장 높았고 산소화 요구, 배설 요구, 활동과 운동요구 순이었다.

이상의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 교육 수요자의 요구에 부합하는 다양한 간호학 주제에 대한 가상현실 콘텐츠를 개발하고 이를 활용한 수업을 활성화시키는 추후 연구를 제언한다. 둘째, 본 연구는 학년과 성별이 제한되어 있으므로 대상자를 전체 학년과 남녀로 확대하여 일반적 특성에 따른 변수의 차이를 확인하는 반복 연구를 제언한다. 셋째, 본 연구는 기본간호학 학습목표에 따라 간호 대상자의 기본 요구중심 간호 측면에서 가상현실 교육 요구도를 조사한 제한점이 있으므로 그 외 간호학 전공 교과목에서도 장애, 건강문제 등의 학습목표에 따라 가상현실을 적용한 간호 교육 요구도에 대한 연구를 제언한다.

Conflict of interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Funding

This research was supported by the Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education (NRF-2021R1G1A1007448).

Acknowledgements

None

Supplementary materials

None

References

1. Yoo HG. Beyond corona and the 4th industrial revolution: The challenge of university education innovation. *Future Horizon*. 2020;5(47):16-21.
2. Ministry of Education. Announcement of results of analysis of university information disclosure in June 2022. Sejong: Ministry of Education; 2022.
3. Lim SH. Content analysis on online non-face-to-face adult nursing practice experienced by graduating nursing students in the ontact era. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2021;22(4):195-205. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.4.195>
4. Chen FQ, Leng YF, Ge JF, Wang DW, Li C, Chen B, et al. Effectiveness of virtual reality in nursing education: Meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(9):e18290. <https://doi.org/10.2196/18290>
5. Oh EG. Perspectives on nursing profession for a post-COVID-19 new normal. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2020;32(3):221-222. <https://doi.org/10.7475/kjan.2020.32.3.221>
6. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). PISA 2018 draft analytical frameworks. Paris: OECD Publishing; 2016.
7. Kim SH, Kim JH, Kim HY, Lee UJ, Park IJ, Kim ME, et al. A study on the application of digital literacy curriculum. Daegu: The Korea Education and Research Information Service; 2017.
8. Korean Accreditation Board of Nursing Education. Program outcome of nursing education [Internet]. Seoul: Korean Accreditation Board of Nursing Education; 2022 [cited 2022 September 8]. Available from: <http://www.kabone.or.kr/notice/list/view.do?num=791>
9. Terry J, Davies A, Williams C, Tait S, Condon L. Improving the digital literacy competence of nursing and midwifery students: A qualitative study of the experiences of NICE student champions. *Nurse Education in Practice*. 2019;34:192-198. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2018.11.016>
10. Kim HD, Kim JY. The structural relationship among digital information usage ability, social support, self directed learning ability, and learning immersion of early adult learners: Focusing on the untact learning environment. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*. 2021;33(2):492-503. <https://doi.org/10.13000/JFMSE.2021.4.33.2.492>
11. Hur HK, Park SM, Shin YH, Lim YM, Kim KY, Kim KY, et al. Development and applicability evaluation of an emergent care management simulation practicum for nursing students. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2013;19(2):228-240. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2013.19.2.228>
12. Leem J. An analytical study on the concept of virtual education and cyber education. *Journal of Educational Technology*. 2001;17(3):165-194.
13. Han HJ, Lim CI. A developmental study on design principles for virtual reality based educational simulation. *Journal of Educational Technology*. 2020;36(2):221-264. <https://doi.org/10.17232/KSET.36.2.221>
14. Kang SJ, Kim CM, Lee HJ, Nam JW, Park MS. Integrative review on nursing education adopting virtual reality convergence simulation. *Journal of Convergence for Information Technology*. 2020;10(1):60-74. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2020.10.01.060>
15. Kim SK, Eom MR, Park MH. Effects of nursing education using virtual reality: A systematic review. *Journal of the Korea Contents Association*. 2019;19(2):661-670. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2019.19.02.661>
16. Kim MG, Kim HW. The effects of classes using virtual reality simulations of the hospital environment on knowledge of the hospital environment, academic self-efficacy, learning flow, educational satisfaction and academic achievement in nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2021;28(4):520-529. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2021.28.4.520>
17. Kim JR, Kim YS, Han SG, Kim SH, Kye BK. Development of tools to evaluate the effectiveness of smart education and digital textbooks. *Journal of the Korean Association of Information Education*. 2014;18(2):357-370. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2014.18.2.357>
18. Wang LL. The effect of communication behavior on learning performance in team learning activities using social media:

- Focusing on the mediating effect of digital literacy [master's thesis]. Seoul: Chung-Ang University; 2017. p.1-72.
19. Joo GE, Kim BN, Park MJ, Park SU, Bang AR, Lim YJ, et al. Awareness, current educational state and educational requirements of virtual reality and augmented reality among nursing students. *Journal of Kyungpook Nursing Science*. 2020;24(2):1-9. <https://doi.org/10.38083/JKNS.24.2.202008.001>
 20. Korean Society of Nursing Science. Learning goals by subject for nursing students. Seoul: Korean Society of Nursing Science; 2017.
 21. Prensky M. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*. 2001;9(5):1-6.
 22. Kim HY. Analysis of data literacy in the core curriculum to improve students' 4C skills: Communication, collaboration, critical thinking, and creativity. *Korean Journal of General Education*. 2020;14(6):147-159. <https://doi.org/10.46392/kjge.2020.14.6.147>
 23. Bergren MD, Maughan ED. Data and information literacy: A fundamental nursing competency. *NASN School Nurse*. 2020;35(3):140-142. <https://doi.org/10.1177/1942602X20913249>
 24. Lee KS, Kim CS. An exploratory study on the role of affordance and digital media literacy on virtual reality based cultural heritage contents in the 4th industrial revolution age. *Korean Journal of Hospitality and Tourism*. 2021;30(3): 135-153. <https://doi.org/10.24992/KJHT.2021.4.30.03.135>
 25. Jeon J, Kim JH, Choi EH. Needs assessment for a VR-based adult nursing simulation training program for Korean nursing students: A qualitative study using focus group interviews. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(23):8880. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238880>
 26. Kim GS, Kim JA, Park YR. Educational needs based on analysis of importance, frequency and difficulty of ICU nursing practice for ICU nurses. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2011;18(3):373.
 27. Yang JJ. Relationships among critical care competence, knowledge related critical care, and satisfaction with clinical practice of nursing students at a college. *Journal of the Korea Contents Association*. 2011;11(12):998-1006. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2011.11.12.998>
 28. Ock MS, Koo HM, Seo HJ, Paek HJ, Kim MJ. 2019 Patient safety incident survey report. Seoul: Korea Institute for Healthcare Accreditation; 2020.
 29. Parry AM, Barriball KL, While AE. Factors contributing to registered nurse medication administration error: A narrative review. *International Journal of Nursing Studies*. 2015;52(1): 403-420. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.07.003>
 30. Vaismoradi M, Salsali M, Marck P. Patient safety: Nursing students' perspectives and the role of nursing education to provide safe care. *International Nursing Review*. 2011; 58(4):434-442. <https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2011.00882.x>