

## 디지털 간호실습교육 플랫폼 개발

# Development of Digital Integrated Nursing Practice Education Platform

김선경\*, 황혜리, 박수연, 문수희

국립목포대학교 간호학과

Sun Kyung Kim\*, Hye ri Hwang, Su yeon Park, Su hee Moon

Department of Nursing, Mokpo National University, Muan 58554, Korea

### [ 요약 ]

최근 간호교육의 질적 향상을 위한 노력이 지속되고 있으며, 디지털 기술의 활용에 대한 관심이 높아지고 있다. 간호실습교육 분야에서도 디지털 기술의 활용이 강조되고 있는데, 이는 학습자들에게 보다 효과적이고 접근성이 용이한 교육 경험을 제공할 수 있을 뿐 아니라 개별학습자의 학습성과를 통합적으로 관리할 수 있다는 잠재력을 지니고 있다. 본 연구는 이러한 전망을 바탕으로 디지털 간호실습교육 플랫폼을 개발, 교수자와 학습자들이 실습교육에 필요한 교육 내용과 콘텐츠의 특성에 따라 기능을 선택할 수 있도록 하였다. 또한 UI는 학습자가 주어진 과업과 과제에 대한 정확한 이해와 수행을 돕도록 디자인되었다. 본 연구에서는 플랫폼의 설계 및 구현 과정을 상세히 기술하고, 10명의 각기 다른 실습 교과목을 담당하는 교수자의 피드백을 바탕으로 플랫폼의 유용성을 검증하였다. 디지털 간호실습교육 플랫폼의 높은 사용성이 확인되었고, 학습자들의 학습 효과 향상에 유의미한 영향에 대한 가능성을 확인할 수 있었다. 이러한 디지털 플랫폼은 향후 간호교육의 혁신적인 전환을 이끌어 낼 수 있을 것으로 기대된다.

### [ Abstract ]

In nursing education, there has been efforts for enhancing the quality, with a growing interest in the utilization of digital technologies. In clinical training of nursing curriculum, the emphasis on digital technology is pronounced, as it has the potential to offer learners effective and accessible educational experience while enabling the integrated management of individualized learning outcomes. This study developed a digital nursing education platform, allowing educators and learners to select functionalities based on the educational content and characteristics of the learning tools. Additionally, the user interface was designed to facilitate learners' accurate understanding and execution of assigned tasks and objectives. The detailed design and implementation process of the platform are elaborated and then the validation of its usefulness was provided based on feedback from ten educators who are responsible for diverse subjects. The high usability of the digital nursing practicum education platform was confirmed, with potential implications for significant improvements in learner performance. The potential of this digital platform is to lead to innovative shifts in educational methodologies within the field of integrative nursing education.

**Key Words:** Nursing education, Digital, Platform, Integration, Clinical practice

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2024.167>



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** 6 March 2024; **Revised** 19 March 2024

**Accepted** 2 April 2024

**\*Corresponding Author**

E-mail: [skkim@mnu.ac.kr](mailto:skkim@mnu.ac.kr)

## I. 서론

최근 고령화와 함께 급변하고 복잡해진 보건 의료환경으로 높은 수준의 간호 서비스가 요구되고 있다. 간호교육의 질적 향상의 중요성과 함께 한국간호교육평가원에서는 통합성, 연속성, 이론과 실습의 연계성을 강조하고 있다[1]. 이를 반영하는 간호교육 커리큘럼이 필수인 시점이며, 이론적 지식과 임상현장에서의 경험과 핵심 간호술을 효과적으로 통합하는 것을 목표해야 함이 강조되고 있다[2].

대부분의 간호대학에서 1,000시간 정도의 임상실습을 위해 22~24학점 정도의 실습 교과목을 운영하고 있으며 10개 이상의 교과목이 간호교육 과정에 분포되어 있다[1]. 간호사 면허 국가고시에 해당하는 필수 교과목뿐만 아니라 다양한 선택 실습 교과목이 운영되고 있어 이러한 실습교육의 통합적 관리가 요구되고 있다[1]. 이를 통해 학생들이 단계적으로 간호교육에서 요구되는 학습성과를 체계적으로 달성할 수 있다.

다양한 교과목과 임상현장에 분산 되어있는 실습교육 내용을 조직화한다면 학생에게 각각의 실습교육에서의 학습 내용을 종합 관리할 수 있는 기회를 제공할 것이다[3]. 핵심 간호술의 경우, 중목별, 난이도 단계별 성취 과정을 확인하게 된다면, 학생은 각자의 시점에서 부족한 부분에 대한 확인이 가능할 것이다. 또한, 자신의 전반적인 학업 성과에 대한 이해를 바탕으로 자기주도 학습의 동기부여 요소로 작용할 수 있을 것이다[4].

디지털 간호실습교육 플랫폼은 교수자들에게도 여러 혜택을 가져다줄 수 있다. 우선 학습자들의 현황을 확인하고 이를 활용한 개별 피드백 제공이 가능해질 수 있다. 또한 이러한 피드백을 통한 학습자의 개선 과정에 대한 추적이 가능하며, 궁극적으로 학습자 중심 학습경험을 제공하게 된다[5,6]. 또한 온라인 플랫폼을 활용하게 되면서, 다른 교수자들과도 콘텐츠 공유 가능하게 된다. 예를 들어 최근 가상현실, 증강현실 등의 실감 콘텐츠들이 많이 생성, 이를 공유하는 플랫폼이 필요하며, 하나의 플랫폼 안에서 다양한 콘텐츠로 간호교육 전반의 질 향상에 기여할 수 있다[7,8].

선행 연구에 따르면 기존의 실습교육에서의 교육콘텐츠는 실습지침서를 통해 제공되고 있으며, 학교마다의 LMS를 활용하여 부가적인 학습콘텐츠나 과제 등에 대한 관리가 이루어지고 있다[9]. 학생들은 교수자로부터의 개별적이고 자세한 피드백을 통해 실질적인 학업성취 향상에 대한 기대가 높은 것으로 나타났다[10,11]. 기존 학생과 교수자와의 교류는 SNS 등을 통한 의사소통과 피드백이 이루어지긴 하였으나 개별적인 피드백을 제공에는 한계가 있는 것으로 확인되

었다[3]. 이를 통해서 개별학습자의 학습에 대한 기록과 관리가 제대로 이루어지지 않을 뿐 아니라, 과거 학습에 대한 추적은 어려운 실정이다.

본 연구에서는 모바일 웹앱 기반의 간호실습교육 플랫폼을 제시하며, 학습자와 교수자 간의 실시간으로 활발한 피드백과 의사소통의 수단을 제공하며, 개별 학습자 중심으로 각 학습자가 이수한 실습 교과목에 대한 교육콘텐츠, 자가 학습, 핵심간호술, 학업성취 기반 평가를 포함하는 플랫폼을 구성하였다. 개발된 플랫폼을 통해 궁극적으로 학습자는 일회성 학습관리가 아닌 다년간의 통합적 학습관리가 가능하도록 설계하였다.

## II. 통합간호교육과 디지털 기술

### A. 통합간호교육

‘통합간호교육’이란 다양한 학문적, 실무적, 인적 자원을 유기적으로 결합하여 간호 전공 학생들에게 다양한 영역에서의 전문성과 능력을 키우는 교육 방법을 의미한다. 통합교육과정은 학생들의 자율학습 능력에 중점을 두고 교과목의 경계를 없애며, 서로 관련 있는 것끼리 묶어 같은 시기에 가르침으로써 단편적인 지식이 아닌 의미 있는 전체를 이해하도록 하고 이론과 실무를 통합하려는 교육과정이다[12]. 이는 간호학의 이론과 실습, 다양한 전문 분야의 지식, 인간관계 및 소통 능력 등을 종합적으로 강화하여 학생들이 현장에서 다양한 상황에 대처할 수 있는 간호전문가로 성장할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다.

간호교육에서 임상 현장의 실무 경험도 함께 강조되어 실습 교육이 중요한 비중을 차지하고 있고, 실습 교과목에서도 학습성과 중심의 실습체계 구축과 효과성을 강조하고 있다[13]. 간호 실습교육의 목표는 간호이론을 습득하여 실무에 통합적으로 적용할 수 있도록 하는 것이다. 실제 환자 상황에서의 간호 기술을 학습하고 적용하는 것이 중요하며, 실습 경험이 이론적 학습을 보완하는 역할을 한다.

간호교육 프로그램에서 설정한 교육목표가 간호 학생의 역량 수준과 교육과정에 반영되어 졸업 시 요구되는 프로그램 학습성과를 갖출 수 있도록 연계되어야 한다[14]. 한국 간호교육평가원에서는 지식에 근거한 간호술의 통합적 적용, 대상자의 간호 상황에 맞는 핵심간호술 선택 및 수행, 치료적 의사소통, 다학제간 팀 협력 설명, 비판적 사고에 근거한 간호과정을 적용한 임상적 추론 등의 주요 학습성과를 간호대학생이 성취해야 할 역량으로 제시함으로써 간호교육의

질 개선을 위한 기준을 구체화하여 제시하고, 종합적으로 평가 관리하고 있다[15-17]. 학습 성과 도달 여부에 대한 성찰은 학생들이 스스로 자신의 역량을 돌아보고 내적 성장을 통해 간호전문직의 책무를 온전히 해낼 수 있도록 교육하는 데 중요하다[16]. 통합간호교육은 복잡한 현대 간호 환경에 대응하기 위해 필수적인 교육 방식으로 인정받고 있다.

**B. 간호교육에서 디지털 기술의 활용**

간호교육을 위한 디지털 기술의 활용은 다음과 같다(표 1). 국내외 여러 국가에서 다양한 모바일 어플리케이션이 개발되었고 이론과 실습 학습을 위해 활용되어졌다. 콘텐츠로는

심폐소생술이나 핵심간호술 훈련과 약물 사용에 대한 학습이 주로 이루어 졌으며, 게임이나 동영상을 기반으로 한 모바일 어플리케이션을 적용하였다. 이러한 간호교육을 위한 어플리케이션은 제한된 기술의 활용과 개별 이론 콘텐츠나 핵심간호술 학습만을 위한 설계로, 단편적 학습을 위한 어플리케이션 개발이 주로 이루어졌다.

간호 교육은 지식과 기술 모두 갖춘 전문인력을 양성하여 환자에게 질 높은 간호의 제공을 목적으로 한다. 복잡한 임상상황에 보다 효과적으로 대처하도록 훈련이 이루어져야 하며 비판적 사고를 바탕으로 효과적인 의사결정을 위해 단계적이고 통합적인 교육이 필수적이다[18]. 디지털 기술은 학생들의 자기주도학습을 도와주며 체계적으로 효율적인 학

표 1. 간호교육에서 디지털 기술의 활용

Table 1. The use of digital technology in nursing education

Study/Country	Application
Lee(2016) /Korea	<b>Smartphone app with urinary catheterization[20]</b> - Mobile app for self-directed learning of nursing skill (urinary catheterization) - A video clip, demonstrating urinary catheter insertion via mobile phone
Kim/2016 /Korea	<b>Smartphone-based App for Infants with Airway Obstruction[21]</b> - A smartphone app designed for infant airway management education - Contents: Overview, Relief of choking in a responsive infant, Relief of choking in unresponsive infant, Summary
Chang(2017) /Korea	<b>Smartphone application for self-evaluation of nursing performance[22]</b> - The virtual simulation-based mobile learning app - A video clip providing scenario with evidence based guidelines for nursing skill practice - Hyperlinks provide access to important information, such as medical orders
Kim(2018) /Korea	<b>ICNS (Interactive Clinical Nursing Skills) mobile application[23]</b> - The application flowchart based on ARCS theory - Four simulation modules designed to practice vital signs, intravenous injection, enteral feeding, and suctioning.
Bayram.(2019) /Turkey	<b>Game based virtual reality smartphone application[24]</b> - A game-based virtual reality application - Video content was recorded according to the tracheostomy management skills checklist
Márquez-Hernández.(2020) /Spain	<b>Assistant CPR application[25]</b> - The guide with explanations of recommended steps for performing CPR correctly through visual, auditory, and textual cues
Kang(2020) /Korea	<b>Smartphone application for hands-on practice in breast self-examination[26]</b> - Development of the smartphone application using a video clip of breast self-examination. - Learn information about breast cancer and breast self-examination methods through a smartphone application and practice with video content to check the effectiveness of education.
Chang(2021) /Taiwan	<b>Virtual simulation-based mobile learning application[27]</b> - A mobile phone app in combination with audio, visual and haptic stimuli.
Gu(2022) /China	<b>Game-based mobile application for skill practice[28]</b> - A game mobile application using clinical scenario - Four staged game to access user achievement according to the operational sequence
Pourteimour(2024) /Iran	<b>Smartphone-based application for nursing students in the neonatal intensive care unit[29]</b> - Development of the smartphone-based messaging application for the nursing process of infants admitted to the NICU. - Comparison of the effects of inquiry-based learning (IBL) and smartphone-based application learning (SBAL) on clinical performance self-efficacy (CPSE).
Özbaş(2024) /Turkey	<b>Web-based rational drug use program[30]</b> - Effects of web-based rational drug use program (RDUP, rational drug use program) for nursing students. - To create knowledge and awareness about "Rational Drug Use" in nursing students.
Hester(2021) /United States	<b>Mobile application for Clinical Vitals[31]</b> - The utility of the Clinic Vitals app as an educational tool.

습관리를 가능하게 할 수 있다[19]. 이에 본 연구에서는 간호대학생을 위한 디지털 간호실습교육 플랫폼을 개발하고, 다양한 간호교육에서의 활용 가능성에 대해 알아보고 향후 지속적 질 관리와 수요 반영을 위한 기초적 자료로 활용하고자 한다.

### III. 연구 방법

#### A. 연구설계

본 연구의 목적은 모바일 웹 앱 기반 간호실습교육 플랫폼을 개발하기 위한 방법론적 연구이다. 연구 내용 평가를 위한 전문가 집단개발 된 디지털 간호실습교육 플랫폼의 사용성과 교육 적용 가능성 평가를 위해 10명의 간호학 실습 교과목 교육 경험이 있는 교수자에게 전문가 자문을 실시하였다. 전문가집단은 교내실습과 임상실습을 모두 포함하는 다양한 실습 영역과 30대에서 60대까지의 다양한 연령층을 포함하도록 구성하였다.

#### B. 연구도구

자문을 위한 설문은 양적 점수와 서술형 피드백을 수집할 수 있도록 구성하였다. 선행연구를 바탕으로[32,33], 사용성에 대한 질문이 개발되었으며 1-10점의 likert scale을 활용한 평가도구와 함께 서술형 답변을 작성할 수 있도록 하였다. 객관식 4개의 질문은 1) 디지털 간호교육 플랫폼을 활용하였을 때, 교수님의 실습 교과목 지침서의 모든 내용(이론학습, 핵심 간호술, 과제 등)에 대한 배치가 가능합니까? 2) 디지털 간호교육 플랫폼의 사용은 편리합니까? 3) 디지털 간호교육 플랫폼의 평가기능을 활용하였을 때, 교수님의 실습 교과목의 평가 요소(과제 점수, 핵심 간호술 점수 등)가 모두 반영될 수 있습니까? 4) 앞으로 실습 교육에 디지털 간호교육 플랫폼의 사용 의도는 어느 정도입니까? 이다. 서술형 4가지 질문은 1) 디지털 간호교육 플랫폼을 활용하였을 때, 교수님의 실습 교과목 지침서의 모든 내용(이론학습, 핵심 간호술, 과제 등)에 대한 배치가 가능한지에 대한 의견을 작성해 주세요. 2) 디지털 간호교육 플랫폼의 사용은 편리한지에 대한 의견을 작성해 주세요. 3) 디지털 간호교육 플랫폼의 평가기능을 활용하였을 때, 교수님의 실습 교과목의 평가 요소(학습 성과별 점수, 핵심 간호술 점수 등)가 모두 반영되는지 의견을 작성해 주세요. 4) 앞으로 실습교육에 디지털 간호교육 플랫폼의 사용 의도를

저해하는 요인은 무엇입니까? 로 구성되었다.

## IV. 디지털 간호실습교육 플랫폼 개발

### A. 시스템 설계 및 개발 환경

본 연구에서는 학습자가 즉각적으로 콘텐츠를 이용하게 하고, 실시간으로 피드백을 할 수 있도록 모바일 웹 앱을 구축하였다. 이러한 시스템을 통해 실습 교과목의 교육과 학습 관리 콘텐츠를 제공하고, 하나의 플랫폼에서 이를 통합 관리하는 것을 목적으로 개발되었다. 프론트엔드는 HTML, CSS, JavaScript로 작성되었으며, 디바이스의 다양한 크기와 해상도에 대응하기 위해 반응형 디자인을 구현하였고, 미디어 쿼리 등을 사용하여 화면 크기에 따라 레이아웃이 변하도록 설계하였다. 서버측 언어는 Python을 사용했으며, 웹응용 프레임 워크는 Django를 사용하였다. Django를 사용한 이유는 프레임워크 내에 내장된 다양한 보안 및 인증 기능을 통해서 안전한 웹 어플리케이션에 기여할 수 있다. 개발 환경은 PyCharm, Visual Studio Code를 사용하였고, 데이터 베이스는 Maria DB를 선택하여 사용하였다.

### B. 시스템 구성

그림 1은 간호실습교육 웹앱 시스템의 전체 구성 및 작업 흐름도를 보여준다. 시스템은 크게 교과목(지침서) 생성과 지침서 구성으로 나뉜다. 교수자는 처음 사용 시 로그인하여 시스템에 접속하고 강의를 생성할 수 있다. 생성된 강의화면을 클릭하면 이론학습, 핵심간호술, 과제, 실습일지, 교수일지, 학생 평가, 교수 평가, 수강 신청 확인과 같은 다양한 기능을 이용할 수 있다. 핵심간호술, 과제, 실습일지는 교수자들이 평가 유무를 설정할 수 있도록 했으며, 이를 통해서 학습자 개인에게 자동 평가될 수 있도록 개발하였다. 학습자가 올린 글에 피드백을 할 수 있도록 댓글 기능을 넣어 개발하여 학습자와 교수자가 서로 상호작용할 수 있도록 하였다.

### C. 세부콘텐츠 구성

간호실습교육 웹앱 시스템은 크게 5가지로 나뉜다. 이론학습, 핵심 간호술, 교과목 학습, 일지, 평가로 구성되어 있으며 그 외 교수자가 학생들의 수강 신청을 확인하고 관리할 수 있도록 설정할 수 있는 수강 신청이 있다.

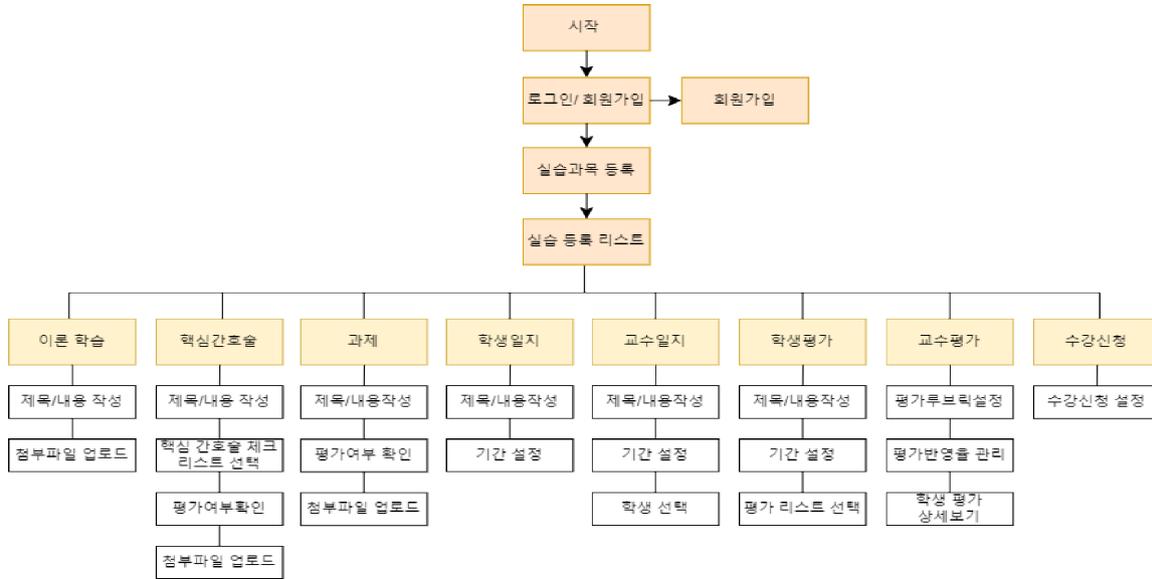


그림 1. 디지털 간호실습교육 플랫폼 메뉴 구조도

Fig. 1. Menu structure diagram of digital nursing practice education platform.

1) 이론학습

이론학습은 교과목에 대한 이론을 설명하는 공간이다. 교과목에 대한 이론 설명을 제공하고 학습자가 내용을 확인하고 정확하게 이해했는지 퀴즈를 제공하도록 하였다. 주요 내용을 작성할 때 텍스트뿐만 아니라 오디오, 비디오, 이미지 등 여러 유형의 파일을 업로드 할 수 있도록 구성하였다.

2) 핵심간호술

교수자는 핵심 간호술에서 교과목 목표에 따라 핵심 간호술을 등록할 수 있다. 등록 화면에는 학습 내용, 동영상 업로드, 18가지의 핵심 간호술을 선택, 기간 설정 등으로 구성되어 있다. 학습자는 핵심 간호술을 수행 녹화 영상을 업로드 하고, 간호술 체크리스트에 자가 평가를 할 수 있다. 교수자는 학습자가 녹화한 동영상을 보고 평가와 피드백을 할 수 있고, 직접 수행할 때도 체크리스트를 통해서 평가할 수 있다.

3) 교과목 학습(과제)

교수자가 교과목에 해당하는 과제를 생성하고 관리하는 공간이다. 과제에 대한 전달사항을 작성하고 제출형식 및 참고자료 같은 파일을 업로드 하여 학습자에게 전달할 수 있게 하였다. 또한, 과제의 제출 기간을 설정하여 기간 내에 학습자들이 과제를 제출하도록 하였으며, 제출 상태에 따라 제출

미제출로 나눠 미제출 학생들을 일괄적으로 관리할 수 있도록 하였다. 학습자들이 과제를 제출하면 교수자들은 이에 피드백을 남길 수 있으며, 학습자들은 이 피드백에 대한 응답을 남길 수 있어 상호작용이 가능하다.

4) 일지

일지는 학습자 일지와 교수 일지의 두 가지로 구성된다. 학습자 일지에서는 실습한 날짜, 장소, 실습 과정, 내용, 성찰 경험을 작성할 수 있다. 내용은 텍스트로 입력 가능하며 이미지, 문서 파일을 업로드할 수 있다. 교수일지는 교수자가 실습시간에 지도한 일지를 작성하는 페이지이다. 참여한 학생을 선택하도록 구성하였으며 날짜, 장소, 시간, 내용을 작성할 수 있으며, 이미지, 문서 파일을 업로드할 수 있다. 추가로 이전에 작성한 일지를 불러와서 내용을 확인할 수 있다.

5) 평가

평가는 학습자 평가와 교수자 평가로 나눈다. 학습자 평가는 학습자가 해당 교과목에 대한 학습과정을 평가할 수 있는 자가 평가지를 제공한다. 교수자 평가는 실습 교과목을 수강하는 학습자를 통합적으로 평가할 수 있다. 교과목 학습, 핵심간호술, 일지에 대한 평가 여부를 설정하여 자동으로 점수를 부여하며, 필요시 추가 평가 항목을 추가하여 평가 가능하다.

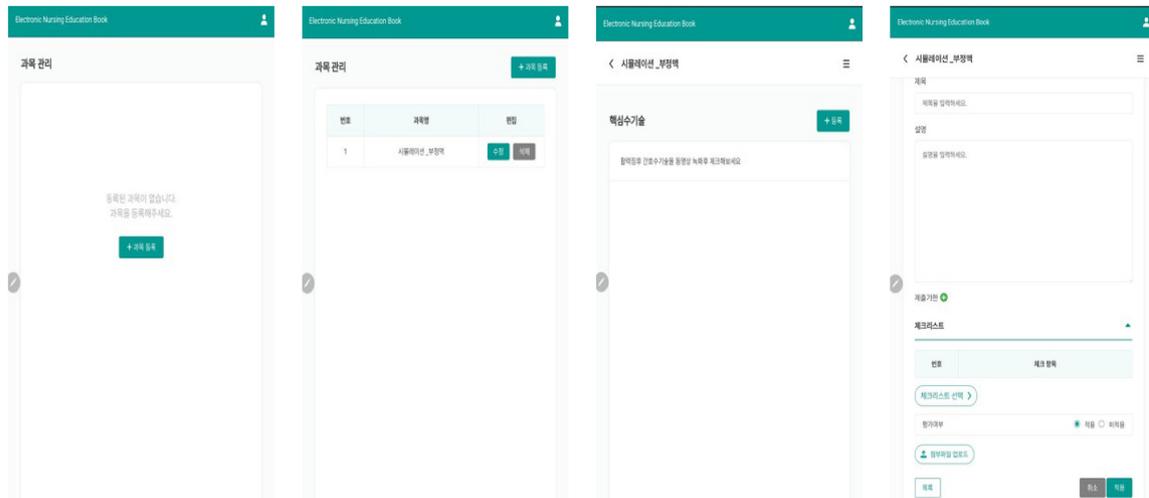


그림 2. 간호교육실습 웹 앱 화면

Fig. 2. Nursing practice education web app screen.

#### D. 사용자 인터페이스

본 연구에서 모바일 간호교육실습 웹앱의 사용자 인터페이스(UI)를 구현하기 위해 Bootstrap을 사용하였다. Bootstrap은 CSS 프레임 워크로, 기본 UI(User Interface) 구성요소를 제공하여 개발 작업을 용이하게 만들어 준다. 또한 커스터마이징이 간편하여 디자인에 맞게 조정할 수 있었다. 모바일 웹앱의 디자인 계획 시 학교의 테마색인 민트색을 선택하였으며 이를 통해 앱의 브랜딩을 강화하였다. 그림과 같이 아이콘은 단순하고 같은 색을 유지하여 일관된 스타일을 유지하였다. 이를 통해 사용자가 아이콘을 빠르게 인식하여 그 의미를 이해하도록 하였다.

반응형 웹 디자인을 통하여 스마트폰, 태블릿 등 다양한 화면 크기에서 앱을 언제 어디서나 사용할 수 있도록 구현하였다. 사용자가 어떤 디바이스를 사용하더라도 일관된 경험을 경험함으로써, 앱의 접근성과 사용 편의성을 극대화하였다.

### V. 결과

#### A. 대상자 일반적 특성

연구 참여자는 총 10명으로, 연령은 30대 4명, 40대 4명,

표 2. 대상자 일반적 특성

Table 2. General characteristics

	성별	나이	담당 교과목	교수경력	LMS 사용 유무
1	여성	38	성인간호학	8년	유
2	여성	34	성인간호학	2년	유
3	여성	42	정신간호학	11년	유
4	여성	60	여성간호학	23년	유
5	여성	50	기본간호학	14년	유
6	여성	42	노인간호학	8년	유
7	여성	45	정신간호학	5년	유
8	여성	33	여성간호학	1년	유
9	여성	40	기본간호학	1년	유
10	여성	36	성인간호학	2년	유

50대 1명, 60대 1명으로, 전부 여성이었다. 담당 교과목은 기본간호학, 여성간호학, 성인간호학, 응급간호학, 정신간호학, 노인간호학을 담당하고 있었다. 교육경력은 1년~23년까지 고르게 분포되었다.

#### B. 사용성 및 가능성 평가

모바일 웹앱을 개발 후에 교수자들에게 사용성 및 교육적 적용 가능성 평가를 조사하고 서술형 피드백을 수집하였다. 사용성 평가에 사용된 모든 문항들은 1-10점의 likert scale 사용되었다.

표 3. 사용성 평가 결과

Table 3. Usability test results

문항	평균
1. 디지털 간호교육 플랫폼을 활용하였을 때, 교수님의 실습 교과목 지침서의 모든 내용(이론학습, 핵심 간호술, 과제 등)에 대한 배치가 가능합니까?	8.4±0.96
2. 디지털 간호교육 플랫폼의 사용은 편리합니까?	9.0±0.81
3. 디지털 간호교육 플랫폼의 평가기능을 활용하였을 때, 교수님의 실습 교과목의 평가 요소(학습 성과별 점수, 핵심 간호술 점수 등)가 모두 반영될 수 있습니까?	9.3±1.56
4. 앞으로 실습교육에 디지털 간호교육 플랫폼의 사용 의도는 어느 정도입니까?	8.7±1.63

1) 디지털 간호실습교육 플랫폼 내용 구성 평가

디지털 간호교육 플랫폼에 대해 담당 실습 교과목의 콘텐츠가 대부분 배치 가능하다고 하였다. 특히, 플랫폼의 메뉴 및 내용 구성이 학습 관리를 효율적으로 수행할 수 있게 하며, 이는 학습자들에게 명확한 학습 경로를 제공한다고 평가하였다. 그러나 교수자별로 실습 교과목에 대한 접근 방법이 다양하므로, 개별 교과목별로 메뉴 구성을 달리하는 것에 대한 의견을 제시하였다.

2) 디지털 간호실습교육 플랫폼의 사용 편의성

간호교육 교수자들은 간호교육 플랫폼이 장소나 시간에 구애받지 않고 접근할 수 있어 편리하며, 이러한 접근성은 다양한 형식의 자료(영상, 텍스트, 이미지) 등을 공유하기에 매우 유리하다는 장점을 지닌다고 하였다. 또한, 교수자와 학습자 간의 소통을 위한 피드백 기능, 과제물 제출 및 핵심 간호술에 대한 평가 등이 플랫폼 내에서 자동으로 이루어질 수 있다고 평가했다. 직관적인 아이콘으로 사용 방법 제시 없이도 실습 교과목을 생성할 수 있다고 평가하였다.

3) 디지털 간호실습교육 플랫폼의 평가기능 활용성

간호교육 플랫폼에서 실습 교과목의 평가 요소를 전반적으로 대부분 반영할 수 있다고 평가를 하였다. 또한 평가 항목을 추가적으로 생성할 수 있고, 핵심 간호술에 대한 평가 점수가 자동으로 연동 되어 효율적이라는 평가를 하였다. 그러나 핵심 간호술에서는 교수자의 필요에 따라 세부적인 평가 항목 생성이 필요하다고 하였다.

4) 디지털 간호실습교육 플랫폼 사용 의도를 저해하는 요인

사용 의도를 크게 저해하는 요인은 없다고 평가하였다. 현재 대학에서 제공되는 LMS 시스템은 이론 교과목에 중심되어 있어 실습 교과목에 제한점이 있었지만, 간호교육 플랫폼을 통해서 실습 교과목 운영을 할 수 있다고 평가하였다.

VI. 논 의

본 연구에서는 간호학 실습이라는 특정 교과과정을 위해 개발된 교육플랫폼과, 모바일 웹앱에 기반한 교수-학습 의사소통 시스템 구현을 목표로 하였다. 실습 교과목별 교과과정의 다양성을 충분히 반영할 수 있도록 모바일 웹앱의 세부 콘텐츠를 구성하였다. 각각의 콘텐츠는 교수자의 필요에 따라 선택할 수 있도록 텍스트, 사진, 파일, 동영상 등이 모두 활용될 수 있도록 구현하는데 중점을 두었다. 또한, 간호실습 교육 웹앱 설계에서 학습자가 생성한 데이터의 중요성을 인지하여 효율적인 데이터 수집과 분석을 위해 파이썬 라이브러리를 활용하였다. 이러한 접근은 데이터를 기반으로 한 다양한 학습 콘텐츠를 효과적으로 접목시키는 것을 가능하게 하여, 교육 과정의 설계와 개선에 크게 기여하게 한다[34]. 이 시스템의 안정적인 콘텐츠와 학습 결과물의 저장 및 관리를 위해 Amazon 클라우드 스토리지 서비스를 이용하였다.

사용자 인터페이스는 간결하고 직관적인 디자인으로 교수자가 원하는 기능을 손쉽게 선택하고 적용할 수 있는 것에 중점을 두었다. 또한 학습자는 각각의 콘텐츠가 어떠한 학습 내용을 요구하고, 어떻게 주어진 학습 과업을 처리하는지를 명확하게 제시하는 화면구성을 목표로 개발되었다. 특히 화면 구성에서 사용한 디자인의 경우 사용자들이 보다 익숙하게 직관적으로 학습 내용을 파악할 수 있도록 노력하였다. 이는 선행연구에서 다양한 학습자들에 대한 수용성을 중요한 요소임을 반영한 결과로써[35], 특정 집단에게 선호되는 디자인 보다, 대중이 적용 가능한 디자인으로서 기능하도록 노력하였다. 향후 사용자 평가를 통해 디자인된 UI의 상호작용성에 대한 평가가 필요하며[36], 피드백을 반영한 최적화 과정이 남아있다.

본 연구에서 개발된 시스템은 간호실습교육 특성을 반영한 디지털 간호실습교육 플랫폼으로서 여러 실습 교과목의 단계별 학습을 종합적으로 관리할 수 있는 특징을 갖추고 있다. 현재 교육 수단으로 사용되고 있는 LMS(Learning

Management System)는 실습 교과목의 특성을 반영하지 못하여 일반 이론 과목에 비해서 사용률이 낮으며[37], 실습지침서는 서면으로 활용된다는 점에서 과거의 수행한 학습을 즉각 확인이 어렵고, 시간과 공간의 제약이 있다[38]. 이러한 점에서 실습교육이라는 특정 교과과정을 위한 디지털 교육 플랫폼을 개발하게 되면 실습 교과목에 맞춤형 관리가 가능하며, 실습 과정에서 발생한 데이터를 수집하고 저장하여 단계별 학습을 종합적 분석이 가능해진다. 또한 개별 학습자의 학습 역량에 대한 종합 평가를 실시하고 다년간의 실습 관련 학업 성취도를 종합적으로 관리할 수 있는 발전 가능성이 있다. 교수자에게는 교과목 전반으로 학습 활동을 파악할 수 있는 대시보드를 제공하고, 학생들의 학습능력에 대한 교수법 개선에 근거 자료로 활용될 수 있다.

최종적으로 개발된 디지털 간호실습교육플랫폼의 활용에 대한 전문가 자문이 이루어졌고, 전반적으로 높은 사용성과 실습 교과목 적용 가능성에 대한 점수가 획득되었다. 전문가 피드백 결과, 본 연구에서 개발된 시스템이 기존의 실습지침서를 상당 부분 대체 가능한 것으로 확인되었고, 시스템 사용으로 교수자의 평가에 대한 편의성이 높아진 것을 확인할 수 있었다. 실습교육과 학습 목표에 대한 부분에서 한국간호교육평가원의 기준을[1] 보다 효율적으로 충족하면서도 개별 실습의 특성을 반영할 수 있는 방향으로 개선이 필요하다는 피드백이 수집되었다. 추후 개선 작업을 통해 다양한 실습 교과목과 교수자의 개별적 요구뿐만 아니라, 간호실습교육 인증 기준에도 부합하는 교육자료로의 활용을 기대할 수 있다. 또한 다양한 사용자들을 대상으로 한 사용성 평가를 통해 학습자와 교수자의 모바일 웹앱 활용 능력의 제약을 받지 않는 시스템으로서의 개선이 필요하다.

지속적으로 변화하는 디지털 교육환경에 맞춰 다양한 학습기기들과 연계할 수 있도록 시스템의 확대를 고려해야 할 것이다. 현재 보건의료 교육에서는 평가시스템이 동반된 장비를 활용하고 있다. 예를 들어 아이엠랩에서 개발된 CPR 애드온키트(CPR Add-on Kit)에서는 마네킨과 모바일 앱을 호환하고, 마네킨에 실습자들이 CPR을 수행하는 동안 AoK(에트온키트)솔루션 프로그램에서는 속도, 깊이, 정확성 등을 측정하고 평가가 동시에 이루어지고 있다[39]. 이를 위해서는 다양한 기기(태블릿, 스마트폰, PC, AR, VR 기기 등)와 같은 멀티 플랫폼을 호환할 수 있는 다중 플랫폼 시스템 설계를 구축해야 한다[40]. 플랫폼에서 제공되는 교육 콘텐츠에 대한 평가도구를 쉽고 추가 및 수정할 수 있는 구조를 가지도록 추가적인 개발이 되어야 할 것이다.

## VII. 결론

본 개발을 통해 디지털 간호실습교육 플랫폼의 간호대학생의 전 주기 학습에 대한 관리에 대한 가능성을 확인하였다. 개발된 시스템은 교수자는 교육 내용과 콘텐츠의 특성에 따라 플랫폼의 다양한 기능을 선택하고, 이를 통해 교육과정을 보다 효과적으로 설계하고 관리하는 것을 목표로 하였다. 또한 학습자는 UI가 학습 과제를 수행하는 데 도움이 되도록 설계되어 있어, 학습 목표를 달성하는 것에 중점을 두었다. 본 연구에서 전문가 자문을 통해 개발된 디지털 간호실습교육 플랫폼의 사용성에 대한 긍정적인 평가와 함께 교육자와 학습자 모두에게 효과적으로 학습관리 기능을 제공할 수 있을 것이라는 기대가 확인되었다. 전문가 피드백을 반영한 개선 작업을 통해 본 연구에서 개발된 디지털 간호실습교육 플랫폼은 보다 효과적으로 간호 교육 수준 향상과 학습자들의 학습 성과 향상에 기여할 것으로 기대된다.

## 감사의 글

이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이다(NRF-2021R111A3044547).

## 참고문헌

- [1] Korean Accreditation Board of Nursing Education. 2023. Evaluation criteria of nursing education certification [Internet]. Available: <http://www.kabone.or.kr/reference/refRoom.do>
- [2] S. J. Lee, Y. M. Kim, and E. G. Oh, "Korean undergraduate nursing education: current status and developmental strategies as perceived by nursing educators and nurses," *Korean Journal of Adult Nursing*, vol. 33, no. 4, pp. 360-375, 2021.
- [3] S. J. Shin, E. B. Yang, E. H. Hwang, K. H. Kim, Y. J. Kim, and D. Y. Jung, "Current status and future direction of nursing education for clinical practice," *Korean Medical Education Review*, vol. 19, no. 2, pp. 76-82, 2017.
- [4] S. J. Joh and B. S. Kim, "A case study on the self-directed english learning experiences of korean college students using self-coaching," *Korean Journal of General Education*, vol. 15, no. 5, pp. 199-214, 2021.

- [5] J. Y. Kim, J. H. Bae, J. H. Han, S. S. Yoon, and C. K. Lee, "A study on integrated digital twin education system using XR technology," *Korea Institute of Communication Sciences (Journal of the Korean Institute of Communication Sciences)*, vol. 41, no. 1, pp. 29-33, 2023.
- [6] I. S. Jeon, "Effectiveness analysis of software education program for elementary students using lms-based teaching and learning platform," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 27, no. 1, pp. 51-61, 2024.
- [7] K. Liu, W. Zhang, W. Li, T. Wang, and Y. Zheng, "Effectiveness of virtual reality in nursing education: a systematic review and meta-analysis," *BMC Medical Education*, vol. 23, no. 1, pp. 710, 2023.
- [8] E. J. Kim, J. Y. Lim, and G. M. Kim, "A systematic review and meta-analysis of studies on extended reality-based pediatric nursing simulation program development," *Child Health Nursing Research*, vol. 29, no. 1, pp. 24, 2023.
- [9] E. A. Kim, Y. M. Jung, M. Y. Kim, J. H. Kim, M. H. Park, and K. Ryu, "The current status of nursing management practicum during the COVID-19 pandemic," *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, vol. 28, no. 4, pp. 471-485, 2022.
- [10] K. O. Park and J. K. Kim, "Nursing students' communication experience with professor," *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, vol. 26, no. 3, pp. 205-217, 2020.
- [11] J. Yoon, "A study on the critical thinking disposition of nursing students -Focusing on a school applying integrated nursing curriculum-," *The Journal of Korean Nursing Administration Academic Society*, vol. 14, no. 2, pp. 159-166, 2008.
- [12] H. S. Kim, E. M. Kim, and D. S. Lee, "A study on the experience of nursing student's clinical education in school practice: Focused on psychiatric nursing practice," *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, vol. 22, no. 2, pp. 169-178, 2021.
- [13] H. M. Yang and S. Y. Hwang, "Development of clinical scenarios and rubrics for a program outcome-based evaluation for students' adult health nursing practice," *Korean Journal of Adult Nursing*, vol. 26, no. 6, pp. 653-667, 2014.
- [14] M. S. Song, "Subjectivity of integrated practice of nursing students based on simulation," *Journal of the Korean Society for Multicultural Health*, vol. 7, no. 2, pp. 25-33, September, 2017.
- [15] Korean Accreditation Board of Nursing (KABONE) [Internet]. Available: <http://www.kabone.or.kr/>
- [16] O. S. Lee and Y. G. Noh, "A comparative study Program Outcome between nursing college students before and after integrated clinical practice," *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, vol. 9, no. 4, pp. 23-30, 2023.
- [17] J. Lee, T. Lee, H. Lee, S. Kim, J. Bae, J. Han, and K. Lee, "The development of the integrated nursing practicum education matrix based on learning outcomes," *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, vol. 21, no. 4, pp. 528-539, 2015.
- [18] S. Diamond-Fox and H. Bone, "Advanced practice: critical thinking and clinical reasoning," *British Journal of Nursing*, vol. 30, no. 9, pp. 526-532, 2021.
- [19] L. M. Nkomo, B. K. Daniel, and R. J. Butson, "Synthesis of student engagement with digital technologies: A systematic review of the literature," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 18, pp. 1-26, 2021.
- [20] N. J. Lee, S. M. Chae, H. Kim, J. H. Lee, H. J. Min, and D. E. Park, "Mobile-based video learning outcomes in clinical nursing skill education: a randomized controlled trial," *Computers, Informatics, Nursing*, vol. 34, no. 1, pp. 8, 2016.
- [21] S. J. Kim, H. Shin, J. Lee, S. Kang, and R. Bartlett, "A smartphone application to educate undergraduate nursing students about providing care for infant airway obstruction," *Nurse Education Today*, vol. 48, pp. 145-152, 2017.
- [22] E. Chang and S. Park, "Effects of self-evaluation using smartphone recording on nursing students' competency in nursing skills, satisfaction, and learning motivations: focusing on foley catheterization," *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, vol. 24, no. 2, pp. 118-127, 2017.
- [23] H. Kim and E. E. Suh, "The effects of an interactive nursing skills mobile application on nursing students' knowledge, self-efficacy, and skills performance: A randomized controlled trial," *Asian Nursing Research*, vol. 12, no. 1, pp. 17-25, 2018.

- [24] S. B. Bayram and N. Caliskan, "Effect of a game-based virtual reality phone application on tracheostomy care education for nursing students: A randomized controlled trial," *Nurse Education Today*, vol. 79, pp. 25-31, 2019.
- [25] V. V. Márquez-Hernández, L. Gutiérrez-Puertas, J. M. Garrido-Molina, A. García-Viola, G. Granados-Gámez, and G. Aguilera-Manrique, "Using a mobile phone application versus telephone assistance during cardiopulmonary resuscitation: a randomized comparative study," *Journal of Emergency Nursing*, vol. 46, no. 4, pp. 460-467, 2020.
- [26] S. R. Kang, H. Shin, J. Lee, and S. J. Kim, "Effects of smartphone application education combined with hands-on practice in breast self-examination on junior nursing students in South Korea," *Japan Journal of Nursing Science*, vol. 17, no. 3, pp. e12318, 2020.
- [27] H. Y. Chang, H. F. Wu, Y. C. Chang, Y. S. Tseng, and Y. C. Wang, "The effects of a virtual simulation-based, mobile technology application on nursing students' learning achievement and cognitive load: Randomized controlled trial," *International Journal of Nursing Studies*, vol. 120, pp. 103948, 2021.
- [28] R. Gu, J. Wang, Y. Zhang, Q. Li, S. Wang, T. Sun, and L. Wei, "Effectiveness of a game-based mobile application in educating nursing students on flushing and locking venous catheters with pre-filled saline syringes: A randomized controlled trial," *Nurse Education in Practice*, vol. 58, pp. 103260, 2022.
- [29] S. Pourteimour, S. Yaghmaei, and R. Ghorbani, "Comparison of the effects of smartphone-based applications and inquiry-based learning on self-efficacy in clinical performance of undergraduate nursing students in the neonatal intensive care unit," *Journal of Medical Education Development*, vol. 17, no. 53, pp. 9-17, 2024.
- [30] N. Özbaş and B. Kurt, "Effects of web-based rational drug use program for nursing students: a randomized controlled study," *Teaching and Learning in Nursing*, vol. 18, no. 1, December, 2023.
- [31] L. Hester, B. Reed, W. Bohannon, M. Box, M. Wells, and B. O'Neal, "Using an educational mobile application to teach students to take vital signs," *Nurse Education Today*, vol. 107, pp. 105154, 2021.
- [32] J. H. Shin, E. S. Jeon, and D. H. Chung, "Instructor usability evaluation toward metaverse education platform," *Design Research*, vol. 8, no. 2, pp. 78-89, 2023.
- [33] C. Jung and S. Lee, "A study on usability evaluation of AR-based online archives exhibition platform: focusing on June Democratic Struggle History Exhibition case," *Journal of Korean Library and Information Science Society*, vol. 53, no. 1, pp. 125-148, 2022.
- [34] H. K. Hong, "Analysis of learner's response to process automation class design using web content and Python library," *Korean Journal of General Education*, vol. 17, no. 4, pp. 191-199, 2023.
- [35] B. G. Jayatilleke, G. R. Ranawaka, C. Wijesekera, and M. C. Kumarasinha, "Development of mobile application through design-based research," *Asian Association of Open Universities Journal*, vol. 13, no. 2, pp. 145-168, 2018.
- [36] M. Schnieder and S. Williams, "Educational mobile apps for programming in Python: review and analysis," *Education Sciences*, vol. 13, no. 1, pp. 66, 2023.
- [37] J. W. Park and J. E. Lee, "University professors' LMS usage by TPACK and course characteristics," *Korean Education Inquiry*, vol. 40, no. 3, pp. 199-222, 2022.
- [38] B. Chen, Y. Wang, L. Xiao, C. Xu, Y. Shen, Q. Qin, C. Li, F. Chen, Y. Leng, Y. Ting, and Z. Sun, "Effects of mobile learning for nursing students in clinical education: A meta-analysis," *Nurse Education Today*, vol. 97, pp. 104706, 2021.
- [39] I.M.LAB. CPR Add-on Kit [Internet]. Available: <https://www.cpraddonkit.com/>
- [40] J. P. Espada, V. G. Díaz, R. G. Crespo, O. S. Martínez, B. C. P. G-Bustelo, and J. M. C. Lovelle, "Using extended web technologies to develop Bluetooth multi-platform mobile applications for interact with smart things," *Information Fusion*, vol. 21, pp. 30-41, January, 2015.



**김 선 경 (Sun kyung Kim)\_정회원**

2017년 3월 ~ 현재 : 국립목포대학교 간호학과 교수  
〈관심분야〉 간호정보, 메타분석, 도구타당도검증



**황 혜 리 (Hye ri Hwang)\_정회원**

2023년 9월 ~ 현재 : 국립목포대학교 간호학과 박사과정  
〈관심분야〉 간호정보, 인공지능, 데이터분석



**박 수 연 (Su yeon Park)\_정회원**

2023년 3월 ~ 현재 : 국립목포대학교 간호학과 박사과정  
〈관심분야〉 성인간호, 시뮬레이션, 메타분석



**문 수 희 (Su hee Moon)\_정회원**

2023년 3월 ~ 현재 : 국립목포대학교 간호학과 석사과정  
〈관심분야〉 간호정보, 기본간호, 간호교육