

간호학생을 위한 시뮬레이션 기반교육과정 개발 및 평가

양진주

광주보건대학 간호과 부교수

Development and Evaluation of a Simulation-based Education Course for Nursing Students

Yang, Jin-Ju

Associate Professor, Department of Nursing, Gwangju Health College University

Purpose: This study was conducted to develop a simulation-based education course and to evaluate the results after the application for second year nursing students. **Methods:** This study was a non-equivalent control pre-post design. Based on the clinical situation scenarios about patients with COPD and MI, a total of two simulation-based learning modules was developed. Pretest and posttest was conducted to evaluate the difference in critical thinking disposition, problem solving, and clinical competence between two groups of 102 students for the experimental group, 2007 and 90 students for the control group, 2006. The experimental group conducted a clinical performance evaluation in the final test, on December 10, 2007. **Results:** In the experimental group, knowledge related to learning objectives was significantly increased and core intervention was performed almost exactly, but the same result was not observed in domains of analysis of laboratory test, and nursing education for patients. Self-evaluated clinical competence and problem solving level were significantly more improved in the experimental group than control group, but critical thinking disposition level wasn't. **Conclusion:** In conclusion, a simulation-based education course needs to utilize self-directed learning module like computer-based learning through web contents and MicroSim and video productions for improving nursing students' critical thinking.

Key Words : Simulation, Nursing students, Clinical competence, Problem solving

1. 서론

1. 연구의 필요성

간호학은 이론교육과 더불어 실습교육이 필수적인 교과과정으로, 임상현장에서 이루어지는 임상실습교육은 간호학생이 이론을 임상상황에 적용할 수 있는 기회를 갖게 해주고, 다양한 실무상황을 대처할 수 있는 지식과 기술 및 태도를 습득할 수 있게 하며 학생

스스로 탐구하고 학습함으로써 전문직에 적합한 사고과정을 개발하도록 해야 한다.

그러나 최근 임상실습교육은 대상자들의 질적 간호에 대한 요구로 인해 관찰위주의 실습이 이루어지고 있어서 간호학생의 실습만족도는 낮아지고, 실습과 관련된 많은 스트레스를 경험하고 있다(Park & Kim, 2000; Yang, 2000). 또한 이론교육과 실습교육의 이원화로 인해 대학교육과 임상 간의 간호수행에 있어 혼돈이 존재하며 현장적응의 어려움이 졸업 후 신규 간

Corresponding address: Yang, Jin-Ju, Associate Professor, Department of Nursing, Gwangju Health College University, 683-3 Shinchang-dong, Gwangsan-gu, Gwangju 506-701, Korea, Tel: 82-62-958-7686, Fax: 82-62-958-7685, E-mail: yangjj@ghc.ac.kr

투고일 2008년 4월 23일 심사완료일 2008년 4월 23일 심사완료일 2008년 7월 24일

호사의 실무수행능력 저하로 이어지는 것이 간호계의 문제로 인식되고 있다(Lee, Sung, Jung, & Kim, 1998; Yoo, 2000). 특히 현장실무에서 사용되는 최첨단 기자재로 인해 간호학생들은 지식과 기술부족 및 낮은 상황과 분위기에 긴장하여 무력감 등의 부정적 경험도 하는 것으로 나타났다(Park, Hwang, & Choi, 2003). 따라서 임상현장에서는 학교에서 기본간호 실습 뿐만 아니라 현장실무 중심의 교육을 경험할 수 있는 다양한 교육방법을 요구하고 있다(Hwang et al., 2007; Lee, Eom, & Lee, 2007; Yang, 2006).

최근 간호학에서 임상 상황 환자 시나리오를 기반으로 시뮬레이터를 활용한 교육은 실제적이고 상호작용적인 교수-학습 방법으로 전통적인 강의 방식의 교육보다 간호학생의 지식과 기술을 향상시키고(Nehring & Lashley, 2004), 임상수행력을 향상시킬 수 있는 유용한 교육방법으로 각광 받고 있다(Haskvist & Koop, 2004). 시뮬레이터를 활용한 교육의 장점은 환자에게 해가 없는 안전한 상황에서 임상현장의 복제가 가능하다는 점이고, 실무에서 필요한 기술을 표준화시켜 반복 연습할 수 있다는 점이다. 뿐만 아니라 이러한 실무 학습을 통해 학생들의 비판적 기술이 향상되고 자신이 선택한 중재의 결과를 경험할 수 있으며 평가시간(debriefing)을 통해 실제적으로 실습한 경험을 다른 학생들과 함께 공유하고 반성할 수 있다는 점이 장점으로 보고된다(Beyea & Kobokovich, 2004; Rhodes & Curran, 2005). 특히 첫 임상실습을 시작하기 전에 시뮬레이터를 활용하여 신체사정을 수행한 학습자중 61%는 신체사정에 대한 자신감이 생기고, 42%의 학생은 첫 임상실습에 관련된 여러 가지 불안과 스트레스가 제거되었다고 보고하였다(Bremmer, Aduddell, Bennett, & VanGeest, 2006).

그러나 시뮬레이터 활용 교육에 대한 상반된 결과들도 보고되는데, 한 선행연구에서는 교수 응답자중 100%가 시뮬레이터로 익힌 기술이 실제 임상 환경에서 바로 적용되어질 수 있다고 믿는 반면에, 학생 응답자의 과반수 이상은 실제 임상에 적용하지 못할 것이라는 부정적 견해를 보였다(Feingold, Calaluce, & Kallen, 2004). 다른 선행연구에서는 시뮬레이터를 활

용한 학습자의 97%가 실무에 많은 도움이 될 것이라는 느낌을 보고하였다(McCausland, Curran, & Cataldi, 2004).

따라서 전통적인 교육에 비해 시뮬레이터를 활용한 교육이 임상실습중 학생들이 접하는 새로운 상황에 대한 불안감을 제거하고, 환자를 위험상황에 빠지게 하는 일 없이 비판적 사고를 자극할 수 있는 교육방법이 될 수 있지만, 이러한 교육방법이 현장실무에서 효과적인 결과를 나타내고 관련 과목의 학습 목표를 달성할 수 있도록 하기 위해서는 적합한 프로그램을 개발하여 적용해야 한다(Bremmer, et al., 2006; Nehring & Lashley, 2004; Rhodes & Curran, 2005).

최근 시뮬레이터 활용 교육에 대한 관심과 도입이 점점 증대되고 있지만 학교내 실습환경 구축과 시뮬레이터를 익숙하게 작동할 수 있는 인력 및 전통적 강의식 인원보다 적은 몇 개의 소집단 구성 등이 여전히 어려운 문제로 남아있다(Bremmer, et al., 2006). 뿐만 아니라 시나리오를 구성하고 학습목표를 개발하여 달성할 수 있는 지식과 기술에 관한 중재 체크리스트와 평가도구를 개발하는데에 많은 교수들의 시간과 노력이 필요한 실정이다(Rhodes & Curran, 2005). 따라서 이러한 문제들을 극복하기 위한 방안으로 비용투자 대 교육의 효과를 극대화시킬 수 있는 학습자 중심의 철저한 교수 학습 준비와 현장 상황에 적합한 상황 시나리오 마련 등의 교육과정 개발과 운영이 필요하다(Lee, et al., 2007).

따라서 본 연구는 시뮬레이터의 효과적인 활용을 위해 교육과정을 개발하고 한 학기동안 운영한 후 그 결과를 평가하고자 시도되었다.

2. 연구목적

본 연구는 간호대학생의 임상수행력을 향상시키기 위해 임상현장을 복제한 시뮬레이션 기반교육과정을 개발하고 적용한 후 그 결과를 평가하고자 수행된 연구이며 구체적 목적은 다음과 같다.

- 시뮬레이션 기반교육 후 실험군의 학습목표관련 지식 점수와 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트

및 임상수행평가 체크리스트 실시를 통해 학업성취도를 파악한다.

- 실험군과 대조군의 자가보고식 임상수행력, 비판적 사고성향, 문제해결력의 차이를 분석한다.

3. 연구가설

가설 1. 시뮬레이션 기반교육을 받은 실험군의 자가보고식 임상수행력 점수는 대조군보다 높을 것이다.

가설 2. 시뮬레이션 기반교육을 받은 실험군의 비판적 사고성향 점수는 대조군보다 높을 것이다.

가설 3. 시뮬레이션 기반교육을 받은 실험군의 문제해결력 점수는 대조군보다 높을 것이다.

4. 용어정의

시뮬레이션 기반교육

시뮬레이션 기반교육은 멀티미디어 기술, 모형, 인체모형 시뮬레이터 등을 포함하는 여러 가지 교육 형태로서 의학 및 간호학에서 환자의 안전을 향상시키는 새로운 교육 전략이며, 실제 상황을 모방하도록 설계된 수업과정으로 의료인이나 학생들이 임상문제를 통해 추론할 수 있는 기회와 환자에게 아무런 위험 없이 임상의사결정을 수행할 수 있는 기회를 부여한다 (Bond & Spillane, 2002). 본 연구에서 시뮬레이터 기반교육은 시나리오 관련 대상자의 학습목표를 바탕으로 METI(Medical Education Technologies Inc.)에서 제공하는 환자 시뮬레이터를 활용하여 간호학생이 임상

상황 시나리오의 문제를 해결하도록 하는 한 학기 동안의 교육과정을 말한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 간호학생을 위한 시뮬레이션 기반교육과정을 개발하고 적용한 후 그 결과를 분석한 비동등성 대조군 전·후 설계의 유사실험 연구이다(Fig. 1).

2. 연구대상자

본 연구는 일개 3년제 간호과 2학년 2학기 학생 중 대조군은 2006년도 간호학생 90명을, 실험군은 2007년도 2학년 학생 전체 104명 중 시뮬레이션 기반교육을 위해 개설된 과목을 신청한 102명을 대상으로 하였다.

3. 시뮬레이션 기반교육과정 개발 과정

본 시뮬레이션 기반교육은 간호학생의 응급 및 중환자 간호에 대한 현장실무능력을 강화시키기 위해 2007년 7월부터 2007년 8월 20일까지 교육과정을 계획하고 개발하였다. 구체적 개발단계는 Fig. 2와 같다.

1단계: 시뮬레이션 기반교육과정 요구도 분석

본 대학의 간호과 교수들은 2·3학년들을 대상으로 학기말에 임상실습 평가회를 개최하였고 반구조화된 질문지를 통해 실습교육 문제점과 만족도 및 실습교육 개선의

Group	Pre-test	Treatment	Post-test (after 15 wks)
Cont.	SCC, CTD, PS		SCC, CTD, PS
Exp.	SCC, CTD, PS	X	KRL, FC, CPEC SCC, CTD, PS

Cont., control group; Exp., Experimental group; SCC, self-evaluated clinical competence; CTD, critical thinking disposition; PS, problem solving; KRL, knowledge related learning objectives; FC, focus-question checklist; CPEC, clinical performance evaluation checklist; X, simulated based education during one semester.

Fig. 1. Research design.

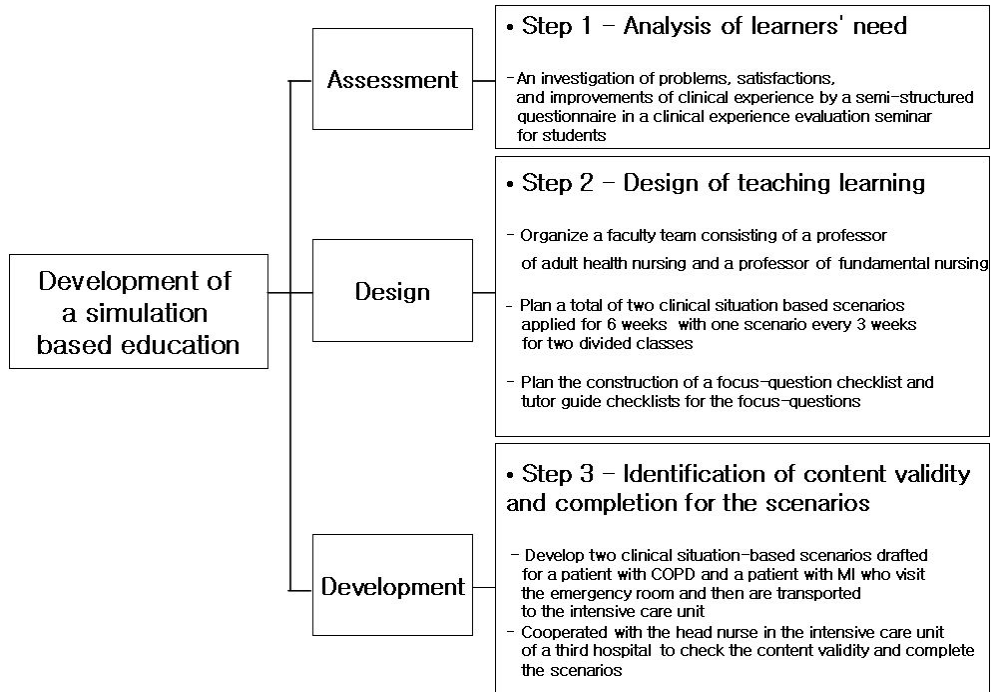


Fig. 2. Development process of a simulation based education.

필요성에 대한 요구도를 조사하였다. 학생들의 실습 평가회에서 나온 실습교육의 문제점은 실제 환자 대상 임상수기 실습의 부족 및 간호과정 적용의 어려움, 실습 준비 학습 부족으로 인한 비효율적 실습 및 현장에서 만나는 간호사를 포함한 의료인, 환자 및 보호자와의 의사소통 및 대인관계 어려움 등 이었다. 따라서 이런 결과를 바탕으로 교내에서 임상환경을 복제한 시뮬레이션 실습실 환경을 구축하고 현장실무에 적합한 간호학생을 육성하기 위해 시나리오 관련 학습목표를 바탕으로 시뮬레이션 기반교육과정을 개발하기로 하였다.

2단계: 교수-학습 설계

시뮬레이션 기반교육과정을 개발하기 위해 성인간호학과 기본간호학 담당교수 각 1인의 교수팀은 임상상황 시나리오별 학습목표, 환자 정보(병력 및 개인력 등), 의사처방, 검사결과, 학습 목표에 따른 핵심 질문과 핵심질문에 대한 교수가이드 체크리스트, 참고문헌을 포함한 2개의 시나리오 패키지를 구성하였고, 6주

동안 각 3주씩 임상상황 시나리오 패키지를 진행하기로 계획하였다.

3단계 : 시나리오 내용 구성 및 타당도 검토

시뮬레이션 기반교육과정 개발 교수팀은 현장감을 살린 시나리오를 구성하기 위해 일개 3차 교육병원의 간호부에 연구목적을 설명하고 승인을 받아 중환자 간호단위의 수간호사에게 시나리오를 구현할 사례 선정을 부탁하였다. 이후에 교수팀은 응급실에 내원한 만성폐쇄성 폐질환 환자와 심근경색증 환자가 응급처치 후 중환실로 입원하게 되는 각각의 2개 임상 상황 시나리오의 초안을 구성하였고, 해당병동 수간호사의 협조를 받아 시나리오를 재검토하고 수정·보완하여 최종 완성하였다.

4. 시뮬레이션 기반교육의 적용 및 평가 과정

본 연구대상 학교의 간호과 수업은 한 학년을 2개

반으로 분반하여 2학년부터 3-4주 단위로 수업과 실습을 교대로 진행하는 관계로 실험군과 대조군 모두 15주 동안 강의기간은 중간고사와 기말고사 시험기간을 제외한 13주 동안 총 6주이고, 각 이론 과목은 학점당 2배의 시수로 강의를 진행되며 과목별 이론 강의를 제외한 임상 실습기간은 총 7주로 7학점인데, 7주의 실습기간 중 각 학생은 2학점에 해당하는 2-3주의 중환자실 및 응급실 실습을 경험하게 된다. 따라서 본 연구를 위해 2006년 대조군과 달리 2007년 실험군 대상자들에게 임상수행력 향상을 위한 시뮬레이션 기반 교과목을 이론 과목으로 개설하여 2학점을 배정하였고 이론 강의 6주 동안 주당 4시간의 수업을 진행하였으며, 중간, 기말에 각 3주씩 시나리오 기반 시뮬레이션 학습을 진행하였다. 또한 효과적인 시뮬레이션 기반 교과목의 진행을 위해 2학년 2학기에 해당과목을 신청

한 실험군 102명 중 분반된 50-52명을 다시 2개 반으로 분반하여 25-26명의 집단에 1대의 환자 시뮬레이터와 1명의 교수자를 각각 배치하였다.

본 연구의 교과 과정 운영을 위해 교수팀은 미리 1학년 성적 평균에 따라 균등하게 배치된 학생들을 1개 조당 4-5명씩 6개의 소집단으로 2개 반을 구성하였고, 첫 수업시간에 조별 규칙을 정하도록 하였으며 토의 원칙, 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트에 관해 설명하였다. 시뮬레이션 기반교육의 적용 및 평가과정은 Fig. 3과 같다.

먼저, 첫 주에는 각 반별로 6개 소집단 구성원의 상호작용을 높이기 위해 시나리오 상황을 토의하고 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트에 따라 필요한 간호를 충분히 토의한 후 최종으로 시나리오 관련 핵심질문의 답을 개별적으로 작성하도록 하였다.

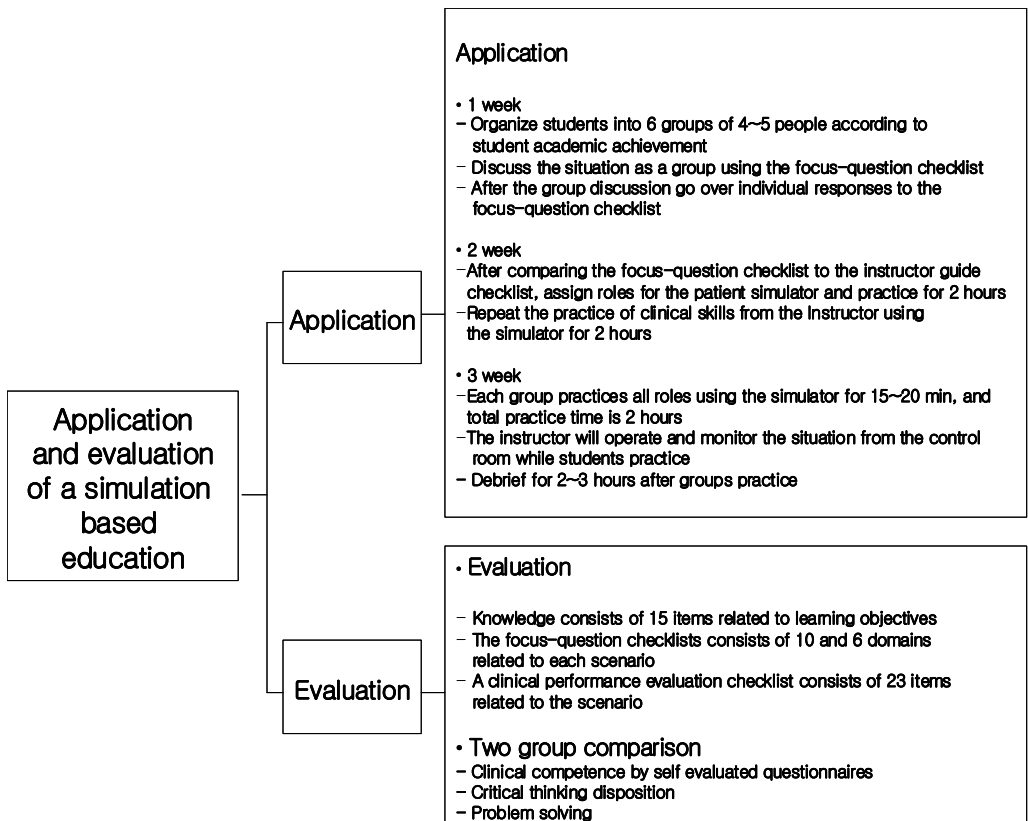


Fig. 3. Application and evaluation process of a simulation based education.

둘째 주 4시간의 수업 중 2시간은 개별로 작성한 시나리오 관련 핵심질문의 답을 교수가 가이드 체크리스트와 비교하여 점검하도록 하였고, 시뮬레이션 활용 실습 시 간호사, 의사, 환자 및 보호자 역할을 분담하도록 시나리오를 구성하게 하였다. 또한 수업시간 중에 시나리오 구성을 완성하지 못한 팀은 다음 중재실습의 진행을 위해서 방과 후나 주 중에 시나리오를 완성하고 담당교수에게 지도받도록 격려했다. 나머지 2시간은 교수자가 시뮬레이터를 활용하여 시나리오 구현에 필요한 임상술기를 조별로 실습하도록 지도하였다. 즉, 교수자는 첫 중간 3주 동안 만성폐쇄성 폐질환 환자 상황의 중재 실습을 위해서 산소요법, 흡인요법, 인공호흡기 작동법 및 맥박산소 측정기 부착 등을, 이후 기말 3주 동안에는 심근경색증 환자 상황 시나리오와 관련한 중재 실습을 위해서 심전도 모니터링, 부정맥 판독 등을 조별로 각 2시간씩 시뮬레이터를 활용하여 지도하였다.

3주째에는 조별로 환자 시뮬레이터를 활용하여 15-20분간 시나리오를 토대로 각 역할에 따라 중재를 실습하도록 하였고 2시간 정도가 소요되었다. 실습 동안 교수자는 조정실에서 모니터를 통해 상황을 조작하였고, 학생의 활동을 모니터링하였다. 조별 실습 후 Debriefing 시간은 2-3시간 정도가 소요되었고, 조별로 실습한 동영상을 함께 본 후 환자에게 발생한 상황은 무엇인가? 가장 먼저 무엇을 해야겠다고 생각하였나? 왜 그렇게 생각하였나? 개선할 점이나 잘못 수행된 점은 무엇이고 잘한 점은 무엇인가? 자신의 역할을 수행하면서 느낀 점과 아쉬운 점은 무엇인가? 등을 발표하게 하였다. 또한 다른 조에게 특별히 조언하고 싶은 이야기는 무엇인가? 등을 통해 상호 피드백하게 하였다. 교수자는 조별 발표를 경청한 뒤 임상수행 절차상의 잘된 점과 개선할 점 등을 각 조에게 피드백 하였다.

본 연구의 시뮬레이션 기반교육은 학점이 배정된 교과목으로 평가가 이루어져야 했으므로 교수팀은 대상자들의 중간평가를 위해 첫 3주 동안 만성폐쇄성 폐질환 환자 시나리오와 관련된 핵심질문 체크리스트를 교수 가이드 체크리스트와 비교 평가하여 5% 반영하였

고, 시나리오 구성 25% 및 시뮬레이터 활용 조별 실습 참여 태도를 10%로 반영하였다. 본 연구의 교수팀은 중간평가 시 시뮬레이터를 활용하여 만성폐쇄성 폐질환 환자의 시나리오에 관한 임상수행 평가 체크리스트를 실시하지 않았는데 이는 교과과정 운영이 분반하여 교대로 진행되기 때문에 중간기간까지는 대상 학생의 중환자나 응급실 실습 경험이 균등하지 않은 상태로 실습 경험 유무가 시뮬레이터를 활용한 임상수행력 평가에 영향을 미칠 수 있다고 판단하였기 때문이다. 또한 본교의 성적 비중은 중간평가보다 기말평가가 5% 높은데, 따라서 기말평가는 중간평가와 달리 시나리오 구성 및 시뮬레이션 활용 조별 실습 참여 태도를 각각 10%씩 반영하였고, 마지막으로 임상실습과 시뮬레이터 활용 교육이 모두 종료된 15주 후에 심근경색증 환자와 관련된 임상수행력 평가 체크리스트 실시 결과를 25%로 반영하였으며 한 학기 출석에 대한 점수를 15%로 반영하였다.

5. 연구도구

실험군의 학업성취도는 학습목표관련 지식, 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트 및 환자 시뮬레이터 활용 임상수행 평가 체크리스트 실시 결과로 측정하였다. 실험군과 대조군의 사전·사후 검사 도구는 자가보고식 비판적 사고성향, 문제해결력, 임상수행력이다.

1) 시뮬레이션 교육 후 실험군의 학업 성취도

학업성취도 중 지식은 본 연구의 시나리오 상황에서 대상자가 달성해야 할 학습목표를 바탕으로 연구자가 개발하였고 호흡기계와 순환기계 주요 임상술기 지식에 관한 15개 문항으로 구성되었으며, 정답에 1점, 오답에 0점을 주었고 최소 0점에서 최대 15점까지의 범위를 가진다.

첫 3주에 해당하는 중간 기간의 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트는 만성폐쇄성 폐질환 환자의 일차 및 이차 사정, 주관적 및 객관적 자료분석, 필요한 검사항목, 간호진단 및 간호중재, 호흡요법, 산소요법, 분무요법, 약물요법의 10가지 영역을 포함하는 응급관리로 구

성되었고, 이후 3주에 해당되는 기말기간의 심근경색 증 환자 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트는 일차 및 이차사정, 주관적 및 객관적 자료분석, 필요한 검사항목, 간호중재, 약물요법을 포함하는 응급관리로 6개 영역으로 구성되었다. 따라서 개별로 작성한 시나리오 관련의 핵심 질문의 답을 교수 가이드 체크리스트와 비교하여 각 항목에 따라 맞으면 1점, 틀리면 0점을 주었다.

환자 시뮬레이터 활용 임상수행 평가 체크리스트는 심근경색증 환자 상황 시나리오의 학습목표를 바탕으로 대상자가 환자를 사정할 수 있는 능력, 즉각적인 치료 및 간호를 수행하는 능력, 약물요법을 수행하는 능력, 검사결과를 분석하는 능력, 교육할 수 있는 능력 및 환자를 대하는 태도 등을 체크하는 23 문항으로 구성되었고, 각 문항은 전혀 수행 안함 1점, 부정확하게 수행함 3점, 정확하게 수행함 5점의 척도로 최소 23점에서 최대 115점의 범위를 갖는다. 임상수행력 평가 체크리스트의 조사자 간 일치도를 높이기 위해 교수팀은 2시간 정도의 토의를 하였고, 2개 조의 사전 예비조사에서 일치한 문항을 전체 문항으로 나누어 구하였는데 100% 일치도를 보였다.

2) 임상수행력

임상수행력은 간호학생이 개인의 특성과 상황이 다양한 임상장소에 따라 어떻게 과제를 효과적으로 수행하는가를 의미한다(Kim et al., 1998). 본 연구에서는 Kim 등(1998)이 제시한 임상수행능력을 바탕으로 Yang과 Park(2004)이 24개의 예비문항을 구성하여 전문가 내용타당도와 요인분석을 통해 개발한 임상수행평가 도구를 말하며, 간호학생들이 임상실습 중 접하게 되는 대상자의 관찰과 신체사정, 간호중재, 간호과정 및 교육 능력 등을 포함하는 19문항으로 구성되었다. 본 도구는 점수가 높을수록 임상수행능력이 높음을 의미하며, Yang과 Park(2004)의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .86$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .92$ 였다.

3) 비판적 사고성향

비판적 사고성향은 Facione과 Facione(1992)이 개발한 75문항의 비판적 사고성향 측정도구의 한국어 버전을

Hwang(1998)이 수정 보완하여 신뢰도를 확인한 50 문항을 사용하였다. 50문항의 도구는 진실추구, 편견 없음, 분석, 체계성, 비판적 사고와 자신감, 호기심 및 성숙으로 구성되었고 6점의 리커트 척도로 '전적으로 동의한다(6점)'에서 '전적으로 동의하지 않는다(1점)'로 점수가 높을수록 비판적 사고성향이 높음을 의미한다. 본 도구를 사용하여 간호학생에게 적용한 Hwang(2003)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .83$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .88$ 이었다.

4) 문제해결력

본 도구는 Woo(2000)가 고등학생을 대상으로 문제 중심학습이 학습자의 메타인지 수준에 따라 문제해결 과정에 미치는 능력 행위를 조사하여 신뢰도를 확인하였고 문제의 발견, 정의, 해결책 고안, 실행, 해결의 검토 등의 각 5문항씩 25문항으로 구성되었다. Woo(2000)의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .90$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .95$ 였다.

6. 자료수집분석

자료수집을 위하여 대상학생에게 연구목적을 설명하고 사전 동의를 구하였으며 설문지 배부는 연구자가 직접 배부하였다. 사전 자료수집은 실험군은 2007년 8월 24일, 대조군은 2006년 8월 21일에 이뤄졌고, 사후 자료수집은 실험군은 2007년 12월 10일, 대조군은 2006년 12월 11일에 이루어졌다. 설문 결과분석을 위해서 실험군은 미응답이 많은 부적절한 설문 대상자 10명을 제외한 92명의 자료를 분석하였고, 대조군은 전체 90명 중 미응답의 부적절한 설문 대상자 15명을 제외하고 75명의 자료를 이용하였다.

수집된 자료는 SPSS/WIN 10.1 프로그램을 이용하여 실험군의 학습목표 관련 지식의 차이는 paired t-test를 구하였고, 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트 및 임상수행평가 체크리스트는 각각 평균과 표준편차를 산출하였다. 실험군과 대조군의 임상수행력, 비판적 사고성향 및 문제해결력의 차이는 ANCOVA를 구하여 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 시뮬레이션 기반교육의 적용 후 실험군의 학업성취도

실험군의 학업성취도 중 학습목표 관련 지식 점수의 변화를 paired-t test로 분석한 결과, 교육 전(6.80)보다 교육 후(8.66)가 유의하게 높게 나타났다($t = -6.247, p = .001$) (Table 1).

Table 1. Difference of knowledge related to learning objectives by experimental group (N = 92)

Variable	Before	After	paired-t	p
	M ± SD			
Knowledge related to leaning objectives	6.80 ± 1.79	8.66 ± 2.21	-6.247	.001*

*p < .01.

실험군의 첫 3주 기간 동안 만성폐쇄성 폐질환 환자 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트 실시 결과 각 영역별 총점 평균 중 일차사정은 기도, 호흡, 순환 및 의식상태 사정 등의 7항목으로 4.86점을 나타냈으며, 이차사정은 동반증상, 증상완화요인 및 악화요인, 투약력, 사회력, 산소투여 경력 등의 9문항으로 2.82점, 필요한 검사항목은 동맥혈액가스 분석 및 심전도, 흉부엑스선 촬영 및 혈액검사 등을 포함한 8문항으로 5.50점으로 나타났다. 주관적 및 객관적 자료분석 항목은 2문항으로 1.87점으로 높게 나타났으나, 간호진단 항목 6문항은 2.39점, 약물요법 7문항은 2.93점, 산소요법 11문항은 2.61점, 분무요법 4문항은 .91점, 간호중재 7문항은 2.08, 호흡요법 수행에 관한 6문항은 2.56점으로 중간점수에 못 미치는 낮은 점수를 나타냈다 (Table 2).

이후 3주 기간 동안 실험군의 심근경색증 환자 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트 실시 결과 각 영역별 총점 평균은 일차사정이 의식, 기도, 호흡, 순환 등의 5항목으로 2.90점을 나타냈으며, 이차사정은 흉통양상, 활력징후, 피로정도, 동반증상 등을 포함하는 5문항으로

Table 2. Focus-question checklist for a patient with copd by tutor guide (N = 102)

Category(number of items)	Sum(M ± SD)
Primary assessment(7)	4.86 ± 1.77
Secondary assessment(9)	2.82 ± 2.39
Clinical test(8)	5.50 ± 1.02
Subject and objective data analysis(2)	1.87 ± .37
Nursing diagnosis(6)	2.39 ± 1.50
Medication therapy(7)	2.93 ± 1.61
Oxygen therapy(11)	2.61 ± 2.42
Nebulizer therapy(4)	.91 ± 1.29
Nursing intervention(7)	2.08 ± 1.55
Respiratory therapy(6)	2.56 ± 2.24

COPD, chronic pulmonary obstructive disease.

Table 3. Focus-question checklist for a patient with MI by tutor guide (N = 102)

Category(number of items)	Sum(M ± SD)
Primary assessment(5)	2.90 ± 1.93
Secondary assessment(5)	2.56 ± 1.32
Clinical test(5)	3.44 ± .92
Subject and objective data analysis(2)	1.04 ± .98
Medication therapy(3)	2.58 ± .71
Nursing intervention(14)	12.06 ± 2.36

MI, myocardial infarction.

로 2.56점으로 나타났다. 필요한 진단 검사항목은 심장 효소검사, 흉부엑스선 검사, 혈액응고검사, 심전도 및 관상동맥 혈관촬영 등을 포함한 5문항으로 3.44점, 주관적 및 객관적 자료분석 항목은 2문항으로 1.04점으로 나타났다. 혈관이완제, 마약성 진통제, 항응고제 등 약물요법 3문항은 2.58점, 흉통과 불안에 간호진단에 대한 간호중재 14문항은 12.06점으로 높은 점수를 나타냈다(Table 3).

실험군의 시뮬레이션 학습 후 시뮬레이터를 활용

하여 심근경색증 환자 상황과 관련된 임상수행평가 체크리스트를 실시한 결과는 Table 4와 같다. 대상자의 임상수행평가 체크리스트 점수는 최대 평점 5점 중 평균 3.74점을 나타냈고, 영역별로 살펴보면 즉각

적인 치료 및 간호를 수행하는 능력이 4.14점으로 가장 높았고, 사정 능력 4.02점, 태도 3.94점, 약물요법 3.78점, 검사결과 판독 능력 3.53점 순으로 나타났으며, 환자 간호교육 능력은 3.09점으로 가장 낮게 나타났다(Table 4).

Table 4. Clinical competence checklist by category (N = 102)

Category(number of items)	M ± SD (per item)
Immediate management(8)	4.14 ± .65
Assessment(1)	4.02 ± 1.17
Attitude of patient(3)	3.94 ± .89
Medication therapy(2)	3.78 ± 1.20
Analysis and interpretation of laboratory test(4)	3.53 ± 1.02
Nursing education for patients(5)	3.09 ± .97
Total	3.74 ± .55

2. 대상자의 임상수행력, 비판적 사고성향, 문제해결력에 대한 동질성 검증

두 군의 사전 검사 결과 임상수행력, 비판적 사고성향 및 문제해결력에서 실험군이 대조군 보다 더 낮은 점수를 나타냈고, 동질하지 않았다(Table 5).

3. 가설검증

가설 검증을 위해 동질하지 않은 두 군의 사전변수를 공변수로 처리하여 ANCOVA를 실시한 결과는 Table 6과 같다.

Table 5. Homogeneity test for clinical competence, critical thinking disposition, and problem solving ability between groups before intervention

Variables	Exp. (n = 92)	Cont. (n = 75)	t	p
	M ± SD	M ± SD		
Clinical competence	62.53 ± 7.52	65.93 ± 8.26	-2.782	.003*
Critical thinking disposition	178.66 ± 21.92	192.81 ± 16.80	-4.597	.001*
Problem solving ability	80.64 ± 11.46	92.65 ± 12.78	-6.396	.001*

Exp., experimental group; Cont., control group.

*p < .01.

Table 6. ANCOVA on clinical competence, critical thinking disposition, and problem solving ability in the two groups

Variables	M ± SD		F	p
	Exp. (n = 92)	Cont. (n = 75)		
Clinical competence	64.31 ± 10.02	64.15 ± 9.66	4.412	.037*
Critical thinking disposition	192.98 ± 18.75	175.99 ± 22.50	3.320	.070
Problem solving ability	99.96 ± 12.26	88.76 ± 17.81	5.788	.017*

Exp., experimental group; Cont., control group.

*p < .05.

가설 1. “시뮬레이션 기반교육을 받은 실험군의 자가보고식 임상수행력 점수는 대조군보다 높을 것이다.”는 실험군의 자가 보고식 임상수행력(64.31)이 대조군(64.15)보다 유의하게 높게 나타나($F = 4.412, p = .037$) 가설 1은 지지되었다.

가설 2. “시뮬레이션 기반교육을 받은 실험군의 비판적 사고성향 점수는 대조군보다 높을 것이다.”는 실험군의 비판적 사고성향(192.98)이 대조군(175.99)보다 높게 나타났으나 유의한 차이가 없어($F = 3.320, p = .070$), 가설 2는 지지되지 않았다.

가설 3. “시뮬레이션 기반교육을 받은 실험군의 문제해결력 점수는 대조군보다 높을 것이다.”는 실험군의 문제해결력(99.96)이 대조군(88.76)보다 유의하게 높게 나타났고($F = 5.788, p = .017$), 가설 3은 지지되었다.

IV. 논 의

본 연구는 최근에 관찰 및 모니터링 위주로 임상실습이 제한되어있는 임상실습교육 상황을 극복하기 위해 임상현장을 복제한 교내실습 환경을 구축하고 비판적 사고력과 문제해결능력을 통해 임상수행력을 향상시킬 수 있는 한 학기 동안의 시뮬레이션 기반교육과정을 개설하여 운영한 후 결과를 평가하기 위해 수행한 연구이다.

먼저 실험군의 학업성취도 효과를 살펴보면, 첫 3주 중에 실시한 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트 실시 결과, 응급실 내원 당시 일차 사정 영역은 중간 점수를 상회하는 점수로 비교적 높게 나타났으나 이차사정과 간호진단 및 간호중재, 산소요법, 분무요법, 약물요법, 호흡요법은 영역별 총점 중 중간 점수에도 못 미치는 낮은 점수를 나타냈다.

그러나 기말기간에 해당되는 3주 기간 동안 심근경색증 환자 시나리오 관련 핵심질문 체크리스트 실시 결과를 살펴보면, 이차 사정 영역이 중간점수를 상회하였고, 약물요법과 간호중재영역도 비교적 높은 점수를 나타내 첫 3주 동안의 핵심질문 체크리스트 실시

결과 보다는 대상자들의 이론적 지식 정도가 향상되었음을 나타냈다. 이러한 결과는 본 연구에서 실험군의 학습목표와 관련된 지식 점수가 사전보다 사후에 향상되었음을 나타내는 결과와도 일맥상통한다고 본다. 뿐만 아니라, 6주 후 환자 시뮬레이터를 활용한 심근경색증 환자 시나리오 기반 임상수행평가 체크리스트 실시 결과에서도 사정 능력, 응급치료 및 간호를 수행하는 즉각적인 관리 능력이 최대 5점 중 4점을 상회하는 수준으로 나타난 것을 볼 때 비록 실험군의 결과이지만 대상자들의 학습목표와 관련된 지식의 향상은 응급상황에 대처하는 임상수행력의 향상으로 이어졌을 것이라고 추측된다. 그러나 본 연구의 논지를 뒷받침하기 위해서는 Rhodes와 Curran(2005)이 제안하였듯이 전통식 방식의 교육과 시뮬레이션 교육을 받은 두 군간의 지식과 임상수행력의 차이를 비교하는 추후 연구가 필요하다고 본다.

한편 임상수행 평가 체크리스트 실시 결과에서 검사 결과에 대한 분석이나 해석 점수가 전체 평균점수 보다 낮게 나타났는데, 이는 핵심질문 체크리스트에서 필요한 임상검사 항목을 묻은 영역의 점수가 중간 점수 이상을 나타낸 것과 비교해 볼 때, 학생들이 대상자에게 필요한 검사항목을 알고 있으나 검사결과를 분석하고 해석하는 능력이 부족하다는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 문제중심학습을 진행한 Yang(2006)이 학생들의 성찰일지를 분석한 결과 조별 토의를 통해 임상실습에 대한 자신감과 학습과정에 대한 만족감을 나타낸 반면, 검사결과 해석에 대한 이해가 부족하였다고 서술한 결과와 유사하다고 보며 따라서 이를 보충하기 위해서는 제한적인 시간에만 가능한 시뮬레이션 학습 뿐 아니라 방과 후 검사관련 동영상 학습 매체를 이용하는 자율학습 방안도 필요하다고 본다.

또한 실험군 대상자의 환자 간호 교육 영역의 임상수행력이 가장 낮게 나타난 것은 학습 관련 지식이 사후에 향상된 결과를 고려해 볼 때 지식이 부족하여 환자 교육을 잘 수행하지 못하였다고보다는 환자에게 설명하고 교육하는 간호사의 역할을 중요하게 생각하지 않아 본 시뮬레이터 활용 중재실습에서도 생략하는 경향을 보였다고 유추해 볼 수 있다. 따라서 임상실습이

나 학교 내 실습 지도자들은 학생들이 간호사의 교육자 역할을 경험할 수 있는 실습교육 전략을 강화시킬 필요가 있고, 추후 연구에서는 이러한 결과에 대한 정확한 원인을 파악하기 위해 대상자와 사후 면담을 통해 좀 더 구체적인 원인 분석을 해 볼 필요가 있다고 본다.

본 연구의 실험군 대상자는 처음 접하는 시뮬레이션 기반 학습방식에도 불구하고 사후에 대조군보다 임상수행력 자가 평가에서 유의한 증가를 나타냈다. 즉, 실험군은 사전에 대조군보다 임상수행력이 낮다고 자가 평가했지만, 학기가 종료된 후에 대조군은 오히려 사전보다 임상수행력이 낮아졌다고 평가한 반면 실험군의 사후점수는 사전점수에 비해서는 물론이고 대조군의 사후 점수보다 더 높게 나타났다. 이러한 결과는 비록 대상자들이 임상수행력에 대한 자신의 주관적 느낌을 평가한 결과이지만, 시뮬레이션 기반교육이 임상실습에 대한 막연한 불안감을 제거하고 환자 간호에 대한 의사결정력과 사고능력을 향상시켜 안정감과 자신감을 제공한다는 논지(Rhodes & Curran, 2005)를 본 연구가 지지하는 결과라고 사료된다.

문제해결력도 실험군이 대조군보다 유의하게 증가하였는데, 본 연구에서 진행한 시나리오 관련 핵심 질문에 따른 문제중심학습이 대상자에게 긍정적 효과를 나타냈다고 보며 시나리오 기반의 문제중심학습은 문제해결력 향상에 긍정적이라는 기존의 연구(Lee, Kim, & Sun, 2007; Yang, 2006)를 지지하였다고 본다.

실험군의 비판적 사고 성향도 대조군보다 증가하였으나 유의한 차이가 없어 대상자의 비판적 사고력을 촉진할 수 있는 학습 활동 방안이 필요하다고 본다. 따라서 임상현장을 복제한 멀티미디어 학습 자료의 활용이 다양한 실무 현장에 적응력을 높이고 사고력을 향상시키는 적절한 학습방법이 될 수 있고(Hwang, et al., 2007), 이러한 학습자료를 통한 자기주도적 반복 학습은 간호학생의 임상수행력 향상에 긍정적인 영향을 미치며 간호학 교육에 매우 효과적임을 고려할 때(Hwang et al., 2007; Jang, Hwang, Park, Kim, & Kim, 2005; Lee, S. O. et al., 2007), 시뮬레이션 활용 학습시 학습자의 비판적 사고성향을 향상시킬 수 있는 임상

상황 시나리오 학습 뿐 만 아니라 다양한 멀티미디어 활용 학습이 필요하다고 본다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 간호학생의 임상수행력과 비판적 사고 성향 및 문제해결력을 효과적으로 강화시키는 시뮬레이션 기반교육과정을 개발하여 운영한 후 그 효과를 평가하고자 수행한 비동등성 대조군 전·후설계의 유사 실험연구이다.

연구결과, 실험군은 대조군보다 비판적 사고 성향이 향상되었으나 유의한 변화가 없었고, 문제해결력 및 자가 보고식 임상수행력 수준은 유의하게 향상되었다. 또한 실험군의 학업성취도중 학습목표와 관련된 지식이 유의하게 향상되었고, 6주 교육 후 임상수행평가 체크리스트 실시 결과 응급 치료 및 간호 등의 즉각적인 관리, 환자 사정능력 및 환자를 대하는 태도 영역에서 높은 점수를 나타냈으나 환자 간호교육, 검사결과 분석이나 해석 등의 영역에서는 평균 이하의 점수를 나타내 수행력이 부족함을 나타냈다. 따라서 시뮬레이션 활용 학습 시 비판적 사고력 향상을 통한 임상수행력의 향상을 위해 문제중심학습을 진행하는 동안 웹 콘텐츠와 MicroSim 등의 컴퓨터 자율학습을 격려하고, 임상검사 관련 시뮬레이션 활용 학습의 강화 및 동영상 매체 활용이 필요하다고 본다.

본 연구에서 시뮬레이션 기반교육은 하나의 독립된 과목으로 2학점을 배부하였고 교과 과정 운영시간은 15주 동안 총 30시간으로 학기 내내 소집단을 지도하고 수업시간을 운영하며 시뮬레이터 활용 실습을 통해 임상수행력을 평가하는 과정 동안 해당 교과목 교수자의 부담감이 컸다고 본다. 따라서 시뮬레이션 기반교육이 현재의 제한적인 임상실습환경에서 임상실습의 효과성을 높이고 실습 후 수행력을 평가하는 과정이라고 볼 때 학기 중에 정규 교과목에서 이러한 과정을 지속시켜 운영하는 방안도 있지만 1주 30시간의 특별교육과정을 개설하여 여러 과목 교수들의 협력 하에 학기말 교내에서 집중적인 학생들의 실습 지도와 평가를 시도해 볼 필요가 있다고 본다. 또한 이러한 결과를 학

교에서 실시하는 학년별 임상수행능력 인증제로 운영하는 것도 하나의 교수-학습 방법이라고 보며 이러한 특별교육과정 실시 결과를 본 연구와 같이 정규 교과목에서 실시하였을 경우와 비교하는 연구도 필요하다고 본다.

아울러 간호학에서 환자 시뮬레이터를 활용한 교육의 효과를 평가하고 연구를 수행하는 것은 아직까지 초기 단계로(Nehring & Lashley, 2004), 시뮬레이션 기반교육을 받은 대상자의 효과를 보고한 연구들은 있으나 시뮬레이션 기반교육과 전통식 교육의 비교를 통해 임상수행력과 지식의 변화를 보고한 연구결과가 거의 드문 실정이다(Rhodes & Curran, 2005). 따라서 추후에는 전통식 교육을 받은 군과 시뮬레이션 교육을 받은 군의 지식과 임상수행력의 차이를 비교하는 연구가 필요하다고 본다. 또한 본 연구의 결과를 확대하여 일반화 하기위해 3년제나 4년제 학생들을 대상으로 시뮬레이션 기반교육 효과를 검증하는 반복 연구를 제언하는 바이다.

References

- Beyea, S. C., & Kobokovich, L. J. (2004). Human patient simulation: A teaching strategy. *AORN J*, 80(4), 738-741.
- Bond, W. F., & Spillane, L. (2002). The use of simulation for emergency medicine resident assessment. *Acad Emerg Med*, 9(11), 1295-1299.
- Bremmer, M. N., Aduddell, K., Bennett, D. N., & Vanceest, J. B. (2006). The use of human patients simulators: Best practice with novice nursing students. *Nurs Educ*, 31(40), 170-174.
- Facione, P. A., & Facione, N. C. (1992). *The California critical thinking disposition inventory test manual*. Millbrae, C. A: California Academic Press.
- Feingold, C. E., Calaluce, M., & Kallen, M. A. (2004). Computerized patient model and simulated clinical experiences: Evaluation with baccalaureate nursing students. *J Nurs Educ*, 43(4), 156-164.
- Haskvist, L. M., & Koop, E. C. (2004). Students struggling in clinical? A new role for the patients simulator. *J Nurs Educ*, 43(4), 181-184.
- Hwang, J. W. (1998). *A study on the relationships between critical thinking disposition and professional nursing competence*. Unpublished Master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Hwang, S. Y. (2003). *Effects of problem-based learning on the knowledge achievement, critical thinking ability, attitude and motivation toward learning of nursing students*. Unpublished doctoral dissertation, Chonnam National University, Gwangju.
- Hwang, S. Y., So, H. S., Kim, S. M., Choi, J. Y., Yang, J. J., Bae, Y. S., Kim, Y. O., Kim, N. Y., Kang, H. Y., Park, S. J., & Ko., E. (2007). *Development and evaluation of web-based multimedia contents on a critical care practicum through inter-college collaboration*. Oral session presented at the 6th International Nursing Conference, Seoul.
- Jang, K. S., Hwang, S. Y., Park, S. J., Kim, Y. M., & Kim, M. J. (2005). Effects of a Web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography. *J Nurs Educ*, 44(1), 35-39.
- Kim, B. H., Kim, S. Y. J., Lee, J. S., TaK, Y. R., Kim, H. S., Choi, E. S., Shin, K. R., Choi, K. S., Kim, G. B., Kim, G. J., Lee, S. W., Kim, K. S., Lee, S. J., Kim, Y. H., Lee, K. H., Jang, Y. S., Song, J. H., & Park, J. H. (1998). Clinical competency for directing of registered nurses' national examination-focused on fundamental, medical-surgical, psychiatric, and administrative nursing. *J Korean Acad Nurs*, 28(4), 1075-1087.
- Lee, J. H., Sung, Y. H., Jung, Y. Y., & Kim, J. S. (1998). Analysis of nursing care activities of nursing students in clinical experience. *J Korean Acad Soc Nurs Educ*, 4(2), 249-263.
- Lee, S. H., Kim, M. H., & Sun, K. S. (2007). The clinical competence and related factors of the nursing students: Focused on the subjects who studied problem-based learning. *J Korean Acad Adult Nurs*, 19(5), 753-762.
- Lee, S. O., Eom, M., & Lee, J. H. (2007). Use of simulation in nursing education. *J Korean Acad Soc Nurs Educ*, 13(1), 90-94.
- McCausland, L. L., Curran, C. C., & Cataldi, P. (2004). Use of a human simulator for undergraduate nurse education. *Int J Nurs Educ Scholarsh*, 1(1), 1-17.
- Nehring, W. N., & Lashley, F. R. (2004). Current use and opinions regarding human patients simulators in nursing education: An international survey. *Nurs Educ Perspect*, 25(5), 233-238.
- Park, K. S., Hwang, Y. Y., & Choi, E. H. (2003). The study of the nursing students lived experience of clinical practice at the intensive care unit. *J Korean Acad Adult Nurs*, 15(3), 373-382.
- Park, M. Y., & Kim, S. Y. (2000). A qualitative study of nursing students' first clinical experience. *J Korean Acad Soc Nurs Educ*, 6(1), 23-35.
- Rhodes, M., & Curran, C. (2005). Use of the Human patient simulator to teach clinical judgement skill in a baccalaureates nursing program. *CIN*, 23(5), 256-262.
- Woo, O. H. (2000). *The effects of a PBL(Problem-Based Learning) on the problem solving process of students by their meta-cognitive levels*. Unpublished master's thesis. Korea National University of Education, Chungbuk.

- Yang, J. J. (2000). A Study of the influencing factors on assertiveness, clinical stress and nursing performance in nursing students. *J Kwangju Health College*, 25, 393-417.
- Yang, J. J. (2006). Effects of web-based multimedia contents for mechanical ventilator practice on knowledge and clinical competence of nursing students. *J Korean Acad Adult Nurs*, 18(2), 231-239.
- Yang, J. J., & Park, M. Y. (2004). The relationship of clinical competency and self-directed learning in nursing students. *J Korean Acad Soc Nurs Educ*, 16(4), 636-647.
- Yoo, M. S. (2000). A study for the improvement of a fundamental nursing practice course. *J Korean Fundam Nurs*, 7(1), 60-70.