

시뮬레이터와 표준화 환자를 이용한 간호 시뮬레이션 교육의 이론적 틀 개발

서 은 영¹⁾

서 론

연구의 필요성

간호학은 이론 교육만큼이나 실습 교육이 중요한 응용학문으로서, 역사적으로 다양한 모의상황 재연(시뮬레이션)을 통해 실습교육의 효율성 증진을 도모해왔다. 간호학 및 의학에서의 상황 재연을 통한 실습 교육 역사의 시초는 16세기 의학 교육에서 분만 마네킹 모델을 처음 사용한 것과 1915년 “Mrs. Chase”라 불린 인체 크기의 주사모형을 간호학 교육에 사용한 것으로 거슬러 올라갈 수 있다(“Connecticut Nursing History Vignettes,” 2004). 최근 주목을 받고 있는 인체 환자 모형(Human Patient Simulator: HPS) 시뮬레이션 교육은 반세기 정도의 역사를 가지고 있다(Rodgers, 2007).

근래 들어 시뮬레이션을 도입한 교육이 활성화 되는 이유는 의학의 발전으로 학생들이 습득해야 할 간호 지식과 수기 술은 증가하고 있는 것에 반해 입원 환자의 안전(patient safety)에 대한 우려는 높아져, 직접 환자를 대상으로 한 임상 실습이 점점 더 어려워지고 있기 때문이다(Bradley, 2006; Cannon-Diehl, 2009). 인체 환자 모형(HPS)을 이용한 시뮬레이션 교육은 학생들이 복잡한 수기술을 모형에 반복적으로 실습하여 숙련도를 향상시킬 수 있으며 교수자의 의도대로 다양한 상황 재연이 가능하다는 장점이 있다. 환자 안전 확보와 학생 실습 교육의 질 향상이라는 두 가지의 목표를 다 추구할 수 있다는 이유에서 다양한 수준의 시뮬레이션 교육은 점차 간호학, 의학, 응급 구조학 등의 학생 실습 교육에서 빠르

게 활성화 되고 있다(Rodgers, 2007).

의학 교육에 비해 간호학 교육에서 다양한 시뮬레이션 방법을 이용한 것은 비교적 최근의 일이며, 특히 국내 연구들은 단편적인 간호 수기술 실습에 시뮬레이션 방법을 적용하여 그 효과를 보는 수준에 그치고 있다. 간호학에서도 역시, 의학 기술의 발전으로 인해 복잡해진 의료 현장에 투입될 간호사를 교육함에 있어 시뮬레이션을 이용한 현장감 있는 실습 교육의 필요성은 그 어느 때보다 절실하다고 생각된다(Rodgers, 2007).

시뮬레이션을 이용한 간호학 실습 교육은 그 이론적 근거와 철학적 방향성을 가져야만 수단(HPS 등의 모형이나 운영 방법)이 목적(전인적 간호사 교육)을 뛰어넘지 않을 것(Schiavenato, 2009)이라는 비판이 있음에도 불구하고, 전체적인 간호 실습 교육에 시뮬레이션이 어느 수준에서 어떻게 적용되어야 할 것인가에 대한 이론적 담론은 형성되지 않은 채 학교마다 제 각각 다른 난이도와 내용을 가진 시뮬레이션 실습 교육이 이루어지고 있는 실정이다. 최근 다양한 시뮬레이션을 이용한 실습 교육 효과에 대한 논문이 증가하고 있음을 감안할 때, 시뮬레이션을 이용한 간호실습 교육의 총체적 방향과 근거를 제시할 수 있는 이론적 틀의 개발은 시급한 실정이다. 또한 문헌에서 시뮬레이션의 방법과 사용하는 기기의 종류가 혼용되어 혼란을 초래하는 바, 본 고에서는 시뮬레이션 교육에 혼재되어 사용하는 용어를 정리하고 문헌고찰을 통해 간호학내에서의 시뮬레이션 교육에 관한 현주소를 파악하고자 한다. 또한 이에 덧붙여 시뮬레이션 교육에 이용된 이론적 틀을 분석하여 간호학 실습교육에 적합한 입체적 실습

주요어 : 환자 시뮬레이션, 임상 술기, 교육, 교과과정

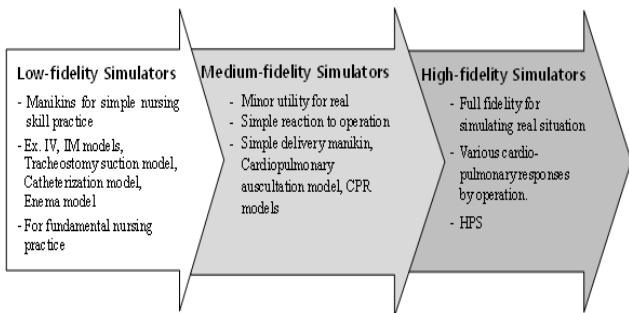
1) 서울대학교 간호대학 부교수, 서울대학교 간호과학연구소 연구원(교신저자 E-mail: esuh@snu.ac.kr)

투고일: 2012년 2월 15일 심사완료일: 2012년 4월 17일 게재확정일: 2012년 6월 12일

교육의 이론적 틀을 개발하고자 한다.

시뮬레이션을 이용한 간호 실습 교육 용어 정리

시뮬레이션이란 “실제와 유사한 가상의 현실을 구조적으로 재연하여 대상으로 하여금 생생하게 가상의 현실을 경험하게 하는 기술”이라고 정의하며(Gaba, 2004), 재연에 사용되는 대상에 따라 동물 모형, 인간 사체(cadaver) 실습, 표준화 환자(standardized patients) 실습, 마네킹 모형 실습, 인체 환자 모형(Human Patient Simulator: HPS) 시뮬레이션, 컴퓨터 시뮬레이션, 비디오 시뮬레이션 등이 있다(Lane, Slavin, & Ziv, 2001; Maran & Glavin, 2003; Ziv, Wolpe, Small, & Glick, 2003). 간호학 실습 교육에 도입하여 사용하고 있는 시뮬레이션 도구로는 단순한 수기술을 익히는데 쓰이는 마네킹 모형으로부터 복잡한 시나리오 재연이 가능한 고성능(high-fidelity) 인체 환자 모형(HPS)까지 다양하며, 그 복잡성의 수준에 따라 세 단계로 분류할 수 있다(Maran & Glavin, 2003; Yaeger et al., 2004) <Figure 1>.



CPR: cardio-pulmonary resuscitation, HPS: human patient simulator, IM: intramuscular, IV: intravenous

<Figure 1> Types of Simulators according to the Fidelity

최저 성능(low-fidelity)의 시뮬레이터는 오랜 기간 기본간호학 실습 교육에 사용되어 왔던 단순 주사, 배뇨, 배변, 목욕 모형 등을 포함한다고 할 수 있다. 중등도의 성능(moderate-fidelity)을 가진 시뮬레이터는 처치에 따라 약간의 반응을 보이는 심음, 폐음 청진 모형, 단순 분만 모형 등을 일컫는다. 마지막으로 고성능 시뮬레이터(high-fidelity simulator: HFS)는 교수자의 의도에 따라 순차적으로 반응을 보일 수 있으며, 반응을 일일이 지정하여 프로그램화 해야 하는 모형부터 일정 환경을 지정하면 그에 따른 심폐기능의 생리적 반응이 저절로 일어나는 모형까지 다양하다. 모형의 성능 정도를 나타내는 ‘fidelity’를 혹자는 ‘충실도’ 혹은 ‘사실도’ 등으로 번역하였는데(고일선 et al., 2010), 기존의 단순 기능 모형과 차별되는 고도의 성능을 가진 인체 환자 모형을 지칭할 때

‘high-fidelity’라 명명하므로 이해가 쉽도록 ‘고성능’ 인체 환자 모형이라 지칭하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

최근 간호학 실습 교육에 새롭게 시도되는 시뮬레이션 방법으로는 인체 환자 모형(Human Patient Simulator: HPS) 시뮬레이션, 표준화 환자(Standardized Patients: SP) 시뮬레이션이 있고, 이를 임상 실기 능력 평가에 사용한 OSCE (Objective Structured Clinical Exam)와 CPX (Clinical Practice Examination)가 있다. 인체 환자 모형(HPS) 시뮬레이션은 고도의 현실 재연이 가능한 인체 크기의 모형으로 모형의 종류에 따라 다양한 수준의 심폐 기능, 뇌신경 기능, 장음, 배뇨 기능 등의 조작화가 가능하다. HPS로 불리는 모형은 모두 고성능 시뮬레이터(High-fidelity simulator: HFS)에 속하며 모형의 특성에 따라 교수자가 개입할 수 있는 정도가 결정된다. 실습 교육 내용과 목표에 따라 시나리오의 난이도를 조절하여 단순 사정(assessment)으로부터 복잡한 문제 해결에 이르기까지 다양한 시뮬레이션 실습이 가능하다(Elfrink, Nininger, Rohig, & Lee, 2009; Kiat, Mei, Nagammal, & Jonnie, 2007; Nagle, McHale, Alexander, & French, 2009).

표준화 환자 시뮬레이션(Standardized patient(SP) simulation)은 모의 환자 시뮬레이션으로 불리기도 한다. 표준화 환자란 일반인이 질병을 가진 환자 역할을 수행하도록 전문적으로 훈련을 받아 학생들의 실습 교육에 참여하는 사람을 일컫는다. 표준화 환자의 역할은 주어진 질환에 대한 주관적 증상 호소와 검진자(학생)의 질문에 대한 적절한 반응, 검진자에 대한 객관적 평가를 하는 것 등을 포함한다. 의학 교육에서 처음 도입되어 현재는 간호학 학부 실습 교육과 대학원 전문간호사 교육에 널리 이용되고 있으며, 다수의 해외 연구에서 그 효과에 대한 타당도와 신뢰도를 보고하고 있다(Bosek, Li, & Hicks, 2007; Hassett, Zinnerstrom, Nawotniak, Schimpfhauser, & Dayton, 2006; Rosenzweig et al., 2008; Ward & Barratt, 2005).

고성능 시뮬레이터나 표준화 환자를 이용한 임상 수행 평가(OSCE 또는 CPX)는 학생들의 실습 역량을 평가하는 방법(performance-based assessment)의 하나로, 다양한 시뮬레이션 상황을 각 스테이션에 재연하고 학생들이 정해진 시간 안에 스테이션을 돌며 사정 기술, 진단, 처치 정도를 평가 받는 실습 평가 방법이다. 전문간호사의 단독 진료가 가능한 미국의 의학 및 간호학 문헌에서는 OSCE와 CPX가 혼용되어 쓰이나(Baez, 2005), 국내에서는 OSCE를 간단한 수기 평가를 위한 ‘임상술기시험’으로, CPX는 의학과 학생들의 ‘임상진료 수행 시험’으로 설명하기도 한다(김종임 등, 2010). 시험 시나리오의 숫자나 복잡성은 각 전공과 상황에 따라 다양하지만, 대략 20개미만의 스테이션이 마련되고 각 스테이션 당 10분에서 45분이 배정된다(Baez, 2005; Bertsch, Callas, Rubin, Caputo,

& Ricci, 2007; Smeed, 2003).

연구 목적

본 종설은 국내에서 시뮬레이션의 다양한 방법을 이용하여 그 효과를 검증한 연구 논문들을 분석하고 문헌 고찰을 바탕으로 하여 간호 시뮬레이션 교육에 적합한 이론적 기틀을 개발하는 것에 있다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 국내 시뮬레이션 관련 연구 논문을 분석한다.
- 둘째, 간호 교육에서 시뮬레이션을 적용할 때 사용한 이론적 틀을 분석한다.
- 셋째, 간호 시뮬레이션 교육의 이론적 틀을 개발한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 간호 시뮬레이션 교육의 효과를 측정하는 연구와 관련 이론을 문헌고찰하고, 간호 시뮬레이션 이론 틀을 개발한 종설이다.

자료의 선정 기준 및 검색 절차

- 문헌의 내용: 본 연구의 분석에 사용된 문헌은 국내 간호대학 학생 혹은 간호사들을 대상으로 시뮬레이션 교육을 적용하고 그 효과를 측정하는 연구로 선정 범위를 제한하였다. 해외 문헌을 제외한 이유는 시뮬레이션의 간호학 적용에 관한 논문의 종류와 양이 너무나 방대하고 본 연구의 목적이 국내의 연구를 분석하여 이론적 틀을 개발하는 것에 있기 때문이다. 단, 시뮬레이션 이론에 대한 고찰은 해외 문헌을 포함하였다.

- 문헌 검색 범위 및 절차: 시뮬레이션의 효과를 측정하는 문헌은 2002년부터 2011년 까지 10년 동안 국내에 게재된 논문 중 간호, 시뮬레이션, 표준화 환자, 고성능 시뮬레이터 (high-fidelity simulator), 인체 환자 모형 (human-patient simulator), OSCE, CPX 등의 단어를 논문 제목이나 초록에 언급한 문헌은 모두 포함하였다. 2011년 7월부터 12월까지 RISS, KISS, DBpia 데이터베이스를 검색하였고 학회지로는 한국간호과학회지, 한국간호교육학회지, 성인간호학회지, 기본간호학회지를 검색하였다. 검색된 논문 중 양적 실험 연구와 조사연구, 질적 연구만을 분석 대상으로 하였다. 논문 선정에 있어서 특별히 논문의 질을 평가하지는 않았는데, 그 이유는 본고의 목적이 국내 시뮬레이션 관련 연구의 경향과 다양성을 파악하기 위함이기 때문이다. 한편, 간호 시뮬레이션 교육

의 이론적 기틀에 대한 문헌 고찰을 위해서는 CINAHL, PubMed 데이터베이스에서 게재 연도의 제한 없이 simulation, standardized patient, high-fidelity simulator, nursing, framework, theory를 주제로 검색하여 간호 시뮬레이션 교육에 사용된 이론적 틀에 대한 논문 69편을 모두 분석하였다.

연구 결과

시뮬레이션 교육에 관한 국내 실험 연구 분석

여러 가지 시뮬레이션 방법을 간호 교육에 도입하여 그 효과를 보고한 연구는 28편으로 Table 1에 세부 내용을 요약하였다. ‘시뮬레이션’을 제목에 명시한 국내 간호학 논문들은 모두 고성능 시뮬레이터(high fidelity simulator: HFS)를 간호 실습 교육에 이용하고 그 효과를 검증한 연구였고 총 15편이었다. 모두 2006년 이후 게재되어 HFS를 사용한 간호 실습 교육이 증가하고 있음을 알 수 있다. 열다섯 편 중 4편은 신규 간호사를 대상으로 하였고, 나머지 11편은 모두 간호학과 학부 학생들이 연구 대상자였다. 대부분의 연구가 특정 질병 상황에서의 간호 술기 습득에 관한 것이었다<Table 1>.

고성능 시뮬레이터는 다양한 질병 상황을 생리학적 지표로 연출할 수 있는 것에 반하여 ‘표준화 환자’(standardized patient: SP)를 이용한 시뮬레이션은 재연할 수 있는 질병 상황이 매우 제한적이므로, 국내 연구에서는 주로 기본간호 술기와 태도 습득에 SP를 적용하여 시뮬레이션 실습 교육의 효과를 검증하였다. 대부분이 구강간호, 등간호, 체위변경, 단순도뇨, 관장 등의 기본 수기술 교육(유문숙, 유일영, 2001; 현경선, 정연희, 2010)이나 피하주사 실습(성가연, 2008; 엄미란, 김현숙, 김은경, 성가연, 2010)등이 그것이다. 임상 수행 평가 방법인 OSCE 또는 CPX에 관한 국내 논문은 모듈 개발과 적용에 대한 시범적 연구가 주를 이룬다. 주로 표준화 환자를 이용하여 다양한 기본간호 술기를 OSCE형태로 적용하여 그 효과를 검증하였으며, 대부분의 연구에서 임상 술기 수행 능력이나 의사소통 능력이 향상되는 결과를 보고하고 있다.

이상의 HFS, SP, OSCE 적용의 효과를 검증한 실험 연구들의 결과 변수로는 적용한 실습 내용에 대한 임상 수기 능력, 지식, 문제 해결 능력, 의사소통 기술, 비판적 사고 성향, 문제 해결력, 자기주도 학습 능력, 자기 효능감 등 다양하였다. 이를 범주화하여 요약하자면 객관적인 임상 수기 능력 평가(지식 또는 임상 수기 평가)와 상황 속에서의 대처 능력(의사소통이나 문제 해결능력), 그리고 대상자의 자기 평가(만족도 또는 자기 효능감)라고 할 수 있다<Table 1>.

시뮬레이션 실습 교육의 정량적 효과(양적 연구)는 다수에서 긍정적인 것으로 보고하고 있으나(엄미란 등, 2010; 유문

<Table 1> Studies on the effects of nursing simulation education in Korea

Author (year)	Simulation devices	Study design	Subjects	Subject numbers	Scenario Contents	Outcome measures	Findings
Kim, Choi, Kang, & Kim (2011)	MFS	Descriptive survey design	127 Nursing students	127 Juniors	Advanced cardiovascular life support	Clinical performance Learning attitude Learning satisfaction Self-efficacy	Clinical performance correlated with learning attitude ($r=.210, p=.018$), learning satisfaction ($r=.220, p=.013$). Written evaluation score correlated with learning attitude ($r=.211, p=.017$) and learning satisfaction ($r=.190, p=.032$).
Y.H. Kim & Jang (2011)	MFS	Quasi-exp. Pre & post-test design	50 New Nurses	Exp. gr =26 Cont. gr = 24	CPR education	Knowledge Clinical performance Problem solving ability	Knowledge: Exp>Cont.($t=5.757, p<.001$) CPR performance: Exp>Cont.($t=5.859, p<.001$) Problem solving ability: not significant
Lee&Choi (2011)	HFS	Descriptive & one gr. pre& posttest design	22 Nursing students	22 seniors	Clinical reasoning course with 8 simulation scenarios	Clinical competence Critical thinking Problem solving	High scores were achieved in clinical competence Critical thinking: Pre<Post ($t=5.31, p =.001$) Problem solving: Pre<Post ($t=4.48, p<.001$)
M.S. Lee & Hahn (2011)	HFS	One gr. post-test only design	164 Nursing students	164 juniors	7 basic nursing skills COPD care Cardiac care	Knowledge Clinical performance Problem solving process	Knowledge: Pre<Post ($t=14.73, p<.001$) Clinical performance: Pre<Post ($t=15.47, p<.001$) Problem solving process: Not significant
W.S. Lee & Kim (2011)	HFS	One group pre & post-test design	138 Nursing student	Exp. gr = 138 Sophomores	Obstetrical Nursing	Self-confidence on clinical performance Self-reported adequacy of Simulation Education	Self-confidence on clinical performance: Before<After ($p <0.001$) Self-reported adequacy of Simulation Education: 7.151.35 out of 10
Chang, Kwon, Kwon, & Kwon (2010)	MFS		40 New nurses	Exp. gr = 20 Cont. gr = 20	ICU emergency situations	Knowledge Self-efficacy Clinical performance	Knowledge: Not significant Self-efficacy: Not significant Clinical performance: - Situation I: Exp>Cont. ($t=4.476, p<.001$) - Situation II: Exp>Cont. ($t=4.772, p<.001$)
Chung, & Lee (2010)	Not mentioned	Phenomenologic al study	11 Nursing Students	Junior = 5 Senior = 6	Adult Health Nursing	none	Six themes were elicited: Expectation and burden to new form of education; going into actual situation unconsciously; motivation in learning by self-evaluation; acquiring of nursing skill and knowledge through body; helpful education for clinical practice and theory; and identification with a nurse.
Y.H. Kim, Kim, & Kang (2010)	HPS & MicroSim®	One gr. pre & post-test design	97 Nursing students	97 Sophomores	Critical care nursing	Learning achievement Clinical performance Self-directed learning	Learning achievement: Pre < Post ($t=-5.289, p =.001$) Clinical performance: Pre < Post ($t=-3.309, p =.001$) Self-directed learning: Not significant
Ko et al., (2010)	HFS	One group post test only design	26 Nursing students	Exp. gr=26 seniors	Asthma in emergency unit	Clinical performance Learning satisfaction	Clinical performance mean=2.10 Learning satisfaction mean = 3.83/5

Table 1 > Studies on the effects of nursing simulation education in Korea (continued)

Author (year)	Simulation devices	Study design	Subjects	Subject numbers	Scenario Contents	Outcome measures	Findings
S.J. Lee et al., (2010)	HFS vs. MFS with SP	Two exp. groups post-test only design	107 Nursing students	Multi-mode = 68 juniors SimMan® = 39 juniors	Patient with respiratory problem	Clinical performance Simulation satisfaction Simulation participation experiences	Clinical performance: Not significant Simulation satisfaction: Not significant Simulation participation experiences: Not comparable but positive responses in both groups
Ham (2009)	HFS	Quasi-exp. post-test design	89 Nursing students	Exp. gr.(45) Sophomore=23 Junior=22 Cont.gr. (44) Sophomore=22 Junior=22	Four different modules in Adult Health Nursing	Critical thinking disposition Problem solving ability Knowledge	Critical thinking disposition: Exp. > Cont. Problem solving ability: Exp. > Cont. Knowledge: Not significant
J.H. Lee, Kim, Yeo, Cho, & Kim (2009)	HPS	Qualitative content analysis	10 Nursing Students	10 Senior students	Six different modules in Adult Health Nursing	none	4 codes and 22 themes were elicited. Simulation immersion experiences, interactions with other students, and personal experiences during high-fidelity simulation education were reported. The participants addressed affirmative outcomes of simulation education in advancing clinical judgment skills and confidence.
W.S. Lee, Cho, Yang, Roh, & Lee (2009)	HFS & PBL	Quasi-exp. post-test design	283 Nursing students	Exp. gr=141 Cont. gr=142	9 weeks of fundamental nursing courses	Communication skills Problem solving ability Self-directed learning competency	Communication skills: Not significant Problem solving ability: Exp. > Cont. Self-directed learning competency: Exp. > Cont.
Yang (2008)	HFS	Quasi-exp. pre & post-test design	192 Nursing students	Exp. gr=102 Cont. gr=90	COPD, MI patient care	Clinical competence Critical thinking disposition Problem solving knowledge	Clinical competence: Exp.>Cont.($t=4.412, p =.037$) Critical thinking disposition: Exp.>Cont.($t=-3.320, p =.070$) Problem solving: Exp.>Cont.($t=-5.788, p =.017$)
Baek (2006)	HFS	Quasi-exp. post-test design	40 Nurses	Exp. gr=20 Cont. gr=20	Cardiac life support	Knowledge Clinical performance	Knowledge: Exp.>Cont. Clinical performance: Exp.>Cont.
S.E. Lee (2011)	SP	Quasi-exp. post-test design	72 Nursing students	Exp.gr.(36) intrapartum=20 postpartum=16 Cont.gr.(36) intrapartum=18 postpartum=18	Intra- & post-partum care	Decision making competency Clinical performance Communication skills	Decision making competency: Not significant Clinical performance: -Intrapartum: Exp.>Cont. ($t=-4.181, p<.001$) -Postpartum: Exp.>Cont. ($t=-4.279, p<.001$) Communication skills -Intrapartum: Exp.>Cont. ($t=-3.731, p<.001$) -Postpartum: Exp.>Cont. ($t=-4.066, p <.001$)
Eom, Kim, & Seong (2010)	SP	Quasi-exp. post-test design	62 Junior nursing students	Exp. gr=31 Cont. gr=31	Subcutaneous insulin injection	Nursing competence Self-directed learning readiness Problem solving ability	Nursing competence: Exp.>Cont. Self-directed learning readiness: Exp.>Cont. Problem solving ability: Exp.>Cont.
Hyun & Jeong (2010)	SP	Descriptive survey design	149 Nursing students	149 Juniors	Diabetes diet education	Clinical competence Self-efficacy Communication Learning satisfaction Professional values	Clinical competence(mean: 56.487,67 out of 72 Self-efficacy: 103.96 out of 140 Communication: 19.51 out of 25 Learning satisfaction: 41.97 out of 50 Professional values: 1047.68 out of 134

<Table 1> Studies on the effects of nursing simulation education in Korea (continued)

Author (year)	Simulation devices	Study design	Subjects	Subject numbers	Scenario Contents	Outcome measures	Findings
Sok et al., (2009)	SP	Randomized control group post-test only design	108 Nursing students	Exp. gr=54 Cont. gr=54	Abdominal surgical patient care	Clinical competency Communication skills Self-efficacy	Clinical competency: Exp.>Cont. (t=2.29, p=.024) Communication skills: Exp.>Cont. (t=2.90, p=.005) Self-efficacy: Exp.>Cont. (t=-4.29, p<.001)
Seong (2008)	SP	Quasi-exp. post-test design	71 Nursing students	Exp. gr=35 Cont. gr=36	Subcutaneous insulin injection	Clinical performance Communication skill The learning satisfaction	Clinical performance: Exp. > Cont. (t=8.14, p <.001) Communication skill: Exp. > Cont. (t=9.16, p <.001) The learning satisfaction: Not significant
Yi et al., (2007)	SP	Quasi-exp. post-test design	34 Junior nursing students	Exp. gr I=17 Exp. gr II=17	Joint-disease assessment	Clinical performance Attitude	Interclass correlation coefficient: 0.7 Students' assessing scores (range 0-1) was muscular-joint function status (0.41), nutritional status (0.39), history taking (0.38), IADL (0.18), ADL (0.15), and emotional status (0.07). The mean scores of the nursing students' attitude by SP was 4.03 (range 1-6).
Yoo, Yoo, & Son (2002)	SP	Quasi-exp. post-test design	75 Nursing students	Exp. gr=36 Cont. gr=39	Urinary catheterization	Clinical performance Learning motivation	Clinical performance: Exp. > Cont. Learning motivation: Exp. > Cont.
Yoo & Yoo (2001)	SP	Quasi-exp. post-test design	76 Nursing students	Exp. gr=40 Cont. gr=36	5 different fundamental nursing skills	Clinical performance Communication skill The learning satisfaction	Clinical performance: Exp. > Cont. (t=4.45, p <.001) Communication skill: Exp. > Cont. (t=3.98, p <.001) The learning satisfaction: Not significant
Kang,Song, & Choi (2009)	OSCE	Descriptive survey design	63 Nursing Students	63 Sophomores	8 different fundamental nursing skills	Clinical performance Performance satisfaction	Clinical performance scores ranged from 1.29 to 1.95 out of 2. Performance satisfaction score: mean = 2.78/4
Han (2008)	OSCE	Quasi-exp. pre & post-test design	63 Nursing students	Exp. gr I=21 Exp. gr II=14 Cont. gr=28	OSCE development & application	Clinical performance Self-directed learning readiness Problem-solving ability Self-efficacy	Clinical performance: Significant(F=17.38 p<0.001) Self-directed learning readiness: Not significant Problem-solving ability: Significant(t=4.63 p<0.014) Self-efficacy: Not significant
Jeong (2008)	OSCE	One group post-test design	48 New nurses	Exp. gr=48	9 scenarios in fundamental nursing	Clinical skills Self-efficacy Competence	OSCE Clinical skills: 65.67 Self-efficacy: 84.56 out of 100 Competence: 2.50 out of 4
Yoo, Yoo, & Son (2003)	OSCE	Quasi-exp. post-test design	74 Nursing students	Exp. gr = 35 Cont. gr = 39	High fever management	Clinical performance Performance satisfaction	Clinical performance: Exp. > Cont. (Partially supported; t=3.60, p<.001) Performance satisfaction: Exp. > Cont. (t=8.70, p <.001)
Yoo&Yoo (2003)	OSCE	Quasi-exp. post-test design	74 Nursing students	Exp. gr = 35 Cont. gr = 39	Respiratory disease management	Clinical performance Performance satisfaction	Clinical performance: History taking: Exp. > Cont. (t=4.92, p = .003) Physical assessment: Exp.>Cont (t=24.79, p = .002) Performance satisfaction: Exp.>Cont. (t=11.19,p<.001)

숙, 유일영, 손연정, 2003; 이여진 등, 2007; Bambini, Washburn, & Perkins, 2009; Childs & Sepples, 2006), 기존 교육과 임상 수기술 평가에서는 별다른 차이가 없음을 보고한 연구도 있다(유문숙, 유일영, 2003; 장선주, 권은옥, 권영옥, 권희경, 2010; Vessey & Huss, 2002). 시뮬레이션 실습 교육에 대한 정성적 평가 연구(질적 연구)에서는 학생들이 대부분 이러한 새로운 교육 방식을 긍정적으로 평가 하고 있는 것으로 나타났다(Bambini, et al., 2009; Elfrink, et al., 2009; Henrichs, Rule, Grady, & Ellis, 2002; Jay, 2007; Lasater, 2007).

시뮬레이션 교육 적용에 관한 이론적 기틀

시뮬레이션 실습 교육에 관한 이론적 기틀은 주로 학생 평가 기준이나 모듈의 난이도를 정하는 데에 사용되었다. 미국의 한 대학에서는 Benner(1984)의 'novice to expert theory'를 바탕으로 하여 시뮬레이션에서 요구되는 간호 역량의 수준에 차이를 두었다(Larew, Lessans, Spunt, Foster, & Covington, 2006). Waldner와 Olson (2007)은 Benner (1984)의 이론과 Kolb (1984)의 'theory of experiential learning'를 결합하여 초보자(novice), 진전된 초보자(advanced beginner), 적임자(competent nurse) 등 세 단계에서의 시뮬레이션 교육 전략을 제시하였다. 또 다른 대학에서는 학부 교과과정에 시뮬레이션을 도입하기 위해 'Diffusion of innovations theory (DoI)' (Rogers, 2003)를 적용하여 이론의 다섯 단계(새로운 기술에 대한 지식 습득, 구성원 설득, 도입 결정, 기술의 적용, 그리고 긍정적 성과를 바탕으로 한 강화)를 밟았다(Starkweather & Kardong-Edgren, 2008). 또한 시뮬레이션 모듈의 필수 구성 요소를 'The nursing education simulation framework'(양진주, 2008)이 제시한 시뮬레이션 현상, 교육자, 학생, 시뮬레이션의 설계 특성, 성과 등으로 구성하였다(정승은, 이순희, 2010).

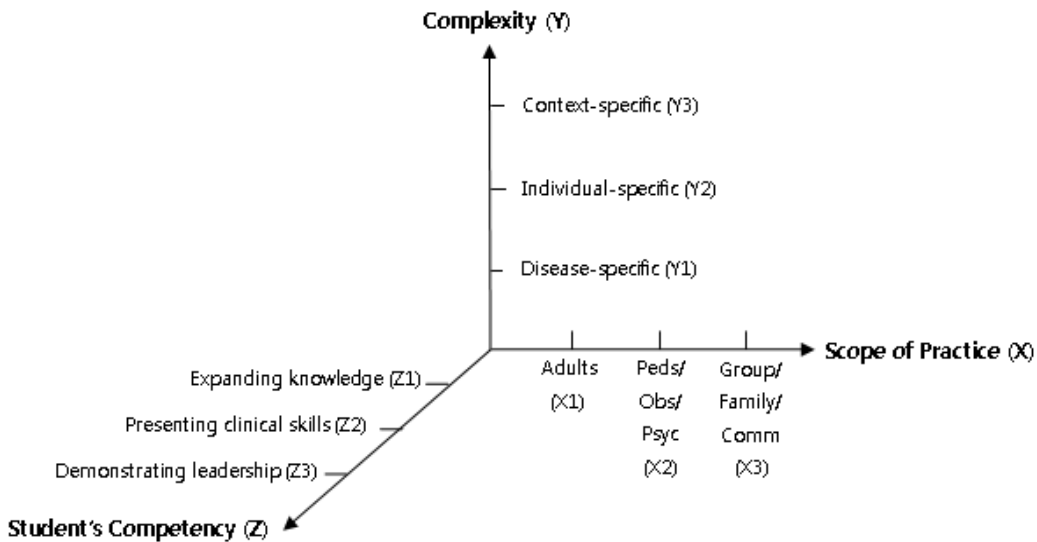
Dillard 등(2009)과 Lasater (2009)는 Tanner (2006)'s Clinical Judgment Model의 네 가지 임상적 판단 단계에 따른 구체적 지시문(rubric)을 개발하고 각 개념을 시뮬레이션 교육에 적용하여 그 효과를 검증하였다. Tanner (2006)가 제시한 임상적 판단의 네 가지 단계는 효과적으로 알아차리고(noticing), 해석하고(interpreting), 반응하고(responding), 성찰하는(reflecting) 것이고, Lasater (2009)는 각 단계별로 세부적인 11가지 지표(사정, 비정상 파악, 정보 수집, 수집된 정보를 이해하기, 우선순위 정하기; 조용하면서 자신 있는 태도, 명확한 의사소통, 잘 짜여진 증재, 적절한 술기; 평가/자기 분석, 개선을 위한 노력)를 제시하였다. 저자들은 이러한 지표를 시뮬레이션을 이용하여 순서대로 재연하고 그 긍정적 효과를 사례를 들어 제시하였다(Dillard, et al., 2009). 또한 Wilford (2006)는 Miller

(1990)의 임상 역량 사정에 대한 피라미드 이론을 사용하여 간호학 실습 교과과정에서 내용과 난이도를 차별화 한 간호 시나리오를 소개하였다. Miller (1990)의 피라미드 이론은 임상에서 필요한 학생들의 역량을 높여가는 단계를 네 가지로 구분하여 기술에 대한 지식 습득으로부터 임상 수행이 가능한 수준까지 발전하는 단계를 제시하고 있다. 이상을 요약하면, 시뮬레이션을 간호 실습 교육에 효과적으로 적용하기 위해서는 교육적 방향과 상황의 난이도, 그리고 학생에게 요구되는 수기의 단계화를 분명하게 해야 하며, 이를 위해 반드시 적절한 이론적 틀이 바탕이 되어야 할 것으로 사료된다.

입체적 (3D) 간호 시뮬레이션 교육을 위한 이론적 기틀 개발

저자의 시뮬레이션 교육 경험과 문헌 고찰을 근거로 하여 시뮬레이션 시나리오 내용과 모듈의 난이도, 대상자 역량 평가에 유용한 이론적 틀을 제안하고자 한다. 간호 시뮬레이션 교육에서 이론적 틀이 필요한 이유는 첫째, 무엇을 시뮬레이션 할 것인가, 즉 대상(object)을 명확하게 하기 위함이다. 하나의 특정 질환을 가진 환자의 질병 특성-예를 들어 당뇨 환자의 고혈당과 혈당을 조절하기 위한 인슐린 피하주사 투약-만으로도 다양한 내용을 시뮬레이션으로 재연할 수 있기 때문에 이론적 틀을 바탕으로 하여 사전에 시뮬레이션 대상이 되는 현상을 명확히 규정할 필요가 있다. 둘째, 시뮬레이션을 어디까지 어떻게 적용할 것인가, 즉 난이도를 구분하기 위함이다. 위에서 예로 든 당뇨 환자의 경우 경구 혈당제 만으로도 혈당 조절이 가능한 환자로부터 오랜 기간 치료 불이행으로 당뇨합병증을 가진 환자까지 그 현상의 복잡성과 난이도가 많이 다르기 때문에 이론적 기틀을 기반으로 하여 시뮬레이션 모듈의 난이도에 대한 자리매김이 필요하다고 생각된다. 셋째, 시뮬레이션을 통해 학생들의 어떤 역량을 어떻게 평가할 것인가, 즉, 학생 역량의 단계적 평가를 위함이다. 간호가 단편적인 투약이나 간호 술기 이상의 총체적 개념임을 감안할 때, 학생들에게 단순 술기 이상의 역량을 가르치고 또한 그 역량을 평가할 수 있는 이론적 기틀이 필요하다고 사료된다.

이상의 필요성에 입각하여 간호 시뮬레이션 교육에 사용된 다양한 이론을 분석하고 합성하여 '입체적(3D) 간호 시뮬레이션 교육 틀'(A conceptual framework for three-dimensional nursing simulation education: 이하 '3D Simulation Framework')을 개발하였다 (Figure 2). '3D Simulation Framework'은 간호학 실습 교육에 시뮬레이션을 적용하고자 할 때, 개발하는 모듈의 좌표를 제시하여 학년간(cross-grades), 과목간(cross-subjects)의 연속성과 일관성을 기획할 수 있다는 점에서 그 유용성이 있다. '3D Simulation Framework'은 세 개의 좌표축으로 이루어



<Figure 2> A Conceptual Framework for Three-dimensional Nursing Simulation Education (Comm: community, Obs: obstetrics, Peds: pediatrics, Psyc: psychiatrics)

저 삼차원의 입체적인 형상을 이룬다는 뜻에서 3D라고 명명하였다. 이론 틀의 세 축은 시뮬레이션 실습 영역(scope of practice), 복잡성(complexity), 그리고 학생 역량(student's competency)이다(Figure 2).

첫 번째 X축을 이루는 실습 영역(scope of practice)은 우리나라 간호사 국가고시의 필수 교과목 특성을 반영하여 간호 대상자 별로 세 영역으로 분류하였다. 첫 단계는 기본간호학 내용을 포함한 성인 간호(adult nursing)영역이며, 두 번째 단계는 아동, 모성, 정신 간호학 영역이고, 마지막은 개인을 넘어선 집단, 가족, 지역사회 등을 포함한 영역을 말한다. 이 축은 단계별로 난이도가 달라진 다기 보다는 현재 간호 교과과정의 구분을 따른 것이라고 할 수 있다. 이렇게 X축을 실습 영역으로 분류해야 하는 이유는 현재 통합교과과정이 개발되어 시행되는 학교가 있음에도 불구하고 간호학 교과과정은 보편적으로 정상 성인의 기본 병태 생리, 질환 과정을 배운 후 아동, 임산부, 부인과적 질환 및 정신 질환을 가진 환자의 간호로 확장시켜 가는 것으로 생각되기 때문이다.

특정 질환이나 질병 상황을 시뮬레이션으로 교육하고자 할 때, 시뮬레이션 모듈이 어느 실습 영역(scope of practice)에 속하는 것인지를 좌표화 하는 것은 3-4년간의 전체 교육과정에서 학생들에게 실무 영역 전반을 포괄적으로 다루고 있는가를 점검해 볼 수 있다는 점에서 반드시 필요한 일이라고 생각된다. 덧붙여, 실습 과목별 구분뿐만 아니라 성인간호학 영역 내에서도 내외과적 구분이나 신체 기관별 구분(호흡기계, 심혈관계 등)도 필요하므로 특정 간호 교과과정에 적용할 때에는 X좌표를 좀 더 세분화 하여 세 영역 아래에 하부 영

역 분류도 필요하다.

두 번째 Y축은 시뮬레이션 하는 상황의 복잡성(complexity)을 구분하는 축이다(Figure 2). 복잡성은 시뮬레이션 실습의 난이도를 분류하는 요소로서, 주어진 실습 상황에서 고려해야 하는 요인의 범위를 단계별로 구분하여 복잡성에 차이가 있도록 하였다. 앞서 예를 든 것처럼, 당뇨가 있다고 연기하는 SP를 간호하는 상황을 연출할 때, 단순히 피하 주사를 놓는 수기술과 환자와의 의사소통 기술 습득만을 목적으로 연출할 수도 있고, 당뇨 합병증을 가진 까다로운 성격의 환자를 간호하는 복잡한 간호 상황을 만들 수도 있기 때문에, 복잡성에 대한 각 모듈의 좌표를 사전에 명확히 하는 것은 중요하다고 할 수 있다.

시뮬레이션 상황의 복잡성(complexity)은 뉴만의 체계 이론에서 외부 환경적 요인을 규정하는 세 가지 구분(intra-personal, inter-personal, extra-personal)(Fawcett, 2005)을 근거로 하여, 간호 대상자의 질병 특이적(disease-specific), 개인 특이적(individual-specific), 상황 특이적(context-specific) 상황으로 구분하였다. 대상자의 '질병 특이적' 상황에서는 환자의 의학적 진단에 따른 병리적 문제에 대한 간호를 시뮬레이션 하는 것으로 가장 낮은 난이도로 상황을 연출하는 것이라 할 수 있겠다. 예를 들면 유방암으로 유방 근치절제술을 받은 환자의 수술 후 간호를 시뮬레이션 할 때, 학생은 수술 후 환자 간호에 필요한 환자 상태 사정, 수술부위 사정, 배액관 관리, 합병증 예방 교육 등을 수행하도록 하는 것이다. 이 수준에서 연출하는 상황은 학생들이 교과서에 있는 질환의 병태생리학적 지식과 기본 간호 술기를 가지면 상황 해결이 가능할 정도로

환자의 반응이나 간호의 결과가 예측 가능하고 간단하다.

‘3D Simulation Framework’의 Y축을 이루는 두 번째 단계는 간호 대상자의 ‘개인 특이적’ 속성이 추가된 시뮬레이션 상황을 연출하여 학생들로 하여금 교과서 지식 이상의 역량을 습득하도록 하는 것이다. 이 단계에서는 환자와 간호사 간의 상호 관계(interpersonal)의 특성에서 생겨날 수 있는 간호 개념이 추가된 것으로, 예를 들어 위에서 언급한 유방암 환자의 상황에서 환자가 수술 후 가슴을 상실한 슬픔을 간호사에게 토로하거나 수술 후 추가적인 항암 치료에 대한 염려를 표현한 경우가 해당될 것이다. 시뮬레이션 시나리오는 학생들로 하여금 환자 개개인이 가진 특성에 적절하게 반응하고 정서적, 물리적 지지를 제공하는 간호를 수행하도록 제시할 수 있다.

Y축의 마지막 단계는 ‘상황 특이적’ 속성이 추가되는 것으로, 환자 주변의 물리적, 관계적, 환경적 요인(extra-personal)까지 고려한 가장 복잡한 상황을 시뮬레이션으로 연출하는 것이다. 이것은 간호사들이 임상에서 부딪히는 상황을 가장 현실감 있게 재연하는 단계로, 특정 상황에 환자, 보호자, 다른 의료 인력들이 등장하여 상황을 복잡하게 만들으로써 학생으로 하여금 주어진 상황 속에서 비판적 사고를 통해 우선순위를 결정하여 간호하는 역량을 습득할 수 있게 하는 것이다. 위의 유방암 환자 사례에서 수술 후 상실감을 표현하는 환자 옆에 간호 요구가 많은 친정 어머니가 지속적으로 환자 간호에 개입하는 상황에서 간호사(학생)가 퇴원 교육을 해야 하는 상황이 한 예가 될 수 있겠다. 학생들은 이러한 상황에서 여러 가지 요인을 고려하여 의사 결정을 내려야 하는 현실을 경험하게 되고, 교과서의 평면적 정보가 어떻게 임상에서 실제로 구현되는가를 학습할 수 있게 되는 것이다. Y축의 복잡성 개념은 교수자나 특정 학교의 실습 교과과정이 어떤 개념의 난이도를 차별화하여 시뮬레이션 교육에 구현할 것인가에 따라 다양한 상황 연출이 가능해 질 것으로 보인다.

‘3D Simulation Framework’의 마지막 Z축은 시뮬레이션 교육을 통해 습득해야 할 학생들의 역량(student’s competency)을 단계화한 축이다(Figure 2). Z축에서는 Miller (1990)의 역량 피라미드(the pyramid of competence)에 근거하여 실습 역량을 “knows how,” “shows how,” 및 “does”의 세 단계로 분류하였다. 좀 더 구체적으로 설명하면, 가장 낮은 단계의 시뮬레이션 모듈에서는 학생의 지식 확장(knows how to do the skills: expanding knowledge)에 목표를 두고 시뮬레이션 교육을 하여 학생의 역량을 평가하는 것이다. 한 예로 상기도 감염으로 내원한 아동에게 필요한 호흡기계 사정, 환자 과거력 사정, 사용하는 항생제의 종류와 부작용, 투약 방법에 대한 ‘지식’이 있는가를 평가할 수 있는 시나리오 상황을 연출하는 것이다.

Z축의 중간 단계에서는 학생들로 하여금 임상 기술을 재연

하는 역량(shows how do the skills: presenting clinical skills)을 습득할 수 있도록 하고 학생을 평가하는 것이다(Wass, Van der Vleuten, Shatzer, & Jones, 2001; Wilford & Doyle, 2006). 학생이 호흡기계 질환이 있는 환자를 간호할 때 임상에서 요구되는 숙련도를 갖추어 간호를 수행하는 것을 평가할 수 있는 모듈을 구성하고 학생을 그에 맞는 항목으로 평가할 수 있는 모듈을 적용하는 것이다. 마지막 Z축의 상급 단계에서는 학생이 리더십을 발휘하여 상황을 파악하고 통합적인 간호를 수행(does nursing: demonstrating leadership)하도록 하는 역량을 키우는 것이다(Wass, et al., 2001; Wilford & Doyle, 2006). 위의 사례에서 학생으로 하여금 호흡이 가쁘고 고열이 나는 환자와 불안한 감정을 표현하는 환자의 어머니를 함께 간호할 수 있는 통합적 간호 역량을 키우도록 시뮬레이션 상황을 구현하고 학생들을 평가하는 것이다. 요약하건대 ‘3D Simulation Framework’은 교수자가 학생 실습 교육에 시뮬레이션을 적용하려고 할 때, 시뮬레이션 하는 상황의 범위와 난이도, 학생 역량 평가의 단계를 사전에 좌표화 할 수 있다는 점에서 유용한 개념 틀이라 할 수 있겠다. ‘3D Simulation Framework’을 적용하여 간호학과 실습 교과목에서 시뮬레이션을 구현하는 구체적 전략에 대해 다음 장에서 서술하였다.

‘3D Simulation Framework’을 이용한 시뮬레이션 모듈 개발 전략

특정 간호대학(혹은 간호학과)에서 실습 교과목에 시뮬레이션을 적용하려고 기획하는 단계라고 가정하였을 때, 교수자의 경험이나 선호도에 따라 시뮬레이션의 난이도와 실습 내용이 상이한 모듈을 각각의 교과목에서 개발하기보다 ‘3D Simulation Framework’을 기반으로 하여 전공간, 학년간 일관성이 있는 시뮬레이션 실습 교과과정을 구현할 수 있다. ‘3D Simulation Framework’은 실습 영역, 복잡성, 학생 역량 등의 세 가지 축으로 이루어져 있고, 각 축은 또 각각 세 단계로 구분되어 있으므로 각 단계를 가능한 한 다양하게 조합하면 27가지 다른 모듈 개발이 가능해진다. 성인간호학 영역(X1)에서 가장 낮은 복잡성(Y1)을 가진 상황을 연출하여 학생들의 관련 지식을 평가(Z1)하는 모듈(X1Y1Z1)부터, 지역사회 간호 요인을 포함한(X3) 가장 복잡한 상황(Y3)을 연출하여 학생들이 리더십을 발휘하여 총체적 간호를 수행하는가를 평가(Z3)하는 가장 어려운 수준의 모듈(X3Y3Z3)까지 본 개념 틀을 이용하여 개발이 가능한 것이다.

특정 간호대학(혹은 간호학과)이 가지고 있는 교육 철학과 실습 교육의 광의적 목표에 따라 ‘3D Simulation Framework’의 적용도 다양해 질 수 있지만, 대표적으로 ‘3D Simulation Framework’ 세 축의 난이도를 함께 높여가는 Level I, II, III

의 모듈 개발에 적용되는 개념과 유용한 시뮬레이션 기자재를 표로 제시하였다<Table 2, 3>. 이는 Benner (1984)이론의 간호 초보자로부터 전문가에 이르는 다섯 단계 중, 실무에 투입되는 신규 간호사의 최소 역량이 세 번째 단계(competent level)는 되어야 한다고 보는 견해(Waldner & Olson, 2007)를 바탕으로 하여, 학부 간호 실습 교육의 최종 목표를 ‘간호를 자신감 있게 수행할 수 있는 수준’으로 정하고 단계를 구분한 것이다. Level I에 해당하는 초급 단계의 시뮬레이션 실습 모듈은 기본간호학이나 성인간호학 전공 영역(X1)에서 질병 관련 특성을 시나리오 내용(Y1)으로 하고 학생들이 관련 지식과 술기 내용을 알고 있는가를 평가(Z1)하는 것이 목적이며, 주로 간호 교과과정 1년차 학생들에게 적용하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 이 단계의 모듈은 Benner (1984)의 이론에서 초보자(novice)를 위한 실습 교육이라고 할 수 있겠다. Level I 모듈에서의 기자재는 기존 기본간호학 실습에 많이 사용되었던 단순 모형(근육주사, 정맥 주사 모형)이나 간단한 신체 사정에 고성능 시뮬레이터를 이용하는 정도가 바람직할 것이다.

다음 단계인 Level II은 ‘3D Simulation Framework’ 각 축의 중간 단계를 조합한 것으로 성인 간호뿐만 아니라 아동 간호, 모성 간호, 정신 간호 등, 각 영역(X2)에서 환자 개인적 특성을 고려하여 간호 중재가 이루어지는 상황을 연출(Y2)하여야 하며, 학생들은 특정 상황에서 단순한 술기의 재연이 아닌 숙련된 환자와의 의사소통을 바탕으로 한 간호를 제공해야 한다(Z2)<Table 2>. Benner (1984)의 이론에서 진전된 초보자(advanced beginner)를 위한 실습 교육이라고 할 수 있겠다.

본 Level II 수준의 모듈은 간호 교과과정 중 2년차 이상의 학생 교육을 위해 개발되어야 하며 주로 사용하는 기자재는 중등도 및 고성능 인체 환자 모형이나 표준화 환자를 이용하여야 할 것이다<Table 3>.

마지막 단계인 Level III의 모듈에서는 환자뿐만 아니라 가족 구성원, 지역사회를 대상(X3)으로 하여, 상황 특이적 요인들을 고려해야 하는 복잡한 내용(Y3)의 시나리오를 적용하며, 학생들은 리더십을 발휘하여 다양한 간호 대상자에게 각각의 요구에 맞는 간호를 제공하고 복잡한 문제를 해결하는 역량(Z3)을 보여 주어야 한다. 이 단계의 모듈은 간호 교과과정의 가장 최고 학년 학생들에게 적용하며 Benner (1984)의 이론에서 책임자(competent nurse)를 길러내기 위한 실습 교육이라고 할 수 있겠다. 주로 복잡한 상황을 재연해야 하므로 사용하는 기자재는 고성능 시뮬레이터와 여러 명의 표준화 환자 및 조력자가 투입되어야 할 것이다<Table 3>. 요약하건대, ‘3D Simulation Framework’은 간호 실습 교육의 필수적인 지식과 기술, 태도를 시뮬레이션을 통해 교육하고자 할 때, 개발하는 모듈의 특성을 좌표화 할 수 있다는 점에서 유용하며, 각 간호대학(혹은 간호학과)의 교육 철학과 학교 특성에 따라 차별화된 개념을 시뮬레이션 모듈에 포함시켜 학교별로 독특한 실습 교과과정을 개발해 낼 수 있다는 점에서 그 효용성이 있다고 할 수 있겠다.

결론

간호학이 의학 및 보건학과 차별되는 점은 환자를 한 인간

<Table 2> Simulation concepts on each competence level according to ‘3D Simulation Framework’

	Level I	Level II	Level III
Scope of practice	Adults	Peds/Obs/Psych	Group/Family/Comm
Complexity	Disease-specific	Individual-specific	Context-specific
Student’s competency	Knows how to do the skills: Expanding knowledge	Shows how do the skills: Presenting clinical skills	Does nursing: Demonstrating leadership

Comm: community, Obs: obstetrics, Peds: pediatrics, Psych: psychiatrics

<Table 3> Exemplars of simulation devices & methods by competence level

	Level I	Level II	Level III
Low-fidelity simulators	IV and IM models Tracheostomy care model		
Medium- fidelity simulators	Cardiac, respiratory auscultation model	CPR model	
High- fidelity simulators (HPS)	Simple physical assessment on HPS	Cardio-respiratory utilization of HPS	Situation using HPS
Standardized patient & OSCE		Simple assessment and interaction with SPs	CPX or OSCE using SPs

CPR: cardio-pulmonary resuscitation, CPX: clinical practice examination, HPS: human patient simulator, IM: intramuscular, IV: intravenous, OSCE: objective structured clinical examination

으로 보고 그 인생 속에서의 질병 경험을 함께 해준다는 점에 있다. 환자 중심의 간호를 수행하는 역량 있는 임상 간호사를 배출하려면 간호대학 학부 과정에서의 실습 교육은 강화되어야 하고 그 하나의 전략이 시뮬레이션의 도입이다. 어떻게 하면 시뮬레이션을 수단이 목적이 되지 않게 효과적으로 간호 실습 교육에 적용할 것인가는 어떠한 이론적 기틀을 바탕으로 하여 교수자의 간호 철학을 구현하는 가에 있다. 본고에서는 현재까지 간호학 실습 교육에서의 시뮬레이션의 현주소를 파악하고 효과적으로 시뮬레이션 모듈을 개발할 수 있도록 하는 '3D Simulation Framework'을 개발하여 모듈 개발 전략을 제시하였다. 본 '3D Simulation Framework'을 기초로 하여 여러 학교에서 학교의 특성을 십분 살린 간호 실습 교과과정이 개발되어 여러 학교 간에 모듈을 공유하게 된다면 '3D Simulation Framework'의 좌표를 채울 수 있는 다양한 모듈을 학생들에게 제공하여 궁극적으로 학생들의 실습 교육의 내실화를 기대할 수 있게 될 것이다.

참고 문헌

- 강기선, 송영아, 최은영 (2009). 구조화된 객관적 임상시험을 이용한 간호대학생들의 실무능력평가. *한국간호교육학회지*, 15(2), 175-182.
- 고일선, 김희순, 김인숙, 김소선, 오의금, 김은정 등 (2010). SimMan 시뮬레이션 학습 시나리오의 개발 및 학습 수행 평가. *기본간호학회지*, 17(3), 371-381.
- 김윤희, 김윤민, 강서영 (2010). MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션 기반 중환자간호교육의 운영 및 평가. *한국간호교육학회지*, 16(1), 24-32.
- 김윤희, 장금성 (2011). 시뮬레이션기반 심폐응급간호교육이 신규간호사의 지식, 임상수행능력 및 문제해결과정에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 41(2), 245-255.
- 김종임, 김경희, 백훈정, 송경애, 엄미란, 오세영 등 (2010). 기본간호학 실습교육현황과 실기 능력 평가방법에 관한 조사. *기본간호학회지*, 17(3), 362-370.
- 김혜란, 최은영, 강희영, 김성민 (2011). 시뮬레이션기반 응급간호교육을 받은 간호학생의 학업성취도와 자기효능감, 학습태도 및 수업만족도의 관계. *한국간호교육학회지*, 17(1), 5-13.
- 백지윤 (2006). *시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 미치는 효과*. 연세대학교대학원 석사학위논문, 원주. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T10511149>
- 석소현, 강현숙, 김원옥, 현경선, 이지아, 박선희 (2009). 표준화 환자를 활용한 임상수행능력 평가방법 개발 및 적용효과: 복부수술 후 환자간호. *성인간호학회지*, 21(5), 468-476.
- 성가연 (2008). *표준화환자를 활용한 인술린 피하주사 실습교육의 효과*. 을지대학교대학원 석사학위논문, 대전. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T11317347>
- 양진주 (2008). 간호학생을 위한 시뮬레이션 기반교육과정 개발 및 평가. *성인간호학회지*, 20(4), 548-560.
- 엄미란, 김현숙, 김은경, 성가연 (2010). 표준화환자를 활용한 실습교육이 피하주사 간호수행능력, 자기주도학습 준비도 및 문제해결능력에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 40(2), 151-160.
- 유문숙, 유일영 (2001). 표준화 환자를 이용한 학습이 임상수행능력, 의사소통능력, 학습 만족도에 미치는 효과: 편마비 환자 사례를 중심으로. *간호학 탐구*, 10(1), 89-109.
- 유문숙, 유일영 (2003). 호흡기계 기본간호 수행능력 향상을 위한 OSCE 평가 방법의 효과. *대한간호학회지*, 33(2), 228-235.
- 유문숙, 유일영, 손연정 (2002). 표준화 환자 학습방법이 유치도뇨술, 의사소통능력, 학습동기에 미치는 효과. *기본간호학회지*, 9(1), 66-75.
- 유문숙, 유일영, 손연정 (2003). OSCE 평가방법이 기본간호수행능력에 미치는 효과: 고열 대상자를 중심으로. *한국간호교육학회지*, 9(1), 73-80.
- 이명선, 한숙원 (2011). 시뮬레이션을 활용한 실습교육이 간호학생의 간호수행능력과 문제해결 과정에 미치는 효과. *한국간호교육학회지*, 17(2), 226-234.
- 이성은 (2011). 표준화 환자를 활용한 모성간호학 실습 학습 방법 효과 분석. *한국간호교육학회지*, 17(1), 14-24.
- 이숙정, 노영숙, 김주옥, 장기인, 류언나, 박영미 (2010). 호흡곤란환자 간호의 실습교육평가에서 Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션 활용 비교. *한국간호교육학회지*, 16(1), 51-60.
- 이여진, 임난영, 이은희, 한혜자, 김주현, 손행미 등 (2007). 표준화 환자를 이용한 관절질환 간호사정 실습교육의 평가. *근관절건강학회지*, 14(2), 137-148.
- 이우숙, 김미옥 (2011). 산과 간호 영역에서의 시뮬레이션 실습교육의 효과 및 적절성. *대한간호학회지*, 41(4), 433-443.
- 이우숙, 조갑출, 양선희, 노영숙, 이규영 (2009). 시뮬레이션 연계 문제중심학습이 간호학생의 간호기본역량에 미치는 효과. *기본간호학회지*, 16(1), 64-72.
- 이주희, 김소선, 여기선, 조수진, 김현례 (2009). 일 대학 간호대학생의 시뮬레이션 교육 경험 분석. *한국간호교육학회지*, 15(2), 183-193.
- 이주희, 최모나 (2011). 시뮬레이션을 적용한 임상추론 교과목의 적용효과: 일 대학의 예를 중심으로. *성인간호학회지*, 23(1), 1-9.
- 장선주, 권은옥, 권영옥, 권희경 (2010). 시뮬레이션 교육이 중

- 환자실 신규간호사의 응급상황 관련 지식과 자기효능감 및 수행능력에 미치는 효과. *성인간호학회지*, 22(4), 375-383.
- 정명숙 (2008). *신규간호사의 OSCE 결과와 자기효능감, 실무능력의 상관성에 관한 연구*. 성균관대학교대학원 석사학위논문, 서울. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T11278575>
- 정승은, 이순희 (2010). 간호대학생의 시뮬레이션을 활용한 교육 경험. *질적연구*, 11(1), 50-59.
- 한미현 (2008). 학생에 의한 OSCE 모듈 개발 활동의 교육적 효과. *기본간호학회지*, 15(1), 14-21.
- 함영림 (2009). *환자 시뮬레이터 (High-fidelity patient simulator)를 이용한 시뮬레이션 교육 프로그램 개발 및 평가*. 연세대학교대학원 박사학위논문, 서울. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T11935761>
- 현경선, 정연희 (2010). 표준화 환자를 활용한 간호학생의 당료식이교육 수행능력과 자기효능, 의사소통, 학습만족도 및 간호전문직관의 상관관계. *성인간호학회지*, 22(2), 221-228.
- Baez, A. (2005). Development of an objective structured clinical examination (OSCE) for practicing substance abuse intervention competencies: An application in social work education. *Journal of Social Work Practice in the Addictions*, 5(3), 3-20.
- Bambini, D., Washburn, J., & Perkins, R. (2009). Outcomes of clinical simulation for novice nursing students: Communication, confidence, clinical judgment. *Nursing Education Perspectives*, 30(2), 79-82.
- Benner, P. (1984). *From Novice to Expert: Excellence and Power in Clinical Nursing Practice*. Menlo Park, CA: Sddison-Wesley Publishing Co., Nursing Division.
- Bertsch, T. F., Callas, P. W., Rubin, A., Caputo, M. P., & Ricci, M. A. (2007). Applied research: Effectiveness of lectures attended via interactive video conferencing versus in-person in preparing third-year internal medicine clerkship students for clinical practice examinations (cpx). *Teaching & Learning in Medicine*, 19(1), 4-8.
- Bosek, M. S., Li, S., & Hicks, F. D. (2007). Working with standardized patients: A primer. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 4, 1-14.
- Bradley, P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*, 40, 254-262.
- Cannon-Diehl, M. R. (2009). Simulation in healthcare and nursing: State of the science. *Critical Care Nursing Quarterly*, 32(2), 128-136.
- Childs, J. C., & Sepples, S. (2006). Clinical teaching by simulation: Lessons learned from a complex patient care scenario. *Nursing Education Perspectives*, 27(3), 154-158.
- Connecticut Nursing History Vignettes. (2004). *Nursing Councils' News: A Publication for the Hartford Hospital Community*, 6, 1-4.
- Dillard, N., Sideras, S., Ryan, M., Carlton, K. H., Lasater, K., & Siktberg, L. (2009). A collaborative project to apply and evaluate the clinical judgment model through simulation. *Nursing Education Perspectives*, 30(2), 99-104.
- Elfrink, V. L., Nininger, J., Rohig, L., & Lee, J. (2009). The case for group planning in human patient simulation. *Nursing Education Perspectives*, 30(2), 83-86.
- Fawcett, J. (2005). *Contemporary Nursing Knowledge: Analysis and Evaluation of Nursing Models and Theories* (2nd ed.). Philadelphia, PA: F.A. Davis.
- Gaba, D. (2004). A brief history of mannequin-based simulation & application. In W. F. Dunn (Ed.), *Simulators in Critical Care and Beyond* (pp. 7-14). Des Plaines, IL: Society of Critical Care Medicine.
- Hassett, J. M., Zinnerstrom, K., Nawotniak, R., Schimpfhauser, F., & Dayton, M. T. (2006). Utilization of standardized patients to evaluate clinical and interpersonal skills of surgical residents. *Surgery*, 140(4), 633-638.
- Henrichs, B., Rule, A., Grady, M., & Ellis, W. (2002). Nurse anesthesia students' perceptions of the anesthesia patient simulator: A qualitative study. *AANA Journal*, 70(3), 219-225.
- Jay, A. (2007). Students' perceptions of the OSCE: A valid assessment tool? *British Journal of Midwifery*, 15(1), 32-37.
- Kiat, T. K., Mei, T. Y., Nagammal, S., & Jonnie, A. D. A. (2007). A review of learners' experience with simulation based training in nursing. *Singapore Nursing Journal*, 34(4), 37-43.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Lane, J. L., Slavin, S., & Ziv, A. (2001). Simulation in medical education: A review. *Simulation & Gaming*, 32(3), 297-314.
- Larew, C., Lessans, S., Spunt, D., Foster, D., & Covington, B. G. (2006). Innovations in clinical simulation: Application of Benner's theory in an interactive patients care

- simulation. *Nursing Education Perspectives*, 27(1), 16-21.
- Lasater, K. (2007). High-fidelity simulation and the development of clinical judgment: Students' experiences. *Journal of Nursing Education*, 46(6), 269-276.
- Lasater, K., & Nielsen, A. (2009). Reflective journaling for clinical judgment development. *Journal of Nursing Education*, 48(1), 40-44.
- Maran, N. J., & Glavin, R. J. (2003). Low- to high-fidelity simulation - A continuum of medical education? *Medical Education*, 37(Suppl.1), 22-28.
- Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*, 65, 563-567.
- Nagle, B. M., McHale, J. M., Alexander, G. A., & French, B. M. (2009). Incorporating scenario-based simulation into a hospital nursing education program. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 40(1), 18-27.
- Rodgers, D. L. (2007). High-fidelity patient simulation: A descriptive white paper report Retrieved June 10, 2010, from <http://sim-strategies.com/downloads/Simulation%20White%20Paper2.pdf>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Rosenzweig, M., Hravnak, M., Magdic, K., Beach, M., Clifton, M., & Arnold, R. (2008). Patient communication simulation laboratory for students in an acute care nurse practitioner program. *American Journal of Critical Care*, 17(4), 364-372.
- Schiavenato, M. (2009). Reevaluating simulation in nursing education: beyond the human patient simulator. *Journal of Nursing Education*, 48(7), 388-394.
- Smee, S. (2003). Skill based assessment. *British Medical Journal*, 326, 703-706.
- Starkweather, A. R., & Kardong-Edgren, S. (2008). Diffusion of innovation: Embedding simulation into nursing curricula. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 5(1), 1-11.
- Tanner, C. A. (2006). Thinking like a nurse: A research-based model of clinical judgment in nursing. *Journal of Nursing Education*, 45(6), 204-211.
- Vessey, J. A., & Huss, K. (2002). Using standardized patients in advanced practice nursing education. *Journal of Professional Nursing*, 18(1), 29-35.
- Waldner, M. H., & Olson, J. K. (2007). Taking the patient to the classroom: applying theoretical frameworks to simulation in nursing education *International Journal of Nursing Education Scholarship* (Vol. 4, pp. 1-14).
- Ward, H., & Barratt, J. (2005). Assessment of nurse practitioner advanced clinical practice skills: Using the objective structured clinical examination (OSCE). *Primary Health Care*, 15(10), 37-41.
- Wass, V., Van der Vleuten, C., Shatzer, J., & Jones, R. (2001). Assessment of clinical competence. *The Lancet*, 357, 945-949.
- Wilford, A., & Doyle, T. J. (2006). Product focus: Integrating simulation training into the nursing curriculum. *British Journal of Nursing (BJN)*, 15(17), 926.
- Yaeger, K. A., Halamek, L. P., Coyle, M., Murphy, A., Anderson, J., Boyle, K., . . . Smith, B. (2004). High-fidelity simulation-based training in neonatal nursing. *Advances in Neonatal Care*, 4(6), 326-331.
- Ziv, A., Wolpe, P. R., Small, S. D., & Glick, S. (2003). Simulation-based medical education: An ethical imperative. *Academic Medicine*, 78(8), 783-788.

Development of a Conceptual Framework for Nursing Simulation Education Utilizing Human Patient Simulators and Standardized Patients

Eunyoung, E. Suh¹⁾

*1) Associate Professor at the Seoul National University;
Researcher at the Seoul National University Research Institute of Nursing Science*

Purpose: Incorporating simulation modalities into nursing education is known to be effective in enhancing education outcomes. Standardizing the nomenclature of simulation modalities and developing a comprehensive conceptual framework for guiding the development of simulation modules are mandated given the prevalence and disorganization of simulation education. This article, thus, was aimed to summarize literature and propose a conceptual framework for structuralizing simulation education in Korea. **Methods:** A comprehensive literature review on CINAHL, PubMed, RISS, KISS, DBpia and renowned Korean nursing journals was conducted including articles from 2002 to 2011. **Results:** The nomenclature of simulation modalities was clarified and summarized. Twenty-eight studies on the effects of simulation education were summarized in a table demonstrating the state of the science in simulation research. In addition, 'a conceptual framework for three-dimensional nursing simulation education' was proposed, described in detail, and diagramed. According to 'the 3D simulation framework', each three axes, i.e., the scope of practice, complexity, and student competency, has three phases in accomplishing a high level of competency. **Conclusion:** The proposed '3D simulation framework' is hoped to be a theoretical guide in designing a clinical curriculum utilizing simulation and developing detailed simulation modules in clinical practicum courses.

Key words : Patient simulation, Clinical skills, Education, Curriculum

• Address reprint requests to : Eunyoung, E. Suh

*Seoul National University College of Nursing
103, Jongrogu, Daehakro, Seoul National University College of Nursing Rm 513 (110-799)
Tel: 82-2-740-8484 Fax: 82-2-740-8484 E-mail: esuh@snu.ac.kr*