



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

간호학박사 학위논문

상호작용 기반 모바일 임상간호 술기  
콘텐츠 개발 및 적용

2018 년 8 월

서울대학교 대학원  
간호학과 간호학 전공  
김 현 선

# 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠 개발 및 적용

지도 교수 서 은 영

이 논문을 간호학박사 학위논문으로 제출함

2018년 4월

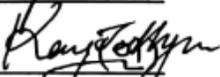
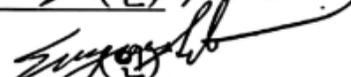
서울대학교 대학원

간호학과 간호학 전공

김 현 선

김현선의 간호학박사 학위논문을 인준함

2018년 6월

위원장	박연환	
부위원장	강자현	
위원	이남주	
위원	서은영	
위원	이혜영	

## 국문 초록

임상간호 술기 실습은 간호대학생들이 간호실무를 경험하여 임상현장에 적응할 수 있도록 교육하는 방법으로, 간호학에 있어서 이론 교육 못지 않게 중요한 과정이다. 간호 실습 교육을 위한 적극적인 학습방법이 요구되고 있는 가운데, 최근에는 기존의 단순한 학습 콘텐츠에서 발전하여 학습자 중심 교육 개념과 간호 이론들을 적용한 간호 실습 콘텐츠가 요구되고 있는 실정이다. 이러한 변화에 대응하여 학습자와 교육 콘텐츠의 상호작용으로 학습자 중심교육을 실현할 수 있는 모바일 학습 콘텐츠가 대두되고 있다. 또한 모바일 교육 콘텐츠는 학생들의 생활에 개별적으로 쉽게 적용되어 학생들의 학습효과를 향상시킬 수 있으므로 새로운 실습교육 콘텐츠의 개발이 필요하다고 본다.

본 연구는 간호대학생들의 임상간호 술기 교육을 위하여 성인학습 이론을 전제로 하는 학습자 중심 교육 개념에 기반하여 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 개발하고, 그 효과를 평가하기 위해 시행되었다. 콘텐츠의 효과 검증을 위해 무작위 대조군 전후 실험 설계를 이용하여 모바일 임상간호 술기 콘텐츠 사용 후 학생들의 지식, 자기효능감, 술기 수행의 학습효과를 확인하고, 교육 콘텐츠에 대한 학습 경험을 질적 자료로 수집, 분석하여 확인하는 혼합 방법론이 사용되었다.

연구 대상자는 서울 소재 일개 간호대학에 재학 중이 4학년 학부생으로, 무작위 배정 후 실험군 34명, 대조군 32명이 연구에 참여하였다. 본 연구의 중재는 상호작용 기반 임상간호 술기 콘텐츠(interactive clinical nursing skills mobile application: ICNS app)로 네 가지 단계적 모듈 (a)활력징후, (b)정맥주사, (c)위관영양, (d)기관 내 흡인으로 개발되었다. 실험군에게는 ICNS app을 1주일 동안 학습하도록 하였고, 대조군에게는 임상간호 술기 동영상으로 구현되는 콘텐츠(non-ICNS app)를 1주일 동안 학습하도록 하였다. 사전 평가는 애플리케이션 사용 전, 사후 평가는 애플리케이션 사용 1주 후에 시행하였고, 수집된 양적 자료는 independent *t*-test와 paired *t*-test를 이용하여 두 군의 사전 사후 변화를 분석하였다. 포커스 그룹 인터뷰에서 실험군 27명이 참여하였으며, 수집된 질적 자료는 주제 분석 방법으로 분석하였다.

연구 결과 상호작용 기반 임상간호 술기 콘텐츠를 적용한 실험군의 임상간호 술기에 대한 지식은 대조군 보다 사후 평가 점수가 유의하게 높았지만( $t=3.345$ ,  $p=.001$ ), 두 군의 사전 사후 점수 변화량에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $t=1.525$ ,  $p=.133$ ). 임상간호 술기에 대한 자기효능감은 실험군과 대조군 간에 사전, 사후 점수 변화량에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=2.461$ ,  $p=.017$ ). 그러나 두 군의 사후 자기효능감 점수는

통계적으로 유의한 차이가 보이지 않았다( $t=1.179$ ,  $p=.243$ ). 임상간호 술기 수행에서 실험군과 대조군의 사후 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있었고( $t=7.049$ ,  $p<.001$ ), 사전-사후 점수 변화량에서도 유의한 차이가 있었다( $t=4.473$ ,  $p<.001$ ). 질적 자료에서는 간호대학생들이 상호작용이 가능한 모바일 임상간호 술기 콘텐츠로 간호 술기를 보다 효율적으로 학습한 경험을 두 가지 영역으로 분석할 수 있었다. 즉, 간호대학생들은 ICNS app을 활용하여 간호 술기를 학습하면서 끌어놓기(drag and drop) 방법, 팝업 퀴즈와 영상자료로 구성된 상호작용 기반 교육 콘텐츠의 효율성과 학습자 중심으로 학습역량과 접근성을 고려한 모바일 교육 콘텐츠의 유용성을 경험한 것으로 나타났다.

이상의 결과, 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠는 간호대학생들이 체계적이고 단계적으로 간호 술기를 익히고 학습의 주체가 되게 함으로써, 결국 학습효과를 향상시킴을 알 수 있었다. 또한 기존의 일방적인 교육이 아닌 모바일을 사용한 상호작용 기반 학습을 통해 학습자 중심의 교육을 강조함으로써 학생들이 긍정적인 학습을 경험한 것으로 확인되었다. 추후 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 더 많은 범위의 임상간호 술기에 확대 적용하여 간호대학생의 실습 교육에 효과적이고 효율적인 보조자료로 사용하여, 향후 간호대학생의 임상간호 역량을 향상시킬 수 있기를 기대한다.

주요어 : 간호 교육, 임상간호 술기, 모바일 애플리케이션, 상호작용  
학 번 : 2014-30144

본 박사학위 논문 중 양적 연구 결과는 Asian Nursing Research (ANR) 2018년 12권 1호에 다음과 같이 게재되었음을 밝히는 바이다. Kim, H., & Suh, E. E. (2018). 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*, 12(1), 17-25.

doi:10.1016/j.anr.2018.01.001

본 박사학위 논문은 게재된 논문의 내용에 질적 연구자료를 추가하고, 문헌고찰을 보강하여 서울대학교 간호대학 박사학위 청구심사논문의 형식을 갖추어 작성하였다.

# 목 차

I. 서론.....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	6
3. 용어의 정의 .....	7
II. 문헌 고찰.....	9
1. 간호실습 교육 콘텐츠의 개발 및 적용 .....	9
2. 간호와 보건 의학 분야의 모바일 학습 콘텐츠.....	1 5
3. 학습자 중심 교육 콘텐츠의 활용 .....	1 9
III. 이론적 배경.....	2 4
1. 연구의 이론적 기틀 .....	2 4
2. 연구의 개념적 기틀 .....	2 7
3. 양적 연구 가설 .....	2 9
IV. 연구 방법.....	3 0
1. 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 개발.....	3 0
1) ICNS app의 단계적 모듈.....	3 0
2) ICNS app의 학습구성.....	3 3
3) ICNS app의 학습내용 및 타당도 검증.....	3 6
2. 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 효과 .....	3 7
1) 연구 설계 .....	3 7
2) 연구 대상.....	3 9
3) 연구 측정도구.....	4 0

4) 자료수집 절차.....	4 3
5) 윤리적 고려.....	4 9
6) 자료분석 방법.....	5 0
<b>V. 연구 결과.....</b>	<b>5 3</b>
1. 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 개발.....	5 3
2. 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 효과.....	5 7
<b>VI. 논 의.....</b>	<b>7 9</b>
1. 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠 개발.....	7 9
2. 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠 효과.....	8 3
<b>VII. 결론 및 제언.....</b>	<b>9 3</b>
<b>참고문헌 .....</b>	<b>9 6</b>
<b>부록 .....</b>	<b>1 1 3</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>1 4 0</b>

## List of Tables

Table 1. The ARCS Model for Interactive Clinical Nursing Skills Mobile (ICNS) Application .....	3 5
Table 2. Homogeneity Test of Sociodemographic Characteristics of the Participants .....	5 9
Table 3. Homogeneity Test of the Dependent Variables at Pre-test .....	6 0
Table 4. Comparison of Log-in & Access between the Two Groups ....	6 1
Table 5. Comparison of Knowledge between the Two Groups .....	6 2
Table 6. Comparison of Self-efficacy between the Two Groups .....	6 3
Table 7. Mean Differences between the Groups' Nursing Skills Performance .....	6 5
Table 8. Themes on the Experience of ICNS app .....	6 7

## List of Figures

Figure 1. Interactive clinical nursing skills mobile application based on adult learning theory .....	2 6
Figure 2. Research framework of the study .....	2 8
Figure 3. A conceptual framework of 3-D nursing simulation education .....	3 2
Figure 4. Configuration of interactive clinical nursing skills mobile application .....	3 3
Figure 5. Research design of the study .....	3 8
Figure 6. Flowchart of participant progress through the experimental study .....	4 5
Figure 7. Interactive clinical nursing skills mobile application .....	5 4
Figure 8. The contents of interactive clinical nursing skills mobile application .....	5 6
Figure 9. Comparison of knowledge between the two groups.....	6 2
Figure 10. Comparison of self-efficacy between the two groups .....	6 4
Figure 11. Comparison of nursing skills performance between the two groups .....	6 5

## List of Appendixes

부록 1. 애플리케이션 개요 및 flow chart .....	1 1 3
부록 2. 생명윤리심의위원회 심의결과 통보서.....	1 2 2
부록 3. 연구대상자 설명문 및 동의서.....	1 2 4
부록 4. 일반적 특성 설문지.....	1 2 6
부록 5. 평가 도구.....	127

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

임상간호 술기 실습은 간호학에 있어서 이론 교육 못지 않게 중요한 교육방법으로, 최근 다양한 임상간호 술기 실습 콘텐츠가 개발되고 있어 간호대학생들이 임상간호를 간접적으로 경험하고 있다. 이론 교육 만으로는 학생들이 졸업한 후에 임상현장에 바로 적응하기 어렵기 때문에, 학부교육 과정 내에서 학생들이 간호실무를 체험하는 임상간호 술기 실습 교육이 반드시 필요하다(Hartigan, Murphy, Flynn, & Walshe, 2010). 임상간호 술기 실습 교육에서는 학생들의 익숙하지 않은 임상 상황에 대한 어려움을 돕기 위해 임상간호의 여러 상황을 미리 경험해볼 수 있도록 모의상황을 재연하는 시뮬레이션, 동영상 교육 등 다양한 매체를 활용하여 실습 교육의 효율성 증진을 도모해 왔다(엄미란, 김현숙, 김은경, & 성가연, 2010; Bambini, Washburn, & Perkins, 2009; Rosenzweig et al., 2008).

임상간호의 모의상황을 재연하는 시뮬레이션 교육으로 고성능 인체 환자 모형 시뮬레이션(Human Patient Simulator: HPS), 표준화 환자 (Standardized Patients: SP) 시뮬레이션, 구조화된 임상 실기시험 (OSCE [Objective Structured Clinical Exam] 또는 CPX

[Clinical Practice Examination]) 등이 개발되어 간호 교육에 적용되고 있다(Baez, 2005; Bosek, Li, & Hicks, 2007; Elfrink, Nininger, Rohig, & Lee, 2009). 또한 최근에는 학생들의 변화하는 요구를 수용하고 다양한 임상 술기를 가르치기 위해서 건강 과학 분야에서 새로운 디지털 매체를 사용하는 간호 교육 콘텐츠가 개발되고 있다(Furió, Juan, Seguí, & Vivó, 2015; Ortega Lde et al., 2011).

이러한 변화에 대응하여 대두된 모바일 학습 콘텐츠는 시간적, 공간적 제약이 없이 학습자의 의지에 따라 손 안에서 학습을 진행하고 언제든지 반복함으로써 상호작용이 가능한 학습 방법을 제시한다(Bauman, 2016; Ortega Lde et al., 2011; Thukral et al., 2014). 모바일 학습은 스마트 폰을 활용하는 새로운 교육 패러다임으로써 언제 어디서나 바로 사용이 가능하고 사용자가 중심이 되어 학습할 수 있다는 장점이 있다(Sharples, Corlett, & Westmancott, 2002). 또한 기존의 전통적인 학습 방법과 비교하였을 때, 모바일 학습에서 학습에 대한 유용성(usability) 또는 사용의 용이성이 높아 학생들의 학습동기, 지식, 만족도가 향상될 수 있다(Furió et al., 2015).

최근 교육학 분야에서 주목 받고 있는 교수법은 학생이 스스로 생각하고 학습하게 하는 자기 주도적 학습과 교수와 학생과의 상호작용을 통해 학습이 이루어지는 학습자 중심교육(student-centered

learning)이다(Candela, Dalley, & Benzel-Lindley, 2006; Colley, 2012; Halstead, 2011). 자기 주도적 학습은 기존의 교수자와 콘텐츠가 중심을 이루는 가르침(teaching)이 아니라 학습자에 초점을 맞춘 배움(learning)을 강조한 학습법이다(Merriam, 2001). 학습자 중심 교육은 자기 주도적 학습의 일환이 되며 학습자의 특성을 고려하고 학습 요구를 반영하여 피드백을 통한 상호작용 학습(interactive learning)으로 진행될 수 있다(Colley, 2012; Greer, Pokorny, Clay, Brown, & Steele, 2010). 또한 상호작용 기반 학습으로 진행되는 학습자 중심 교육은 간호학생들을 개인적으로 가르칠 수 있는 근거가 되므로 학생들이 보다 효과적으로 간호 개념과 원리를 이해하고 실습평가에 더 좋은 결과로 이어져 간호 술기교육에 적절하다고 볼 수 있다(Candela et al., 2006; Merriam, 2001; Rossignol, 2000).

간호 교육을 위한 새로운 도전으로 이러한 적극적인 학습방법이 요구되고 있는 가운데, 최근에 대두되고 있는 모바일 학습 콘텐츠는 학습자와 교육 콘텐츠의 상호작용과 학습자 중심교육을 실현할 수 있다(Greer et al., 2010; Willemse & Bozalek, 2015). 또한 모바일 학습은 학생들의 생활에 쉽게 적용하여 학습 단계를 개별화 함으로써 간호대학생들의 지식과 술기를 향상시킬 수 있으므로 간호 실습교육

콘텐츠로 활발히 개발할 필요가 있다(O'Connor & Andrews, 2015; Willemse & Bozalek, 2015).

모바일 학습은 모바일 매체의 본질적 특성상 학습자 중심으로 자기 주도적인 학습법의 적용이 용이하기 때문에, 모바일 애플리케이션을 사용하여 의료 전문가를 교육하는 방법이 국외, 국내에서 활발하게 연구되고 있다(Pandey, Hasan, Dubey, & Sarangi, 2013; Terry, 2010). 하지만 현재까지의 임상간호 술기 교육 연구에서는 모바일 콘텐츠의 상호작용 기반 학습의 장점을 활용하지 못한 채, 온라인 임상간호 술기 동영상에 이용해 교육하는 용도에 국한되어 학습자 중심 교육을 유도하기는 어려웠다(김명수, 박정하, & 박경연, 2012; 박주영, 2012; 이슬기 & 신윤희, 2016; Thukral et al., 2014). 또한 임상간호 술기 실습교육에 새롭고 실용적인 매체를 활용한 교육 콘텐츠가 개발되고 있지만, 이론적 기틀을 갖춘 학습자 중심의 교육 콘텐츠가 필요한 실정이다(Landers, 2000; McKee & Billman, 2011; Schiavenato, 2009). 즉, 간호 교육 콘텐츠에 이론적 기틀을 근거로 한 학습자 중심 교육 철학을 통합하여 적용하는 것이 필요하다(Colley, 2012; Greer et al., 2010).

학습자 중심 교육을 기반으로 하는 학습동기이론(Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction: ARCS)은 학습자 개인이 갖는 학습동기가 학습 행동 뿐만 아니라 학습의 능률과 성패를 결정짓는

중요한 요인이며 학습결과에 많은 영향을 미친다는 이론이다(Keller, 2000). 학습동기이론을 적용한 교육 콘텐츠는 학생들의 학습동기를 촉진시킴으로써 학습 성취도와 만족도를 높이며(Foli, Karagory, & Kirby, 2016; Ko et al., 2006), 체계적인 이론적 기틀을 바탕으로 한 임상간호 술기 실습 교육이 학생들의 간호 수행능력과 실무의 연계성을 강화 시킬 수 있다(Dillard et al., 2009; Larew, Lessans, Spunt, Foster, & Covington, 2006). 국내에서는 임상간호 실습 교육 교수법의 이론적 기틀로써 ‘입체적 간호 시뮬레이션 교육의 개념틀’이 개발되어 간호학생들의 실습 교육에 단계적인 교육 모듈을 구성하고 그 효과를 제안한 바 있다(서은영, 2012). 하지만 기존까지의 모바일을 활용한 임상간호 실습 교육 콘텐츠는 단순히 간호 술기를 재연하고 평가하는 정도로 국한되어 체계적인 이론적 기틀을 바탕으로 한 모바일 콘텐츠를 구현한 연구는 드문 실정이다(Willemse & Bozalek, 2015).

따라서 본 연구에서는 기존의 단순 모바일 학습 콘텐츠에서 발전하여 교육적 개념과 간호 이론틀을 적용한 단계적인 임상간호 술기 콘텐츠를 개발하여 효과 여부를 확인하고자 한다. 또한 상기의 모바일 학습 콘텐츠를 학습자와 상호작용 가능하도록 개발하여 간호대학생들에게 적용한 후, 포커스 그룹 인터뷰를 진행하여 간호학생들의 학습 경험을 분석하는 혼합연구방법으로 연구 결과를

보다 체계적으로 뒷받침하고자 한다. 이러한 연구 결과는 본 임상간호 술기 콘텐츠가 간호대학생의 실습교육의 효과를 증진하는 보조자료로 쓰일 수 있을 지를 확인할 수 있을 것이다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 간호대학생들에게 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠 개발하고 적용하여 그 효과를 파악하고자 한다. 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

- 1) Interactive clinical nursing skills mobile application (ICNS app)을 활용한 네 가지 임상간호 술기 콘텐츠를 개발한다. 본 연구에서 개발하는 임상간호 술기 콘텐츠는 활력징후, 정맥주사, 위관영양, 기관 내 흡인이다.
- 2) 개발된 임상간호 술기 콘텐츠가 간호대학생의 임상간호 지식, 자기효능감, 술기 수행에 미치는 효과를 확인한다.
- 3) 개발된 임상간호 술기 콘텐츠를 사용한 간호대학생의 경험을 파악한다.

### 3. 용어의 정의

#### 1) Interactive clinical nursing skills mobile application (ICNS app)

본 연구에서 개발되는 ICNS app은 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠로 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀(서은영, 2012)에 근거하여 임상간호 술기를 단계별(활력징후, 정맥주사, 위관영양, 기관 내 흡인)로 선정하고 Keller (2000)의 학습동기이론(ARCS)에 근거하여 개발된 모바일 애플리케이션 학습 콘텐츠이다.

#### 2) 임상간호 지식

임상간호 지식은 간호사와 환자에게 인간의 건강 과정을 이해하고 용이하게 하는 데에 유용하고 중요하다고 여겨지는 지식을 의미한다(Reed & Lawrence, 2008). 본 연구에서는 한국간호교육평가원(Korean Accreditation Board of Nursing Education: KABONE)의 핵심 간호술기 평가 항목 프로토콜(3판)과 참고문헌(Perry, Potter, & Ostendorf, 2014)을 바탕으로 활력징후, 정맥주사, 위관영양, 기관 내 흡인 간호 술기에 대한 학습내용을 연구자가 개발한 질문지로 측정할 점수를 의미한다. 점수가 높을수록 임상간호 지식 정도가 높음을 의미한다.

### 3) 임상간호에 대한 자기효능감

자기효능감은 자신의 능력에 대한 자신의 신념 즉, 개인의 행동이나 활동을 성공적으로 수행할 수 있는가에 대한 자신감을 의미한다 (Bandura, 1977). 본 연구에서는 임상간호 술기를 성공적으로 수행할 수 있다는 자신감을 '술기 관련 의사소통', '문제 사정', '물품 준비', '술기 수행', '술기 수행 후 간호평가'의 다섯 단계를 10점 척도로 측정된 점수를 의미한다. 점수가 높을수록 임상간호 자기효능감이 높음을 의미한다.

### 4) 임상간호 술기 수행

임상간호 술기 수행은 임상상황에서 적절한 지식, 판단 및 기술을 입증할 수 있고 유능한 기능을 발휘하는 능력을 의미한다 (Barrett & Myrick, 1998). 본 연구에서 임상간호 술기 수행은 한국간호교육평가원의 핵심 간호술기 평가 항목 프로토콜(3판)에서 제시한 네 가지 술기 수행항목을 OSCE 형태로 수행하는 것을 체크리스트 점수표로 평가한 점수를 의미한다. 점수가 높을수록 임상간호 술기 수행이 높음을 의미한다.

## II. 문헌 고찰

본 장에서는 ICNS app을 활용한 임상간호 술기 콘텐츠 개발 및 효과를 파악하기 위해 첫째, 간호실습 교육 콘텐츠의 개발 및 적용, 둘째, 간호와 보건 의학 분야의 모바일 학습 콘텐츠, 셋째, 학습자 중심 교육 콘텐츠의 활용에 대하여 고찰하고자 한다.

### 1. 간호실습 교육 콘텐츠의 개발 및 적용

보건의학의 발전으로 학생들이 습득해야 할 간호 지식과 술기는 증가하였으나 환자 안전(patient safety)에 대한 우려도 높아져 직접 환자를 대상으로 실습하는 교육방식에 대한 변화가 불가피하게 되었다(Bradley, 2006; Cannon-Diehl, 2009). 이러한 변화에 맞추어 간호학 실습 교육에서도 실제 환자를 대신할 수 있는 고성능 인체환자 모형이나 표준화 환자를 사용한 역할극을 통한 시뮬레이션 실습이 개발되어 복잡한 수기술을 반복적인 학습을 통해 습득할 수 있도록 다양한 콘텐츠로 그 효과를 평가하고 있다(Fisher & King, 2013).

시뮬레이션 실습은 안전한 환경에서 이론적인 간호 술기를 직접 배우고 익히는 기회를 제공할 수 있어 간호 실습 교육에 많이 활용되는 콘텐츠로, 간호학생을 대상으로 시뮬레이션 교육을 진행한 후에 학생들의 커뮤니케이션 능력, 자기효능감, 임상적 판단 능력이 유의하게 향상되었다(Bambini et al., 2009).

시뮬레이션 실습을 고성능(high-fidelity) 인체 환자 모형으로 진행하였을 때 임상간호 술기에 대한 강의식 교육을 받은 학생들보다 OSCE 술기점수, 자기효능감, 학생 만족도가 높게 나왔다(Merriman, Stayt, & Ricketts, 2014). 성인간호학 이론수업과 연계한 고성능 인체 환자 모형(SimMan<sup>®</sup>) 시뮬레이션 프로그램에서 간호대학생의 간호 수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향, 자기효능감 및 간호지식이 향상되었다(전열어, 김경미, & 황혜영, 2015). 또한 SimMan<sup>®</sup>을 사용한 시뮬레이션기반 전문심장소생술 교육은 간호학생의 지식 및 수행능력을 향상시키는데 효과적이었다(신승화, 권말숙, & 권상민, 2013). 한편 SimMan 3G<sup>®</sup> 시뮬레이터를 활용하여 시나리오를 토대로 임상간호 실습을 진행한 결과, 간호지식과 술기수행능력이 향상되었지만 문제해결 과정에 유의한 효과는 없었고, 세가지 변수에 상관관계를 분석한 결과 모두 유의하게 순 상관관계를 보인 연구 결과도 있었다(이명선 & 한숙원, 2011). 또한 MicroSim<sup>®</sup>을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육은 학생들의 학업성취도, 임상수행능력이 향상되었지만 자기 주도적 학습에는 유의한 향상을 보이지 않은 사례도 있었다(김윤희, 김윤민, & 강서영, 2010).

표준화 환자를 활용한 시뮬레이션 교육에서는 간호학생을 위한 공감적 커뮤니케이션, 동기부여 상담, 안 좋은 소식 전달방법, 화난 환자 와 대화하기 등의 과정을 통하여 학생들이 어려운 환자를 돌보는 연습

을 한 뒤, 학생들의 자신감이 증가되고 커뮤니케이션 역량이 향상되었다(Rosenzweig et al., 2008). 표준화 환자를 활용하여 임상간호 술기로 피하주사 실습 교육을 실시하였을 때에는 간호학생들의 간호수행능력, 자기주도학습 준비도 및 문제 해결능력의 증진에 효과가 있었다(엄미란 등, 2010). 반면에 간호학생에게 표준화 환자를 활용하여 간호 수행능력을 측정하였을 때 수행능력이 의사소통능력 및 학습만족도와 유의한 순상관관계가 있었으나, 자기효능감과 간호 전문직관과는 유의한 상관관계가 없었으며(한경선 & 정연희, 2010), 표준화 환자를 이용한 간호사정 실습교육에서 간호학생들은 편안한 분위기에서 연습할 수 있었고 의사소통에 도움이 되었으나, 간호문제 사정에 대한 수행능력점수는 대체적으로 낮게 나타났다(이여진 등, 2007).

고성능 인체 환자 모형과 표준화 환자보호자를 함께 활용한 시뮬레이션 실습을 사용하여 말기암 환자 간호에 대하여 교육하였을 때에는, 학생들의 자신감은 향상되고 불안감이 낮아졌으며, 이러한 경험은 학생들의 의사 소통 기술 향상을 촉진하고 임상 상황에 대한 태도에 긍정적인 영향을 주었다(Dame & Hoebeke, 2016). 고성능 인체 환자 모형과 표준화 환자를 융합한 콘텐츠인 multi-mode 시뮬레이션 시뮬레이터를 활용한 시뮬레이션교육을 비교하여 간호수행능력과 학습 만족도에 효과를 보았다(이숙정 등, 2010).

고성능 인체 환자 모형과 표준화 환자를 이용한 시뮬레이션 간호

실습 교육은 실제 환자 상황의 부담감 없이 주어진 실습 상황에서 최대한 충실하게 간호술기를 연습할 수 있어 간호학생들은 의미 있고 가치 있는 실습 시간이었고, 간호술기에 대한 불안감은 낮추고 교육만족도가 높은 유용한 방법이었지만, 시뮬레이션 교육을 통해 실제 임상상황에 적응하기 위해서는 연습 시간이 더 많이 필요하다는 의견이 있었다(Baez, 2005).

이처럼 다양하게 개발된 시뮬레이션 간호 실습 교육은 간호학생들의 문제 해결에 대한 자신감 향상, 성취감, 가치관 재고에 대한 기회를 제공하고, 자가 학습에 대한 동기 유발, 간호사로서의 정체성 확립에 효과가 있었던 반면에, 타인의 주시에 대한 불안감, 동일사례 반복에 따른 학습 만족도 감소의 부정적 경험도 일부 나타남을 보고하였다(유문숙, 유일영, & 손연정, 2003; 이주희, 김소선, 여기선, 조수진, & 김현례, 2009)

최근에는 시뮬레이션 교육 보다 간호 실습 자원 준비 비용과 시간에 더 많은 이점을 제공하는 모바일 실습 교육(m-learning)의 필요성이 제기되고 있다(Clapper, 2013). 특히 모바일 학습 콘텐츠는 학생들이 언제 어디서나 간편하게 손 안에서 학습할 수 있어 손쉽게 적용하고 보급할 수 있기 때문에, 비용 효율적이고 학생 친화적으로 효과적인 학습 방법이 될 수 있다(Kim, Shin, Lee, Kang, & Bartlett, 2017). 이러한 변화에 따라 국내외에서 학생들을 위한 모바일 학습

콘텐츠를 개발하고 학습에 활용하여 그 효과를 경험하고 있었다(김명수 등, 2012; 박주영, 2012; 이슬기 & 신윤희, 2016; 조훈, 홍성정, & 김화선, 2013; Lai & Wu, 2016; Ortega Lde et al., 2011; Thukral et al., 2014).

앞서 언급하였듯이 임상간호 술기 실습교육에 새롭고 실용적인 매체를 활용하여 교육하는 것이 중요하지만, 간호 교육에 있어서 이론과 실습 사이의 격차를 좁히기 위해서는 간호 철학과 이론적 기틀을 기반으로 한 교육이 이루어져야 한다(Landers, 2000; McKee & Billman, 2011; Schiavenato, 2009). 학생들에게 단순한 술기를 익히는 것이 아닌 체계적 이론이 뒷받침된 간호 실습 교육을 제공하는 것이 실무의 연계성을 강화하여 임상실무능력을 향상시키는 데에 더욱 효과적이며 자기 주도적 학습능력을 향상시키는 기회를 제공할 수 있다(이명선 & 한숙원, 2011; Dillard et al., 2009; Larew et al., 2006).

체계적인 이론을 바탕으로 한 간호 실습 콘텐츠로 Clinical Judgment Model을 적용한 성인간호 실습 평가 프로그램을 개발하여 학생들이 임상적 의사결정을 연습하게 하고 돌봄의 복잡성과 다양한 술기를 습득하는 것에 효과를 확인하였다(Dillard et al., 2009). 또한 Benner (1984)의 Novice to Expert 이론을 바탕으로 시뮬레이션 프로토콜을 개발한 간호 실습 콘텐츠는 학생 역량에 따라 수행능력과 배움에 대한 요구가 다르므로 이를 반영한 교육 콘텐츠를 개발, 적용하

여 간호학생들이 문제 중심 사정과 적절한 중재를 적용하고 다학제적 팀 활동을 연습할 수 있었다(Larew et al., 2006). Benner (1984)의 이론과 Kolb (1984)의 ‘Theory of Experiential Learning’를 결합한 간호 시뮬레이션 콘텐츠는 초보자(novice), 진전된 초보자(advanced beginner), 책임자(competent nurse)의 세 단계를 실습 교육 콘텐츠에 적용하여 간호의 질과 지식을 향상시킬 수 있는 전략을 제시하였다(Waldner & Olson, 2007). 그리고 Diffusion of Innovation Theory를 바탕으로 개발된 간호 시뮬레이션 콘텐츠는 기본 간호부터 고난이도 술기 과정을 학습할 수 있도록 하여 체계적인 간호 술기 콘텐츠의 구성이 효과적임을 확인하였다(Starkweather & Kardong-Edgren, 2008).

하지만 국내의 이론적 기틀을 바탕으로 하는 간호 실습 교육 콘텐츠는 드문 실정이며(Ko et al., 2006), 국내 간호대학 교육과정에 맞는 이론적 기틀을 개발하는 시도로써 단계적인 간호 실습 교육을 위한 ‘입체적 간호 시뮬레이션 교육의 개념 틀’이 개발되었다(서은영, 2012). 입체적 간호 시뮬레이션 교육의 개념 틀에서는 실습 모듈 간의 복잡성과 다양성, 통합성이 점차적으로 단계별로 심화되도록 다양한 실습 모듈을 제공하여 학생들의 실습 교육의 내실화를 제안하였다.

지금까지 임상간호 실습 프로그램에 대한 다양한 실습 콘텐츠와 그 효과를 확인해 보았고, 체계적 이론적 기틀을 바탕으로 하는 실습

콘텐츠의 필요성을 주지하였다. 선행 연구에서 개발된 간호실습 콘텐츠를 통하여 효과를 본 영역은 임상간호 술기 수행능력, 지식, 태도, 자기효능감, 만족감이 가장 많았고, 그 외에 임상적 판단 능력, 커뮤니케이션 능력, 가치관 등에 대하여 학습효과를 평가해 볼 수 있음을 확인하였다.

## 2. 간호와 보건 의학 분야의 모바일 학습 콘텐츠

모바일 학습(m-learning)은 스마트 폰을 활용하는 새로운 교육 패러다임이다(Sharples et al., 2002). 모바일 학습의 필수적인 특징은 언제 어디서나 교육이 가능하다는 것과 스마트 폰과 같은 휴대형 기기를 활용한다는 것이다(Ortega Lde et al., 2011). 이러한 교육 콘텐츠의 유용성(usability) 또는 사용의 용이성은 교육생들이 학습 내용에 집중할 수 있고 교육의 효과에 긍정적인 영향을 미치는 중요한 요인이다(Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh, 2008). 모바일 학습은 학생들이 학습 자료나 정보에 즉각적으로 접근이 가능하고 임상간호 실습 술기와 지식을 습득하는데 효율적이다(O'Connor & Andrews, 2015; Sharples et al., 2002). 또한 모바일 학습은 학습에 대한 유용성과 접근성을 향상시킴으로써 전통적인 학습보다 학생들의 학습동기, 지식, 만족도를 향상시킨다(Furió et al., 2015).

모바일 학습은 보건 의학 분야에서 임상 실습 및 기타 건강 관리

에 사용하기 위해 국내외에서 활발히 연구되고 있으며, 의료 전문가의 교육에 있어서 새로운 커뮤니케이션 방법으로 모바일 애플리케이션을 개발하고 사용하도록 권장되고 있다(Pandey et al., 2013; Terry, 2010). 모바일 학습으로 간호학생들이 언제 어디서나 스스로 자신을 평가하면서 학업성취도가 향상되었고, 이는 간호 교육 콘텐츠의 새로운 변화라고 볼 수 있다(Ortega Lde et al., 2011). 모바일 애플리케이션은 임상 실무에서도 적용되었는데, 의료진에게 모바일 심폐소생술 애플리케이션을 사용하게 하여 응급상황 대처에 성과가 있었으며, 익숙하지 않은 알고리즘을 애플리케이션에서 즉시 쉽게 찾아볼 수 있어서 교육 콘텐츠의 유용성에 대한 만족감과 실무에 대한 자신감이 향상되었다(Low et al., 2011).

임상 실습에 모바일을 활용하는 것에 대하여 학생들은 대부분 긍정적인 견해(84%)를 가지고 있었으며, 기존의 학습 방식과 함께 교육 콘텐츠로서 새로운 역할을 할 것이라고 기대하였다(Robinson et al., 2013). 의과대학생들에게 임상 실습 모바일 콘텐츠를 적용하여 기존의 교과과정으로 공부한 학생들보다 학습 점수와 학습 만족도가 향상되었고 학생들은 모바일을 사용하며 화면을 터치하고 캡처 하면서 교육 콘텐츠와 상호작용하는 것에 흥미와 매력을 느꼈다고 보고하였다(von Jan, Noll, Behrends, & Albrecht, 2012). 간호학생들에게 아픈 신생아를 간호하는 애플리케이션을 네 가지 모듈(저체온증, 발작, 속,

미숙아 또는 아픈 신생아의 수유)로 적용함으로써 지식과 술기 점수가 유의하게 향상되었고, 학생들이 애플리케이션을 반복 학습함으로써 학습 만족도가 향상되었다(Thukral et al., 2014). 또한 학생들에게 정신 간호 실습 시간에 모바일 포트폴리오를 작성하게 하여 임상 역량, 팀워크, 의사소통 능력, 적극적인 청취력, 환자에 대한 진지한 관심이 향상됨으로써 능동적이고 자기 주도적 학습에 도움을 주었다고 보고되었다(Lai & Wu, 2016)

국내에서는 모바일을 활용한 간호 실습 연구로 학생들이 스마트폰을 이용하여 술기 장면을 동영상으로 촬영하여 자기 평가와 피드백 교정을 통해 효과를 보고하였다(박주영, 2012; 이슬기 & 신윤희, 2016). 박주영(2012)은 간호 실습 만족도가 높을수록 자기효능감도 향상되는 상관관계가 있음이 밝혔고 이를 위해 변화하는 교육 환경에서 학생들이 활용할 수 있는 효과적인 실습교육 콘텐츠가 필요함을 보고하였다. 비슷한 연구로 이슬기와 신윤희(2016)의 연구에서는 학생들의 기본간호술기 수행능력, 수행자신감과 학습만족도가 대조군에 비해 높게 나타났고, 무엇보다 학생들이 스마트 폰을 활용한 교육에서 시간과 장소에 구애 받지 않음으로써 추후 실습교육에도 적극적으로 활용할 수 있을 것이라 보고하였다. 국내 조사연구에서 학생들에게 간호과정 애플리케이션의 사용의도와 사용 정도에 영향을 미치는 요인을 확인하는 연구에서는 애플리케이션의 학습 용이성, 사회적 영향, 자기

효능감이 주요 요인임을 밝혔다(조훈 등, 2013). 이는 학생들이 간호사정단계에서 적절한 간호진단을 내리고 다양한 간호중재를 선택하여 간호결과를 평가하는 과정을 쉽고 빠르게 학습할 수 있어 학습 만족도가 높다고 보고하였다(조훈 등, 2013).

임상간호 술기를 모바일 애플리케이션으로 개발한 교육 콘텐츠로, 간호학생들의 투약 실습을 위한 약물계산훈련용 스마트 폰 애플리케이션을 개발한 연구가 있었다(김명수 등, 2012). 연구 결과, 학생들의 약물계산능력이 향상되고 자기효능감을 증진시킨 반면에 투약 불안감 감소에는 유의한 효과가 없었다(김명수 등, 2012). 또한 신생아 기도폐쇄 간호 동영상은 모바일에서 반복 학습할 수 있도록 개발한 애플리케이션은 학생들의 신생아 간호에 대한 지식, 술기, 수행 자신감이 향상되고 자기 주도적 학습을 가능하게 하였다(Kim et al., 2017). 모바일 학습 콘텐츠를 활용한 선행연구로 간호 실습 교육에 대한 연구가 많지는 않았지만, 새로운 교육 콘텐츠를 통하여 학생들의 임상술기 수행능력, 지식, 자기효능감, 학습 만족도가 향상됨을 확인할 수 있었다.

국내외 보건 의학 분야에서도 다양한 영상 및 모바일 콘텐츠를 이용한 실습과정이 개발되고 있었지만, 간호학생을 위한 실습 콘텐츠는 초창기에 불과하여 드물었고, 간호지식과 교육 콘텐츠의 균형을 맞추기 위하여 교수자들의 지속적인 개발과 노력이 필요한 실정이었다(Weideman & Culleiton, 2014). 또한 실제로 학습만족도가 높은 실

습 콘텐츠를 개발하고 적용하려면 기존의 교육방법보다 상호작용하고(interactive), 초점에 맞춘(focused), 그리고 활동적인(energetic) 프로그램이 학생들에게 양질의 술기와 비판적인 사고를 제공할 수 있다(Childs & Sepples, 2006).

문헌 고찰을 통하여 기존에 국내에서 개발된 간호학생의 실습 교육을 위한 모바일 콘텐츠는 주로 간호 실습에서 스마트 폰으로 촬영한 사례, 간호 술기 동영상을 스마트 폰으로 학습하는 사례로, 기존의 모바일 실습교육과는 다르게 학생들이 교육 콘텐츠와 상호작용하며 학습할 수 있는 새로운 단계의 임상간호 술기 모바일 실습교육 콘텐츠 개발이 필요함을 시사하였다.

### 3. 학습자 중심 교육 콘텐츠의 활용

임상간호 실습 교육방법으로 새롭고 다양한 교육 콘텐츠가 개발되어 학생들의 역량 강화와 실습 교육의 발전을 도모하고 있지만, 학생의 수준에 맞는 학습목표와 근거를 바탕으로 한 학습 모듈 및 사례 실습이 필요하다(엄미란 등, 2010).

기존의 간호 교육 콘텐츠는 변화하는 환경과 대상자의 요구에 맞춰진 커리큘럼으로 제공되지 않아 전형적인 교수자 중심의 수업 방법을 유지하여 학생들이 배우고자 하는 것을 효과적으로 반영하지 못할 때가 있었다(Candela et al., 2006). 학습자 중심 교육은 학생이 중심

이 되어 개개인 마다 학습동기, 학습 스타일, 개인의 학습 경험, 학습 수행 방법이 다른 것을 고려한 교육의 중요성을 강조하고, 문제를 기반으로 한 교육(problem based learning), 자기 주도적 교육(self-directed learning), 배움의 발견(discovery learning)으로 구성되어 학생들이 학습 목표를 갖고 스스로 학습할 수 있도록 도울 수 있다 (Colley, 2012). 또한 학습자 중심 교육은 간호 교육에서 학생들에게 효과적인 학습 기회를 제공하고, 전문적인 수준의 학습이 가능하게 한다(Rhodes, Schutt, Langham, & Bilotta, 2012).

Greer et al. (2010)은 학습자 중심 교육의 개념을 적용하여 간호 대학생들의 교과 과정에 필요한 네 가지 구성요소를 제시하였다. 이는 power (교수자가 학생들을 가치 있는 존재로 보고, 자아 인식을 향상시키기 위한 파트너십 권한을 제공하는 것), role of teacher (교수자의 역할은 열정, 학생에 대한 믿음, 전문가, 파트너십, 수용성, 창의성, 자아인식을 포함함), responsibility of learner 학생의 책임은 통찰력, 동기 그룹 간의 상호작용, 파트너십, 자기 주도성, 학업을 위한 약속에 있음), philosophy of evaluation (학생 중심교육은 학생의 반응을 평가하고 피드백, 공동작업, 결과물을 이끌어냄)로 구성된다. 각각의 요소가 간호교육 콘텐츠에 반영되어야 하며, 네 가지 구성요소가 포함된 교육 콘텐츠는 학습자 중심 교육을 가능하게 하고 학생들의 적극적인 학습 의지와 학습 결과 향상에도 기여한다고 보고하였다(Greer et

al., 2010). 또한 학습자 중심 교육을 통해 배움의 경험(experience), 학습 사정(assessment), 배움의 결과물(outcome) 간의 역동적인 관계 속에서 간호학생들의 학습 능력을 향상시킬 수 있었다(Candela et al., 2006).

Institute for Nurse Educators© (IFNE)는 성인 학습의 이론적 기틀을 기반으로 하는 상호작용(interactive)이 가능하고 학습자가 중심이 되는(student-centered) 학습법으로 학생들의 간호 교육 전략을 세우고 교육하도록 제시하였다(McKee & Billman, 2011). 학습자 중심 교육은 학습자의 욕구와 동기, 책임감, 경험, 문제중심의 학습을 통한 비판적 사고 능력을 향상 시키고 자신에 대한 이해를 반영하여 학습하게 함으로써 성인학습이론(adult learning theory)의 원칙을 포괄한다(Candela et al., 2006; Steiner, Floyd, Hewett, Lewis, & Walker, 2010).

학습자 중심 교육을 뒷받침하는 성인학습이론은 성인은 스스로 독립적이며 자기 주도적 학습을 수행한다는 것을 근거로 학습자의 상황에 맞는 학습이 이루어져야 함을 기본으로 한다(Knowles, 1989). 성인학습이론은 자기 주도적 학습(self-directed learning)의 이론적 기초로 볼 수 있어 임상술기 교육에 활용될 수 있다(임선주, 2012). 또한 성인학습이론을 근거로 개발된 교육 콘텐츠로 간호사와 환자 가족에게 중환자에 대한 교육을 적용하여 실무 적응도와 교육 만족도를 향

상시킴으로써 성인학습이론의 활용이 강조되었다(Mitchell & Courtney, 2005).

학습자 중심 교육을 기반으로 하는 학습동기이론(ARCS)은 학습자의 학습동기를 촉진시킴으로써 교육의 효과를 높일 수 있다는 이론으로, 사이버 학습 환경(e-learning)에서 체계적인 동기 부여 설계를 위한 기초로서 제안되었다(Keller, 1999). 학습자 중심 교육의 설계는 학습의 효과와 타당성을 제공하기 위하여 새로운 기술의 변화에 따른 효과적인 교육 콘텐츠의 혁신이 필요하다(Norman & Spohrer, 1996). 또한 학습자 중심 교육은 학생, 교수자, 그리고 교육 콘텐츠와의 상호작용을 통하여 진행될 수 있으며, 이는 지식과 전문성에 대한 이해력을 높일 수 있다(Rhodes et al., 2012).

이처럼 의학과 기술이 발전하면서 복잡해진 임상 현장에 투입될 간호학생들을 교육하는 데에 있어 다양한 교육 매체와 콘텐츠를 이용한 효과적인 실습 교육의 필요성은 그 어느 때보다 절실하지만, 국내 연구에서는 이론적 근거를 바탕으로 최신의 교육 콘텐츠를 제공하는 간호 실습 콘텐츠는 미미한 실정이다. 또한 최근 학습자 중심 교육을 가능하게 하는 교육 콘텐츠로서 새롭게 시도되는 모바일 콘텐츠는 간호학생들에게 실습 교육 매체로 임상간호 술기에 대한 지식, 자기효능감, 술기 수행능력에 긍정적인 영향을 줄 것으로 사료된다. 본 연구에서 상호작용 기반 학습이 가능한 임상간호 모바일 애플리케이션을 개

발하고 적용하여 학생들의 학습동기를 촉진시켜 학습 능력과 학습효과의 향상을 기대하고자 하였다.

### Ⅲ. 이론적 배경

#### 1. 연구의 이론적 기틀

본 연구의 이론적 근거는 Knowles (1989)의 성인학습이론 (Adult learning theory)이다. 성인학습이론의 기본 원리는 성인 학습자가 학습을 목표로 하는 자율적이고 자기 주도적인 학습자이며 능동적인 참여가 가능하다는 것을 기반으로 한다. 성인은 개인마다 삶의 사건에 따라 다른 속도로 자기 중심적(learner centered), 자기 주도적(self-directed)으로 나아가므로 그들의 상황에 맞는 학습이 필요하다고 하였다.

Knowles (1989)은 최적의 학습을 위해서 6가지 요소가 필요함을 제시하였다.

- 1) 알고자 하는 욕구(a need to know), 2) 자기학습을 위한 책임감(a responsibility for one' s own learning), 3) 학습에서 자원으로서 경험의 역할(the role of experience as a resource in one' s learning), 4) 자신의 생활 상황에 대한 정보의 준비 또는 적용 가능성(a readiness or applicability of the information to one' s life situation), 5) 학습에 대한 동기 (motivation to learn), 6) 실생활에서 문제중심의 학습 (problem-centered learning with real-life

problems)

성인 학습자는 무언가를 알고자 할 때 비로소 학습동기와 학습 의욕이 촉진되는 경향이 있고, 학습이 그들 삶의 상황에서 적용 가능하고 스스로 직면한 문제를 다루고 해결을 하는 데에 도움이 된다는 것을 인식할 때 학습동기가 부여된다. 즉, 외적 동기보다는 내적 동기에 의하여 학습효과가 나타나며, 학습한 것을 실제 삶에 적용하는 상황일 때, 새로운 지식, 술기, 가치, 태도를 가장 효과적으로 학습한다 (Knowles, Holton III, & Swanson, 2005).

본 연구에서는 성인 학습자를 전제로 임상간호 술기 교육 콘텐츠의 최적의 학습을 위한 6가지 요소를 다음과 같이 적용하고자 하였다.

1) 임상간호 술기에 대한 학습 욕구: 학생들의 간호 술기에 대한 학습 요구가 있다고 전제함, 2) 임상간호 술기를 스스로 학습하기 위한 책임감: 학생들이 실습준비물을 챙기고 준비하는 콘텐츠로 학습 책임감을 유발, 3) 임상간호 술기에 대한 학습자의 경험: 모바일 콘텐츠에 최대한 상호작용이 가능한 요소를 삽입, 4) 학습자의 생활에서 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 적용 가능성: 학생들의 실생활에서 언제 어디서나 학습이 가능할 수 있도록 유용성을 고려, 5) 모바일 임상간호 술기 콘텐츠에 대한 학습동기: 모바일 콘텐츠의 디자인, 3d 영상 처리, 즉각적인 피드백 등을 활용하여 모바일 학습동기 유발, 6) 실제 임상간호 술기에서의 문제중심 학습: 임상간호에서의 문제 상황에서 대처

할 수 있는 교육 콘텐츠 제공(Figure 1). 즉, 시간과 공간 제한 없이 교육 콘텐츠에 접근하고 임상간호 술기를 연습할 수 있게 함으로써 학습자가 교육 콘텐츠와 상호작용하는 자기 주도적, 학습자 중심의 교육을 도모하여 간호대학생들이 자발적으로 학습에 대한 동기를 가지고 성공적인 학습효과를 낼 수 있도록 기대하고자 한다.

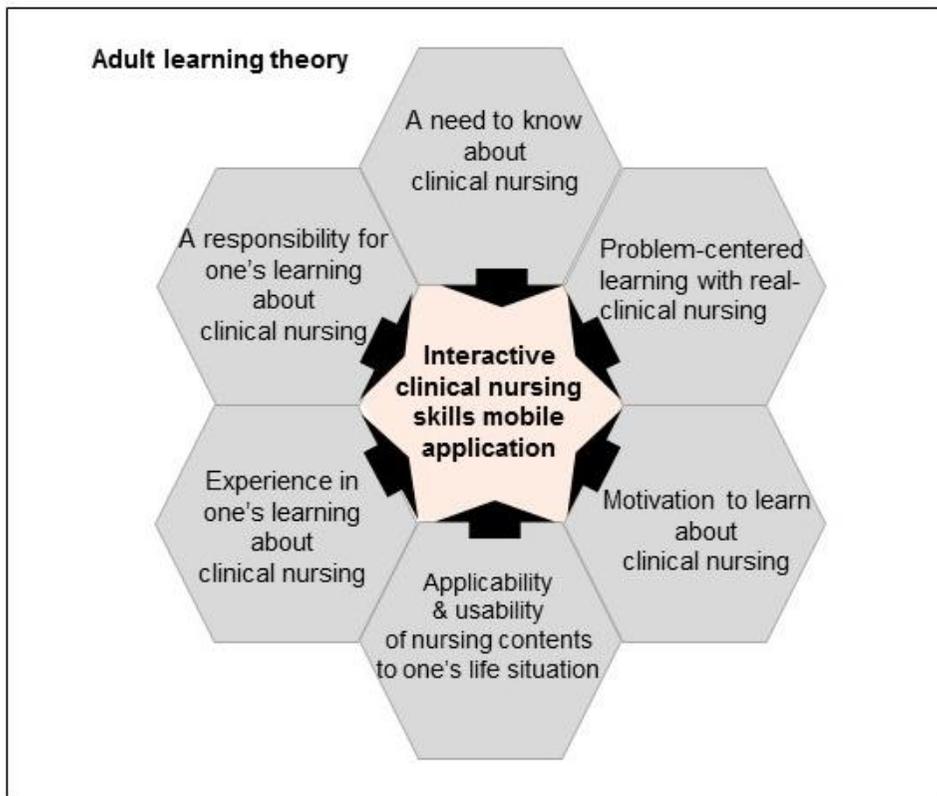


Figure 1. Interactive clinical nursing skills mobile application based on adult learning theory

## 2. 연구의 개념적 기틀

간호대학생들에게 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 개발하고 그 효과를 확인하기 위한 본 연구의 개념적 기틀은 성인학습이론과 ARCS 모델에 근거하여 다음과 같이 구성하였다 (Figure 2). 주요 개념은 Interactive clinical nursing skills mobile application (ICNS app), 임상간호 술기, 지식, 자기효능감, 콘텐츠에 대한 경험으로 다음과 같이 구성하였다.

- 성인 학습은 성인 학습자가 학습을 목표로 자율적이고 자기 주도적으로 능동적인 참여로 이루어진다.

- ICNS app은 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀(3-D nursing simulation education, 서은영, 2012)에 근거하여 단계별 네 가지 술기로 구성된다.

- ICNS app은 학습동기(ARCS)를 촉진하여 성인 학습을 유도하는 임상간호 술기 교육 콘텐츠로 적합하다.

- ICNS app은 학습자의 지식, 자기효능감, 술기 수행에 영향을 미친다.

즉, 본 연구에서 임상간호 술기 교육 콘텐츠는 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀(서은영, 2012)에 근거하여 단계별로 네 가지 술기를 지정하고 Keller (2000)의 학습동기 이론(ARCS)을 적용하여 개발하였

다. 학생들에게 상호작용이 가능한 단계적 임상간호 술기 콘텐츠를 적용하여 학습자 중심 교육을 수행함으로써 학생들의 임상간호 술기에 대한 지식, 자기효능감, 술기능력 향상을 도모하고자 하였다(Figure 2).

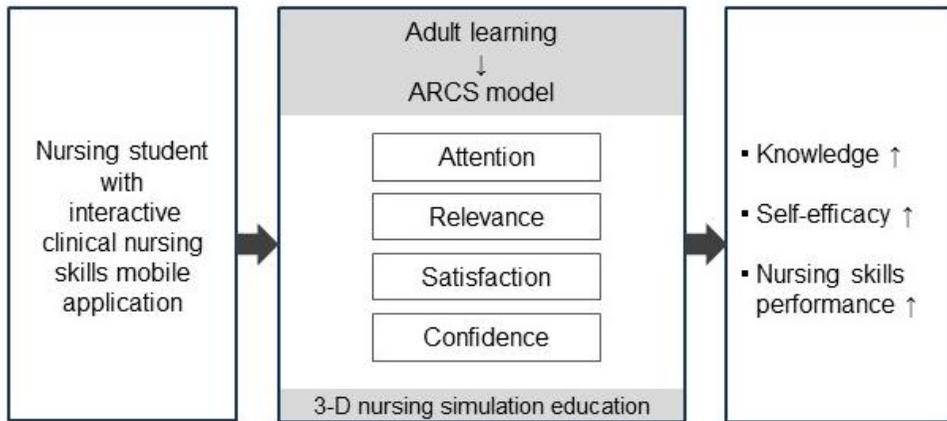


Figure 2. Research framework of the study

### 3. 양적 연구 가설

본 연구에서 수행할 양적 연구의 가설은 다음과 같다.

상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠로 학습한 후,

실험군과 대조군은

가설 1. 임상간호 술기에 대한 지식 점수 변화량의 차이가 있을 것이다.

가설 2. 임상간호 술기에 대한 자기효능감 점수 변화량의 차이가 있을 것이다.

가설 3. 임상간호 술기 수행 점수 변화량의 차이가 있을 것이다.

## IV. 연구 방법

본 연구는 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 개발하는 단계와 이를 간호대학생에게 적용하여 효과를 확인하는 두 단계로 진행되었다.

### 1. 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 개발

#### 1) ICNS app의 단계적 모듈

본 연구의 임상간호 술기 콘텐츠인 ICNS app은 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀(서은영, 2012)에 기초하여 단계적인 모듈로 개발되었다.

입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀은 시뮬레이션의 대상을 명확하게 하는 실습 영역 (Scope of Practice, X축), 시뮬레이션의 난이도를 정하는 복잡성 (Complexity, Y축), 학생들의 어떤 역량을 어떤 단계로 평가할 것인지 (Student's Competency, Z축)의 삼차원 축(3-D)으로 구성된다(Figure 3). 실습 영역(X축)은 성인간호 영역(X1), 아동, 모성, 정신간호 영역(X2), 집단, 가족, 지역사회 영역(X3)로 구별된다. 복잡성(Y축) 영역은 시뮬레이션을 어디까지 어떻게 적용하는지 뉴만의 체계 이론에서 외부 환경적 요인을 규정하는 세 가지 구분을 근거

로 하여(Fawcett, 2005), 간호 대상자의 단순한 질병 특이적(disease-specific) 상황, 환자와 간호사 사이에서 발생하는 개인 특이적(individual-specific) 상황, 그리고 개인 간의 상황 이외에 외부 환경요인이 작용하는 상황 특이적(context-specific) 상황으로 구분된다. 학생의 역량(Z축)은 Miller의 역량 피라미드(the pyramid of competency)에서 실습 역량을 “knows how,” “shows how,” 및 “does”의 세 단계로 구분하였다. 학생의 지식 정도를 평가하는 단계(knows how to do the skills: expanding knowledge, Z1), 임상 기술을 재현하는 단계(shows how do the skills: presenting clinical skills, Z2), 그리고 리더십을 발휘하여 주어진 상황을 파악하고 통합적인 간호를 수행하는 단계(does nursing: demonstrating leadership, Z3)로 역량을 평가하는 것이다.

입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀을 근거로 ICNS app을 네 가지 모듈; (a)활력징후, (b)정맥주사, (c)위관영양, (d)기관 내 흡인으로 구성하였다. 활력징후는 X1 (성인) - Y1 (대상자의 질병 특이적) - Z2 (술기를 재현해 내는 능력)으로 가장 기본적인 콘텐츠이다. 정맥주사는 X1 (성인) - Y2 (개인 특이적) - Z2 (술기를 재현해 내는 능력)이지만 활력징후보다는 조금 더 침습적인 과정으로 환자에게 적절하게 반응하고 정서적, 물리적 지지를 제공하는 간호를 수행해야 하는 과정이다. 위관영양은 X1 (성인) - Y2 (개인 특이적) - Z3 (지식, 술기,

통합적 간호 수행)으로 어떤 질병이나 수술로 인하여 위관으로 식사를 해야 하는 환자 개인의 상황에서 환자에게 주어진 처치뿐만이 아닌 영양 간호로 환자를 지지하고(supporting) 돌보는 간호를 제공하는 과정이다. 기관 내 흡인은 X1 (성인) - Y3 (상황 특이적)- Z3 (지식, 술기, 통합적 간호 수행)에 해당하여 어떤 질병이나 수술로 인하여 기관 절개관을 가지고 있어 무균적 간호를 제공해야 하는 특정상황에서의 간호이며, 난이도 ‘상’의 통합적 간호 술기로 한국간호교육평가원에서 제시한 핵심간호술기의 난이도를 반영하였다(한국간호교육평가원, 2014) (Figure 4).

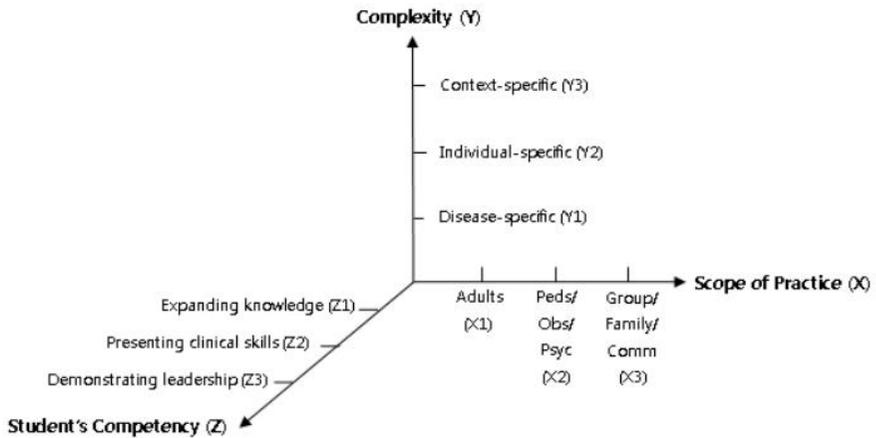


Figure 3. A conceptual framework of 3-D nursing simulation education (서은영, 2012)

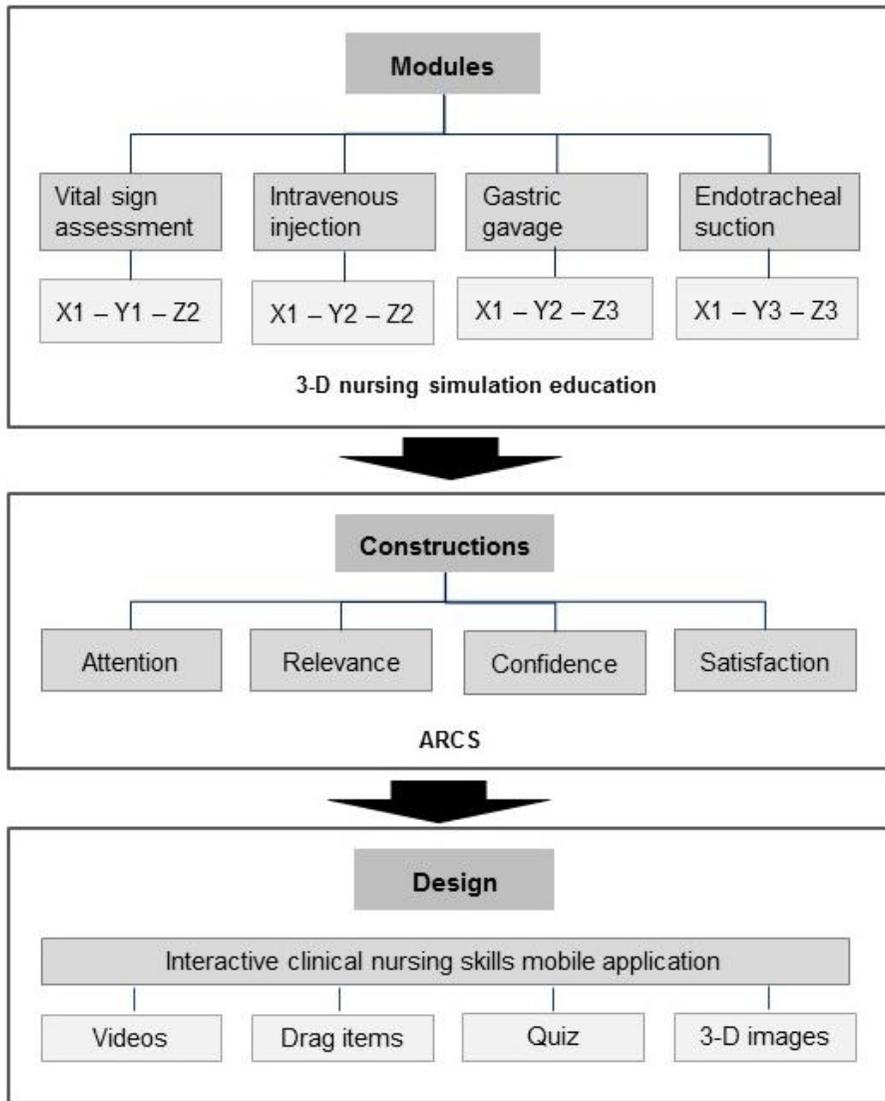


Figure 4. Configuration of interactive clinical nursing skills mobile application (Kim & Suh, 2018)

## 2) ICNS app의 학습구성

ICNS app의 학습 구성은 Keller (2000)의 학습동기 이론 (ARCS)을 바탕으로 개발하였다. 학습동기 이론 (ARCS)은 학습자 중

심 교육을 근거로 하는 이론으로 (i) 주의 집중(Attention), (ii) 관련성(Relevance), (iii) 자신감(Confidence), (iv) 만족감(Satisfaction)에 의하여 학습자의 학습동기가 형성된다고 하였다. 이는 학습자의 학습 행동, 학습 능력과 성패에 효과를 결정짓는 중요한 요인이라고 본다(Keller, 2000).

본 연구에서 ICNS app의 각 네 가지 모듈에서 ARCS(Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction)의 각 요소를 포함한 학습 구성이 되도록 다음과 같이 개발하였다(Figure 4). 주의 집중 영역(Attention)은 각 실습 모듈마다 학생들이 실습 과정에서 배워야 할 학습 목표를 제시하여 주의를 자극하고 동기를 부여하였다. 관련성 영역(Relevance)은 학생들이 모바일 화면에서 각 실습에서 필요한 실습 물품을 하나씩 선택하고 드래그하여 실습바구니로 옮기게 함으로써 학생 스스로 간호 계획을 세우고 술기를 준비할 수 있도록 하였다. 자신감(Confidence)과 만족감(Satisfaction)에서는 ICNS app을 실행하여 학생들이 자신의 모바일 화면을 통해 상호작용 기반 학습이 가능하도록 하였다. 예를 들면, 각 실습 모듈의 실습 과정을 술기 동영상으로 보여주며 임상술기가 적용 될 때 인체 내부의 반응을 3d 영상으로 확인할 수 있도록 흥미로운 시각적 매체를 삽입하였다. 술기 순서를 자막으로 보여주고 임상적 간호 술기의 핵심 포인트 또는 중요사항을 팝업 메시지로 볼 수 있도록 하였다. 또한 실습 영상 중간 중간에 퀴즈

를 내보내어 학생들이 정답을 맞추도록 하고 오답을 맞춘 경우에는 다시 이전 과정으로 돌아가 복습할 수 있도록 하여 모바일 콘텐츠로 피드백을 받는 상호작용 기반 학습이 가능하도록 하였다. 이러한 과정은 자신감(Confidence)과 만족감(Satisfaction) 향상시킴으로써 학생들이 임상간호 술기를 어떻게 하는지 아는 것뿐만 아니라, 스스로 잘 할 수 있다는 자기효능감에도 영향을 주고자 하였다(Table 1). 따라서 학습 동기 이론(ARCS)을 기반으로 구성된 ICNS app은 동기부여, 술기 준비, 자기 주도적 학습, 즉각적인 피드백과 상호작용을 통하여 학습자 중심 교육을 유도하고자 하였다.

Table 1. The ARCS Model for Interactive Clinical Nursing Skills Mobile (ICNS) Application

A (attention)	Use of mobile application, and suggestion of learning objectives in clinical nursing practice.
R (relevance)	Touching and selecting the screen the appropriate practice preparation cart with their finger, planning and preparing nursing care related to clinical nursing practice.
C (confidence)	Suggestion of clinical nursing procedures criteria and a few pop quizzes, learning and reviewing contents.
S (satisfaction)	Providing feedback and positive reinforcement after assessment by reviewing or continuing the course.

### 3) ICNS app의 학습내용 및 타당도 검증

ICNS app의 학습내용에 대한 개요와 flow chart (부록 1)를 구상하였고 콘텐츠에 삽입되는 술기 영상은 간호대학 교수가 술기를 수행하는 것을 촬영한 임상간호 술기 동영상에 활용하였다. 콘텐츠는 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀(서은영, 2012)에 근거하여 구성된 네 가지 단계적 모듈로 활력징후, 정맥주사, 위관영양, 기관 내 흡인이다. 콘텐츠에 삽입될 자막, 메모 및 팝업 퀴즈는 핵심 간호 술기 평가 항목 프로토콜(3판, 한국간호교육평가원, 2014)과 전공서적을(Perry et al., 2014) 바탕으로 작성하였다. 또한 애플리케이션에 삽입 될 아이콘, 삽화 및 3d 영상 제작은 연구자가 관련 업체에 의뢰하여 콘텐츠 구성에 맞게 논의하여 개발하였다. 개발된 애플리케이션 교육 콘텐츠는 간호대학 교수 1인과 5년 이상의 임상실무 경험이 있는 간호사 2인으로부터 내용 타당도를 조사하고 성인간호학 교수 1명의 자문을 받아 확정하였다.

ICNS app은 대상자들이 안드로이드 또는 애플 기반의 모바일 기기를 사용하여 개인의 연구용 아이디로 로그인 할 수 있도록 개발되었다. 또한 학생들이 ICNS app을 통해 영상기술이 활용된 임상간호 술기 콘텐츠를 경험하면서 퀴즈를 풀고 자율적으로 반복해서 학습할 수 있도록 제작하였다.

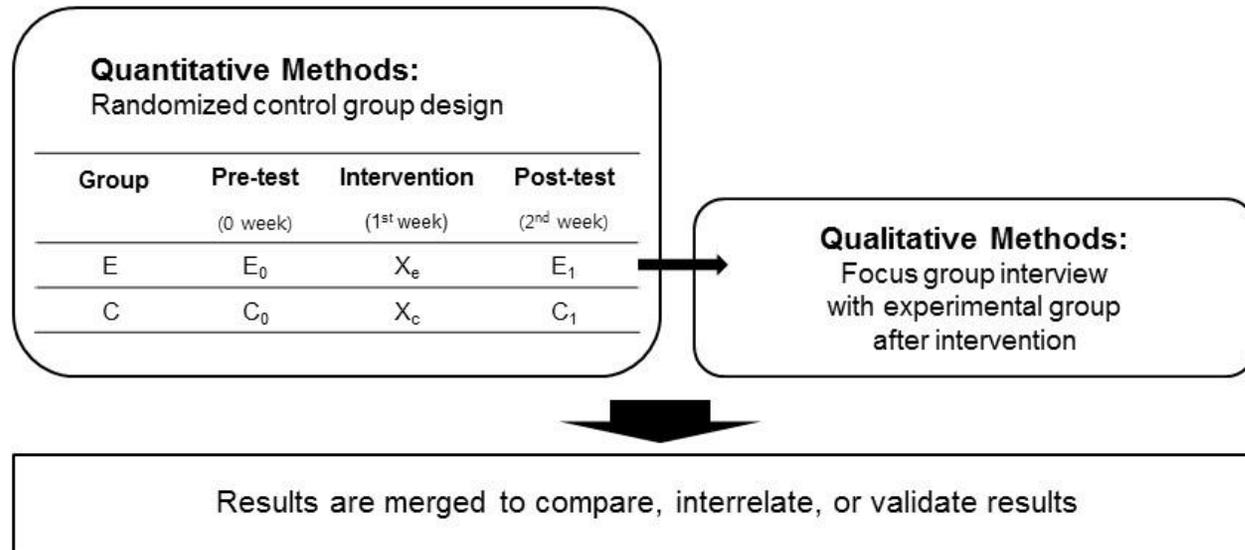
대조군의 애플리케이션은 네 가지; (a) 활력징후, (b) 정맥주사, (c)

위관영양, (d)기관 내 흡인 임상간호 술기 동영상이 모바일 폰에서 구현되도록 하여 모바일을 사용하여 술기 동영상에 대하여 반복 학습만 가능하도록 제작하였다. 실험군과 대조군의 애플리케이션 로그인 화면과 아이콘 디자인을 동일하게 하여 대상자들에 의해 구분될 수 없도록 하였다.

## 2. 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 효과

### 1) 연구 설계

본 연구는 서울 소재 일개 간호대학생을 대상으로 ICNS app을 활용한 임상간호 술기 콘텐츠를 개발하고 학습 내용에 대한 지식, 술기, 자기효능감에 미치는 효과를 보기 위한 혼합방법연구(Mixed methods approach)이다. 혼합연구방법 중 Creswell과 Clark (2011)이 분류한 동시적 삼각화 설계(triangulation design)를 적용하였는데, 이는 양적 자료와 질적 자료를 동시에 수집하고 분석하는 방법으로, 각각 자료를 독립적으로 분석한 후 결과를 비교하고 통합하여 연구의 결과에 대한 이해를 높이기 위함이다. 양적 연구에서 학습효과를 측정하기 위해 무작위 대조군 전후 실험 설계(Randomized control group pretest-post test study design)를 사용하였다. 질적 연구에서는 포커스 그룹 인터뷰를 통해 학습의 경험과 그 효과에 대한 자료를 수집하여 주제 분석을 실시하였다(Figure 5).



E: Experimental group

C: Control group

E<sub>0</sub>, C<sub>0</sub>: First meeting for permission & pre-test (Knowledge, Self-efficacy, Nursing skills performance)

E<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>: Post-test (Knowledge, Self-efficacy, Nursing skills performance)

X<sub>e</sub>: Interactive clinical nursing skills mobile application (ICNS app)

X<sub>c</sub>: non-interactive mobile nursing skill video application (non-ICNS app)

Figure 5. Research design of the study

## 2) 연구 대상

### (1) 양적 연구 대상자

본 연구는 2015년 10월부터 11월까지 서울 소재 일개 간호대학에 재학 중인 간호대학생을 대상으로 아래의 선정 기준에 부합되며 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 참여하기로 서면으로 동의한 자를 대상으로 하였다.

가. 서울 소재 일개 간호대학 4학년 학부생

나. 스마트 폰을 소지하고 사용할 수 있는 자

본 연구 콘텐츠의 효과를 평가하기 위해 연구 대상자는 시뮬레이션 센터에서 술기 테스트를 받아야 하므로 시뮬레이션 실습 경험이 없어 시뮬레이션실 환경과 인체 환자 모형 구동에 관하여 알지 못하는 학생은 술기 평가를 받는 데에 어려움이 있으므로 제외하였다. 연구 대상자 수 산출을 위하여 G-power 3.1 프로그램을 이용하여 선행연구에서 효과의 크기는 0.3-0.65(김명수 등, 2012; 엄미란 등, 2010; Low et al., 2011) 였으며, 본 연구에서는 중정도(0.5)로 하여 유의수준 0.05, 검정력 80%로 했을 때 각 군당 26명의 표본수가 산출되었다(Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007). 본 연구에서는 4학년 학생 전체에게 공평하게 기회를 제공하고, 탈락율을 고려하여 초기 대상자 수를 72명으로 모집하였다. 대상자를 무작위 배정하기 위해 난수 표에 의한 무작위 블록 할당법으로 실험군과 대조군 각 36명으로 나

누었다. 연구과정에서 실험군으로 참여한 36명 중 2명(평가에 참석하지 않은 1명, 중재를 수행하지 않은 1명)이 탈락하여 34명이 최종적으로 연구에 참여하였다. 대조군은 36명 중 4명(평가에 참석하지 않은 2명, 중재를 수행하지 않은 1명, 연구 참여 포기 1명)이 탈락하여 32명이 연구에 참여하였다. 외생변수는 연령, 성별, 학년, 시뮬레이션 실습 경험, 전공성적 요인이 있다고 보았고, 대상자 선정 기준, 무작위 표출, 통계분석을 이용하여 통제하였다.

## (2) 질적 연구 대상자

질적 연구 대상자는 실험군으로 참여한 대상자 중에 포커스 그룹 인터뷰에 동의한 학생으로, 자료수집이 진행되는 3일 동안 그룹 당 4~6명으로 나누어 포커스 그룹 인터뷰를 실시하였다. 실험군 34명 중에 27명(개인 스케줄로 참석하지 않은 7명)이 인터뷰에 참여하여 총 6 그룹으로 진행하였다.

## 3) 연구 측정도구

### (1) 양적 연구 도구

본 연구에서 양적 연구 도구는 구조화된 설문지와 OCSE 형태의 임상간호 술기 평가이다. 임상간호 술기에 대한 지식, 자기효능감은 자가 보고식 설문지를 사전, 사후로 작성하게 하였고, 임상간호 술기 수

행은 평가자가 OSCE 방에서 평가하였다.

#### 가. 일반적 특성

대상자의 연령, 성별, 학년, 시뮬레이션 간호 실습 경험, 경험했던 시뮬레이션 간호 실습의 유형, 지난 학기 간호전공 과목 평균성적, 대학 생활만족도(10점)를 조사하였다.

#### 나. 임상간호 술기에 대한 지식

한국간호교육평가원(KABONE)의 핵심 간호술기 평가 항목 프로토콜과 전공서적(Perry et al., 2014)을 바탕으로 지식 문항을 개발하였다. 활력징후(8문항), 정맥주사(5문항), 위관영양(5문항), 기관 내 흡인(5문항)으로 총 23문항으로 구성하고 내용 타당도(content validity index : CVI)는 간호대학 교수 1인과 5년 이상의 임상실무 경험이 있는 간호사 2인으로부터 검증 받았으며 CVI 점수는 .93이었다.

#### 다. 임상간호 술기에 대한 자기효능감

임상간호 술기에 대한 자기효능감은 대상자가 임상간호 술기에 대한 행동이나 활동을 성공적으로 수행할 수 있는가에 대한 자신감(Bandura, 1977)을 간호과정 5단계(간호사정, 간호진단, 간호계획, 간

호중재, 간호평가)에 따라 ‘임상간호 술기 의사소통, 문제 사정, 물품 준비, 술기 수행, 술기 수행 후 간호평가’를 포함하는 5문항으로 1점 (전혀 자신이 없다)부터 10점(완전히 자신이 있다)까지 10점 Likert 척도로 평가하였다. 자기효능감 도구의 Cronbach’s  $\alpha$  값은 .90이었다.

#### 라. 임상간호 술기 수행

임상간호 술기는 OSCE 형태로 평가하였으며, 한국간호교육평가원의 핵심 간호술기 평가 항목 프로토콜(3판)에서 제시한 네 가지 술기 수행항목을 OSCE 내용에 맞도록 체크리스트 점수표로 작성하였다. 활력징후(44문항), 정맥주사(29문항), 위관영양(27문항), 기관 내 흡인(26문항)으로 총 126문항이며, 각 항목은 3점 척도(1점: 하, 2점: 중, 3점: 상, 총 372점)로 점수가 높을수록 간호 술기 수행 능력이 높음을 뜻한다. 각 술기에 대한 수행시간은 한국간호교육평가원에서 지정한 10분으로 하였다.

#### 마. ICNS app의 사용횟수와 사용시간

학생들이 애플리케이션에 로그인 한 횟수와 총 사용한 시간은 애플리케이션 관리자가 접속 가능한 애플리케이션 접속 로그 기록을 분석하여 얻었다.

## (2) 질적 연구 도구

질적 연구에서는 간호대학생들이 ICNS app을 사용하여 간호임상 술기를 학습한 의미에 대해 파악하고자 반 구조화된 면담 질문을 활용하였다.

주요 질문내용은 다음과 같이 구성하였다.

- 임상간호 술기 애플리케이션을 사용한 경험은 어떠하였습니까?
- 임상간호 술기 애플리케이션을 통해 알 수 있는 것은 어떠한 것입니까?
- 임상간호 술기 애플리케이션에서 좋았던 점은 무엇입니까?
- 임상간호 술기 애플리케이션에서 아쉬운 점은 무엇입니까?
- 앞으로 이와 같은 임상간호 술기 콘텐츠가 활용된다면 보완해야 할 것은 무엇입니까?

## 4) 자료수집 절차

### (1) 양적연구 진행 및 자료수집 방법

#### 가. 대상자 모집 및 중재 적용

연구 대상자 모집을 위하여 강의실 게시판에 대상자를 모집하는 공지문을 게시하고 이를 보고 자발적으로 연구에 참여하기를 희망하는 학생들로 모집하였다. 연구 시작 전에, 대상자 모집과 무작위 배정을 담당하는 연구 담당자는 개인 연구용 아이디를 임의로 생성하여 난수

표에 의한 무작위 블록 할당법을 사용하여 대상자를 실험군과 대조군으로 나누고 애플리케이션 관리 서버에 등록하였다. 연구 담당자는 각 대상자마다 순차적으로 연구용 아이디와 평가지가 들어있는 불투명한 봉투를 제공하여 대상자가 속한 그룹을 배정하였다. 대상자는 자신이 어느 군에 속해 있는지 알 수 없도록 하였고 다른 연구자 또한 그룹 배정을 알지 못하도록 이중맹검법(double blind)을 적용하였다.

사전에 대상자들에게 pre-test와 post-test 타임테이블을 제공하여 시뮬레이션센터에서 평가에 참석할 수 있는 일정을 선택하여 방문하도록 하였다. 타임테이블은 pre-test와 post-test 각각 3일 동안(1day, 2day, 3day) 1시간 간격으로 구성되었다.

자료수집은 연구 대상자의 임상간호 술기 평가가 가능한 학교 시뮬레이션센터 내 OSCE 방에서 진행하였다. 시작 시점인 0주차에 연구 참여가 확정된 대상자에게 오리엔테이션을 실시하고 연구 참여 동의서를 받고 pre-test를 실시하였다. 실험군과 대조군은 개인의 연구용 아이디로 로그인하여 각각의 애플리케이션을 자유롭게 학습하도록 하였고, 중재 기간은 외적효과 중 pre-test의 유출효과(spillover effect)를 고려하고 군 간 확산효과를 고려하여 1주일로 적용하였다(Thukral et al., 2014). Post-test는 1주일 후인 2주 차에 실시하였다(Figure 6).

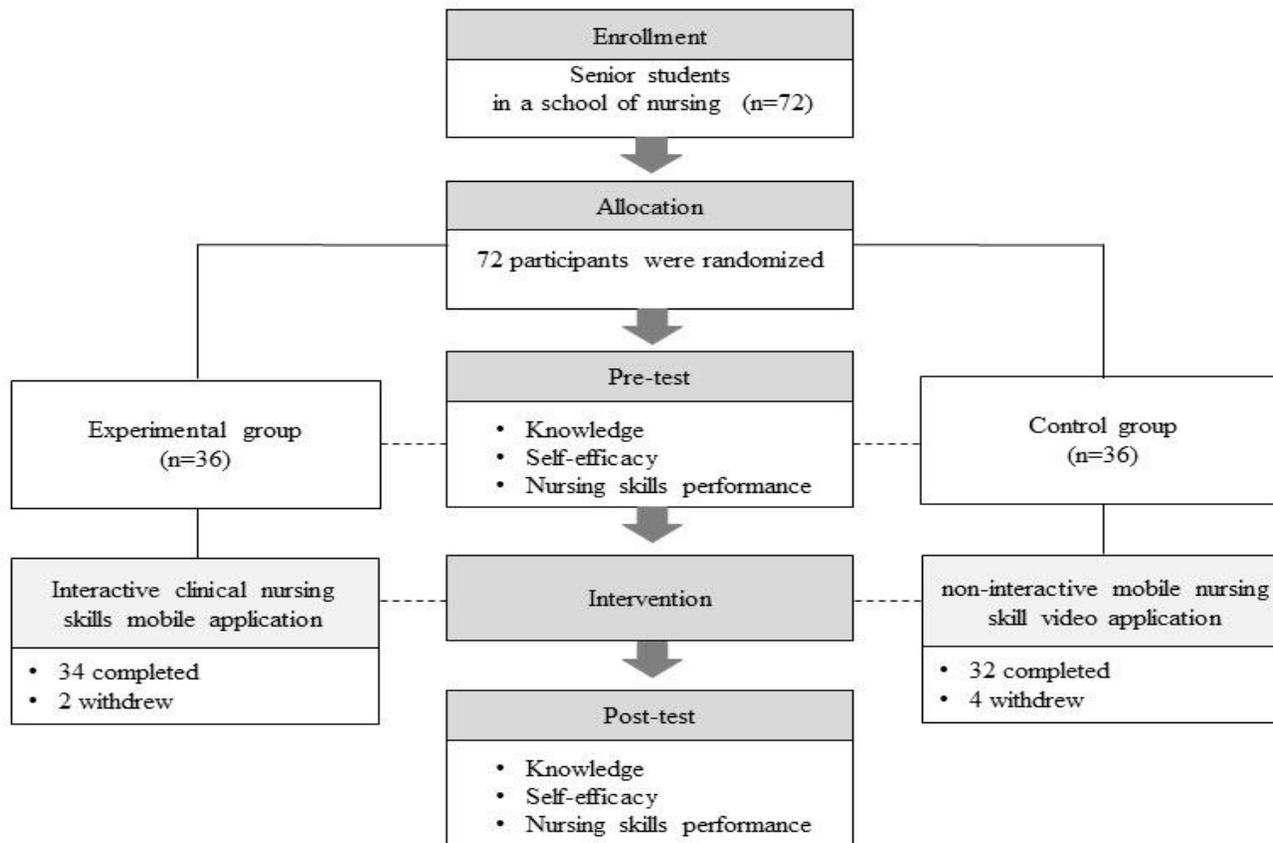


Figure 6. Flowchart of participant progress through the experimental study (Kim & Suh, 2018)

#### 나. 평가자 교육

본 연구의 평가자는 간호대학 교수 1인, 대학병원 임상경력 5년 이상의 간호사 2인으로 진행하였으며, 연구자는 평가자에게 네 가지의 술기 항목의 프로토콜과 평가기준을 자세히 교육하고 의문사항에 대한 질문을 받았다. 또한 네 가지 술기 각 항목에 대한 pilot test를 실시하여 평가자간 신뢰도와 평가 정확도를 유지하고, 연구자는 평가자가 대상자의 그룹 배정을 알 수 없도록 하였다.

#### 다. pre-test와 post-test 절차

연구 대상자들을 시간대별로 3명씩 시뮬레이션센터를 방문하여 pre-test와 post-test를 받았다. 각 평가는 지식 측정과 자기효능감을 조사하는 1개 방과 술기를 평가할 수 있는 OSCE 방 3개에서 시행되며, 1인당 총 50분의 시간이 소요되었다.

#### 다-1) 중재 전 자료 수집

대상자들에게 연구의 목적과 내용에 대해 설명하고 평가 순서와 방법에 대한 오리엔테이션을 실시하였다. 또한 대상자의 일반적 특성으로 연령, 성별, 학년, 시뮬레이션 간호 실습 경험, 경험했던 시뮬레이션 간호 실습의 유형, 지난 학기 간호전공 과목 평균성적, 대학 생활 만족도를 조사하였다.

#### 다-2) pre-test

대상자가 지식측정 문항과 자기효능감 문항을 작성하게 한 후(10분), 각 OSCE방으로 학생 1명이 입장하여 활력징후, 정맥주사, 위관영양, 기관 내 흡인 간호임상 술기를 강사 1인에게 40분 동안 평가 받았다. 연구 담당자는 pre-test 종료 후에 그룹 배정에 따라 각 군에 해당하는 애플리케이션을 모바일 기기에 설치해주고 사용 설명서를 제공하였다. 실험군과 대조군은 본인의 모바일 기기를 사용하여 해당 애플리케이션에 개인 연구용 아이디로 로그인하여 1주일 동안 자유롭게 학습하도록 하였다.

#### 다-3) post-test

Post-test는 2주차에 pre-test와 동일한 방법으로 진행되었다. 대상자들에게 지식측정 문항, 자기효능감 문항을 조사한 후(10분), 강사 1인당 학생 한 명씩 시뮬레이션 방에 입장하여 활력징후, 정맥주사, 기관 내 흡인, 위관영양 임상간호 술기를 40분 동안 평가 받았다.

#### 라. 대조군 자료수집

대조군의 pre-test와 post-test는 실험군과 동일한 방법으로 진행되었다. 대조군에게 지식측정 문항, 자기효능감 문항을 조사(10분)한 후, 강사 1인당 학생 한 명씩 시뮬레이션 방에 입장하여 활력징후,

정맥주사, 위관 영양, 기관 내 흡인 임상간호 술기를 40분 동안 평가하였다. Pre-test가 종료된 후에 대조군에게 네 가지 임상간호 술기 동영상이 구현되는 애플리케이션(non-interactive mobile nursing skill video application: non-ICNS app)을 제공하여 자유롭게 학습하도록 하였다. 대조군이 ICNS app을 받지 못하는 것에 대한 윤리적 문제를 해결하기 위해 post-test 종료 후 평가가 종료된 후에 실험군의 애플리케이션을 제공하였다.

## (2) 질적 연구 진행 및 자료수집 방법

### 가. 포커스 그룹 인터뷰

포커스 그룹 인터뷰는 실험군의 ICNS app 사용 경험, 의견이나 느낌을 구체적으로 이야기할 수 있도록 post-test가 시행된 후에 바로 시행되었다.

실험군 참여자 34명 중에 27명이 포커스 그룹 인터뷰에 참여하였고 6 그룹으로 진행되었다. 구체적으로는 post-test를 진행하는 3일 동안 (1day, 2day, 3day), 오전 섹션이 종료된 후와 오후 섹션이 종료된 후로 1일당 2회, 총 6회 그룹으로 진행되었다. 그룹 당 4~6명으로 구성되었으며 대학병원 임상경력 5년 이상의 간호사 2인이 나누어 진행하였다.

인터뷰를 진행하기 전에 비밀 보장, 익명성에 관해 설명하고 동의

를 구하고, 인터뷰가 진행되는 동안 주의 깊게 경청하고 음성녹음을 시행하며 의미 있는 자료는 노트에 기록하였다. 반 구조화된 면담에서 개방형 질문을 통해 연구 대상자의 경험과 의견을 최대한 받으며 연구자의 주관이 가능한 영향을 미치지 않도록 하였다. 그룹 당 인터뷰 시간은 약 30분이었다. 필요 시 개별면담을 통해 추가 자료를 수집하거나 연구자가 정리한 내용을 재확인 할 수 있도록 하였다.

## 5) 윤리적 고려

본 연구는 서울대학교 Institutional Review Board (IRB) 승인을 받았으며 (IRB No. 1509/001-009)<sup>1</sup>, 연구팀 모두가 연구 실행에 있어서 세계의사회(WMA) 서울총회에서 개정된 헬싱키 선언을 준수하였다.

대상자들을 위한 서면 동의서에는 연구의 목적, 연구의 절차, 중재, 측정도구, 발생 가능한 부작용, 연구 참여로 얻게 되는 이점, 연구자의 연락처, 언제든지 도중에 연구 참여를 거부할 수 있는 권리를 명시하여 대상자가 자발적으로 연구 참여를 결정하도록 하였다. 또한 본 연구로 인해 발생할 수 있는 부작용은 간호교육 효과를 평가하는 교육 콘텐츠를 경험해 보고 그 피드백을 받는 것임으로 미미하겠지만, 어떤

---

<sup>1</sup> 본 연구의 IRB는 본 연구가 세부과제로 구분되어 있는 총괄과제의 연구책임자 명의로 심의 받았음을 밝히는 바이다.

이유로든 중도에 연구 참여를 중단하고 싶은 경우 자유롭게 중단할 수 있다는 것을 공지하였다.

연구 중 수집된 자료 중 참여자를 추적할 수 있는 모든 정보는 최소한으로 수집하여 철저하게 관리 감독하여 자료를 분석하고 연구 결과종료와 더불어 개인 정보를 포함한 수집 자료는 분쇄 처리 할 예정이다.

## 6) 자료분석 방법

### 가. 양적 자료 분석

본 연구의 양적 연구의 통계처리는 SPSS version 22.0 프로그램을 이용하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 항목별 평균과 표준편차로 분석하였다.

둘째, 실험군과 대조군의 pre-test에 대한 동질성 검정은 independent *t*-test, chi-square tests, 그리고 Fisher's exact test를 이용하였다.

셋째, 실험군과 대조군의 지식, 자기효능감, 술기 수행 점수 차이는 independent *t*-test로 분석하였으며, pre-post test의 차이는 paired *t*-test를 사용하여 분석하였다.  $p < .05$ 를 통계적으로 의미 있는 것으로 간주하였다.

#### 나. 질적 자료 분석

포커스 그룹 인터뷰는 수집된 자료로부터 학생들의 ICNS app 사용 경험에 대한 개념을 찾아내고 개념 간의 관계를 파악하여 중심 주제를 도출해 내는 주제분석법으로 분석하였다(Braun & Clarke, 2006). Braun과 Clarke(2006)이 제시한 주제 분석 6단계는 모바일 임상간호 술기 콘텐츠에 대한 간호대학생의 주관적 경험과 상호작용을 통한 학습자 중심 교육의 효과와 의미를 분석하기에 유용한 틀을 제시한다고 사료되어 선정하였다. 분석 과정은 다음과 같다.

1단계는 자료와 친숙해지는 단계로서 필사된 각 대상자의 인터뷰 자료를 반복해서 읽으면서 의미 있는 내용을 찾고, 연구자의 편견을 배제하려고 노력하였다. 2단계는 초기 코드를 생성하는 단계로 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 사용한 경험에 대한 표현에 초점을 맞추어 공통된 특성을 분류하여 코드화 하였고 각각 코드에 관련된 내용을 모았다. 3단계는 주제 찾기 단계로 2단계에서 생성된 코드들을 비슷한 개념으로 분류하여 잠정적인 주제를 추출하였다. 4단계는 주제를 확인하는 단계로 추출한 주제가 전체적인 자료에 부합하는지 파악하고 주제도(thematic map)를 그려서 주제들을 묶고 범주화 하였다. 5단계로 각 주제의 의미를 명확하게 구분할 수 있는 것을 주제로 명명하였다. 6단계는 각 주제들이 내포하는 의미를 기술하였다.

#### 다. 질적 연구 결과의 질 확보

Lincoln과 Guba(1985)가 제시한 연구 확인가능성으로 신뢰성(credibility), 적합성(applicability), 감사가능성(auditability), 그리고 확인가능성(confirmability)의 네 가지 기준을 적용하여 질적 연구 결과의 질을 확보하고자 하였다. 먼저 신뢰성을 확보하기 위하여 연구 참여자들이 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 사용한 경험을 있는 그대로 충실하게 해석하고자 하였으며 의미 있는 진술들을 분류하여 잠재적인 주제로 추출하고 이를 공통된 주제로 묶은 후 다시 필사본을 통해 확인함으로써 신빙성을 확보하고자 하였다.

적합성은 연구 참여자들 즉 간호대학생들이 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 사용한 경험을 자세히 기술함으로써 임상간호 실습을 위한 새로운 간호교육 콘텐츠에 대한 개념과 의견을 제시하였다고 본다.

감사가능성을 위해서 Braun과 Clarke(2006)가 제시한 6단계의 자료 분석 방법에 따라 수합된 질적 자료를 분석하였고 원자료들을 연구 결과에 인용문으로 삽입하였다.

확인가능성은 개발된 모바일 임상간호 술기 콘텐츠에 대한 연구자의 편견을 최소화하고 연구 시작부터 종료시점까지 연구 참여자의 의견을 최대한 드러내려고 함으로써 연구의 독립성을 유지하고자 하였다.

## V. 연구 결과

### 1. 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 개발

본 연구의 중재는 개발된 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 적용하여 진행되었다. 본 모바일 임상간호 술기 콘텐츠는 실험군, 대조군 각각의 애플리케이션 파일(확장자.apk)로 개발되었다. 연구 담당자는 pre-test 가 종료된 후에 실험군과 대조군의 모바일 기기에 배정된 애플리케이션 파일을 설치해주었다. 설치된 애플리케이션은 데이터(3G 인터넷이나 와이파이)에 접속할 필요 없이 학습이 가능하였다. 학습 시, 실험군과 대조군은 개인 연구용 아이디로 언제 어디서나 애플리케이션에 자유롭게 접속 할 수 있었다.

실험군의 모바일 콘텐츠는 ICNS app 으로 네 가지 단계적 모듈로 개발되었다(서은영, 2012). 순서대로 (a)활력징후, (b)정맥주사, (c)위관영양, (d)기관 내 흡인으로 구성되며, 각 모듈의 학습 구성은 학습동기 이론(ARCS)에 기초하여 주의 집중 영역(Attention), 관련성 영역(Relevance), 자신감(Confidence)과 만족감(Satisfaction) 영역이 반영되었다. 구체적인 학습 내용은 다음과 같다.

대상자가 로그인 하는 첫 화면은 <Figure 7>과 같다. 로그인 후에 네 가지 술기 아이콘이 있어 대상자가 학습하고자 하는 술기를 선택할 수 있었다. 선택한 술기로 입장하면 학습 목표가 제시되어 무엇을

배워야 하는지 동기를 부여하고자 하였다. 그 다음에 실습에 필요한 실습 물품을 화면에서 끌어놓기(drag and drop)하여 실습 준비물을 완성하고 스스로 간호 계획과 술기 준비를 할 수 있도록 유도하였다.



Figure 7. Interactive clinical nursing skills mobile application

실습 준비물을 정확하게 선택한 후에, 술기 동영상을 포함한 학습 내용이 시작되었다. 각 술기에 해당하는 동영상이 재생되면서 술기 순서를 자막으로 볼 수 있으며 중요한 포인트에서 팝업 메시지가 뜨는 것을 볼 수 있다. 술기 영상이 재생될 때 인체 내부에서는 어떠한 과정이 진행되는지 3d 영상을 입힌 인체 내부 구조와 술기 장면이 함께 구현되었다. 예를 들면 위관영양 술기에서 위관영양액을 어떤 방법으로 주입하는지, 그리고 위관영양액이 비위관을 통해 흘러 들어가서 구강-식도-위를 통과하는 장면이 보여졌다. 기관 내 흡인 술기에서는 흡인 카테터로 어떻게 기도 흡인을 시행하는지 보여주며, 흡인 카테터가 기도 내로 삽입되었을 때 폐-기관지-기도를 지나면서 분비물이 흡인되는 장면을 3d 영상으로 보여주었다. 각 술기 모듈마다 이러한 시각적 효과를 구현함으로써 대상자들의 흥미를 유도하였다(Figure 8).

학습 중간에 화면이 멈추면서 팝업 퀴즈가 나오면 대상자는 정답을 클릭하여야 다음 과정으로 넘어갈 수 있었다. 만약 오답을 선택한 경우에는 이전 과정으로 돌아가 복습하도록 진행되어 즉각적인 피드백을 제공하였다. 또한 대상자는 어느 부분에서나 학습을 중단하거나 이전 과정으로 돌아갈 수 있어 반복 학습이 가능하였다. 이러한 학습 내용과 학습 기능이 포함된 ICNS app 을 통하여 대상자들에게 모바일 콘텐츠와 상호작용이 가능하도록 유도하였다.

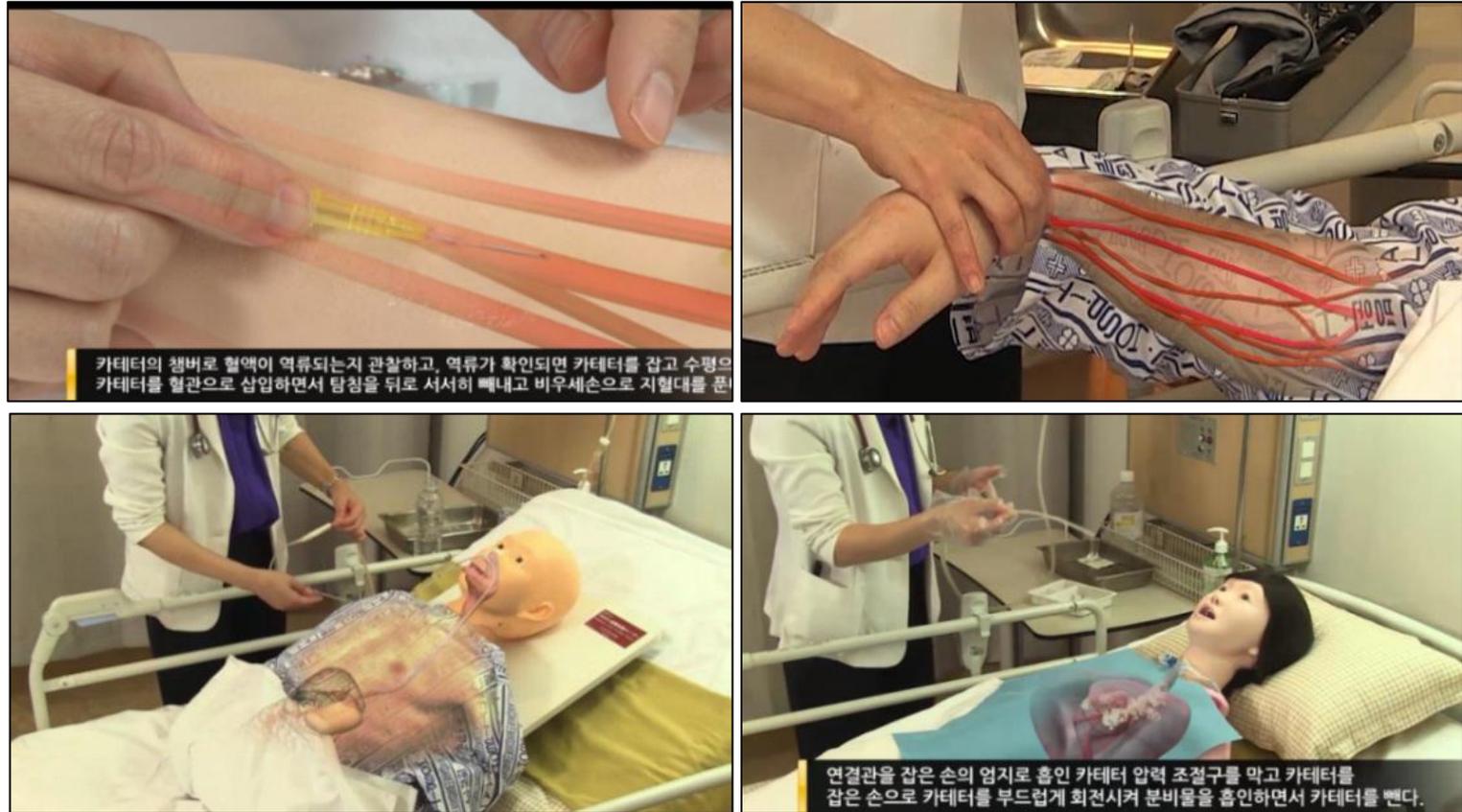


Figure 8. The contents of interactive clinical nursing skills mobile application

대조군의 모바일 콘텐츠는 non-ICNS app 으로 콘텐츠 디자인과 네 가지 술기 모듈은 ICNS app 과 동일하였다. 대조군이 non-ICNS app 에 로그인 하는 화면은 <Figure 7>과 같았으며, 제공받은 아이디로 로그인 하면 대조군의 콘텐츠로 진행되었다. 로그인 후에도 네 가지 술기 아이콘 화면은 ICNS app 과 동일하였으며, 대상자가 학습하고자 하는 술기를 선택할 수 있었다. 대상자가 선택한 술기로 입장하면 해당 술기의 동영상의 재생되었고 더 다른 기능은 없었다.

## 2. 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 효과

### 1) 대상자의 일반적 특성

본 연구는 실험군 34 명과 대조군 32 명, 총 66 명을 대상으로 진행되었고 대상자의 일반적 특성은 Table 1 과 같다.

대상자의 평균연령은 실험군 22.6 세, 대조군이 22.9 세 였고, 실험군에서 여학생 31 명, 남학생 3 명 그리고 대조군에서 여학생 29 명, 남학생 3 명이였다. 대상자들은 모두 시뮬레이션 교육경험이 있었으며, 시뮬레이션의 종류를 중복 선택하였을 때 고성능 인체 환자 모형 시뮬레이션(HPS)은 실험군의 경우 31 명, 대조군의 경우 29 명이였고, 표준화 환자(SP) 시뮬레이션은 실험군의 경우 29 명, 대조군의 경우 27 명이였다. 컴퓨터 시뮬레이션 교육은 실험군 9 명, 대조군 9 명, 부분 마네킹 교육은 실험군 27 명, 대조군 28 명,

역할극을 활용한 시뮬레이션 교육은 실험군 28 명, 대조군 24 명으로 두 군의 유의한 차이는 없었다. 수업태도에 영향을 미칠 수 있는 지난 학기 성적, 학교생활 만족도는 집단 간 동질하였다. 지난 학기 성적은 실험군에서 A (A+, A0, A-)점 대 15 명, 대조군에서 B (B+, B0, B-)점 대 19 명이었고, 대조군에서 A 점 대 18 명, B 점대 14 명으로 차이가 없었으며, 학교생활 만족도는 실험군이 7.29( $\pm$ 1.27)점, 대조군이 7.13( $\pm$ 1.52)점으로 유의한 차이가 없었다.

실험군과 대조군의 동질성 검정을 위해 independent *t*-test, chi-square tests, 그리고 Fisher's exact test 를 이용해서 사전 동질성 검정을 한 결과, 모든 변수에서 두 군간의 통계적으로 유의한 차이가 없어 실험군과 대조군이 동질 한 것으로 밝혀졌다(Table 2).

Table 2. Homogeneity Test of Sociodemographic Characteristics of the Participants (N=66)

Characteristics	Categories	Experimental Group	Control Group	t or $\chi^2$	p
		(n = 34) n (%)	(n = 32) n (%)		
Age (yr)		22.6 ± 1.33	22.9 ± 2.15	-0.865	.390
Gender	Male	3 (8.8)	3 (9.4)	0.006	.634
	Female	31 (91.2)	29 (90.6)		
Simulation Experience	Yes	34 (100.0)	32 (100.0)		
Type of Simulation*	HFS	31 (91.2)	29 (90.6)	0.006	.634
	SP	29 (85.3)	27 (84.4)	0.011	.593
	Computer Simulation	9 (26.5)	9 (28.1)	0.023	.549
	Partial Manikin	27 (79.4)	28 (87.5)	0.776	.292
	Role Play	28 (82.4)	24 (75.0)	0.533	.334
Last Semester Grades	A (A+ A0 A-)	15 (44.1)	18 (56.3)	0.977	.332
	B (B+ B0 B-)	19 (55.9)	14 (43.8)		
College Life Satisfaction		7.29 ± 1.27	7.13 ± 1.52	0.489	.626

Note. HFS = High-fidelity simulator; SP = Standardized patients; \*Multiple selection. (Kim & Suh, 2018)

## 2) 대상자의 종속 변수 동질성 검정: pre-test

대상자의 임상간호 술기에 대한 사전 지식 평균 점수는 실험군은 21.24(±1.74)점, 대조군은 20.84(±1.35)점이었고, 자기효능감 평균 점수는 125.50(±20.25)점, 대조군은 131.75(±22.98)점으로 유의한 차이가 없었다. 임상간호 술기 수행 평균 점수는 실험군은 205.35(±24.01)점, 대조군은 202.94(±22.95)점으로 세 종속

변수에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $p=.309$ ,  $p=.247$ ,  $p=.677$ ). 따라서 종속 변수에 대한 실험군과 대조군의 동질성 검증에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

Table 3. Homogeneity Test of the Dependent Variables at Pre-test (N=66)

Variable	Experimental Group (n=34)	Control Group (n=32)	t	p
	M±SD	M±SD		
Knowledge	21.24±1.74	20.84±1.35	1.025	.309
Self-efficacy	125.50±20.25	131.75±22.98	-1.169	.247
Nursing Skills Performance	205.35±24.01	202.94±22.95	0.418	.677

대상자가 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 사용한 기록에서는 실험군의 접속 횟수 3.29(±1.88)회, 대조군의 접속 횟수 2.84(±2.09)회로 통계적으로 유의한 차이는 없었다( $t=0.916$ ,  $p=.363$ ). 반면, 접속한 시간은 실험군의 경우 39.41(±37.44)분, 대조군의 경우 22.72(±21.07)분으로 실험군이 대조군보다 애플리케이션에 유의하게 오랜 시간 동안 접속하였다( $t=2.249$ ,  $p=.029$ ) (Table 4).

Table 4. Comparison of Log-in & Access between the Two Groups (N=66)

Variable	Experimental Group (n=34)	Control Group (n=32)	t	p
	M±SD	M±SD		
Number of Log-in	3.29±1.88	2.84±2.09	0.916	.363
Access Time (minute)	39.41±37.44	22.72±21.07	2.249	.029

### 3) 가설 검정

가설 1. 실험군과 대조군은 임상간호 술기에 대한 지식 점수 변화량의 차이가 있을 것이다.

실험군의 임상간호 술기에 대한 지식은 사전에 21.24 점에서 사후 22.18 점으로 증가하였고 대조군은 사전에 20.84 점에서 사후 21.25 점으로 증가하였다. 두 군의 사후 점수에 대한 independent *t*-test 를 시행한 결과, 사후 지식 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=3.345, p=.001$ ). 반면에 두 군의 사전, 사후 점수 변화량을 paired *t*-test 로 검증한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $t=1.525, p=.133$ ). 즉, 실험군의 경우 대조군 보다 사후 점수가 유의하게 높았지만, 두 군의 사전 사후 점수 변화량에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 가설 1 은 기각되었다(Table 5).

Table 5. Comparison of Knowledge between the Two Groups (N=66)

Variable	Groups	Pre-test		Post-test		Difference	
		M ± SD	t (p)	M ± SD	t (p)	M ± SD	t (p)
Knowledge	Exp.	21.24 ± 1.74	1.025 (.309)	22.18 ± 0.76	3.345 (.001)	0.94 ± 1.74	
	Con.	20.84 ± 1.35		21.25 ± 1.41		0.41 ± 1.04 (.133)	

Note. Exp. = experimental group (n = 34); Con. = control group (n = 32).

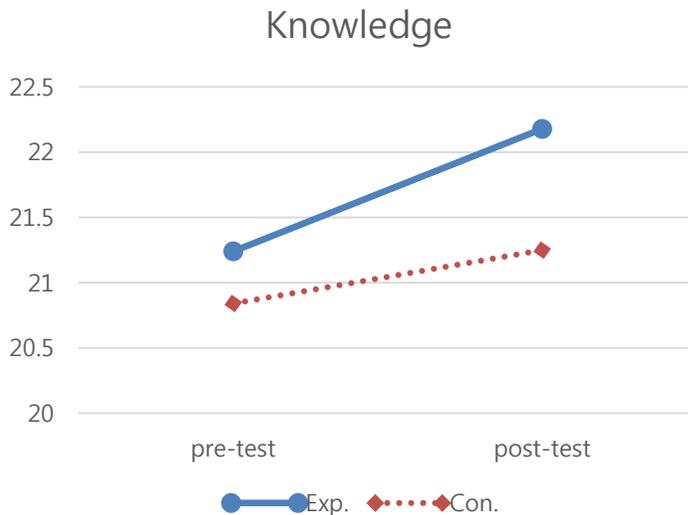


Figure 9. Comparison of knowledge between the two groups

가설 2. 실험군과 대조군은 임상간호 술기에 대한 자기효능감 점수 변화량의 차이가 있을 것이다.

실험군의 임상간호 술기에 대한 자기효능감은 사전에 125.50 점에서 사후 149.47 점으로 증가하였고 대조군은 사전에

131.75 점에서 사후 144.94 점으로 증가하였다. 두 군의 사후 자기효능감 점수는 통계적으로 유의한 차이가 없었지만( $t=1.179$ ,  $p=.243$ ), 두 군의 사전, 사후 점수 변화량에서는 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=2.461$ ,  $p=.017$ ). 즉, 실험군의 자기효능감에 대한 사전, 사후 점수 변화량에서 대조군의 변화량보다 유의한 증가가 있으므로 가설 2는 지지되었다(Table 6).

Table 6. Comparison of Self-efficacy between the Two Groups ( $N = 66$ )

Variable	Groups	Pre-test		Post-test		Difference	
		M ± SD	t (p)	M ± SD	t (p)	M ± SD	t (p)
Self- efficacy	Exp.	125.50 ± 20.25		149.47 ± 16.52		23.97 ± 21.07	
	Con.	131.75 ± 22.98	-1.169 (.247)	144.94 ± 14.59	1.179 (.243)	13.19 ± 14.03	2.461 (.017)

Note. Exp. = experimental group (n = 34); Con. = control group (n = 32).



Figure 10. Comparison of self-efficacy between the two groups

**가설 3. 실험군과 대조군은 임상간호 술기 수행 점수 변화량의 차이가 있을 것이다.**

실험군의 임상간호 술기 수행 점수는 사전에 205.35 점, 사후 363.62 점으로 증가하였고 대조군은 사전에 202.94 점에서 사후 328.22 점으로 증가하였다. 실험군과 대조군의 사후 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있었고( $t=7.049, p<.001$ ), 사전, 사후 점수 변화량에서도 유의한 차이가 확인되었다( $t=4.473, p<.001$ ). 따라서 실험군이 대조군보다 임상간호 술기 수행에서 통계적으로 유의한 향상이 있으므로 가설 3은 지지되었다(Table 7).

Table 7. Mean Differences between the Groups' Nursing Skills Performance

(N = 66)

Variable	Groups	Pre-test		Post-test		Difference	
		M ± SD	t (p)	M ± SD	t (p)	M ± SD	t (p)
Nursing Skills Performance	Exp.	205.35 ± 24.01	0.418 (.677)	363.62 ± 9.07	7.049 (<.001)	158.26 ± 25.61	
	Con.	202.94 ± 22.95		328.22 ± 27.76		125.28 ± 33.502 (<.001)	

Note. Exp. = experimental group (n = 34); Con. = control group (n = 32).

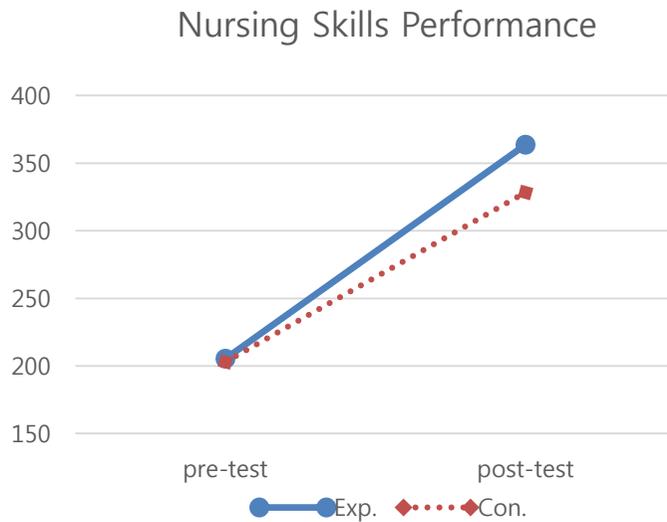


Figure 11. Comparison of nursing skills performance between the two groups

#### 4) 포커스 그룹 인터뷰 내용분석

본 포커스 그룹 인터뷰 참여자는 ICNS app 을 사용한 실험군 34 명 중에 27 명이 인터뷰에 동의하였다. 7 명은 개인 스케줄로 참석하지 못하였다. 인터뷰는 여섯 그룹으로 나누어 진행되었다.

포커스 그룹 인터뷰 참여자의 평균 연령은 22.6 세이며 여학생이 25 명, 남학생이 2 명이었으며, 참여자 모두 시뮬레이션 교육경험이 있었다.

반 구조화된 면담에서 개방형 질문을 통해 참여자들부터 ICNS app 을 활용한 학습 경험에 대하여 수집한 인터뷰 자료를 주제 분석 방법으로 분석하였다. 수집된 면담 자료를 반복적으로 읽으면서 주제를 추출하는 과정을 반복한 결과 6 개의 하위 주제와 이 주제들을 의미 있게 통합하여 범주화 할 수 있는 두 개의 통합 주제를 도출하였다. 도출된 주제는 '상호작용 교육 콘텐츠의 효율성', '모바일 교육 콘텐츠의 유용성'으로 간호대학생들이 상호작용하는 모바일 콘텐츠를 통해 간호 술기를 보다 효율적으로 학습한 것으로 나타났다. 간호대학생들이 경험한 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠에 대한 주제 분석은 다음 <Table 8>과 같다.

Table 8. Themes on the Experience of ICNS app

핵심 주제	통합 주제	하위 주제
상호작용 기반 모바일 콘텐츠로 간호술기를 보다 효율적으로 학습함	상호작용 교육 콘텐츠의 효율성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 끌어놓기 방법으로 술기에 필요한 준비물을 완벽하게 학습함</li> <li>▪ 팝업 퀴즈를 통해 콘텐츠 학습 여부를 평가 받을 수 있음</li> <li>▪ 실감나는 3d 영상으로 학습 동기가 유발됨</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 데이터 소비 없이 학습의 접근성이 용이함</li> <li>▪ 시공간에 제약 없이 자유롭게 학습 가능함</li> <li>▪ 단계별 학습 진도와 반복학습이 가능함</li> </ul>

### 주제 1. 상호작용 교육 콘텐츠의 효율성

참여자들은 ICNS app 으로 간호 술기를 학습하면서 단계적으로 네 가지 술기를 익히며 끌어놓기(drag and drop), 퀴즈 등의 상호작용 기반 학습 방법으로 학습의 효율성을 경험하였다. 상호작용 기반 학습을 통해 참여자들은 스스로 간호 술기에 대한 계획을 세우고 학습 내용을 익히며 학습에 대한 피드백을 받을 수 있었다. 또한 참여자들은 학습 내용에 대한 이해와 흥미를 돕기 위한 다양한 이미지와 영상을 학습하며 인체의 해부학적 구조를 이해할 수 있었다.

### 1) 끌어놓기 방법으로 술기에 필요한 준비물을 완벽하게 학습함

참여자들은 각 술기 마다 실습 물품을 하나씩 선택하고 끌어놓기(drag and drop)하여 실습 바구니로 옮기는 과정을 경험하면서 학생 스스로 간호과정을 계획할 수 있었다고 하였다. 학생들이 교과서에서 필요한 실습 준비물을 외우는 것보다 스스로 필요한 물품을 생각해서 준비함으로써 능동적인 학습 과정을 경험하였다.

“저는 술기 할 때, 준비물을 딱 보고 있으면, 이 도구는 어디 쓰이는 거지? 하고 딱 보이니까 준비물을 보면 대충 과정이 연상이 되는데... 만약에 준비물이 파악이 안되면 아예 술기가 너무 어렵더라고요. 그래서 앱에서 준비물을 자기가 고를 수 있게 한 것이 실습을 시작할 때 도움이 되었어요.” (G1-1)

“자기가 물품을 선택해서 준비를 하니까 실제로 하는 것 같았어요. 훨씬 효과가 좋던데요!” (G1-2)

“그냥 책으로만 보는 것 보다는 저희가 실제로 하는 데 조금 한계가 있잖아요. 준비물은 뭐가 필요하고 머리 속으로만 하는 것은 한계가 있는데, 눈앞에서 시뮬레이션처럼 해주니까 따라해 보기도

하고 무엇 무엇을 챙겨야 할지 알 수 있었어요. 준비물 챙기는 것도 재미있으면서 아. 이렇게 할 수 있구나. 했고요. 이렇게 앱으로 보는 것이 훨씬 좋은 것 같아요.” (G2-4)

“처음에 물품 챙기는 거 할 때에 클릭할 수 있었는데요. 나름대로 생각하면서 선택할 수 있어서 좋았던 것 같아요.” (G4-1)

"그리고 앱에서 실습 준비물을 저희가 직접 고를 수 있어서 실제로 하는데 도움이 되었어요. 제가 이렇게 골랐던 것을 테스트 할 때 실제 상황에서 똑같이 고르니까 좀 더 눈에 익숙해서 잘 고를 수 있었던 것 같아요."(G6-3)

## 2) 팝업 퀴즈를 통해 콘텐츠 학습 여부를 평가 받을 수 있음

참여자들은 ICNS app 의 상호작용 기반 학습방법을 통해 능동적인 학습 주체로써 간호 술기를 경험하였다. 참여자들이 콘텐츠에서 영상을 보며 중간 중간 팝업 퀴즈로 학습 내용을 확인을 받고 복습할 수 있도록 구성되어 있었다. 또한 참여자들은 이러한 학습 방법으로 학습 내용을 익히면서 지속적으로 학습 여부를 평가 받으며 피드백을 받을 수 있었다.

“저는 되게 도움이 되었어요. 아까도 말씀 드렸듯이 퀴즈가 되게 좋더라고요. 봤던 것을 한 번 더 확인할 수 있는, 복습하는 효과도 있고요. 그리고 구간구간에서 피드백을 받으니까, 아 이 부분에서는 이것을 알아 봐야 하는 구나, 이 부분에서는 이것이 중요한 것이구나 하면서 파악을 하면서 도움이 되었던 것 같아요.” (G1-4)

“나 혼자 논다기 보다는 누군가가 대답을 해준다는 느낌이 든다는 거예요? 같이하고 있다는 느낌?” (G1-1)

“저는 중간중간 퀴즈가 있는 것 자체가 좋았어요. 중간에 나온 퀴즈가 미리 나온 내용인 것도 있었다. 그런 점은 중간에 퀴즈가 있으면, 풀어져서 보고 있다가 조금씩 주위를 환기해주는 효과가 있지 않을까 해서요. 아 맞다! 내가 잘 봐야 퀴즈도 풀겠다. 이런 생각?” (G3-2)

“퀴즈에서 틀렸다, 맞았다-를 표시해주는 거에서 더 해서 이 실습에서 무작정 알려만 주는 게 아니라 이걸 이렇게 되어서 이렇게 해야 되는 것으로 피드백을 주셔서요.. 퀴즈에서도 문제가 틀려도 답이랑 같이 나오면서 이유나 문헌을 같이 달아주면 좋을 것 같아요.” (G3-5)

“동영상 중간 중간에 퀴즈가 있어서 좀 덜 지루했어요. 쪽 5 분동안 보라고 하면 다른 것을 많이 하는데, 중간에 퀴즈도 있고 해서요.” (G5-1)

### 3) 실감나는 3d 영상으로 학습동기가 유발됨

참여자들은 ICNS app 의 술기 동영상과 인체 내부를 구체적으로 표현한 3d 영상으로 조금 더 현실적이고 실감적인 인체 구조를 볼 수 있어 술기 과정을 이해 할 수 있었다고 하였다. 또한 이러한 다양한 이미지 영상으로 참여자들이 교육 내용에 흥미와 재미를 가질 수 있어 자주 콘텐츠에 접속하여 학습하고자 하는 동기가 유발되었다고 하였다.

“그리고 또 좋았던 점은 정맥 술기 하는 것... 맨날 다른 영상들을 보면 실감나지 않았었는데 여기 영상에서는 실제로 하는 것을 보여 주었잖아요. 그 영상이 좀 더 진짜 같아서 좀 더 유심히 보게 되는 점도 있었던 것 같아요.” (G1-3)

“신선했어요. 그것 때문에 지루하지 않았던 것도 있어요. 그냥 쪽 흘러가는 것이 아니라 어 이거 뭐지? 해서 한번 더 보게 되고 그런 효과가 있었던 것 같아요. 인형만 보면 속 안에서 어떤 일이

일어나는지 잘 모르잖아요? 그래서 3d 를 입혀서 그 안에서 가래가 진짜 어떻게 뿜히고, 위관영양액이 어떻게 들어가는지...” (G2-2)

“3d 가 좋았어요. 안에서 어떻게 되는지 같이 확인할 수 있어서 좀 더 실감이 났어요. 기관도 잘 알 수 있었고, 흡인도요. 전에는 그냥 동영상으로 봐서 여기(목)까지만 넣었다가 빼는 줄 알았는데, 3d 를 보니까 여기까지 넣었다가 빼야 되는 것을 그 때 알았어요.” (G5-3)

“기관 흡인 할 때에도 카테터가 안에 들어가는 게 보이고 가래 나오는 게 보였어요. 저도 그게 진짜 하는 것처럼 느껴지고 실감나서 더 집중해서 보게 된 것 같아요. 그게 진짜 임상 술기 애플리케이션을 만들 때 장점인 것 같아요. 모형에다가 하면 진짜 안을 볼 수는 없잖아요. 근데 그것을 영상으로 보여주니까요.” (G6-2)

## 주제 2. 모바일 교육 콘텐츠의 유용성

참여자들은 ICNS app 을 설치한 후에는 데이터 소비 없이 학습을 지속할 수 있어 학습의 접근성이 높아 만족감을 나타내었다. 또한 모바일을 사용하여 시공간에 제한 없이 자신의 학습 요구에 따라 학습할 수 있어 학습자가 중심이 되는 교육이 가능하였다. 참여자들은 자신의 학습 역량에 맞추어 학습하고 반복 학습을 가능하게 함으로써

모바일을 활용한 애플리케이션 교육이 교육장에서 진행되는 실습의 제한점을 보완할 수 있어 모바일 교육의 유용성을 경험하였다.

### 1) 데이터 소비 없이 학습의 접근성이 용이함

참여자들은 ICNS app 을 모바일 기기에 설치하여 학습을 할 때에 와이파이 또는 모바일 데이터의 사용 없이 학습 할 수 있어서 기존의 동영상 술기 교육 콘텐츠로 학습할 때보다 부담이 적었고 콘텐츠의 버퍼링 시간도 단축할 수 있어 만족감을 나타내었다. 이는 모바일 교육 콘텐츠가 학생들에게 학습 콘텐츠의 접근성을 높여주었다고 볼 수 있다.

“와이파이 없어도 사용이 가능해서 좋았어요. 다운로드 받을 때만 와이파이를 필요하고, 용량이 조금 크긴 하지만, 한번 받아 놓으면 계속 사용할 수 있었어요.” (G2-1)

“SNU-ON 동영상은 와이파이를 있어야 할 수 있는데, 이 앱은 다운로드만 해 놓으면 로그인 할 때만 데이터를 쓰고 그 뒤로는 와이파이를 없어도 재생이 되고 볼 수 있어서 편했어요. 어디서든 볼 수 있었어요.” (G5-2)

“이전에 SNU-ON 동영상으로 되어 있는데 시간이 너무 오래 걸려서 사실 연건에서 관악까지 가는 동안 하나를 다 못 봐요. 버퍼링이 너무 오래 걸려서요. 근데 이 앱은 데이터가 필요 없으니 느리지가 않아서 한 번 싹 보면, 여기에서 사당까지 가는데 볼 수 있어서 간편해서 좋았어요.” (G6-4)

“접근성이 되게 중요한 것 같아요. SNU-ON 의 경우 핸드폰으로 하면 ETL 로그인 해야 하고, 영상 끊기고 그러는데, 이걸 동영상도 빨라서 좋았어요. 로딩 없어서. 훨씬 쉽게 접근할 수 있어서 자주 찾게 되는 것이 아주 좋은 점인 것 같아요.” (G1-4)

## 2) 시공간에 제약 없이 자유롭게 학습 가능함

참여자들은 모바일을 사용하여 언제 어디서나 간호 술기를 학습할 수 있었고 기존의 교과서나 PC 로 학습하는 것의 제한점을 보완할 수 있었다고 하였다. 또한 참여자들이 본인의 모바일에서 시간과 공간에 제약 없이 학습할 수 있고 학습자의 개인 사정이나 학습 요구도에 맞추어 학습을 진행함으로써 학습자가 중심이 된 교육이 실현되었다.

“지하철에서 이동할 때 사용할 수 가 있어서 그게 장점이었고, 되게 편하더라고요.” (G1-2)

“저도 볼 때는 거의 지하철이나 버스 이동하면서 했고요.. 그래서 짬짬이 볼 수 있어서 좋았고. 그리고 또 좋은 게 다른 동영상은 중간에 끊기면 처음부터 다시 봐야 하는데 이것은 중간에 끊겨도 다시 중간부터 볼 수 있고 그런 것이 가능하니까... 보다가 내려야 되어서 못 보게 되었을 때에도 이어서 보기 편리해서 좋았어요.” (G1-3)

“전 좋았어요. 왜냐하면 시간 내서 하기에는 미루게 되고 그러는데, 그냥 내가 20 분동안 버스 타고 이동하면서 한 술기 보는데 그렇게 오래 걸리지도 않고요. 그렇게 하니까 교통수단 이동할 때 되게 많이 이용할 것 같아요.” (G3-3)

“확실히 핸드폰으로 공부할 수 있어서 좋았어요. 원래 SNU-ON 들어가서 보려면 컴퓨터로 봐야 되니까 귀찮고 그런데, 확실히 앱은 간편하게 볼 수 있으니까요. 부담 없고요. 또 이동하면서 볼 수 있어서 좋았어요.” (G4-1)

“PC 앞에서 자료도 찾아보고 그러면 시간이 많이 걸리는데, 앱으로 어디에 돌아다니면서도 할 수 있다는 게 참 좋은 것 같아요. 사실 이 앱에 대하여 이야기를 하면, 용량이 좀 크잖아요. 간호 술기가 되게

많은데 용량을 조금 줄여서 그 많은 종류만큼 앱을 늘리고 여러 가지를 볼 수 있게 하면 더 괜찮지 않을까 생각돼요.” (G6-5)

### 3) 단계별 학습 진도와 반복 학습이 가능함

ICNS app 은 참여자들이 본인의 학습 진행 정도에 맞추어 술기의 내용을 반복 학습하게 함으로써 학습자의 학습 역량을 고려한 교육을 가능하게 하였다. 또한 참여자들은 동영상과 자막 처리된 술기 내용을 반복 학습하면서 학습한 내용을 쉽게 떠올릴 수 있었고 기억하는 데에 도움이 되었다고 하였다. 이는 모바일 앱을 활용한 반복 학습이 간호 술기를 익숙하게 익히도록 함으로써 교육장 실습의 제한점을 보완할 수 있음을 확인하였다고 본다.

“그리고 아까 ○○가 말했듯이 술기는 많이 보고 공부할 수록 느는 것 같아요. 보는 것도 이미지를 자꾸 떠올리게 되니깐, 그거를 자주 할 수 있도록 도와주는 것 같아서 좋은 것 같아요.” (G1-1)

“동영상에서 자막이 있으면, 영상에서 언제 무엇을 했고 무엇을 기억을 해야 하는지...예를 들어 흡인압이 100 에서 150 이어야 한다던지 그런 것 들이 다 기억이 안 나는데, 그것을 텍스트가 보완을

해주는 거라서 영상에서 그것을 눈에 확 띄게 해주어서 반복해서 보면서도 좀 더 잘 기억을 할 수 있었던 것 같아요.” (G1-2)

“저는 앱을 사용 할 때, 앱의 구간이 단계별로 나뉘져 있잖아요. 그게 처음에 물품 준비, 손 씻기 시행하는 것, 술기를 수행하고, 그 뒤에 뒷정리하는 거 이렇게 나뉘어져 있어서 그런 점이 좋았고요, 천천히 다시 한번 되짚으며 술기를 기억할 수 있었어요. 내 학습량에 맞춘다는 느낌이었어요. 어려우면 다시 볼 수 있었으니까요.” (G3-1)

“간헐적 위관영양? 앗! 하고 머리가 하얘지는 그런 것이 좀 덜해진 것 같아요. 내가 반복해서 본 술기 동영상이고 해봤던 것이고 하니까, 자신감이 붙었어요. 그러면서 조금 더 자연스럽게 할 수 있게 되었어요.” (G1-2)

“저희가 skill lab 에 자주 오면 술기를 자주 해볼 수 있는데, 그런 기회가 적으니깐 프로토콜을 그냥 보는 것이 많이 선택하는 방법인데, 이게,,, 알아도 직접 가서 해보면 기억이 안 나거든요. 이렇게 하면 편할 것을 조금 어렵게 하는 경향이 있는데, 동영상을 보면 이게 어떻게 보여주시니까 그걸 따라 하게 되어서 좀 수월하게 접근할 수

있었던 것 같아요. 저희가 skill lab 을 활용하는 것도 제약이 있고, 조교님들이 봐주시는 것이 거의 없으니까요” (G2-3)

“통학하는 애들은 학교 skill lab 까지 와서 술기연습을 하고 가는 게 부담스러울 수도 있는데, 앱을 보면 약간 대체제가 될 수도 있을 것 같아요.” (G2-4)

앞에서 추출된 주제 이외에 참여자들은 활력징후, 정맥주사, 기관내 흡인, 위관영양의 네 가지 술기를 단계적으로 학습하며 체계적인 학습을 할 수 있었고, 교육 내용을 통해 간호과정(간호사정, 간호진단, 간호계획, 간호중재, 간호평가)을 한번 더 생각해 볼 수 있는 계기가 되었다고 하였다. 또한 참여자들은 ICNS app 을 활용하여 그 효과를 평가 받는 연구에 참여한 것만으로도 긍정적인 변화가 있었다고 하였다. 모바일 콘텐츠를 사용하고 연구 절차에 따라 평가를 받은 경험을 통하여 임상간호 술기에 대한 자신감을 얻었고 스스로 학습하고자 하는 학습동기가 생겼다는 의견을 주었다. 또한 본 연구에서 시도한 임상간호 술기 모바일 콘텐츠에 대하여 긍정적인 시각으로 여러 가지 피드백을 주었고 간호 학생들을 위한 다양한 임상간호 술기 모바일 콘텐츠 개발에 대한 적극적인 의견을 제시하였다.

## VI. 논 의

본 연구는 간호대학생을 대상으로 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠(ICNS app)를 개발, 적용하여 그 효과를 파악하기 위한 혼합 방법론적 연구이다. 연구 결과, ICNS app을 활용한 임상간호 술기 교육은 간호대학생의 지식, 자기효능감, 술기 수행을 향상시키는데 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 이러한 효과는 간호대학생들이 새로운 콘텐츠를 수용하여 임상간호 술기를 학습한 경험을 분석한 질적 연구를 통해서도 확인할 수 있었다. 본 장에서는 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 적용과 효과, 애플리케이션을 사용한 학생들의 경험을 중심으로 논의하고자 한다.

### 1. 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠 개발

본 연구에서 활용된 임상간호 술기 콘텐츠는 단계적인 간호 술기 교육 콘텐츠와 학생의 상호작용을 고려하여 학습자 중심 교육이 가능하도록 개발한 모바일 교육 콘텐츠이다. 본 콘텐츠는 학습자 중심 교육의 근거가 되는 성인학습이론과 학습동기이론, 그리고 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀의 문헌들을 토대로 임상간호 술기 콘텐츠로 개발되었다. 즉, 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀을 근거로 네 가지

모듈; (a) 활력징후, (b) 정맥주사, (c) 위관영양, (d) 기관 내 흡인으로 구성된 단계적인 임상간호 술기를 선택하여, 학습동기이론(ARCS)을 적용하여 학습동기가 스스로 유발되는 학습자 중심의 교육이 진행되었다.

한편, 임상간호 술기를 모바일 콘텐츠에 적용하여 개발할 때, 모바일 콘텐츠는 학습자들이 시간과 장소에 구애 받지 않고 다양한 장소에서 학습할 수 있는 참여성, 학습자와 교수자가 학습의 과정과 결과를 공유할 수 있는 공유성, 학습자간 협력을 통하여 콘텐츠에 대한 신뢰성을 보장하는 협력성, 그리고 모바일 기기와 무선인터넷을 통한 자료의 접근성에 대한 고려가 필요함을 제시되었다(김현철, 2011).

먼저 모바일 임상간호 술기 콘텐츠는 언제 어디서나 학생들이 원하는 장소에서 학습할 수 있도록 콘텐츠의 참여성이 고려되었다고 볼 수 있다. 이는 본 모바일 콘텐츠를 활용하여 학생의 학습동기에 의해 언제든지 본인의 모바일 기기로 원하는 학습량에 맞추어 자유롭게 학습에 참여할 수 있다는 것이다. Sharples 등(2012)은 모바일 학습은 기존의 교실 수업 보다 학습자의 시간, 장소, 목표, 동기, 공동 학습자를 고려하여 매끄럽게 통합함으로써 학습 참여를 촉진할 수 있다고 하였다. 또한 모바일 교육 콘텐츠를 제공한 선행연구에서도 모바일 학습의 자유로운 편이성에 긍정적인 효과가

있었다(O'Connor & Andrews, 2015; Raman, 2015). 따라서 본 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 참여성을 통해 간호학생들의 학습동기와 학습효과를 향상시켰을 것이라 사료된다.

다음은 모바일 콘텐츠의 공유성에 대한 고려이다. 본 연구에서 학생들이 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 활용하여 콘텐츠와 본인의 학습정보와 학습결과를 공유함으로써 개인의 학습 진도에 맞는 단계적 학습과 반복학습을 경험하였다. 이는 학생과 콘텐츠가 끌어놓기(drag and drop), 퀴즈 등의 상호작용이 가능한 학습 방법을 활용하여 피드백을 주고 받음으로써 학생들의 임상간호 술기에 대한 지식과 술기를 발전시킬 수 있으며, 상호작용 기반 모바일 학습으로 간호대학생들의 임상간호 교육을 보장하고 지원할 수 있다는 선행연구의 주장을 뒷받침한다(Wyatt et al., 2010).

모바일 콘텐츠의 협력성에 대한 고려는 학습자들이 동시적, 비동시적으로 협력 학습이 가능한 학습 환경을 지원해주는 특성으로 본 연구에서는 간호대학생들이 임상간호 술기 콘텐츠와 개별적으로 상호작용 하도록 하고 학생들간의 커뮤니케이션 기능은 포함되지 않았다. 협력성과 관련된 모바일 콘텐츠의 특성을 보완하기 위하여 포커스 그룹 면담에서 '게임처럼 학습 순위도 정해주고 친구들끼리 SNS 를 사용하는 것처럼 의견을 주고 받을 수 있는 기능'에 대한 추가 의견이 있었던 것은 이와 같은 맥락이라고 생각된다. 추후 연구에서는

공유성과 협력성을 고려하여 학습자들 사이에서 상호 피드백을 주고 받는 협력학습이 가능하도록 개발하여 적용하여 효과를 확인할 필요가 있다고 사료된다.

모바일 환경의 특징은 모바일 기기와 무선 인터넷을 통해 누구나 원하는 내용을 손쉽게 접근하여 학습하는 접근성에 있다. 본 연구의 모바일 임상간호 술기 콘텐츠는 모바일 애플리케이션을 다운받아 설치한 후에 상호작용에 기반한 학습이 이루어지지만, 애플리케이션 내에서 무선 인터넷을 사용하여 학습 정보를 검색하고 학습자간의 소통하는 기능은 포함되지 않은 시도 단계의 임상간호 술기 교육을 위한 모바일 콘텐츠라고 볼 수 있다. 인터넷을 기반으로 상호작용 할 수 있는 교육 콘텐츠는 간호 실무에 있어서 쉽게 정보에 접근하여 사용하고 배움으로써 학습 만족도를 향상시킬 수 있다는 선행연구를 바탕으로(Su & Liu, 2012), 추후 연구에서 기능적인 측면에서 단계적으로 향상된 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 개발이 필요하다고 생각된다.

모바일 콘텐츠에 참여성, 공유성, 협력성, 접근성이 최적화 되어 개발된 콘텐츠는 일반적인 교육 콘텐츠와 더불어 학습을 위한 보조자료로 사용될 수 있으며 스마트 교육의 가치를 실현 가능하게 해줄 수 있다. 모바일 기기만 단순히 사용하여 학습하는 것은 모바일 기기 활용 교육으로만 머물게 될 것이며, 모바일 교육의 가치와

애플리케이션이 가지고 있는 '스마트 교육'이 실제적으로 이루어지지 못할 것임을 의미한다. 본 연구에서 모바일 임상간호 술기 콘텐츠는 모바일 교육의 참여성, 공유성을 적용하였으나, 학습자 간의 협력성과 접근성을 보완하기 위해서 더 다양한 기능이 업그레이드 된 애플리케이션 개발하여 그 효과를 확인해 볼 필요가 있다고 사료된다.

## 2. 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠 효과

본 연구에서 간호대학생들에게 ICNS app 을 활용하여 임상간호 술기 교육을 시행한 결과, 임상간호에 대한 지식, 자기효능감, 술기 수행 능력을 향상시키는데 효과가 있었다. 이에 본 연구에서 개발된 모바일 임상간호 술기 콘텐츠는 효과적인 간호 술기 교육에 대한 기초 자료로써, 간호대학생들을 위한 상호작용 기반 학습이 가능한 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 개발하고 그 효과를 평가한 기초 단계의 시도라고 볼 수 있다. 또한 개발된 ICNS app 은 기존에 사용된 간호 술기 콘텐츠와는 달리 이론적인 기틀을 바탕으로 상호작용 기반 학습이 가능한 학습자 중심의 교육이 포함된 임상간호 술기 교육 콘텐츠라고 할 수 있다.

ICNS app 은 학생과 콘텐츠의 상호작용을 기반으로 임상간호 술기 교육을 진행함으로써 학생들과 교수자, 그리고 콘텐츠와의 상호 작용 및 학습 프로세스를 공유하는 학습자 중심 교육이 간호대학생의

학습효과를 향상시키고 전문성을 심어 준다는 주장을 지지하였다(Colley, 2012; Rhodes et al., 2012). 학습자 중심 교육은 성인 학습자가 자율적이고 자기 주도적인 학습자로서 능동적으로 학습에 참여한다는 성인학습이론의 원칙을 포함한다(McKee & Billman, 2011). 즉, 학습자의 학습 경험, 학습 평가 및 학생의 학습 성과 사이의 적극적인 상호 작용을 통하여 간호 교육의 효과를 향상시킬 수 있음을 기존 연구에서도 확인할 수 있었다(Candela et al., 2006; Steiner et al., 2010). 하지만 학습자 중심 교육의 개념과 필요성이 대두되면서 교육 과정이 개발되고 있지만, 아직까지는 이를 간호 교육 프로그램에 적용하는 사례는 일부분에 불과하였다.

학습자 중심 교육을 적용한 간호 교육 프로그램 중에 모바일 애플리케이션이 간호대학생의 임상간호 실습에 대한 지식과 술기 향상에 효과가 있다는 것은 선행 연구들을 통해 확인되었다(김명수 등, 2012; O'Connor & Andrews, 2016). 본 연구에서도 ICNS app 으로 임상간호 술기를 학습한 실험군이 대조군에 비해 지식과 술기 수행 능력이 더 향상되었는데, 이는 학습자 중심의 맞춤형 교육 애플리케이션이 임상간호 환경 및 임상간호 지식과 술기를 학습하는데 효과적이라는 주장을 지지하는 결과이다(O'Connor & Andrews, 2016). 또한 이러한 결과로 학생마다 개별적으로 적용 가능한 간호 교육 모바일 콘텐츠가 학생들의 지식 습득과 술기 수행에 효과를

준다는 주장을 객관적으로 확인할 수 있었다(Ortega Lde et al., 2011).

임상 술기에 대한 자기효능감이 실험군에서 유의하게 향상된 것은 상호작용 기반 학습이 가능하고 학습하기 쉬운 모바일 교육이 재미와 흥미를 유발함으로써 학생들의 지식, 술기, 자신감과 만족감을 향상시킨다 것을 뒷받침하는 결과이다(Thukral et al., 2014; von Jan et al., 2012). 이는 모바일 교육 콘텐츠의 높은 접근성과 휴대성이 사용자에게 학습 효율과 만족감을 제공하여 술기 수행과 자기효능감에 효과가 있는 기존 연구와 일치한다(Low et al., 2011). 이와 같이 모바일 간호 교육 콘텐츠가 상호작용을 기반으로 편리하고 효율적인 학습을 가능하게 한다는 점은 간호학생들의 지식, 술기, 자기효능감에 영향을 주어 긍정적인 변화를 가능하게 한 것으로 보여진다.

그러나 모바일 간호교육 콘텐츠의 긍정적인 효과와는 다르게 간호대학생에게 모바일 교육 콘텐츠를 이용하여 자기 주도적 교육을 적용함에 있어 만족도와 불안감이 개선되지 않은 연구가 있었다(김명수 등, 2012; 이슬기 & 신윤희, 2016). 이는 모바일 간호교육 콘텐츠에서 간호 실습교육 중에 관찰한 것을 동일하게 반복하는 것으로만 인식하여 학습 만족도가 향상되지 않은 선행 연구의 결과였지만, 본 연구에서는 학생들이 실습 준비물을 직접 선택하고 현실감 있는 이미지 영상으로 학습하여 좀 더 효과가

있었다고 보여진다. 또한 시뮬레이션 평가 시에 불안감을 경험하여 술기에 대한 자신감이나 자기효능감이 떨어진다는 선행연구도 있었다(이주희 등, 2009). 따라서 실습 교육 콘텐츠의 만족도를 높이기 위해서는 기존의 교육방법과는 다르게 상호작용이 가능하고 학습자가 중심이 되는 적극적인 교육 프로그램이 필요하다고 볼 수 있으며(Childs & Sepples, 2006), 본 연구에서 사용된 ICNS app 의 학습효과를 확인할 수 있었다.

한편 임상간호 술기에 대한 지식과 자기효능감은 중재 후에 대조군보다 실험군에서 평균 점수가 더 높았지만, 지식의 사전 사후 변화량과 자기효능감의 사후 점수에 대한 실험군과 대조군의 통계적 유의성은 낮게 나왔다. 이는 대조군의 non-ICNS app 에서도 임상간호 술기 동영상의 구현되어 임상간호 술기에 대하여 반복 학습이 가능하였는데, 학생들이 모바일에서 간호 술기 영상으로만 구성된 교육 콘텐츠로 학습하면서 교육 내용을 지속적으로 반복 학습을 함으로써 지식과 자기효능감 향상에 영향을 줄 수 있다는 주장에 맥락을 같이하는 것으로 볼 수 있다(Bauman, 2016; Ortega Lde et al., 2011; Thukral et al., 2014).

실제로 애플리케이션 접속 횟수는 실험군과 대조군 사이에 유의한 차이가 없이 두 군 모두 모바일 콘텐츠를 비슷한 빈도로 반복 학습하였음을 보여주었다. 또한 새로운 모바일 콘텐츠를 사용하여

OSCE 실습과 시뮬레이션 교육을 진행하는 경우에 간호대학생들의 지식, 술기와 자기효능감 향상에 효과가 있다고 입증되었는데(박주영, 2012; Bambini et al., 2009), 본 연구에서도 콘텐츠의 구성은 다르지만 실험군과 대조군 모두 모바일 기기에 새로운 애플리케이션을 설치하여 학습하게 함으로써 학생들의 학습동기가 유발되어 지식과 자기효능감에 영향을 주었을 것으로 사료된다.

본 연구에서 모바일 임상간호 술기 콘텐츠로 학습한 학생들의 경험을 구체적으로 살펴보면 상호작용 교육 콘텐츠의 효율성과 모바일 교육 콘텐츠의 용이성으로 분류할 수 있었다.

첫 번째 주제인 ‘상호작용 교육 콘텐츠의 효율성’은 간호대학생들이 ICNS app으로 학습하면서 끌어놓기(drag and drop), 팝업 퀴즈와 다양한 이미지 영상을 통해 간호 술기를 위한 계획과 준비를 스스로 연습하며 술기를 익히고 피드백을 통한 상호작용 기반 학습을 경험하고 효율적인 학습이 이루어짐을 내포하고 있다. 이러한 결과는 모바일 교육 콘텐츠에 동영상과 각종 시각 효과가 포함된 애플리케이션이 학습동기를 유발하고 학습효과에도 긍정적인 영향을 미친다는 기존의 연구 결과와 비슷한 맥락이라 할 수 있다(Low et al., 2011; Thukral et al., 2014; von Jan et al., 2012). 즉, ICNS app의 교육 방법은 기존의 콘텐츠와는 다르게 학습동기 이론(ARCS)에 근거한 교육 방법으로 접근하여 학생들에게 스스로 학습 준비와

계획을 수행하게 하고 각종 동영상과 3d 를 활용한 새로운 시각 효과로 학생들의 학습 만족과 흥미를 유도하여 학습동기를 이끌어 냈다는 것을 확인할 수 있었다.

또한 모바일 애플리케이션으로 간호대학생들의 약물계산 학습을 향상시키는 연구(김명수 등, 2012)에서 상호작용하는 인터넷 기반의 학습자료가 학생들의 자기효능감 향상에 효과가 있다는 결과를 통해 상호작용 기반 모바일 교육 콘텐츠의 적극적인 개발이 필요하다고 사료된다.

두 번째 주제인 ‘모바일 교육 콘텐츠의 유용성’은 간호학생들이 모바일 기기를 사용하여 언제 어디서나 자신의 상황에 따라 학습 진도에 맞추어 반복 학습할 수 있어 모바일 임상간호 술기 교육의 유용성을 경험한 것으로 보여진다. 이러한 결과는 모바일 교육 콘텐츠가 시공간을 포함한 학습 환경에 제약 없이 학생들의 학습 효율과 접근성을 향상시킨다는 (Furió et al., 2015; Ortega Lde et al., 2011) 기존의 연구 결과와 같은 맥락임을 알 수 있다. 즉, 간호대학생들이 ICNS app 으로 학습함으로써 교과서나 PC 로 학습하거나 교육장에서 실습할 때에 부족한 시간과 공간의 제약을 보완할 수 있어 ICNS app 이 학습자의 요구에 맞추어진 학습자 중심 교육 콘텐츠라고 생각해 볼 수 있다.

한편 모바일 간호 교육과 같은 새로운 기술이 적용되는 콘텐츠에는 시간과 비용 및 안전성 등의 복합적인 측면을 고려해야 한다(Bauman, 2016; Kamphuis, Barsom, Schijven, & Christoph, 2014; Willemse & Bozalek, 2015). 이것으로 미루어 볼 때, ICNS app 은 인터넷 데이터 사용 없이 학습이 가능하여 학생들의 경제적 부담감과 기존 영상 콘텐츠의 버퍼링 시간 부분을 어느 정도 보완하여 학습에 대한 접근성을 향상시킬 수 있다고 볼 수 있다.

그 외에 분류되지 않은 면담 내용에서 간호대학생들이 ICNS app 으로 학습하면서 임상간호 술기를 단계적으로 학습하고 교육 내용을 체계적으로 이해할 수 있어 간호 술기에 자신감이 생겼다고 표현하였다. ICNS app 은 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀(서은영, 2012)에 근거하여 쉬운 술기부터 어려운 술기까지 단계적인 모바일 교육 콘텐츠로 개발되었다. 이는 간호 술기 콘텐츠가 단순히 술기를 가르치는 것이 아닌 체계적인 이론적 틀에 기초하여 진행되어야 한다는 것을 지지하는 결과였다(Starkweather & Kardong-Edgren, 2008). 또한 학습동기 이론(ARCS)을 기반으로 주의 집중, 관련성, 자신감, 만족감 영역으로 내용을 구성하여 학생들의 학습동기를 유발하고 학습자 중심 교육을 경험할 수 있도록 유도하였다(Keller, 2000). 이로써, ICNS app 은 이론적인 기틀에 근거한 체계적인

학습을 제공하고 학습동기를 유발하여 간호대학생들에게 간호 술기에 대한 긍정적인 경험을 심어주었다고 볼 수 있다.

이상으로 본 연구에서 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 교육에 대해 혼합 연구 방법을 이용함으로써, 개발한 교육 콘텐츠에 대한 간호대학생들의 학습 경험과 평가를 바탕으로 양적 효과와 경험을 포괄적으로 확인할 수 있었다. 즉, 본 연구에서 개발된 모바일 임상간호 술기 교육을 통해 간호학생들의 임상술기 지식, 자기효능감, 술기 수행 향상에 효과적인 것으로 나타났다. 또한 ICNS app 으로 학습한 간호대학생들의 상호작용 기반 교육 콘텐츠와 모바일 교육 콘텐츠 의 효율성과 유용성에 대한 구체적인 의견을 통해 체계적인 이론을 바탕으로 단계별로 접근한 교육 콘텐츠의 상호작용 기반 학습에 대한 효과를 기대하게 되었다. 따라서 본 연구 결과를 토대로 다양한 임상간호 술기 교육에 모바일 교육 콘텐츠를 적용한다면 궁극적으로 간호대학생의 실습 교육의 효과 향상을 위한 효율적인 보조자료로 기여할 수 있을 것이라 사료된다. 즉, 본 연구에서는 네 가지 임상간호 술기만 모바일 임상간호 술기 콘텐츠로 개발되었지만, 각 분야별 임상간호 술기에도 확대 개발하여 간호대학생에게 필요한 임상간호 실습 교육 커리큘럼으로 적용하여 실습 교육의 효과를 기대할 수 있다.

본 연구에 제한점은 연구에서 간호대학생들의 동질성을 보장하기 위하여 서울 소재 일개 간호대학의 학생을 표출한 집단이므로 연구 결과를 모든 간호대학생에게 일반화 하는데 제한이 있을 수 있다는 것이다. 두 번째로, 확산 효과와 오염을 방지하고자 실험군과 대조군 개인 연구용 아이디와 비밀번호를 설정하여 본인의 모바일 기기에서만 접근이 가능하도록 하고 학습 기간을 1 주일로 하여 하였지만 이에 대한 확실한 통제에는 제한이 있었다. 세 번째로, 본 연구의 모바일 교육 콘텐츠 교육에 대한 지식, 자기효능감, 술기 수행 측면의 단기적 효과만 평가하였기 때문에 장기적인 효과를 파악하기 위해서는 추적 관찰 연구가 필요할 것이다. 또한 본 연구의 모바일 교육 콘텐츠는 네 가지 임상간호 술기에만 적용하여 개발한 것이므로, 향후 추가 연구를 통해 모든 범위의 임상간호 술기로 확대하여 개발하고 적용하여 긍정적인 효과를 검증하는 것이 필요할 것이다.

그러나 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구의 의의를 살펴보면, 간호교육 측면에서 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 활용한 교육은 간호대학생들이 언제 어디서나 모바일 기기를 사용하여 편리하고 효율적으로 학습하여 임상간호 술기를 향상시키는 교육 방법이다. 즉, 체계적인 이론을 바탕으로 단계적으로 접근하여 학습자 중심 교육을 실현한 것에 그 의의가 있다고 할 수 있으며, 간호 술기 교육 개선을 위한 새로운 접근이라고 볼 수 있다.

최근 모바일 학습 콘텐츠가 효율적인 교육 방법으로 활용되는 가운데 임상간호 술기 교육을 위한 모바일 학습 콘텐츠의 개발과 효과를 확인하는 실험연구가 부족한 실정이다. 따라서 간호연구 측면에서 본 연구는 학습자와 교육 콘텐츠의 상호작용 하는 모바일 콘텐츠로 간호대학생들의 학습 향상 효과를 정량적, 정성적으로 확인한 선행 연구로서 간호 술기 교육을 효과적이고 효율적으로 개선하기 위한 추후 연구에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 마지막으로 간호실무 측면에서 본 연구의 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 활용한 간호 술기 교육이 간호학생의 임상간호 능력을 향상시킴으로써 향후 임상 상황에서 환자에게 안전한 간호를 제공하게 되고 간호의 질적인 향상을 가져올 수 있을 것이라 기대한다.

## VII. 결론 및 제언

본 연구는 간호대학생들의 임상간호 술기 교육을 위하여 상호작용 기반 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 개발하고 그 효과를 확인하고자 시도된 혼합 방법론적 연구이다. 양적 연구를 통하여 학생들의 교육 콘텐츠의 학습효과를 평가하였고 질적 연구의 포커스 그룹 인터뷰를 통해 학생들의 교육 콘텐츠 학습 경험에 대하여 자료를 수집하고 분석하였다.

본 연구의 임상간호 술기 콘텐츠는 성인학습이론을 전제로 하는 모바일 교육 콘텐츠로, 입체적 간호 시뮬레이션 개념 틀에 기초하여 단계적인 네 가지 실습 모듈로 개발하고 학습동기 이론(ARCS)의 요소로 학습내용을 구성하여 개발하였다. 간호대학생들에게 개발된 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 적용한 후 무작위 대조군 전후 실험 설계를 이용하여 지식, 자기효능감, 술기 수행에 미치는 학습효과를 확인하였고, 포커스 그룹 인터뷰를 진행하여 교육 콘텐츠에 대한 학습 경험을 살펴보았다.

총 66 명(실험군 34 명, 대조군 32 명)의 간호대학생을 대상으로 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 학습효과를 평가한 결과, 실험군이 대조군보다 지식, 자기효능감, 술기 수행의 점수가 향상된 반면에, 자기효능감과 술기 수행 점수의 변화량은 실험군에서 유의하게 향상된

것이 확인되었지만 지식 점수의 변화량에서는 실험군과 대조군 간의 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그리고 실험군 27 명을 대상으로 한 포커스 그룹 인터뷰를 통해 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 학습 경험에 대해 두 가지 주제가 도출되었다. 간호대학생들은 ICNS app 을 활용한 학습으로 체계적이고 단계적인 모바일 임상간호 술기 콘텐츠 교육 내용과 상호작용을 통한 교육 방법의 효과를 경험하였다. 더불어 새로운 교육 콘텐츠로서 모바일 애플리케이션 교육 콘텐츠의 유용성에 공감하고 있었다. 따라서 본 연구를 통해 간호대학생들을 위한 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 활용한 임상간호 술기 교육의 학습효과와 학생들의 긍정적인 학습 경험이 확인되었으므로, 추후 실습 교육에 적극적으로 확대 적용하여 간호대학생의 임상간호 역량을 향상시킬 수 있기를 기대한다. 또한 본 연구 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 일개 간호대학 4 학년 학생에게 적용하였으므로 두 개 이상의 대학과 학년의 범위를 확대하여 적용한 반복 연구를 제언한다.

둘째, 네 가지 임상간호 술기 모듈로 구성된 모바일 임상간호 술기 콘텐츠를 더 많은 범위의 임상간호 술기에도 확대 개발하고 다양한 기능을 탑재하여 간호대학생의 학년 별 간호 술기 교육 커리큘럼에 매치하여 적용 가능한 수업자료로 개발할 것을 제언한다.

셋째, 모바일 임상간호 술기 콘텐츠의 지식, 자기효능감, 술기 수행의 단기적인 효과뿐만 아니라 장기적으로 간호학생들의 임상간호 역량을 평가할 수 있는 추적 관찰 연구가 필요할 것으로 사료된다.

마지막으로, 더 나아가 간호대학생뿐만 아니라 간호사로서 임상간호 실무에서 활용할 수 있는 다양한 모바일 임상간호 교육 콘텐츠 개발과 연구의 필요성을 제언한다.

## 참고문헌

- 김명수, 박정하, & 박경연. (2012). 인지부하이론을 적용한 약물계산  
훈련용 스마트폰 어플리케이션의 개발 및 효과. *대한간호학회지*,  
42(5), 689-698. doi:10.4040/jkan.2012.42.5.689
- 김윤희, 김윤민, & 강서영. (2010). MicroSim® 을 병용한 시뮬레이션  
기반 중환자간호교육의 운영 및 평가. *한국간호교육학회지*,  
16(1), 24-32.
- 김현철. (2011). *스마트교육 콘텐츠 품질관리 및 교수학습 모형 개발  
이슈*. 서울: 한국교육학술정보원.
- 박주영. (2012). 스마트 폰을 활용한 객관적 임상시험 후 자기평가와  
자기효능감 및 만족도. *한국간호교육학회지*, 18(1), 120-130.
- 서은영. (2012). 시뮬레이터와 표준화 환자를 이용한 간호 시뮬레이션  
교육의 이론적 기틀 개발. *한국간호교육학회지*, 18(2), 206-  
219. doi:10.5977/jkasne.2012.18.2.206
- 신승화, 권말숙, & 권상민. (2013). 시뮬레이션기반 전문심장소생술교  
육이 간호학생의 지식, 수행능력에 미치는 효과. *한국산학기술  
학회논문지*, 14(11), 5819-5826.
- 엄미란, 김현숙, 김은경, & 성가연. (2010). 표준화환자를 활용한 실습  
교육이 피하주사 간호수행능력, 자기주도학습 준비도 및 문제해

- 결능력에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 40(2), 151-160.
- 유문숙, 유일영, & 손연정. (2003). OSCE 평가방법이 기본간호 수행 능력에 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.
- 이숙정, 노영숙, 김주옥, 장기인, 류언나, & 박영미. (2010). 호흡곤란 환자 간호의 실습교육평가에서 Multi-mode 와 SimMan® 시뮬레이션 활용 비교. *한국간호교육학회지*, 16(1), 51-60.
- 이슬기, & 신윤희. (2016). 스마트폰 동영상 활용 피드백 자율실습이 기본간호수기 수행능력, 수행자신감 및 학습만족도에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 46(2), 283-292.
- doi:10.4040/jkan.2016.46.2.283
- 이여진, 임난영, 이은희, 한혜자, 김주현, 손행미, . . . 김동욱. (2007). 표준화 환자를 이용한 관절질환 간호사정 실습교육의 평가. *근관절건강학회지*, 14(2), 137-148.
- 이주희, 김소선, 여기선, 조수진, & 김현례. (2009). 일 대학 간호대학생의 시뮬레이션 교육 경험 분석. *한국간호교육학회지*, 15(2), 183-193.

- 임선주. (2012). 임상실습교육의 강화 전략. *Hanyang Medical Reviews*, 32(1).
- 전열어, 김경미, & 황혜영. (2015). 성인간호학 이론수업과 연계한 High-Fidelity 시뮬레이션 교육의 효과. *한국산학기술학회논문지*, 16(12), 8176-8186.
- 조훈, 홍성정, & 김화선. (2013). 간호 대학생의 간호과정 앱 사용의도 및 적용 평가. *한국산학기술학회논문지*, 14(12), 6403-6412. doi:10.5762/KAIS.2013.14.12.6403
- 한경선, & 정연희. (2010). 표준화 환자를 활용한 간호학생의 당뇨병 이교육 수행능력과 자기효능, 의사소통, 학습만족도 및 간호전문직관의 상관관계. *성인간호학회지*, 22(2), 221-228.
- 한국간호교육평가원. (2014). 간호교육 인증평가 핵심기본간호술 평가 항목 제 3판.
- 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.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191–215.  
doi:10.1037/0033-295X.84.2.191
- Barrett, C., & Myrick, F. (1998). Job satisfaction in preceptorship and its effect on the clinical performance of the preceptee. *Journal of Advanced Nursing*, 27(2), 364–371.
- Bauman, E. B. (2016). Games, Virtual Environments, Mobile Applications and a Futurist's Crystal Ball. *Clinical Simulation in Nursing*, 12(4), 109–114.  
doi:10.1016/j.ecns.2016.02.002
- Benner, P. E. (1984). *From Novice to Expert: Excellence and Power in Clinical Nursing Practice*. CA: Sddison–Wesley Publishing Co., Nursing Division.
- Bosek, M. S., Li, S., & Hicks, F. D. (2007). Working with standardized patients: A primer. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 4(1), Article 16.
- Bradley, P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*, 40(3),

254–262.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. doi:10.1191/1478088706qp063oa

Candela, L., Dalley, K., & Benzel–Lindley, J. (2006). A case for learning–centered curricula. *Journal of Nursing Education, 45*(2), 59–66.

Cannon–Diehl, M. R. (2009). Simulation in healthcare and nursing: state of the science. *Critical Care Nursing Quarterly, 32*(2), 128–136. doi:10.1097/CNQ.0b013e3181a27e0f

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.

Clapper, T. C. (2013). In situ and mobile simulation: Lessons learned ... Authentic and resource intensive. *Clinical Simulation in Nursing, 9*(11), e551–e557. doi:10.1016/j.ecns.2012.12.005

Colley, S. L. (2012). Implementing a change to a learner–centered philosophy in a school of nursing: Faculty perceptions. *Nursing Education Perspectives, 33*(4), 229–

233.

Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage publications.

Dame, L., & Hoebeke, R. (2016). Effects of a simulation exercise on nursing students' end-of-life care attitudes. *Journal of Nursing Education, 55*(12), 701–705.

doi:10.3928/01484834-20161114-07

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.

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods, 39*(2), 175–191.

doi:10.3758/bf03193146

- Fawcett, J. (2005). *Contemporary nursing knowledge: Analysis and evaluation of nursing models and theories*. Philadelphia, PA : FA Davis Company.
- Fisher, D., & King, L. (2013). An integrative literature review on preparing nursing students through simulation to recognize and respond to the deteriorating patient. *Journal of Advanced Nursing*, *69*(11), 2375–2388. doi:10.1111/jan.12174
- Foli, K. J., Karagory, P., & Kirby, K. (2016). An exploratory study of undergraduate nursing students' perceptions of digital badges. *Journal of Nursing Education*, *55*(11), 640–644. doi:10.3928/01484834-20161011-06
- Furió, D., Juan, M. C., Seguí, I., & Vivó, R. (2015). Mobile learning vs. traditional classroom lessons: a comparative study. *Journal of Computer Assisted Learning*, *31*(3), 189–201. doi:10.1111/jcal.12071
- Greer, A. G., Pokorny, M., Clay, M. C., Brown, S., & Steele, L. L. (2010). Learner-centered characteristics of nurse educators. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, *7*(1), 15p. doi:10.2202/1548-923X.1710

- Halstead, J. (2011). *Navigating the new pedagogy: Six principles that transform teaching*. New York: Rowman & Littlefield Education.
- Hartigan, I., Murphy, S., Flynn, A. V., & Walshe, N. (2010). Acute nursing episodes which challenge graduate' s competence: Perceptions of registered nurses. *Nurse Education in Practice, 10*(5), 291–297.
- Kamphuis, C., Barsom, E., Schijven, M., & Christoph, N. (2014). Augmented reality in medical education? *Perspectives on Medical Education, 3*(4), 300–311. doi:10.1007/s40037-013-0107-7
- Keller, J. M. (1999). Motivation in Cyber Learning Environments. *International Journal of Educational Technology, 1*(1), 7–30.
- Keller, J. M. (2000). How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach. *VII Semanario, Santiago, Cuba*, 1–13.
- Kim, H., & Suh, E. E. (2018). 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*, 12(1), 17–25.  
doi:10.1016/j.anr.2018.01.001

Kim, S. J., Shin, H., Lee, J., Kang, S., & Bartlett, R. (2017). A smartphone application to educate undergraduate nursing students about providing care for infant airway obstruction. *Nurse Education Today*, 48, 145–152.  
doi:10.1016/j.nedt.2016.10.006

Knowles, M. S. (1989). *The making of an adult educator: An autobiographical journey*. San Francisco: Jossey-Bass.

Knowles, M. S., Holton III, E. F., & Swanson, R. A. (2005). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. Burlington, MA: Elsevier Science and Technology Books.

Ko, I. S., Park, J. H., Kang, K. S., Yook, S. Y., Song, I. J., Cho, S. a., & Park, S. A. (2006). Development and evaluation of the web-based wound care course for undergraduate nursing students. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 36(8), 1324–1330.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ:

Prentice–Hall.

Lai, C. Y., & Wu, C. C. (2016). Promoting nursing students' clinical learning through a mobile e–portfolio. *Computers, Informatics, Nursing, 34*(11), 535–543.  
doi:10.1097/cin.0000000000000263

Landers, M. G. (2000). The theory–practice gap in nursing: the role of the nurse teacher. *Journal of Advanced Nursing, 32*(6), 1550–1556. doi:10.1046/j.1365–2648.2000.01605.x

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.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry* (Vol. 75). Beverly Hills, CA: Sage.

Low, D., Clark, N., Soar, J., Padkin, A., Stoneham, A., Perkins, G. D., & Nolan, J. (2011). A randomised control trial to determine if use of the iResus(c) application on a smart phone improves the performance of an advanced life support provider in a simulated medical emergency.

*Anaesthesia*, 66(4), 255–262. doi:10.1111/j.1365–2044.2011.06649.x

McKee, S. E., & Billman, C. (2011). *Andragogical Methods Applied to Nursing Education: Adult education for adult students*. Paper presented at the Midwest Research-to-Practice Conference on adult, continuing, community and extension education, Lindmond University, St. Charles, Missouri, September 21–23.

Merriam, S. B. (2001). Andragogy and self-directed learning: Pillars of adult learning theory. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2001(89), 3–14. doi:10.1002/ace.3

Merriman, C. D., Stayt, L. C., & Ricketts, B. (2014). Comparing the effectiveness of clinical simulation versus didactic methods to teach undergraduate adult nursing students to recognize and assess the deteriorating patient. *Clinical Simulation in Nursing*, 10(3), e119–e127. doi:10.1016/j.ecns.2013.09.004

Mitchell, M. L., & Courtney, M. (2005). Improving transfer from the intensive care unit: the development, implementation

- and evaluation of a brochure based on Knowles' Adult Learning Theory. *International Journal of Nursing Practice*, 11(6), 257–268. doi:10.1111/j.1440–172X.2005.00533.x
- Norman, D. A., & Spohrer, J. C. (1996). Learner–centered education. *Communications of the ACM*, 39(4), 24–27.
- O'Connor, S., & Andrews, T. (2015). Mobile technology and its use in clinical nursing education: A literature review. *Journal of Nursing Education*, 54(3), 137–144. doi:10.3928/01484834–20150218–01
- O'Connor, S., & Andrews, T. (2016). Co–Designing mobile apps to assist in clinical nursing education: A study protocol. *Stud Health Technol Inform*, 225, 963–964.
- Ortega Lde, M., Plata, R. B., Jimenez Rodriguez, M. L., Hilera Gonzalez, J. R., Martinez Herraiz, J. J., Gutierrez De Mesa, J. A., . . . Oton Tortosa, S. (2011). Using M–learning on nursing courses to improve learning. *Computer, Informatics, Nursing*, 29(6 Suppl), 98–104. doi:10.1097/NCN.0b013e3182285d2c
- Pandey, A., Hasan, S., Dubey, D., & Sarangi, S. (2013). Smartphone apps as a source of cancer information:

Changing trends in health information-seeking behavior. *Journal of Cancer Education*, 28(1), 138–142. doi:10.1007/s13187-012-0446-9

Perry, A. G., Potter, P. A., & Ostendorf, W. R. (2014). *Clinical nursing skills & techniques* (8 ed.). Missouri: Elsevier Mosby.

Raman, J. (2015). Mobile technology in nursing education: where do we go from here? A review of the literature. *Nurse Education Today*, 35(5), 663–672. doi:10.1016/j.nedt.2015.01.018

Reed, P. G., & Lawrence, L. A. (2008). A paradigm for the production of practice-based knowledge. *Journal of Nursing Management*, 16(4), 422–432. doi:10.1111/j.1365-2834.2008.00862.x

Rhodes, M. K., Schutt, M. S., Langham, G. W., & Bilotta, D. E. (2012). The journey to nursing professionalism: A learner-centered approach. *Nursing Education Perspectives*, 33(1), 27–29. doi:10.5480/1536-5026-33.1.27

Robinson, T., Cronin, T., Ibrahim, H., Jinks, M., Molitor, T.,

- Newman, J., & Shapiro, J. (2013). Smartphone use and acceptability among clinical medical students: A questionnaire-based study. *Journal of Medical Systems, 37*(3), 9936. doi:10.1007/s10916-013-9936-5
- 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.
- Rossignol, M. (2000). Verbal and cognitive activities between and among students and faculty in clinical conferences. *Journal of Nursing Education, 39*(6), 245–250.
- Schiavenato, M. (2009). Reevaluating simulation in nursing education: Beyond the human patient simulator. *Journal of Nursing Education, 48*(7), 388–394.  
doi:10.3928/01484834-20090615-06
- Sharples, M., Corlett, D., & Westmancott, O. (2002). The design and implementation of a mobile learning resource. *Personal and Ubiquitous Computing, 6*(3), 220–234.  
doi:10.1007/s007790200021

- Starkweather, A. R., & Kardong-Edgren, S. (2008). Diffusion of innovation: Embedding simulation into nursing curricula. *International Journal of Nursing Education Scholarship* (Vol. 5, pp. 1–11).
- Steiner, S. H., Floyd, E., Hewett, B. J., Lewis, N. C., & Walker, E. H. (2010). Creating a learner-centered environment in nursing education: An immersion experience. *Journal of Adult Education*, 39(1), 11–17.
- Su, K. W., & Liu, C. L. (2012). A mobile nursing information system based on human-computer interaction design for improving quality of nursing. *Journal of Medical Systems*, 36(3), 1139–1153. doi:10.1007/s10916-010-9576-y
- Sun, P. C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y. Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183–1202. doi:10.1016/j.compedu.2006.11.007
- Terry, M. (2010). Medical apps for smartphones. *Telemedicine Journal and e-Health*, 16(1), 17–22. doi:10.1089/tmj.2010.9999

- Thukral, A., Joshi, M., Joshi, P., Prakash, V., Adkoli, B. V., & Deorari, A. K. (2014). Apps for management of sick newborn: Evaluation of impact on health care professionals. *Journal of Tropical Pediatrics, 60*(5), 370–376. doi:10.1093/tropej/fmu032
- von Jan, U., Noll, C., Behrends, M., & Albrecht, U.–V. (2012). mARble–Augmented reality in medical education. *Biomedical Engineering/Biomedizinische Technik, 57*(SI–1 Track–A), 67–70. doi:10.1515/bmt–2012–4252
- 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, 4*(1), 1–14. doi:10.2202/1548–923X.1317
- Weideman, Y. L., & Culleiton, A. L. (2014). Innovation center a virtual pregnancy for pre–licensure nursing students: Nine months up and close. *Nursing Education Perspectives, 35*(6), 410–413.
- Willemse, J. J., & Bozalek, V. (2015). Exploration of the affordances of mobile devices in integrating theory and

clinical practice in an undergraduate nursing programme.  
*Curationis*, 38(2), 1510–1519.

Wyatt, T. H., Krauskopf, P. B., Gaylord, N. M., Ward, A.,  
Huffstutler–Hawkins, S., & Goodwin, L. (2010).  
Cooperative m–learning with nurse practitioner students.  
*Nursing Education Perspectives*, 31(2), 109–113.

## 부록 1. 애플리케이션 개요 및 flow chart

### 임상간호술기 모바일 콘텐츠개요

- 구성 : 활력징후, 정맥주사, 위관영양, 기관내흡인
- 흐름 :
  1. 첫 화면 : 로그인 (연구용 아이디 실험군/대조군 용)
  2. 두번째 화면 : 네 가지 임상간호 술기 선택 화면
  3. 선택된 임상간호 술기 입장
  4. 학습 목표와 간단한 그림 or 영상
  5. 준비물 학습 (쇼핑 앱에서 물건을 골라서 장바구니에 담은 것처럼 구현)
  6. 실습 과정 flow chart 대로

A. 활력징후 (각 화면번호가 바뀔 때마다 ▶ 다음표시가 있는 경우는 오른쪽아래 ▶ 다음버튼을 눌러야 이동됨)

(전체 화면 상단에 그 전 화면으로 돌아갈 수 있는 버튼이 있어 다시 학습할 수 있게 함)

화면 번호	영상시간	화면내용	요청사항
1	11'~36'	제목	제목화면에서 Chapter글자와 숫자 삭제. 오른쪽 상단 엘스비어 로고 대신, [학습목표] 터치하면 학습목표가 보임.
2	25-36	준비물	준비물 화면에 각 기구는 가려져 있고, 오른쪽에 여러 개의 준비물이 있어 해당 준비물을 터치하면 그 준비기구가 보이게 됨  오른쪽에 나열될 준비물: [제온계] [면봉] [청진기] [목판] [알콜 솜] [조침 있는 시계] [10cc주사기] [수은혈압계] [흡지나 수건] [핀셋] [손소독제] [방포] [팬라이트] [심전도측정기]  ▶ 다음
	37~3:28	술기 설명text	모두 삭제해 주세요.
3	3:29-3:44	손 씻기	그대로 다음으로 흐르게 해주세요.
	3:45~4:14	자기소개, 환자	모두 그대로 넣어주세요.

		확인, 하게 될 술기 설명	<p style="text-align: right;">● 퀴즈</p> <p>(퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 퀴즈로 이동)</p>
4			<p>준비물과 자기소개, 환자확인, 술기설명에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함)</p> <p>Q1. 활력징후 측정 시 필요한 물품이 아닌 것은? 4) 1) 체온계 2) 초침있는 시계 3) 청진기 4) 팔포</p> <p>Q2. 준비한 물품을 가지고 가서 대상자에게 간호사 자신을 소개한 후, 대상자의 이름, 문독번호 등을 개방형으로 질문하여 확인한다. 이는 무의식적으로 다른 사람의 이름을 부를 때 대답하는 오류를 줄이기 위하여 대상자로 하여금 자신의 이름을 말하게 하는 것이다. 1) 1) 그렇다. 2) 그렇지 않다.</p>
5	4:15~4:38	물품준비, 체크	<p>영상이 흐름 <span style="float: right;">▶ 다음</span></p> <p>(영상이 끝나면 다음 버튼이 오른쪽 하단에서 활성화됨. 터치하면 다음으로 이동)</p>
6	4:39~5:32	체온, 맥박, 호흡	<p>영상이 흐름 <span style="float: right;">● 퀴즈</span></p> <p>(영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 퀴즈로 이동)</p>
7			<p>물품 체크와 체온, 맥박, 호흡에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함)</p> <p>Q. 다음 중 올바른 방법으로 체온을 측정할 경우는? 2) 1) 체온을 측정할 때에 손을 씻을 필요는 없다. 2) 액와 체온 측정 시, 대상자의 겨드랑이가 축축하면 종이타월로 닦아 건조시킨다. 3) 체온계 끝의 체온 감지 부분을 겨드랑이 바깥쪽에 둔다. 4) 겨드랑이에 피부질환이 있는 경우 체온을 두 번 측정한다.</p> <p>Q. 입원 시에는 1분간 맥박수를 확인하고, 규칙적이면 30초 동안 맥박수를 확인하고 2배로 계산하여 측정한다. 1) 1) 그렇다. 2) 그렇지 않다.</p> <p>Q. 다음 중 올바른 방법으로 호흡을 측정할 경우는 ? 4) 1) 환자가 서있는 자세에서 호흡을 측정한다. 2) 호흡수를 측정하기 위해 코와 입의 움직임을 관찰한다. 3) 호흡을 측정하겠다고 대상자에게 알려준다. 4) 호흡수 뿐 만 아니라 호흡의 깊이와 리듬이 규칙적인지 평가한다.</p>
8	5:33~7:10	혈압	<p>영상이 흐르다가 5:45에 환자 팔에 정맥/동맥영상 나타남 (영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 퀴즈로 이동) <span style="float: right;">● 퀴즈</span></p>
9			<p>혈압에 대한 퀴즈</p>

			<p>(오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함)</p> <p>Q.다음 중 올바른 혈압측정 방법은?</p> <p>1) 대상자가 불안하거나 화가 나 있어도 혈압은 반드시 측정해야 한다.</p> <p>2) 커프를 상완 동맥 2~3cm 위에 손가락 하나 들어갈 정도의 여유를 주고 감는다.</p> <p>3) 측정하는 상완을 심장보다 낮게 위치하여 측정한다.</p> <p>4) 혈압을 다시 측정해야 할 경우 바로 측정해도 된다.</p>
10	7:10이후	정리, 인사, 기록	맨뒤 credit화면만 삭제하고 다른 것은 그대로 진행
11			<p>활력징후 전체에 대한 퀴즈</p> <p>(오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 자연스럽게 마지막 화면인 것을 알 수 있도록 해주세요)</p> <p>Q.다음 활력징후에 대한 설명 중 옳은 것은?</p> <p>1) 혈압은 혈액이 동맥에서 흐를 때 심장 벽에 미치는 압력이다.</p> <p>2) 환자 상태가 급격하게 변하는 경우 바로 활력징후를 측정해야 한다.</p> <p>3) 호흡이 불규칙한 경우 30초 동안 측정하여 2를 곱한 것을 분당 호흡수로 한다.</p> <p>4) 맥박의 정상범위는 분당 100회에서 120회 이다.</p>

## B. 정맥주사

(각 화면번호가 바뀔 때마다 ▶ 다음표시가 있는 경우는 오른쪽아래 ▶ 다음버튼을 눌러야 이동됨)  
(전체 화면 상단에 그 전 화면으로 돌아갈 수 있는 버튼이 있어 다시 학습할 수 있게 함)

화면 번호	영상시간	화면내용	요청사항
1	11'~24'	제목	제목화면에서 Chapter글자와 숫자 삭제. 오른쪽 상단 엘스비어 로고 대신, <u>환승목표</u> 터치하면 학습목표가 보임.
2	25'~34'	준비물	준비물 화면에 각 기구는 가려져 있고, 오른쪽에 여러 개의 준비물이 있어 해당 준비물을 터치하면 그 준비기구가 보이게 됨  오른쪽에 나열될 준비물: <u>수액연결세트</u> <u>면봉</u> <u>침진기</u> <u>꼭바</u> <u>알콜 솜</u> <u>투약척량지</u> <u>수액</u> <u>조침 있는 시계</u> <u>10cc주사기</u> <u>정맥전자 카테터</u> <u>수은열압계</u> <u>휴지나 수건</u> <u>손소독제</u> <u>만능패기합</u> <u>반창고/Tegaderm</u> <u>체온계</u>  ▶ 다음
	35~2:39	술기 설명text	모두 삭제해 주세요.
3	2:20~2:39	손 씻기	그대로 다음으로 흐르게 해주세요.
	2:40~4:13	물품 및 의학처치 확인/주사수액준비	영상이 흐름 <span style="float: right;">◉ 퀴즈</span> (영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림. 터치하면 퀴즈로 이동) Q. 투약의 기본 원칙 '5-right'가 아닌 것은? 5) 1) 정확한 약 2) 정확한 용량 3) 정확한 경로 4) 정확한 대상자 5) 정확한 투약 장소  Q.정맥주사는 정맥 내 약물을 투약하는 방법으로 비경구적 투약 방법 중 투여 약물 효과가 가장 빠르게 나타납니다.

			1) 그렇다. 2) 그렇지 않다.
4			물품과 의학저지 확인과 주사수액 준비 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함)
5	4:14-5:20	자기소개, 환자 확인, 하계 딜 슬기 설명	영상이 흐름 (영상이 끝나면 다음 버튼이 오른쪽 하단에서 활성화됨. 터치하면 다음으로 이동) ▶ 다음
6	5:20~7:48	정맥 카테터 삽입, 수액연결, 카테터 고정	영상이 흐름 (영상이 흐르다가 5:28, 5:43, 6:05 등에서 환자 팔이 크게 보일 때 정맥영상 overlap됨. 바늘 삽입 후에는 삽입된 바늘이 보이도록 해주세요) (영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 퀴즈로 이동) ● 퀴즈
7			정맥주사에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함) Q. 다음 중 정맥주사를 바르게 시행한 경우는? 1) 소독 솜으로 주사 부위를 밖에서 안으로 5~8cm 정도로 둥글게 닦는다. 2) 천자시에는 정맥 천자 부위의 피부를 팽팽하게 잡아당기고 정맥카테터의 경사면이 아래를 향하도록 하여 삽입한다. 3) 수액 세트와 카테터를 연결한 다음 조절기를 풀어 수액 주입을 확인한다. 4) 주사 바늘은 다시 뚜껑을 씌워서 버린다.
8	7:50이후	정리, 인사, 손 씻기, 기록	맨뒤 credit화면만 삭제하고 다른 것은 그대로 진행 손씻기가 너무 지루하면 조금 짧게 끊어주세요.
9			정맥주사 전체에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 자연스럽게 마지막 화면인 것을 알 수 있도록 해주세요) Q. 정맥주사에 대한 다음의 설명 중 맞는 것은? 1) 수액세트를 수액 용기(fluid bag)에 삽입할 때, 챔버 바로 아래 튜브를 꺾어 수액세트에 공기가 삽입되는 것을 방지할 수 있다. 2) 환자에게 정맥주사 삽입할 때의 원칙은 심장 가까이에 있는 정맥부터 사용하는 것이다. 3) 수액이 들어가는 팔에 수술상처 또는 병변이 있는 경우에도 사용 가능하다. 4) 약물이 주입되고, 부종/풍증/가슴 답답함 증상이 나타나면 몇 분 더 지켜보면서 환자 상태를 관찰한다.

#### D. 위관 영양

(각 화면번호가 바뀔 때마다 ▶ 다음표시가 있는 경우는 오른쪽아래 ▶ 다음버튼을 눌러야 이동됨)  
(전체 화면 상단에 그 전 화면으로 돌아갈 수 있는 버튼이 있어 다시 학습할 수 있게 함)

화면 번호	영상시간	화면내용	요청사항
1	11'~24'	제목	제목화면에서 Chapter글자와 숫자 삭제. 오른쪽 상단 엘스비어 로고 대신, 학습목표 터치하면 학습목표가 보임.
2	25'~35'	준비물	준비물 화면에 각 기구는 가려져 있고, 오른쪽에 여러 개의 준비물이 있어 해당 준비물을 터치하면 그 준비기구가 보이게 됨  오른쪽에 나열될 준비물: 영양주입백 정진기 위관 영양액 미온수 압박 스펀지 멸균세트 고정 테이프 멸균장갑 10cc주사기 50cc주사기 영양주입세트 흡인기 연결관 손소독제 린창고/Legaderm  ▶ 다음
	36'~3:07	술기 설명text	모두 삭제해 주세요.
3	3:08-3:24	손 씻기	그대로 다음으로 흐르게 해주세요.(너무길어서 조금 짧게 해주세요)
4	3:25-4:36	자기소개, 환자 확인, 하게 될 술기 설명	영상이 흐름 (영상이 끝나면 다음 버튼이 오른쪽 하단에서 활성화됨. 터치하면 다음으로 이동) ▶ 다음
5	4:37-5:45	위관 영양 주입 백 준비, 영양 액 준비, 체위 취해줌	영상이 흐름 (영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 퀴즈로 이동) ● 퀴즈
6			위관 영양 준비에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함) Q. 다음 중 위관영양에 관한 설명 중 옳지 않은 것은? 1) 위관영양은 구강으로 음식을 섭취할 수 없을 때

			L-tube/또는 G-tube를 통해 영양을 주입하는 것을 말한다. 2) 영양액을 반드시 두껍게 사용하여야 한다. 3) 영양액 주입 후 반과위를 30분 이상 유지하도록 한다. 4) 위관영양액 온도는 체온 정도이거나 체온보다 약간 높게 유지한다.
7	5:46~6:48	위에 공기 주입, 잔류량 확인	영상이 흐름 (영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 퀴즈로 이동) <span style="float: right;">● 퀴즈</span>
8			위관류량 확인에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함) Q. 위관영양에서 위 잔류량을 확인하는 절차 중 <u>바르지 않은 것</u> 은? 1) 위관을 꺾고 위관마개를 뺀다. 2) 위관에 30cc 정도의 공기가 든 주사기를 연결한다. 3) 위관에 주사기로 공기를 주입한다. 4) 다시 주사기로 흡인하여 위관이 체자리에 잘 삽입되어 있는지 확인한다. 5) 흡인해 낸 위 내용물은 오염된 것이므로 버린다.
9	6:49~9:02	물 중력으로 주입, 위관영양주입백과 위관연결, 영양액 주입	영상이 흐름 (영상이 흐르다가 7:55, 8:37등과 같이 <u>환자 흡박이 크게 보일 때</u> <u>위가 보이고, 위관을 통해 위에 영양액이 들어가는 것이 영상으로 보이도록 해주세요</u> ) (영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 퀴즈로 이동) <span style="float: right;">● 퀴즈</span>
10			위관 영양액 주입에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함) Q. 위관영양액 주입에 대한 설명 중 <u>옳은 것</u> 은? 1) 영양액은 대상자가 편평하게 누워있는 상태로 주입한다. 2) 영양액은 분당 50cc 이상 주입하지 않는다. 3) 영양액이 다 들어가면 위관을 셋지 않고 그대로 닫아둔다. 4) 대상자에게 영양액을 주입한 직후 걸어 다니도록 권한다.  Q. 유동식을 주입할 때 마다 튜브의 위치가 변할 수 있기 때문에, 튜브의 길이를 확인하고 대상자에게 팽만감/구토 증상이 있는지 확인한다. 1) 그렇다. 2) 그렇지 않다.
11	9:03~10:40	물 주입, 정리, 인사,	그대로 영상이 흘러서 손씻기로 연결됨
10	10:40	손씻기	그대로 기록 화면으로 연결
11	11:02	기록	자연스럽게 마지막 화면으로 진행 (fade out하면서 자연스럽게 마지막 화면인 것을 알 수 있도록 해주세요)

### C. 기관 내 흡인

(각 화면번호가 바뀔 때마다 ▶ 다음표시가 있는 경우는 오른쪽아래 ▶ 다음버튼을 눌러야 이동됨)  
(전체 화면 상단에 그 전 화면으로 돌아갈 수 있는 버튼이 있어 다시 학습할 수 있게 함)

화면 번호	영상시간	화면내용	요청사항
1	11'~26'	제목	제목화면에서 Chapter글자와 숫자 삭제. 오른쪽 상단 엘스비어 로고 대신, [학습목표] 터치하면 학습목표가 보임.
2	27'~40'	준비물	준비물 화면에 각 기구는 가려져 있고, 오른쪽에 여러 개의 준비물이 있어 해당 준비물을 터치하면 그 준비기구가 보이게 됨  오른쪽에 나열될 준비물: [수액연결세트] [흡인카테터] [정진기] [흡인기] [알콜 솜] [멸균세트] [멸균장갑] [조건, 향포] [수액] [초침 있는 시계] [10cc주사기] [멸균 생리식염수] [정맥천자 카테터] [흡인기 연결관] [손소독제] [만창고/Tegaderm]  ▶ 다음
	41'~2:05	술기 설명text	모두 삭제해 주세요.
3	2:06~2:22	손 씻기	그대로 다음으로 흐르게 해주세요.(너무길어서 조금 짧게 해주세요)
4	2:23~2:55	자기소개, 환자 확인, 하계 될 술기 설명	영상이 흐름 (영상이 끝나면 다음 버튼이 오른쪽 하단에서 활성화됨. 터치하면 다음으로 이동) ▶ 다음
5	2:56~3:38	흡인기 압력 확 인, 체위 취해 줌	영상이 흐름 (영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 퀴즈로 이동) ● 퀴즈
6			기관 내 흡인 준비와 흡인에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화 면으로 진행함)

			<p>Q. 다음 중 기관 내 흡인 준비물이 아닌 것은?</p> <p>1) 멸균 생리식염수 2) 멸균 장갑 3) 흡인기 4) 흡인 튜브 5) <u>청진기</u></p>
7	3:39~4:20	방포주비, 흡인 카테터를 흡인기에 연결, 생리식염수 준비, 멸균세트 준비	<p>영상이 흐름 (영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 <input checked="" type="checkbox"/> 퀴즈)</p>
8			<p>흡인 직전 준비에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함)</p> <p>Q. 기관 내 흡인은 환자의 기도 내로 카테터를 삽입하는 것이므로 철저한 위과적 무균술을 시행하여야 한다.</p> <p>1) 그렇다. 2) 그렇지 않다.</p>
9	4:21~5:57	흡인, 운환, 흡인을 반복함	<p>영상이 흐름 (영상이 흐르다가 5:15, 5:30~5:50 등에서 환자 흉곽이 크게 보일 때 폐가 보이고, 흡입관이 들어가서 가래를 빼내는 것이 영상으로 보이도록 해주세요)</p> <p>(영상이 끝나면 퀴즈 버튼이 오른쪽 하단에서 깜박거림, 터치하면 <input checked="" type="checkbox"/> 퀴즈)</p>
10			<p>기관 내 흡인에 대한 퀴즈 (오답이면 X가 크게 나타나고, 정답이면 fade out하면서 다음 화면으로 진행함)</p> <p>Q. 다음 기관 내 흡인 간호 중 바르게 수행된 것은?</p> <p>1) 기관 절개관과 주위의 피부를 알콜 솜으로 안쪽에서 바깥쪽으로 닦는다. 2) 흡인 카테터의 삽입 시간은 30초로 한다. 3) 대상자의 자세는 양와위를 유지한다. 4) 기관 절개관을 끈으로 고정할 때, 느슨하지 않도록 힘이 없이 고정해야 한다.</p> <p>Q. 추가 흡인이 필요할 때에는 환기와 재산소화를 위해 20초에서 30초 정도의 적절한 간격을 유지한다.</p> <p>1) 그렇다. 2) 그렇지 않다.</p> <p>Q. 기관 내 흡인 시, 기관절개관 부위나 하부기도의 감염 징후와 증상을 관찰하고, 분비물의 양/색/냄새/점도를 기록한다.</p> <p>1) 그렇다. 2) 그렇지 않다.</p>
11	5:58~6:28	정리, 인사,	그대로 영상이 흘러서 손씻기로 연결됨
12	6:29	손씻기	그대로 기록 화면으로 연결

## 부록 2. 생명윤리심의위원회 심의결과 통보서

### 심의결과 통보서

#### 수신

책임연구자	이름: 서은영	소속: 간호대학	직위: 교수
지원기관	한국연구재단		

#### 과제정보

승인번호	IRB No. 1509/001-009		
연구과제명	간호학생을 위한 시뮬레이션 간호 페다고지 이론 및 콘텐츠의 개발과 적용		
연구종류	학술 연구, 설문조사, 면담(FGI 포함)		
심의종류	신속심의		
심의일자	2015-09-03		
심의대상	연구계획서(재심의), 연구참여자용 동의서 또는 동의서 면제 사유서, 재심의 답변서		
심의결과	승인		
승인일자	2015-09-03	승인유효기간	2016-09-02
정기보고주기	12개월		
심의의견	1. 심의결과 제출하신 연구계획에 대해 승인합니다. 2. 연구자께서는 승인된 문서를 사용하여 연구를 진행하시기 바라며, 만일 연구진행 과정에서 계획상에 변경사항 (연구자 변경, 연구내용 변경 등)이 발생할 경우 본 위원회에 변경신청을 하여 승인 받은 후 연구를 진행하여 주십시오. 3. 유효기간 내 연구가 끝났을 경우 <b>중료 보고서를 제출</b> 하여야 하며, 승인유효기간 이후에도 연구를 계속하고자 할 경우, <b>2016-08-03까지 지속심의</b> 를 받도록 하여 주십시오.		

2015년 09월 03일

서울대학교 생명윤리위원회 위원장



본 위원회가 승인한 연구를 수행하는 연구자들은 다음의 사항을 준수해야 합니다.

1. 반드시 계획서에 따라 연구를 수행해야 합니다.
2. 위원회의 승인을 받은 연구참여자 동의서를 사용해야 합니다.
3. 모국어가 한국어가 아닌 연구참여자에게는 승인된 동의서를 연구참여자의 모국어로 번역하여 사용해야 하며 번역본은 인증 및 위원회의 승인을 거쳐야 합니다.
4. 연구참여자 보호를 위해 불가피한 경우를 제외하고는 연구 진행중의 변경에 대해서는 위원회의 사전 승인을 받아야 합니다. 연구참여자의 보호를 위해 취해진 응급상황에서의 변경에 대해서는 즉각 위원회에 보고해야 합니다.
5. 위원회에서 승인 받은 계획서에 따라 등록된 연구참여자의 사망, 입원, 심각한 질병에 대하여는 위원회에 서면으로 보고해야 합니다.

6. 임상시험 또는 연구참여자의 안전에 대해 유해한 영향을 미칠 수 있는 새로운 정보는 즉각 위원회에 보고해야 합니다.
7. 위원회의 요구가 있을 때에는 연구의 진행과 관련된 사항에 관하여 위원회에 보고해야 합니다.
8. 연구참여자 모집광고는 사용 전에 위원회로부터 승인을 받아야 합니다.
9. 강제 혹은 부당한 영향력이 없는 상태에서 충분한 설명에 근거하여 연구참여자로부터 동의를 받아야 하며, 잠재적인 연구참여자에 대해서 연구 참여 여부를 숙려할 수 있도록 충분한 기회를 제공해야 합니다.

## 부록 3. 연구대상자 설명문 및 동의서

### 연구 참여 동의서

#### 연구 제목

#### 간호학생을 위한 시뮬레이션 간호 페다고지 이론 및 콘텐츠의 개발과 적용

안녕하세요? 저는 서울대학교 간호대학 교수 서은영입니다.

저의 연구에 참여해 주신 것을 진심으로 감사 드립니다.

#### 연구 목적

시뮬레이션 교육이 도입된 이후 간호학생을 위한 교육 콘텐츠는 매우 다양하게 개발되어 왔습니다. 그러나 아직까지의 교육 콘텐츠는 단순 술기를 담은 동영상 수준에 머무르고 있어 스마트폰 애플리케이션과 다양한 방법을 적용한 교육 콘텐츠 개발이 시급한 실정입니다. 본 연구는 문헌 조사를 통해 개발된 돌봄의 단계 이론을 기반으로 하여 다양한 간호교육 콘텐츠를 적용해보고 그 효과를 검증하는 연구입니다.

#### 참여기관

본 연구는 서울대학교 간호대학에서 이루어지며 연구의 설명과 자료수집은 간호대학 건물 내 세미나실이나 강의실에서 이루어질 것입니다.

#### 연구참가자 선정기준

본 연구는 서울대학교 간호대학에서 2학년까지의 교과목을 모두 이수하고 현재 3,4학년 재학중인 학생이면 누구나 참여할 수 있습니다.

#### 연구 절차

연구에 참여하면 4학년 학생은 '가상현실을 적용한 임상술기 교육 콘텐츠'(콘텐츠1)를, 3학년 학생은 'Gamification을 이용한 만성질환 간호 교육 콘텐츠'(콘텐츠2)와 '돌봄 단계이론을 적용한 상황극' (콘텐츠 3) 제공받게 될 것입니다. 콘텐츠 1과 2에 참여하는 학생들은 일정 기간 동안 스마트폰 앱을 사용해보고 사용 전 후로 이루어지는 조사에 응해주시면 됩니다. 이 학생들을 위한 사전 조사는 설문조사와 간단한 수행 평가로 이루어질 것이며 사후 조사는 역시 조사연구와 그룹 면담이 이루어질 것입니다. 콘텐츠 3에 참여하여 상황극을 관람하는 학생들은 간단한 인구학적 조사만 사전에 이루어지고 사후에는 집단 면담을 통해 어떻게 느끼고 배웠는가를 말해주면 됩니다.

#### 연구 참여 기간

연구 참여 기간은 콘텐츠 1(가상현실 앱 사용)은 1개월, 콘텐츠 2(Gamification 사용)는 1주일, 콘텐츠 3 (상황극 관람)은 3시간 입니다.

#### 위험요인

본 연구는 스마트폰 앱을 사용하고 상황극을 관람하는 처치가 제공되므로 연구와 관계된 신체, 정신적 손상 위험은 매우 적습니다.

#### 연구와 관계된 혜택

연구에 참여해 주신 것에 대한 감사의 뜻으로 소정의 선물을 드립니다.

#### 동의서 사본 취득

본 연구에 참여하는 것을 동의한 동의서는 2부 작성하여 1부는 연구자가 1부는 참여자(학생)가 가지게 될 것입니다.

#### 개인 정보 보장

설문지를 통해 수집된 정보는 개인의 사적 정보 보장을 위해 매우 엄격하게 관리, 보관될 것입니다. 설문지를 분석할 때 개인 신상과 관련된 정보나 특정 인명, 지명 등은 가명으로 기재되어 문서화 되기 때문에 문서만으로는 참여하는 학생의 신상을 파악하지 못하게 됩니다. 논문이 완성된 뒤 연구잡지에 기재되어도 참여하는 학생의 개인적 정보는 유출되지 않습니다.

#### 연구 참여 취소

본 연구에 참여하시는 것은 어디까지나 자발적으로 이루어진 것이므로 언제든지 참여를 취소하실 수 있습니다.

#### 연구자와 IRB 연락처

본 연구의 책임자는 서울대학교 간호대학 교수 서은영입니다 (사무실: 02-740-8484, 이메일: [esuh@snu.kr](mailto:esuh@snu.kr)). 본 연구를 승인한 곳은 서울대학교 생명윤리위원회(서울특별시 관악구 관악로 1, Tel: 02-880-5153, 02-880-2074 / Fax: 02-882-5153, Mail: [irb@snu.ac.kr](mailto:irb@snu.ac.kr))입니다.

“본인은 이 연구에 대한 설명을 충분히 들었으며, 이 연구에 참여할 것을 동의합니다. 본인은 자발적으로 이 연구에 참여하고 있음을 알고 있습니다.”

성명: \_\_\_\_\_ 날짜: \_\_\_\_\_

*이 연구는 ( 12 )개월 간 서울대학교 연구대상자 보호 심사 위원회의 승인을 받았습니다.*

부록 4. 일반적 특성 설문지

다음은 귀하의 일반적인 내용에 관한 것입니다. 해당되는 곳에 V 표시해주세요.

1. 나의 연령은 만 (            )세
2. 성별: ① 남성 ② 여성
3. 학년/학기: (            )학년 (            )학기
4. 시뮬레이션 간호 실습 경험: ① 있다 ② 없다  
① '있다'에 답한 경우
  - 4.1. 시뮬레이션 간호 실습 경험의 횟수는? (            ) 회
  - 4.2. 경험했던 시뮬레이션 간호 실습의 유형에 모두 표시해 주세요.  
① 고성능 환자 모형 ② 표준화 환자 ③ 컴퓨터 시뮬레이션  
④ 부분 모형 ⑤ 역할극 ⑥ 기타 (            )
5. 지난 학기 평균 간호전공 성적은?  
① A (A+ A0 A-) ② B (B+ B0 B-) ③ C (C+ C0 C-) ④ D (D+ D0 D-)
6. 대학 생활 만족도는? 0~10점까지로 답해주세요.  

아주 불만족스럽다												아주 만족스럽다
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

부록 5. 평가 도구

**활력징후 지식 척도**

다음은 환자의 활력징후를 측정할 때 필요한 지식 정도를 확인하기 위한 질문입니다. '예' 또는 '아니오' 에 ○ 표시해주세요.

영역	항목	예	아니오
체온	체온을 측정할 때에 손을 씻을 필요는 없다.	예	아니오
	액와 체온 측정 시, 대상자의 겨드랑이가 축축하면 종이타월로 닦아 건조시킨다.	예	아니오
맥박	엄지 손가락을 요골동맥 위에 놓고 측정한다.	예	아니오
	입원 시에는 1분간 맥박수를 확인하고, 규칙적이면 30초 동안 맥박수를 확인하고 2배로 계산하여 측정한다.	예	아니오
호흡	대상자의 이불을 내려 가슴이 보이도록 한다.	예	아니오
	호흡을 측정하겠다고 대상자에게 알려준다.	예	아니오
혈압	대상자가 불안하거나 화가 나있어도 혈압은 반드시 측정해야 한다.	예	아니오
	커프를 상완동맥 2~3cm 위에 손가락 하나가 들어갈 정도의 여유를 주고 감는다.	예	아니오

**활력징후 자기효능감**

다음은 환자의 간호할 때 느끼는 자신의 능력에 대한 내용입니다. 해당하는 정도를 1~10점 사이의 점수에 표시해 주세요.

항목	전혀 자신이 없다			보통이다				완전히 자신이 있다		
1. 나는 대상자와 의사소통을 할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 나는 대상자의 상태와 관련된 문제를 사정할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 나는 대상자의 치료와 간호의 우선순위를 알고 일을 진행할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. 나는 대상자의 활력징후를 정확하게 측정할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. 나는 대상자의 활력징후 측정 결과를 해석할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### 활력징후 슬기 수행평가

다음은 학생이 수행한 활력징후 슬기에 관한 내용입니다. 상(숙련되게 수행함) 중(수행함) 하(미숙하게 수행함)중에서 V 표시해 주세요.

항목	상	중	하
1. 손을 씻고 필요한 물품을 준비한다.	상	중	하
2. 체온계를 꺼내 알코올 솜으로 탐침 부분을 닦는다.	상	중	하
3. 체온계 작동여부를 확인한다.	상	중	하
4. 혈압계 작동여부를 확인한다.	상	중	하
5. 청진기를 알코올 솜으로 닦는다.	상	중	하
6. 물품이 준비되면 대상자에게 가지고 가서 대상자에게 간호사 자신을 소개한다.	상	중	하
7. 이름, 등록번호 등 대상자를 확인할 수 있는 문항을 개방형으로 질문하고 팔찌와 대조하여 대상자를 확인한다.	상	중	하
8. 대상자에게 활력징후 측정의 목적과 절차를 알린다.	상	중	하
9. 손소독을 시행한다.	상	중	하
<b>액와 체온</b>			
1. 체온계를 꺼내 알코올 솜으로 탐침 부분을 닦는다.	상	중	하
2. 체온계 전원을 켜다.	상	중	하
3. 체온계 삽입 전 대상자의 액와를 노출시켜 상처나 지나친 발한이 있는지 확인한다. 상처가 있을 시 다른 부위를 선택하고 땀은 타월로 눌러 건조시킨다.	상	중	하
4. 체온계의 탐침을 액와의 중앙에 놓는다.	상	중	하
5. 팔로 체온계를 누르고 가슴을 감싸도록 하고, 측정될 때까지 유지하도록 한다.	상	중	하
6. 체온계의 신호음이 들리면 체온계를 빼서 숫자를 읽는다.	상	중	하
7. 측정된 체온을 기록한다.	상	중	하

---

**맥박과 호흡**

1. 대상자에게 맥박 및 호흡 측정의 목적과 절차를 알린다.	상	중	하
2. 대상자가 앙와위나 좌위를 취하도록 한다.	상	중	하
3. 대상자의 손목 내측의 엄지, 요골 쪽에 손가락 검지와 중지 또는 검지, 중지, 약지의 끝부분을 대어 요골동맥을 찾는다.	상	중	하
4. 측정부위에 손가락으로 살짝 압력을 가한다.	상	중	하
5. 맥박이 느껴지면 초침 있는 시계를 보며 1분간 맥박수를 측정한다.	상	중	하
6. 규칙적인 맥박인 경우 30초간 맥박수를 센 다음 2를 곱하고, 불규칙한 경우 1분 동안 측정하고 양상을 파악한다.	상	중	하
7. 호흡수 측정은 가슴의 움직임은 보면서 대상자가 모르게 측정한다.	상	중	하
8. 초침 있는 시계를 보며 1분간 호흡수를 측정한다.	상	중	하
9. 규칙적인 호흡인 경우 30초 동안의 호흡수를 측정하여 2를 곱하고, 불규칙한 경우 1분 동안 측정한다.	상	중	하
10. 측정된 맥박과 호흡 수를 기록한다.	상	중	하
11. 물품을 정리하고 손을 씻는다.	상	중	하

---

**혈압**

1. 대상자에게 혈압 측정의 목적과 절차를 알린다.	상	중	하
2. 편안한 환경에서 앉거나 누운 자세를 취하도록 하고 팔을 심장 높이에 둔다.	상	중	하
3. 측정하고자 하는 팔을 노출시킬 수 있도록 옷을 벗도록 하거나 옷 소매를 걷어 올린다.	상	중	하
4. 손가락 검지와 중지 또는 검지, 중지, 약지의 끝부분을 대어 상완 동맥을 찾는다.	상	중	하
5. 상완 동맥 박동 부위 약 2.5cm위로 커프 하단이 오도록 손가락 하나 들어갈 정도의 여유를 주고 커프를 감는다.	상	중	하
6. 한 손으로 상완 동맥이나 요골동맥을 촉지하고 다른 손으로 혈압계의 조절 밸브를 잠그고 압력 펌프를 눌러 커프에 공기를 넣는다.	상	중	하
7. 상완 동맥이나 요골동맥의 맥박이 사라지는 지점에서 30mmHg 공기를 더 주입한다.	상	중	하
8. 조절 밸브를 열어 공기를 천천히 빼면서 (1초에 2mmHg씩) 맥박이 다시 촉지되는 지점의 압력을 읽는다.	상	중	하
9. 커프의 공기를 모두 제거한 다음 30초 동안 기다린다.	상	중	하
10. 청진기를 귀에 꽂고 잘 들리는 지 확인한다.	상	중	하
11. 상완동맥 위에 청진기를 대고 움직이지 않게 손으로 잡은 후, 다른 손으로 조절밸브를 잠근다.	상	중	하

---

12. 맥박이 다시 촉진되었던 지점에서 30mmHg 더한 압력에 이를 때까지 압력 펌프를 눌러 공기를 주입한다.	상	중	하
13. 조절 밸브를 서서히 풀어 혈압계의 바늘을 1초에 2-3mmHg씩 내리면서 처음 소리가 들릴 때의 수치를 읽는다.	상	중	하
14. 컵의 바람을 계속 제거하면서 소리가 사라지는 지점의 숫자를 읽는다.	상	중	하
15. 소리를 듣고 난 후 조절 밸브를 완전히 열어 남아있는 공기를 제거한다.	상	중	하
16. 컵을 제거하고 대상자에게 측정 결과를 알려준다.	상	중	하
17. 대상자가 옷을 입도록 한다.	상	중	하

### 정맥주사 지식 척도

다음은 환자의 정맥주사 간호를 할 때 필요한 지식 정도를 확인하기 위한 질문입니다. '예' 또는 '아니오' 에 ○ 표시해주세요.

영역	항목	예	아니오
정맥주사	1. 투약의 기본원칙 5-right는 정확한 약, 정확한 용량, 정확한 경로, 정확한 시간, 정확한 대상자이다.	예	아니오
	2. 수액세트를 수액 용기 입구에 삽입할 때, 튜브를 꺾어 공기의 삽입을 방지 할 수 있다.	예	아니오
	3. 환자에게 정맥주사를 삽입 시, 원칙은 중심에 있는 정맥에서부터 사용해야 한다는 것이다.	예	아니오
	4. 정맥 수액이 들어가는 쪽에 수술 등의 상처가 있거나 병변, 통증이 있는 경우에도 사용할 수 있다.	예	아니오
	5. 정맥주사 삽입 시, 바늘의 사면이 위로 향하고 10-30도의 각도로 정맥방향을 따라 카테터를 삽입한다.	예	아니오

### 정맥주사 간호 자기효능감

다음은 환자를 간호할 때 느끼는 자신의 능력에 대한 내용입니다. 해당하는 정도를 1~10점 사이의 점수에 표시해 주세요.

항목	전혀 자신이 없다				보통이다				완전히 자신이 있다	
1. 나는 대상자와 정맥주사투약과 관련하여 의사소통을 할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 나는 대상자의 정맥주사 간호의 우선순위를 알고 일을 진행할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 나는 대상자의 정맥주사 투약을 위해 필요한 물품을 준비할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. 나는 대상자의 정맥주사 방법으로 약물을 안전하게 투약할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. 나는 정맥주사 수행 이후 필요한 간호와 추후 처리(물품정리)를 할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 정맥주사 술기 수행평가

다음은 학생이 수행한 정맥주사 술기에 관한 내용입니다. 상(숙련되게 수행함) 중(수행함) 하(미숙하게 수행함)중에서 V 표시해 주세요.

항목	상	중	하
1. 손을 씻는다.	상	중	하
2. 처방된 수액을 꺼내어 5-rights 투약 원칙을 적용해 투약 처방과 일치하는 지 확인한다.	상	중	하
3. 수액 용기에 라벨을 붙인다. (라벨 포함 내용: 대상자 이름, 등록번호, 약물명과 용량, 날짜, 시간, 주입속도)	상	중	하
4. 수액세트를 뜯어 수액연결세트와 무균적으로 연결한다.	상	중	하
5. 수액세트의 조절기를 잠그고 수액 용기 입구를 알코올 솜으로 닦고 말린 다음 수액 세트를 수액 용기에 삽입한다.	상	중	하
6. 수액세트의 챔버를 눌러 수액으로 반정도 채운다.	상	중	하
7. 수액용기를 들어 조절기를 열고 수액으로 수액세트 라인과 수액연결세트를 채워 공기를 빼낸 후 조절기를 잠근다.	상	중	하
8. 준비한 수액을 포함하여 필요한 물품을 챙긴다.	상	중	하
9. 물품이 준비되면 대상자에게 가지고 가 대상자에게 간호사 자신을 소개한다.	상	중	하
10. 이름, 등록번호 등 대상자를 확인할 수 있는 문항을 개방형으로 질문하고 팔찌와 대조하여 대상자를 확인한다.	상	중	하
11. 대상자에게 투약 목적과 약물의 작용 및 부작용, 주의 사항을 설명한다. 약물에 대한 의문 사항을 질문하도록 한다.	상	중	하
12. 대상자가 편안한 체위를 취하도록 도와주고 어둡지 않게 빛을 조절한다.	상	중	하
13. 손소독을 실시한다.	상	중	하
14. 수액 걸대를 정맥 천자할 팔 쪽에 두고 수액용기를 걸어 수액세트의 끝을 침대 테이블 쪽으로 오도록 한다.	상	중	하
15. 팔을 심장 보다 낮춘 상태에서 정맥의 상태를 확인한다.	상	중	하
16. 지혈대를 정맥 상태가 양호한 위치에서 위로 10-15cm에 묶고 삽입할 카테터 길이보다 길고 두드러진 정맥을 주사부위로 선택한다.	상	중	하
17. 정맥 천자 부위를 확인 한 후 손소독을 실시한다.	상	중	하
18. 알코올 솜으로 주사 부위 가운데서 밖으로 5cm 정도 원을 그리며 닦고 말린다.	상	중	하
19. 우세손으로 정맥 천자용 카테터를 잡고 다른 손으로 주사부위(아래) 3cm 떨어진 부위 피부를 삽입할 반대방향으로 잡아 당긴 뒤, 바늘의 사면이 위로 향하고 10-30도의 각도로 정맥의 방향을 따라 카테터를 삽입한다.	상	중	하
20. 카테터의 챔버로 혈액이 역류되는지 관찰하고, 역류가 확인되면 카테터를 잡고 수평으로 카테터를 혈관으로 삽입하면서	상	중	하

탐침을 뒤로 서서히 빼낸다.		
21. 카테터 전체가 완전히 삽입되면 비우세손으로 지혈대를 푼다.	상	중 하
22. 카테터 삽입 위치의 3cm 위쪽을 비우세손의 손가락으로 눌러 카테터로 혈액이 역류되지 않도록 한다.	상	중 하
23. 우세손으로 수액연결세트의 끝을 잡아 카테터에 연결한다.	상	중 하
24. 피부를 누르고 있던 비우세손을 떼 다음, 수액세트의 조절기를 열어 수액의 주입을 확인하고 카테터 삽입 부위의 이상 유무를 확인한다.	상	중 하
25. 주사부위에 투명 드레싱 재료나 반창고를 붙여 카테터를 고정시키고, 처방된 속도에 맞게 수액 주입 속도를 조절한다.	상	중 하
26. 주사부위에 부착한 고정용 투명 드레싱 재료나 반창고 위에 카테터 크기, 날짜, 시간을 적는다.	상	중 하
27. 주사 바늘은 바늘 폐기함에 버리고, 사용한 나머지 물품들은 의료용 폐기물 휴지통에 버린다.	상	중 하
28. 물품을 정리하고 손소독을 실시한다.	상	중 하
29. 수행 내용을 기록한다.	상	중 하

### 위관영양 지식 척도

다음은 환자의 위관영양 간호를 할 때 필요한 지식 정도를 확인하기 위한 질문입니다. '예' 또는 '아니오' 에 ○ 표시해주세요.

영역	항목	예	아니오
위관영양	1. 위관영양은 구강으로 음식을 섭취할 수 없을 때, L-tube을 통해 영양액을 주입하는 것을 말한다.	예	아니오
	2. 영양액은 반드시 무균적으로 사용해야 한다.	예	아니오
	3. 영양액은 분당 50ml이상 주입하지 않도록 주의한다.	예	아니오
	4. 영양액 주입시 대상자가 평평하게 누워있는 상태에서 주입한다.	예	아니오
	5. 영양액 주입 후 반좌위를 30분 이상 유지하도록 한다.	예	아니오

### 위관영양 간호 자기효능감

다음은 환자를 간호할 때 느끼는 자신의 능력에 대한 내용입니다. 해당하는 정도를 1~10점 사이의 점수에 표시해 주세요.

항목	전혀 자신이 없다				보통이다				완전히 자신이 있다	
1. 나는 대상자와 위관영양 간호와 관련하여 의사소통을 할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 나는 대상자의 위관영양 간호의 우선순위를 알고 일을 진행할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 나는 대상자의 위관영양 간호에 필요한 물품을 준비할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. 나는 대상자의 위관영양 간호를 정확하게 수행할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. 나는 대상자의 위관영양 간호 후 의사소통과 추후 처리(물품정리)를 할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 위관영양 슬기 수행평가

다음은 학생이 수행한 위관영양 슬기에 관한 내용입니다. 상(숙련되게 수행함) 중(수행함) 하(미숙하게 수행함)중에서 V 표시해 주세요.

항목	상	중	하
1. 손을 씻는다.	상	중	하
2. 위관영양과 관련된 처방을 확인하고 필요한 물품을 준비한다.	상	중	하
3. 위관영양액은 상온 또는 체온 정도의 온도로 제공되도록 준비한다.	상	중	하
4. 물품이 준비되면 대상자에게 가지고 가서 대상자에게 간호사 자신을 소개한다.	상	중	하
5. 이름, 등록번호 등 대상자를 확인할 수 있는 문항을 개방형으로 질문하고 팔찌와 대조하여 대상자를 확인한다.	상	중	하
6. 대상자에게 위관 영양의 목적과 부작용, 주의 사항을 설명한다. 의문 사항을 질문하도록 한다.	상	중	하
7. 대상자를 반좌위나 머리부분을 30도 상승시킨 체위를 취하도록 한다.	상	중	하
8. 손소독제로 손을 닦는다.	상	중	하
9. 영양주입백과 주입세트를 연결 한 후 위관영양액을 잘 섞은 후 영양주입백에 담는다.	상	중	하
10. 영양주입백을 수액 걸대(pole대)에 건다.	상	중	하
11. 주입세트 내 공기를 제거하여 영양액으로 채우고 주입세트 끝을 대상자 쪽으로 향하도록 한다.	상	중	하
12. 위관 끝을 꺾어 마개를 열고 30cc 공기를 재 든 주사기를 연결한다.	상	중	하
13. 꺾었던 위관을 푼 다음 30cc공기를 넣고, 위관이 제자리에 있는지 확인하기 위해 주사기 내관을 잡아당겨 위 내용물을 흡인한다.	상	중	하
14. 흡인 된 위 내용물을 확인하고, 소화액은 다시 위로 주입한다.	상	중	하
15. 위관을 꺾은 상태에서 주사기를 분리하고 마개를 닫는다	상	중	하
16. 주사기 내관을 제거하여 꺾은 상태인 위관의 마개를 열어 연결한다.	상	중	하
17. 상온의 물을 주사기에 30cc 정도 넣고 꺾인 부분을 풀어 중력에 의해 점차 내용물이 비워질 정도로 주사기의 높이를 유지하며 서서히 주입한다.	상	중	하
18. 물의 주입이 거의 다되어가 주사기가 비워진 즉시 위관 끝은 꺾고 주사기를 제거한다.	상	중	하
19. 준비해둔 영양주입백의 주입세트 끝을 위관과 연결하고 꺾은 위관을 푼다.	상	중	하
20. 영양세트를 조절기를 이용해 위관영양액을 천천히 주입한다. (분당 50ml 이상 주입하지 않도록 주의한다)	상	중	하

21. 영양액이 다 주입된 직후 위관 끝을 꺾고 주입세트를 제거한다.	상	중	하
22. 내관이 제거된 50cc 주사기를 위관에 연결하고 상온의 물 약 30-60cc를 주사기에 넣어 중력으로 주입한다.	상	중	하
23. 물의 주입이 거의 다되어가 주사기가 비워지면 위관 끝을 꺾고 주사기를 제거한 다음 위관 마개를 닫는다.	상	중	하
24. 위관을 빠지지 않도록 고정시킨다.	상	중	하
25. 주입 후 이상반응이 있을 시 즉시 알리도록 하고 반좌위를 30분 이상 유지하도록 교육을 시행한다.	상	중	하
26. 물품을 정리하고 손소독을 실시한다.	상	중	하
27. 간헐적 위관 영양 시행 결과를 기록한다.	상	중	하

### 기관 내 흡인 지식 척도

다음은 환자의 기관흡인 간호를 할 때 필요한 지식 정도를 확인하기 위한 질문입니다. '예' 또는 '아니오' 에 ○ 표시해주세요.

영역	항목	예	아니오
기관절개	1. 기관절개관 주위와 피부를 알코올 솜으로 절개부위 안쪽에서 바깥쪽으로 닦아야 한다.	예	아니오
	2. 흡인 카테터의 삽입 시간은 10-15초를 넘지 않도록 해야 한다.	예	아니오
	3. 대상자의 자세는 폐 분비물이 잘 배출될 수 있도록 Trendelenburg 체위로 해야 한다.	예	아니오
	4. 환자의 기도 내로 카테터를 삽입하는 것이므로 철저한 외과적 무균술을 시행해야 한다.	예	아니오
	5. 기관절개관을 끈으로 고정할 때, 손가락 1-2개가 들어갈 수 있게 여유 있게 고정해야 한다.	예	아니오

### 기관 내 흡인 간호 자기효능감

다음은 환자를 간호할 때 느끼는 자신의 능력에 대한 내용입니다. 해당하는 정도를 1~10점 사이의 점수에 표시해 주세요.

항목	전혀 자신이 없다				보통이다				완전히 자신이 있다			
1. 나는 대상자와 기관흡인과 관련하여 의사소통을 할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2. 나는 대상자의 기관흡인 간호를 제공함에 있어 우선순위를 알고 진행할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
3. 나는 대상자의 기관절개관 흡인에 필요한 물품을 준비할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4. 나는 대상자의 기관절개관 부위 소독과 흡인간호를 정확하게 수행할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5. 나는 대상자의 기관절개관 간호 후 의사소통과 추후 처리를 할 수 있다.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

### 기관 내 흡인 술기 수행평가

다음은 학생이 수행한 기관흡인 술기에 관한 내용입니다. 상(숙련되게 수행함) 중(수행함) 하(미숙하게 수행함)중에서 V 표시해 주세요.

항목	상	중	하
1. 손을 씻는다.	상	중	하
2. 기관 내 흡인에 필요한 물품을 준비한다.	상	중	하
3. 물품이 준비되면 대상자에게 가지고 가 대상자에게 간호사 자신을 소개한다.	상	중	하
4. 이름, 등록번호 등 대상자를 확인할 수 있는 문항을 개방형으로 질문하고 팔찌와 대조하여 대상자를 확인한다.	상	중	하
5. 대상자에게 흡인의 목적과 절차를 알리고, 커튼을 친다.	상	중	하
6. 손소독을 실시한다.	상	중	하
7. Wall suction에 흡인기를 연결하고, 흡인기에 흡인기 연결관(suction line)을 연결한다.	상	중	하
8. 흡인압력이 맞는지 확인한다.	상	중	하
9. 대상자가 반좌위, 앉을 수 없을 때는 측위를 취할 수 있도록 한다.	상	중	하
10. 대상자의 가슴 위에 수건 또는 방수포를 놓는다.	상	중	하
11. 세트를 무균적으로 열어 용기에 멸균 생리 식염수를 따른다.	상	중	하
12. 흡인 카테터의 흡인기 연결관 부위만 약간 개봉하여 카테터와 흡인기 연결관(suction line)을 연결한다.	상	중	하
13. 멸균 장갑을 착용한다.	상	중	하
14. 비우세손(흡인기 연결관을 잡을 손)으로 흡인기를 켜고 연결관을 잡는다.	상	중	하
15. 비멸균 영역에 닿지 않도록 조심하면서 우세손으로 흡인 카테터를 꺼내 잡는다.	상	중	하
16. 흡인 카테터 끝을 삽입 예상 길이만큼 멸균 생리식염수를 적셔 윤활시키고, 흡인 카테터 압력 조절구를 연결관 잡고 있는 손의 엄지로 막아 흡인되는지 확인한다.	상	중	하
17. 흡인 카테터 압력 조절구에서 엄지를 떼고 인공 기도에 카테터를 부드럽게 삽입한다.	상	중	하
18. 연결관을 잡은 손의 엄지로 흡인 카테터 압력 조절구를 막고 카테터를 잡은 손으로 카테터를 부드럽게 회전시켜 분비물을 흡인하면서 카테터를 뺀다.	상	중	하
19. 카테터 삽입부터 흡인하는 시간은 10-15초 이상 초과하지 않도록 하고, 대상자의 상태를 확인하며 신속히 시행한다.	상	중	하
20. 카테터를 생리식염수에 넣고 압력을 걸어 카테터와 연결관이 깨끗해질 때까지 씻어 낸다. 분비물의 양상을 확인한다.	상	중	하

21. 추가 흡인이 필요할 때는 환기와 재산소화를 위해 20-30초 간의 적절한 간격을 유지한다.	상	중	하
22. 흡인이 끝나면 기관 절개관 주위를 청결하게 한 뒤 장갑을 벗고, 흡인기를 끈다.	상	중	하
23. 물품을 정리한다.	상	중	하
24. 대상자를 사정한다.	상	중	하
25. 손을 씻는다.	상	중	하
26. 흡인 시행 내용을 기록한다.	상	중	하

Abstract

**The Effects of An Interactive Nursing Skills  
Mobile Application on Nursing Students’  
Knowledge, Self-efficacy, and Skills Performance**

Kim, Hyunsun

Department of Nursing

The Graduate School

Seoul National University

Directed by Professor Eunyoung, E. Suh, PhD, FNP, RN

Clinical nursing practice is important because it helps nursing students experience realities of clinical nursing that cannot be learned through theoretical education. Creating nursing practice contents to help nursing students improve clinical nursing skills has become an important part of nursing education; additionally, basing these tools on the philosophy of learner-centered education with a nursing theoretical framework is considered crucial. Those learner-centered

education and interactive learning are easily experimented by developing mobile-learning contents.

The purpose of this study was to develop an interactive clinical nursing skills mobile application (ICNS app) based on learner-centered education concepts and to investigate the effects on nursing students' knowledge, self-efficacy, and skills performance and learning experience.

In this study, the mixed method design was used. A randomized control group pretest-posttest study was applied to evaluate the effectiveness of knowledge, self-efficacy, and skill performance. A qualitative thematic analysis study was conducted using focus group interview to explore the experience of the ICNS app with an experimental group.

Participants were senior students enrolled in a school of nursing in Seoul, Korea. Sixty-six senior nursing students were randomly assigned and, as a result, 34 students were included in the experimental group and 32 students were in the control group. The experimental group used an ICNS app for 1 week. The control group was provided with a mobile application containing a non-interactive mobile nursing skill video application (non-ICNS app) for 1 week. 'Before' (pre-test) and '1 week after' (post-test) using the mobile application, participant's knowledge of clinical nursing skills, self-efficacy of nursing practice, and nursing skills performance were assessed. The quantitative data were analyzed using an independent *t*-test and paired *t*-test to compare pre-post changes between the two groups. The qualitative study were collected 27 students in experimental group and

analyzed through a thematic analysis.

The experimental group showed a significantly higher value for knowledge after 1 week of treatment via their mobile application than the control group ( $t=3.345$ ,  $p=.001$ ). In addition, they showed significantly improved self-efficacy before and after the intervention ( $t=2.461$ ,  $p=.017$ ) than the control group. The experimental group's nursing skills performance was also significantly enhanced after the intervention ( $t=7.049$ ,  $p<.001$ ), with a significant difference in degree of improvement ( $t=4.473$ ,  $p<.001$ ). However, no statistically significant difference was observed for knowledge's pre-post changes in the two groups ( $t=1.525$ ,  $p=.133$ ) and post-test scores for self-efficacy ( $t=1.179$ ,  $p=.243$ ) between the two groups. In qualitative research, two topics were analyzed: efficiency of interactive mobile education contents and usability of mobile contents. Participants were able to understand the content of the training in a step-by-step application based on a systematic theoretical framework with the ICNS app, experienced the effects of the mobile education through interactive learning, and the usefulness in mobile application contents as the nursing education.

In conclusion, the interactive learner-centered nursing education mobile application with systematic contents was an effective method for students to experience practical nursing skills. These results emphasize interaction with the learner, rather than traditional one-sided education in nursing practice education, to improve systematic and effective clinical nursing skills. Additionally, by developing and applying an application that covers a range of subjects, consisting of several

modules, the results of further studies are expected to provide guidance on enhancing the quality of students' clinical nursing skills.

**Keywords:**

Nursing Education, Nursing Student, Practical Nursing, Mobile Applications, Interactive Learning

**Student Number:** 2014-30144