

간호학생을 위한 수술간호 e-Learning 프로그램의 개발 및 효과

박은희¹ · 황선영²

¹조선대학교 간호학과 시간강사, ²조선대학교 의과대학 간호학과 조교수

Development and Effects of an e-Learning Program in Operating Room Nursing for Nursing Students

Park, Eun Hee¹ · Hwang, Seon Young²

¹Part-time Lecturer, Department of Nursing, Chosun University

²Assistant Professor, Department of Nursing, Chosun University, Gwangju, Korea

Purpose: This study was conducted to develop an e-Learning program that assists nursing students' clinical practice in operating room nursing and to examine the learning effects. **Methods:** Based on content and need analysis, 9 learning modules were developed for nursing care in operating rooms and with operating equipment. To verify the effects of the program, a quasi-experimental pretest-posttest control group design was employed. The participants in this study were 74 third-year nursing students (34 in the experimental and 40 in the control group) from a junior college in G-city, Korea, who were engaged in a one week clinical practicum in an operating unit. Frequencies, χ^2 -test and *t*-test with the SPSS program 17.0 were used to analyze the data. **Results:** Knowledge was significantly higher in the experimental group compared to the control group ($p=.018$). However, there was no significant difference between the two groups in self-directed learning. The experimental group had significantly higher motivation toward learning, which was examined posttest only ($p=.027$). **Conclusion:** These results indicate that the implementation of an e-Learning program needs to be continued as an effective educational tool, but more research on the best way to implement e-Learning in students' practicum is needed.

Key words: Computer assisted instruction, Nursing students, Clinical practice, Operating room nursing

서 론

1. 연구의 필요성

학부 간호교육에서의 임상실습은 학생들이 대학에서 습득한 이론을 실무 상황에 적용하고 각 임상상황에 대처할 수 있는 지식, 기술 및 태도를 습득한다는 측면에서 매우 중요한 교육과정이다. 그러나 간호학생들은 임상실습 동안 실무현장에서 직면하는 지식과 기술부족, 임상수행력 미숙, 낮은 상황과 인간관계에서 오는 무력감, 불안, 스트레스 등의 수많은 부정적인 경험을 하는 것으로 나타났다

다(Park, Hwang, & Choi, 2003; Sharif & Masoumi, 2005). 특히 수술간호 임상실습은 수술실 내에서의 필수적인 절차와 정책을 따라야 하고, 마취로 인해 의식이 없는 환자의 안전, 보호 및 지지를 함께 시행해야 하는 특수성이 있어 일반 병동실습과는 매우 다른 성격을 가진다(Willemsen-McBride, 2010). 또한 외과간호 전반의 기초지식을 갖추기 위한 수술방법의 이해, 기구 관련 지식, 수술에 참여하는 각 진료과의 특성 이해, 간호수기의 습득 및 수술간호와 병동간호를 유기적으로 연계해 통합적으로 이해해야 하는 어려움이 존재한다(Kim, Kim, & Hwang, 2005).

이러한 수술간호 업무의 복합적 특수성으로 인해 병동간호사나

주요어: 컴퓨터 보조학습, 간호학생, 수술간호

본 연구는 2010년도 조선대학교 대학원 박사학위 논문의 일부를 발췌한 것임.

Address reprint requests to: Hwang, Seon Young

Department of Nursing, Chosun University, 375 Seosok-dong, Dong-gu, Gwangju 501-717, Korea

Tel: +82-62-230-7637 Fax: +82-62-230-6329 E-mail: seon9772@chosun.ac.kr

투고일: 2010년 7월 12일 심사회의일: 2010년 7월 16일 게재확정일: 2011년 2월 25일

관리자, 교육자들조차 수술실 임상 경험 없이는 수술간호 업무를 정확히 파악할 수 없으며(Jang, 2007), 특히 학생들의 실습을 담당하는 간호 교육자들은 수술간호 업무에 대한 이해와 관심부족으로 임상실습 지도를 소홀히 하기 쉽다. 외과계 환자간호를 이해하기 위해서는 수술간호 임상실습이 학부교육에서 반드시 내실화되어야 한다고 본다. 하지만 일 연구 결과를 살펴보면 대상 간호학생의 61.8%가 수술실 실습 동안 관찰만 했다고 응답하였으며 수술실 실습 경험이 없는 경우도 13.8%나 되는 등 충분한 수술간호 관련 임상실습 경험을 가지지 못하는 것으로 나타났다(Cho & Kwon, 2007). 이러한 원인으로는 임상실습 장소의 다양화로 인한 실습지도 교수의 업무 과중과 실습지도 시간의 부족(Lee, 2007), 그리고 쉽게 접근하기 힘든 특수한 수술실 환경을 들 수 있으며, 이러한 문제들이 임상교수의 적극적인 참여를 가로막아 효과적인 수술간호 교육이 이루어지지 않게 하고 있다(Cho & Kwon, 2007; Moon, 1999). 또한 수술간호 분야는 병원 내 핵심부서로서 최근 외과적 치료분야의 발전 등으로 그 중요성이 강조되고 있어(Kim, H., 2010) 실습장소의 부족이나 환경적 제약 등을 보완할 수 있는 표준화된 지침을 적용하는 질적인 실습이 필요한 실정이다.

졸업 후 임상 간호사로서 외과계 수술환자에게 질 높은 간호를 제공하기 위해서는 간호학생들이 임상실습 동안 수술과정의 이해와 더불어 내시경 수술, 로봇 및 네비게이션 수술 등의 첨단화, 다양화되고 있는 최신지견을 반영한 표준화된 수술간호 상황을 학습할 필요가 있다. 이러한 수술간호 임상실습 지원 방안의 하나로써 e-Learning을 통한 교육은 자신의 학습속도와 목적에 맞추어 조절이나 반복학습이 가능하고, 시간과 공간의 제약이 따르지 않으며, 다양한 학습매체의 활용으로 흥미로운 학습 제공이 가능하다는 점 등의 장점이 있어(Billings, 2000), 많은 양의 학습과 반복 교육이 필요한 수술간호 분야에 적용하기에 적합한 교육전략이다. 더불어 이러한 e-Learning을 활용한 교육전략은 실제 임상관련 동영상 등의 멀티미디어 자료를 포함할 수 있어 임상현장에 대한 생생한 간접경험을 제공하여 간호학생의 현장적응력과 수행력 강화에 많은 도움을 줄 수 있다(Gresty, Skirton, & Eveden, 2007).

간호학생의 임상실습 강화를 위한 e-Learning 적용 연구를 살펴보면 임상현장에서의 실습역량 지원을 위한 중환자간호 멀티미디어 콘텐츠 개발(So et al., 2008)과 임상실습 적응을 높이기 위한 실습 오리엔테이션 프로그램의 개발 및 효과 검증(Yi, 2007), 간호학생의 동맥혈 가스분석에 대한 학습효과 검증(Kim & Ju, 2006) 등이 있다. 수술간호 실무 강화를 위한 연구로서는 수술간호 업무의 표준화와 교육시간 단축을 목적으로 수술실 신규간호사 대상의 멀티미디어 교육 콘텐츠를 개발한 연구(Ann et al., 2000)가 있으나 개발한 콘텐츠가 무균술에 국한되어 포괄적인 수술간호를 설명하기에는 한계가 있

다. 따라서 간호학생의 수술간호 임상실습을 지원하기 위한 교수학습 전략으로서 수술과정 및 수술간호 전반의 이해를 돕는 e-Learning 프로그램의 개발과, 이러한 e-Learning 프로그램이 간호학생들의 수술간호 관련 학습 성과에 미치는 효과를 검증할 필요가 있다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 간호학생의 수술간호 임상실습 지원을 위한 수술간호 e-Learning 프로그램을 개발하여 적용한 후 간호학생의 수술간호 관련 지식, 자기 주도적 학습 능력 및 학습동기 정도를 기존의 임상실습 교육을 받은 간호학생과 비교하여 그 효과를 규명하기 위함이다.

3. 연구 가설

가설 1. 수술간호 e-Learning 프로그램을 지원받은 간호학생은 기존의 실습교육을 받은 간호학생과 비교하여 수술간호 관련 지식에서 차이가 있을 것이다.

가설 2. 수술간호 e-Learning 프로그램을 지원받은 간호학생은 기존의 실습교육을 받은 간호학생과 비교하여 자기 주도적 학습 능력에서 차이가 있을 것이다.

가설 3. 수술간호 e-Learning 프로그램을 지원받은 간호학생은 기존의 실습교육을 받은 간호학생과 비교하여 학습동기에서 차이가 있을 것이다.

4. 용어 정의

1) 수술간호 e-Learning 프로그램

본 연구에서는 간호학생의 수술실 임상적응을 위해 전반적인 수술간호 내용 즉 수술실 간호, 수술실 간호사의 업무, 수술환자의 수술 전 간호, 수술환자의 간호기록, 수술간호 진단과 중재, 무균술, 수술실 환경, 기구와 봉합사, 마취와 회복실 간호, 내시경 수술 및 내시경 수술환자 간호, 한국인에게 호발하는 위절제술을 포함하는 학습내용을 웹 기반 멀티미디어 콘텐츠로 개발한 총 9개 학습모듈을 의미한다.

2) 수술간호 관련 지식

수술실에서 행해지는 간호활동과 간호행위에 필요한 일체의 지식을 말하며 본 연구에서는 Kim 등(2005)이 개발한 지식측정 도구를 바탕으로 수정 보완하여 개발한 문항으로 측정된 점수를 의미한다.

3) 자기주도적 학습 능력

학습자 스스로 자신의 학습을 주도하는 데 필요한 인적 특성 및 능력, 학습에 대한 태도를 말하는 것으로, Guglielmino (1997)의 자기주도준비도검사(self-directed learning reading scale)를 바탕으로 Yoo (1998)가 번안하여 수정·보완한 자기주도적 학습 능력 측정도구로 측정된 점수를 의미한다.

4) 학습동기

특정한 경험 또는 목적을 향해 접근하고 회피하는 것에 대한 선택인 동시에 얼마만큼의 노력을 쏟아야 할 것인가에 대한 선택으로, Keller (1994)의 학습동기 측정도구를 Jang (1996)이 번안하여 수정·보완한 학습동기 측정도구로 측정된 점수를 의미한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 간호학생의 실습 지원을 위한 수술간호 e-Learning 프로그램을 개발하고, 개발한 e-Learning 프로그램의 학습 효과를 검증하기 위해 비동등성 대조군 사전사후 유사실험 설계를 적용하였다(Figure 1).

2. 연구 대상

개발된 수술간호 e-Learning 프로그램의 효과검증은 G시에 위치한 3년제 C 대학의 수술실 임상실습을 앞둔 간호과 3학년생을 대상으로 하였으며, 연구에 대한 설명과 동의를 구한 후 대학 학장의 승인과 간호 학과장의 연구 참여에 대한 동의하에 시행되었다. 본 연구의 대상자에게 본 연구목적에 대한 설명을 충분히 한 후 서면동의한 학생을 대상으로 편의표집 하였다. 또한 대상자가 원하는 경우 언제든지 프로그램 참여를 철회할 수 있음을 공지하고 실험군과 대조군에게 소정의 선물을 증정하여 프로그램 참여에 대한 감사를 표시하였다. 또한 본 연구 대상자의 선별은 연구자와 전혀 교류가

없는 학교와 대상자를 선정하여 연구자의 영향력을 최소화하고자 하였다. 대상자의 수는 Cohen의 공식에 따른 표본수 계산 프로그램인 G* Power 프로그램을 이용하여 산출하였다. 5% 유의수준과 80% 검정력 및 독립표본 t-test를 이용 시 효과크기를 중간인 0.70으로 표본크기를 산출한 결과 집단별 요구되는 대상자 수는 34명이었으나 대상자의 탈락률을 고려하여 각 40명을 선정하였다. 대조군은 실험군과 실습 시차가 있는 동일 대학 3학년 학생들로 대학부속병원에서 수술실 임상실습을 앞둔 3학년 학생을 대상으로 본 연구 참여에 동의한 학생들이다.

3. 연구 도구

1) 수술간호 관련 지식

Kim 등(2005)이 개발한 간호사 대상의 25문항의 수술간호 지식 측정 도구를 바탕으로 간호학 교수 2인, 수술실 경력 간호사 2인 및 본 연구자가 내용 타당도 검증 과정을 통해 간호학생의 수술간호 실습관련 지식에 적합하도록 총 20문항으로 수정보완 하였다. 수술실 환경 이해, 수술 전후 간호 중재, 무균술, 내시경 수술, 수술 장비, 수술실 간호사 역할, 수술기구 및 마취간호 관련 지식에 대한 문항으로 정답에 1점, 오답에 0점을 부여하였으며 점수가 높을수록 수술간호 지식이 높은 것을 의미한다. 본 연구도구의 Kuder-Richardson-20 (KR-20) 공식에 의한 신뢰 계수 Cronbach's $\alpha = .64$ 이었다.

2) 자기주도적 학습 능력

Guglielmino (1997)의 58문항으로 구성된 자기주도 준비도 검사 도구(self-directed learning reading scale)를 바탕으로 Yoo (1998)가 번안해 수정, 보완한 32문항을 사용하여 측정하였다. '매우 그렇다'에 5점, '전혀 아니다'에 1점을 부여한 Likert식 5점 척도로 구성되었으며 점수가 높을수록 자기주도적 학습 능력이 높은 것을 의미한다. Yoo (1998)의 연구에서 도구의 신뢰계수 Cronbach's $\alpha = .73$ 이었고, 본 연구에서는 .95이었다.

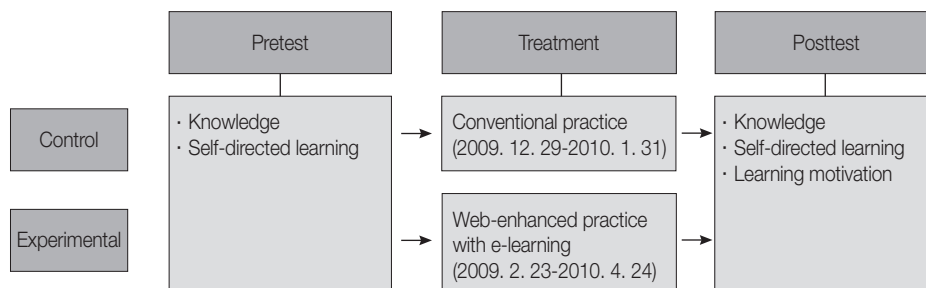


Figure 1. Research design of this study.

3) 학습동기

Keller (1994)의 학습동기 측정도구(Instructional Materials Motivation Scale)를 바탕으로 Jang (1996)이 수정·보완한 도구를 사용하였다. 주의집중 12문항, 관련성 9문항, 자신감 8문항, 만족감 5문항의 하부영역으로 구성된 총 34문항의 Likert식 5점 척도로, '매우 그렇다'에 5점, '전혀 아니다'에 1점을 부여하였으며 점수가 높을수록 학습동기가 높은 것을 의미한다. Jang (1996)의 연구에서 도구의 신뢰 계수 Cronbach's $\alpha = .95$ 이었고 본 연구에서는 .91이었다.

4. 자료 수집 방법

본 연구가 시행된 대학은 많은 재학생 수로 인해 수술실 임상실습을 조별로 1주간씩 순차적으로 진행하기 때문에 자료수집의 오염을 피하고자 먼저 대조군의 사전·사후 조사를 실시한 후 3주간의 시차를 두고 실험군의 사전·사후 조사를 실시하였다. 본 연구 대상자들은 성인간호학 총론 수업을 통해 수술간호에 대한 약 1시간 정도의 이론교육 이외에는 별도의 학점 이수는 하지 않았다. 각 조별로 1주간의 수술실 실습(총 40시간)이 진행되었으며 실습 시작 전 조별로 오리엔테이션이 이루어졌다. 본 연구가 시행된 대학의 수술실 실습을 담당하는 성인간호학 교수에게 연구에 대한 승낙을 받은 후 수술실 오리엔테이션 기간에 본 연구자가 참여하여 연구에 대한 설명 후 대상자들로부터 연구동의를 받았다. 대조군의 사전조사는 2009년 12월 4일부터 20일까지 수술실 임상실습 오리엔테이션을 하는 당일 학교강의실에서 연구 참여에 대한 서면 동의서를 받은 후 본 연구자가 자료 수집을 하였으며, 사후조사는 12월 29일부터 2010년 1월 31일까지 임상실습 후 실습 컨퍼런스를 하는 당일 자료 수집을 하였다. 실험군의 경우 2010년 2월 23일부터 4월 24일까지 8주 동안 실습 오리엔테이션 당일 학교 강의실에서 2차례에 걸쳐 사전조사를 실시하였다. 수술간호 e-Learning 프로그램에 대한 학습은 실험군 대상자들이 웹 사이트에 접속하여 본 연구자에게 승인을 요청하면 승인하여 교육에 참가할 수 있도록 하였다. 본 프로그램은 실습 1주 전부터 웹을 통해 접근할 수 있도록 개방해 실습 전 사전학습이 가능하게 하였고, 수술실 실습 동안에도 개방하여 매일 자신이 접한 수술실 환경이나 수술에 대해 e-Learning을 통한 재확인 기회를 제공해 교육효과를 높이고자 하였다. 프로그램이 개방된 2주 동안 시간이나 횟수의 제약은 없었고, 언제든지 자신이 필요한 교육영역은 스스로 자유롭게 학습을 이수하도록 격려하였고, 수술실 임상실습 종료와 함께 학습종료가 됨을 알렸다. 실험군의 사후조사는 대조군과 동일하게 수술실 실습 마지막 날 수술간호 관련 지식, 자기 주도적 학습능력 및 학습동기에 대한 설문지를 작성하게 하였다. 사전조사에서 39명이 실험군으로서 학습에 참여하였으나

교육 참여도가 낮고 설문조사의 응답이 부실한 3명을 제외하여 최종 자료 분석에서는 36명의 응답지만이 사용되었다. 대조군과 실험군의 수술실 실습 지도를 포함한 실습 컨퍼런스에는 본 연구자가 참여하였으나 학생들의 임상실습 평가에는 관여하지 않았다. 대조군과 실험군 모두 수간호사에 의한 수술실 오리엔테이션이 실시되었으며 실험군은 기존교육에 e-Learning 교육이 강화되어 실시되었다. 임상실습 과제로 대조군에게는 사례연구가 주어졌으나 실험군에게는 학습 부담을 고려하여 e-Learning 참여로 대체하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료의 통계분석은 SPSS 17.0 Program을 이용하였다. 실험군과 대조군의 일반적인 특성, 건강관련 특성은 실수와 백분율을 구하고, 실험군과 대조군의 사전 동질성 검증은 χ^2 -test와 t -test를 하였다. 가설검증을 위한 각 변수에 대한 실험군과 대조군의 차이검정은 독립표본 t -test를 실시하여 분석하였다. 또한 웹사이트 평가는 실수와 백분율을 사용하였고, 측정도구의 신뢰도는 Cronbach's α coefficient와 KR-20를 이용하였고, 도구의 내용 타당도는 내용타당도 지수(Content validity index, CVI)로 측정하였다.

연구결과

1. 수술간호 e-Learning 프로그램 개발

수술간호 e-Learning 프로그램은 Keller (1994)의 Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (ARCS)동기전략 개발모형인 분석, 개발, 적용 및 평가의 4단계에 따라 개발되었으며 개발 절차는 Figure 2와 같다.

1) 분석 단계

본 연구자는 9년 8개월 동안의 수술실 간호사 근무 경험이 있으며 두 개 간호대학에서 4년째 학부학생들의 수술실 임상실습을 지도해 오고 있다. 이러한 임상 및 교육 경험을 바탕으로 수술간호 교과서 및 실습지침서의 내용을 분석하여 간호학생에게 필요한 학습영역을 대략적으로 추출하였다. 추출된 학습영역을 바탕으로 Sung, Kwon, Hwang과 Kim (2005)이 수술실 신규간호사를 위해 개발한 교육영역과 Choi와 Eun (2006)이 제시한 수술간호영역을 바탕으로 교육할 영역을 선정하였다. 또한 2개 대학병원의 수술실 경력 간호사 3인과 면담을 통해 수술실 임상실습 동안 학생에게 요구되는 교육의 종류와 임상실습과 관련하여 필요한 지식에 대해 면담하였다. 문헌을 바탕으로 조사된 학습영역, 본 연구자가 선정한 교육 영역

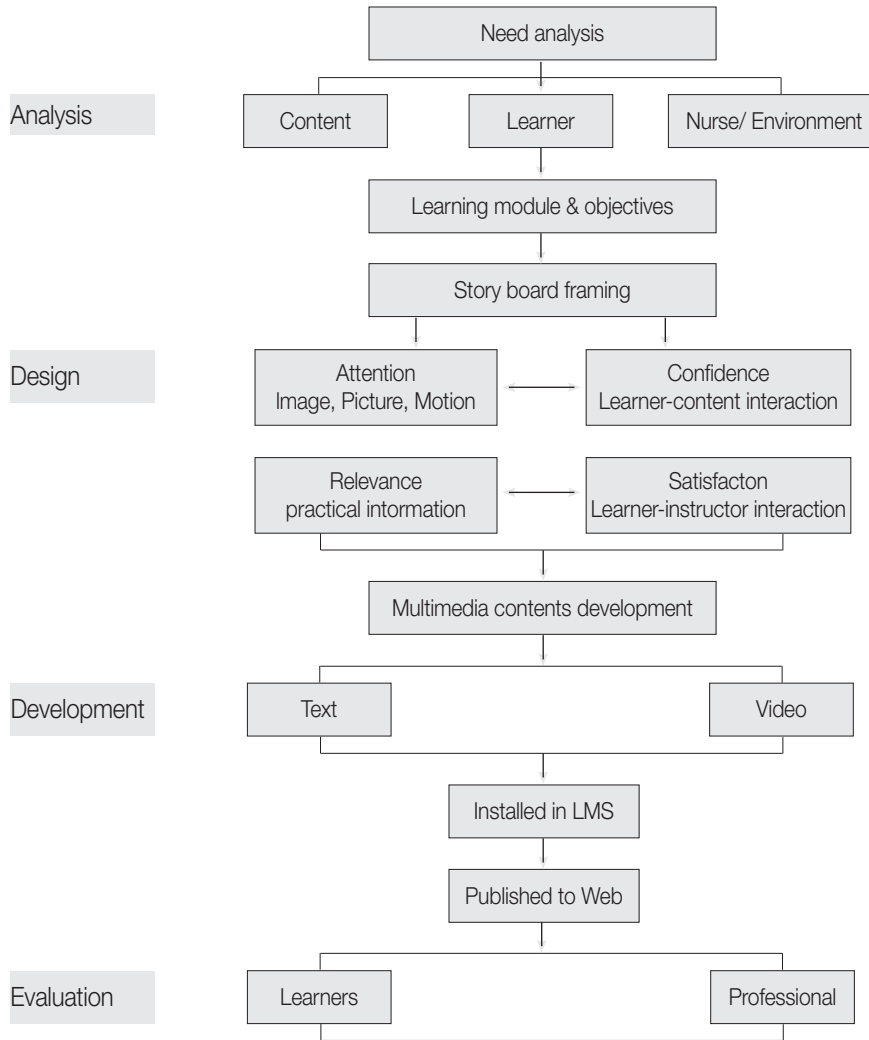


Figure 2. Steps in developing an e-Learning program for operating room nursing according to ARCS Model.

과 수술실 경력간호사가 선정한 교육 영역 중 중복되는 교육 영역을 중심으로 교육 영역에 대한 질문지 초안을 작성하였다. 2007년 2학기에 G시에 위치한 G대학에서 수술실 임상실습을 마친 간호학과 4학년 52명을 대상으로 연구목적을 설명하고 서면동의를 받은 후 수술실 실습 동안 학습이 필요하다고 생각하는 부분을 서술하게 하였으며, 이를 종합하여 36개 학습요구도 영역에 대한 설문지를 작성하였다. 2008년 1학기에 수술실 임상실습을 마친 C 대학 3학년 간호학생 56명을 대상으로 36문항의 설문지를 배포한 후 자신이 수술실 실습을 하는 동안 학습이 필요하다고 느꼈던 영역에 체크하게 하여 최종 e-Learning 프로그램으로 필요한 학습영역을 선정하였다.

2) 설계 단계

각 학습모듈 별 2개의 차시 구성을 원칙으로 하였으며 각 학습영역에 따른 학습목표를 설정하고 임상실습상황에서 자주 직면하는

수술방법, 기구, 장비, 내시경간호, 수술실간호사의 업무 등을 각 콘텐츠마다 학습목표에 부합하도록 구성하였다. 학습내용의 전반적인 이해를 돕기 위해 ppt 파일, 그림파일 동영상 자료를 활용하기로 하고 각 모듈마다 스토리보드를 완성해 내용전문가가 초안을 작성하고 자문위원의 검토를 거친 이후 ARCS교수전략에 따라 재구성하고 수정단계를 거쳤다. 본 연구의 스토리보드는 '주제안내 → 학습 목표 → 학습내용 → 당신은 알고계십니까? → 확인학습 문제 → 다음 차시 예고'의 순으로 총 16차시의 스토리보드를 구성하였다.

3) 개발 단계

본 연구는 멀티미디어 제작업체의 도움을 받아 스토리보드를 바탕으로 본 연구자가 학습 자료에 대한 음성 녹음을 하고, 사진, 동영상 및 음향 작업을 삽입한 후 각 작업이 완성되면 미디어로 개발하여 웹 파일 형태를 갖추게 하였다. 각 차시별로 메인화면을 시작화

면으로 하여 학습내용 소개와 학습내용에 관련된 글, 사진자료, 동영상 자료를 적절히 배치하였다. 간호학생들의 이해와 관심을 높이기 위해 소독간호사 및 순환간호사의 역할 수행 장면, 수술 가운 및 수술 장갑 착용 장면, 소독포를 펴는 방법, 회복실 간호사의 환자 간호 장면, 내시경 수술 장비 및 수술 장면, 마취 장면 등을 직접 비디오로 촬영하여 동영상으로 제작하였다. 웹 파일의 형태를 갖춘 총 16차시의 학습모듈이 웹으로 구현되어 광주전남권역 e-Learning 센터의 학습관리시스템(Learning Management System; <http://www.e-learning.ac.kr/mypage/teacher/index.jsp>)에 탑재되었다. 웹 프로그램밍은 HTML을 사용해 구현하였으며, 서버환경에 구애받지 않고 운영체제는 MS계열을 바탕으로 Flash를 메인으로 Edit Plus, Photoshop, illust, Premiere 7.0을 사용하였다.

본 프로그램에 구성된 교육내용은 전문가와 학생의 프로그램 평가를 바탕으로 최종적으로 수술실 간호, 수술실 간호사의 업무, 수술환자의 수술 전 간호, 수술환자의 간호기록, 수술간호 중재, 무균술, 수술기구와 봉합사, 마취와 회복실 간호, 내시경 수술 및 내시경 수술 환자 간호 등을 포함하는 총 9개의 학습 모듈로 구성된 수술 간호 e-Learning 프로그램을 개발하였다(Table 1). 개발된 학습 프로그램 화면의 예는 Figure 3에 제시되었다.

4) 평가 단계

(1) 프로그램에 대한 전문가 내용타당도

일차 개발된 e-Learning 프로그램은 성인간호학 교수 1인, 수술실 경력간호사 7인 및 전문의 1인의 전문가 집단의 내용타당도 검증 과정을 거쳤다. 전문가 평가를 위해 Choi와 Kim (2009)의 평가도구를

바탕으로 본 프로그램에 맞게 수정 보완 후 '매우 그렇다'에 4점, '전혀 아니다'에 1점을 부여하였으며, 총 9개 문항 중 3점 또는 4점 이상을 보인 문항의 수가 8문항으로 CVI는 .88 이었다. 각 문항별로 살펴보면 '이 프로그램의 목적과 간호학이 지향하는 바는 일치한다', '이 교육 프로그램 내용은 통해 수술실 임상실습 전반에 도움을 줄 것이다', '이 교육프로그램은 간호학생이 수술실 간호 업무를 이해하는데 적합하다'의 3개 항목이 3.75점으로 가장 높은 점수를 보였고 '이 프로그램은 간호학생에게 수술간호에 대한 흥미를 유발하기에 적절하다' 항목에 3.62점으로 가장 낮은 점수를 나타내었다.

(2) 학습자 프로그램 평가

개발된 e-Learning 프로그램에 대한 학습자의 반응을 평가하기 위해서 수술간호 교육프로그램이 웹에 완전히 구현된 2009년 10월 1일부터 10일까지 C 대학 간호학과 2학년 학생 6명에게 수술간호 e-Learning 프로그램을 사용해 보도록 하여 피드백을 받아 수정보완 하였다.

2. e-Learning 프로그램의 효과

1) 실험군과 대조군의 동질성 검증

연구대상자의 평균 연령은 실험군이 24.15 (±3.16)세, 대조군이 23.30 (±3.40)세로 통계적으로 유의한 차이는 없었고, 지난학기의 평균학점은 실험군 3.53 (±0.45)점, 대조군 3.54 (±0.45)점, 그리고 졸업 후 수술실 근무를 희망하는 경우가 실험군 44.1%, 대조군 35.0%으로 통계적인 유의한 차이가 없었다. 또한 연구변수에서 지식 정도

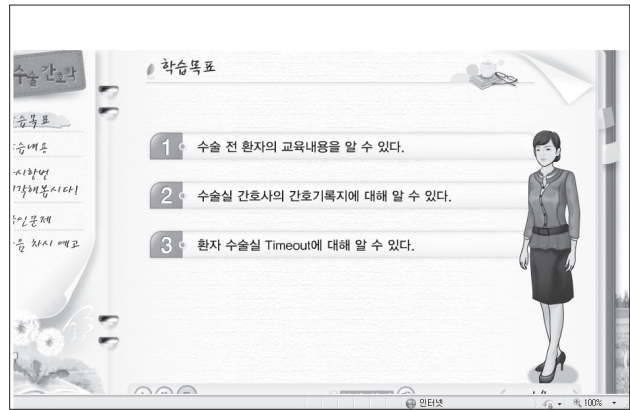
Table 1. Composition of Learning Modules and Subjects

Modules	Running time	Learning subjects	Video	Animation & Voice
1 Introduction to operating room nursing	25	1 Orientation to surgical unit	v	v
		2 Roles of scrub & circulating nurses	v	v
2 Nursing & documentation in the surgical unit	25	3 List of patient education before surgery		v
		4 Check list for surgery patients		v
3 Management for pre-operative nursing	30	5 Management for surgical nursing		v
		6 Control of infection in the operating room		v
4 Sterilization techniques	30	7 Principles and maintenance of sterilization	v	v
		8 Application of surgical sterilization (Hand-washing, gowning, gloving)		v
5 Environment of the surgical unit	30	9 Understanding of surgical equipment	v	v
		10 Management of operating room environment	v	v
6 Surgical instruments & materials	30	11 Fundamental instruments		v
		12 Absorbable & non-absorbable suture materials		v
7 Anesthesia & post anesthesia care	40	13 Type of anesthesia and nursing care	v	v
		14 Nursing care in post-anesthesia care unit	v	v
8 Endoscopic surgery & nursing care	40	15 Introduction of endoscopic operation (Pros & cons/ instruments & equipment) Endoscopic cholecystectomy	v	v
9 General surgery & nursing care	30	16 Type of general operations Total gastrectomy & subtotal gastrectomy	v	v

Main screen

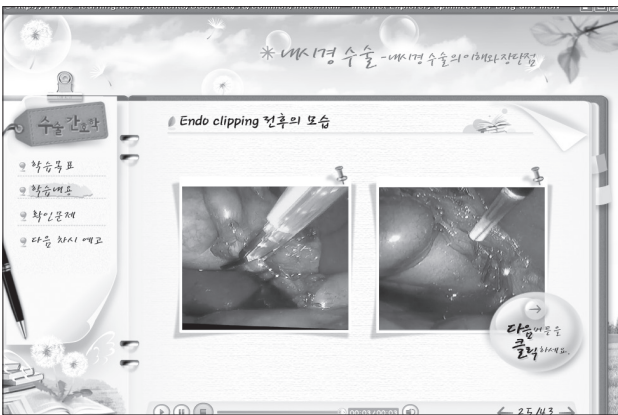


Subjects to be learned



Content to be learned

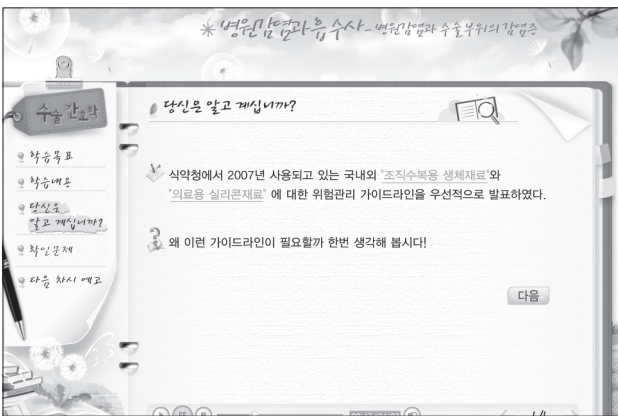
Cholecystectomy



Endoscopic surgery



"Do you know?"



Evaluation questions

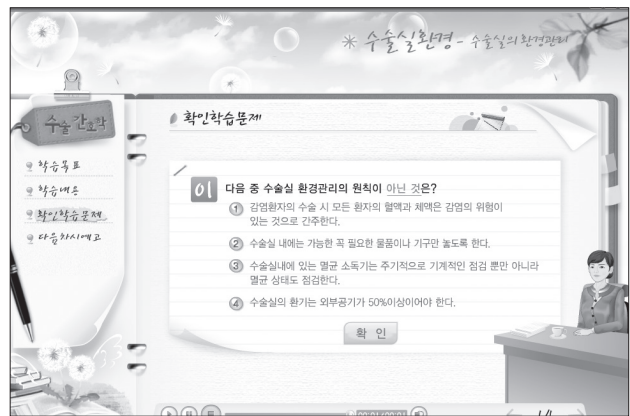


Figure 3. Samples of screen shots included in the e-Learning program.

는 실험군 11.02 (±2.09)점, 대조군 11.83 (±2.29)점(t=1.61, p=.112), 그리고 자기주도적 학습능력 정도는 실험군 109.12 (±12.49)점, 대조군 112.40 (±8.99)점(t=2.79, p=.194)으로 두 변수 모두 사전조사에서의 통계적 차이가 나타나지 않아 두 군은 동질하였다.

2) 가설 검증

(1) 제1가설

실험군의 사후 수술간호 관련 지식 점수는 14.41 (±2.83)점으로 대조군의 지식 점수 12.80 (±2.12)점보다 높아, 유의 수준 .05에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 제1가설은 지지되었다.

(2) 제2가설

e-Learning 프로그램을 적용받은 실험군의 사후 자기 주도적 학습능력 점수는 114.00 (±8.54)점, 대조군의 점수는 113.71 (±12.89)점으로 유의수준 .05에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 제 2가설은 기각되었다.

(3) 제3가설

e-Learning 프로그램을 학습한 실험군의 학습동기 점수는 실험군 124.74 (±14.16)점으로 대조군 118.53 (±9.29)점보다 높아 유의수준 .05에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 제 3가설은 지지되었다. 또한 학습동기의 하부 영역별로 비교해 보면 '관련성'(t=-2.72, p=.008)과 '자신감'(t=-2.94, p=.004) 영역에서 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 연구가설에 대한 검증 결과는 Table 2에 제시되었다.

3) 추가 검증: 실험군의 프로그램 만족도 평가

실험군의 e-Learning 프로그램에 대한 만족도를 평가하기 위해 Sung, Kwon, Hwang과 Kim (2005)이 개발한 e-learning 평가 도구와 Yi (2007)의 평가도구를 바탕으로 간호학 교수 1인과 본 연구자가 수술실 e-Learning 프로그램에 적합한 문항으로 수정·보완하여 사용하였다. 총 11문항의 5점 척도로 '매우 그렇다' 5점, '전혀 아니다' 1점을 부여하였으며, 도구의 신뢰도 Cronbach's α=.91이었다. 전체 문항의 평균 점수는 45.33 (±6.17)점이었으며, 각 문항별 평점을 살펴보면 '나는 이번 e-Learning 프로그램을 통해 수술실 실습의 전반적인 내용을 알게 되었다' 4.30 (±1.72)점, '나는 이번 e-Learning 프로그램을 통해 기본 간호술을 재확인하게 되었다' 4.30 (±1.72), 프로그램이 매우 흥미로웠다' 4.15 (±0.71)점의 순이었다.

실험군에서 본 수술간호 e-Learning 프로그램 학습을 위해 평균 접속한 횟수는 9.14회(±4.70)이었고 평균 접속 시간은 573.42분(±183.42)으로 나타났다.

Table 2. Differences in Post-test Scores between Experimental and Control Groups

	Experimental (n=36)	Control (n=40)	t	p
	M ± SD	M ± SD		
Knowledge	14.41 ± 2.83	12.80 ± 2.11	-2.43	.018
Self-directed learning	113.71 ± 12.89	114.00 ± 8.54	0.12	.907
Learning motivation	124.74 ± 14.16	118.53 ± 9.29	-1.99	.027
Attention	42.70 ± 5.77	43.97 ± 3.74	-1.14	.258
Relevance	32.80 ± 3.17	34.88 ± 3.40	-2.72	.008
Confidence	27.67 ± 3.95	25.37 ± 2.74	-2.94	.004
Satisfaction	17.65 ± 2.21	18.20 ± 2.40	-1.03	.305

논 의

1. 수술간호 e-Learning 프로그램의 개발 및 진행과정

본 연구에서 수술간호에 대한 웹기반 멀티미디어 콘텐츠를 개발하고자 했던 주요 목적은 간호학생들이 수술방법 및 수술 전후 간호, 수술실 전반에 대한 지식 함양을 통해 외과계 질환 대상자들의 이해를 증진시키기 위함이었다. 수술간호 실습 지원을 위한 학습 프로그램의 개발과정에서 가장 힘들었던 부분은 수술간호 관련 학습영역의 범위와 구성에 대한 것이었다. 수술간호 분야에서 간호학생 임상실습에 꼭 필요한 표준화된 지식을 전달하고자 현직 간호사들과 학생들의 요구도가 높은 학습영역을 선정하려고 노력하였다. 이러닝 프로그램의 활용도를 높이기 위해서는 학습자와 교육자의 요구도를 반영해야 하므로(Kim, J., 2010) 학습자와 임상교육자의 요구도 분석을 통해 나타난 결과를 프로그램의 학습영역 선정에 적극 고려하였다. 실습병원의 환경에 따라 학생들이 원하는 학습영역은 매우 다양하였고 학생이 수술실 실습 동안 학습한 내용이나 교육을 필요로 하는 내용에서 차이가 있음을 확인하였다. 이는 실습병원 수술실의 다양한 환경으로 인해 요구도가 달랐다는 선행 연구를 지지한다(Jang, 2007; Kim et al., 2005). 학생들은 사전조사에서 다양한 수술 방법을 보거나 학습하기 원하였으나 본 연구가 수술간호에 초점을 둔 관계로 수술과정을 담은 동영상은 선택학습으로 따로 지정하였다. 하지만 학습 후 학습영역에 대한 출석물을 분석한 결과 수술 동영상은 대부분의 실험군 학생들이 접속, 학습을 하여 수술과정에 대한 높은 관심을 반영하였다. 본 연구에서는 수술간호 교육의 차별화를 시도하고자 접하기 힘든 다양한 수술 장비와 수술 방법, 그리고 내시경 사용 사례 등에 대한 동영상을 포함하려 보니 연구목적에 대한 설명을 각 진료 부서별로 해야 하는 번거로움이 있었다. 동영상 촬영의 경우 외부인의 출입을 제한하는 수술실 환경 때문에 비디오촬영 전문가 대신에 본 연구자가 두 달에 걸쳐 직접 동영상 촬영 및 사진 자료 수집을 위해 수술실을 방문해야 했고 자료의 질을 위해 여러 차례에 걸쳐 재촬영을 하는 불편함이 있었다.

학습 내용에 대해 만족도와 임상실습 선행 교육에 대한 만족도는 높았다. 그러나 프로그램의 사용방법에 대해서는 낮은 점수를 보였다. 이는 본 프로그램이 학교 홈페이지에 게시되지 못하고 다른 사이트를 이용하여 교육자의 승인을 받아야 하는 복잡한 절차 때문인 것으로 생각된다. 학생들의 학습 프로그램의 이용 정도를 보면 질문방이나 토론방의 활용도가 많이 떨어졌는데, 이는 본 연구자가 수술실 실습 지도를 위해 병원을 방문했을 때 학생들의 질의에 대한 응답을 시행한 때문으로 사료된다. 또한 평가단계에 학생

들과 자유로운 의견 교환을 한 결과 기타 임상실습과 많은 차이를 보이는 생소한 지식으로 인해 질문방에 대한 활용이 저하된 것으로 나타났다. 즉 이론 교육으로 뒷받침되지 않는 다양한 수술 장비와 기계, 수술방법과 수술실 환경 등을 웹기반 학습 콘텐츠로만 자율적으로 학습하기에는 간호학생에게 무리가 있었다고 보며 학습의 효율성을 높이기 위해서는 e-Learning과 함께 면대면 교육의 병행도 필요하리라고 생각한다. 또한 본 학습 프로그램에서 선택학습으로 지정하였던 심폐기, 정형외과 수술 및 흉부외과 수술의 학습 영역을 모두 이수한 학생이 다수 있었다. 이것은 수술실 실습에서 간호학생에게 관찰이 제한적일 수밖에 없었던 동영상 수술 장면의 탑재로 인한 관심 증가로 이해할 수 있을 것이다. 그러나 본 연구에서 개발한 수술간호 e-Learning 프로그램의 전체 학습영역의 총 이수 시간은 280분으로 1주간의 수술실 임상실습과 병행하며 그 내용을 학습하기에는 학생들이 부담을 느꼈을 것으로 본다. 이는 방대한 분량의 중환자 간호 멀티미디어 콘텐츠 학습을 임상실습과 병행하면서 갖게 되는 학생들의 학습 부담감을 지적하였던 선행연구(So et al., 2008)와 유사하다. 따라서 학생들의 임상실습 지원을 위한 웹기반 학습이 최적의 효과를 거둘 수 있기 위해서는 임상실습 시간과의 안배 및 평가 등 학습 운영 전략에 대한 고민이 필요할 것으로 생각된다.

2. 수술간호 e-Learning 프로그램의 효과

수술간호 e-Learning 프로그램을 지원받은 실험군에서 기존의 실습교육을 받은 대조군보다 수술간호 관련 지식이 더 통계적으로 유의하게 상승되어 e-Learning 프로그램과 병행한 임상실습이 학생들에게 수술간호 관련 지식을 상승시키는 데 효과가 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 수술실 과오 방지를 위한 e-Learning 프로그램을 신규간호사에게 적용한 결과 환경관리 및 환자관찰 영역의 지식이 증가했음을 보고한 연구(Kim et al., 2005)와 외과계 환자간호 학습을 위한 e-Learning 프로그램을 신규 간호사에게 실시한 이후 외과계 간호 관련 지식이 증가함을 보고한 연구(Matsuda et al., 2006)와 유사하였다. 더불어 선행연구들에서는 지식 측면에서 e-Learning의 효과를 극대화하기 위해서는 전략적으로 다른 학습방법과의 병행을 권유하고 있다. 특히 신입간호사처럼 관련 영역의 제반 지식은 경우에는 개별적으로 학습하는 e-Learning에 더하여 면대면 교육이나 튜터를 활용할 경우 학습자의 학습에 대한 만족이 높게 나타나(Kim et al., 2004; Sung et al., 2005) 학습 영역의 특성에 따라 e-Learning을 다른 학습방법과 함께 병행하는 것도 필요하다고 본다. 본 연구에서도 대상 학생들이 수술실 임상실습에 대한 기초 지식이 아주 적었기 때문에 단시간이라도 이론 교과목이나 실습시간을 통

한 교수자나 임상실습지도자의 면대면 교육이 병행된다면 관련 지식 향상이라는 학습 성과를 더욱 극대화할 수 있을 것이다. 또한 학습의 성과로서 이러한 지식의 향상에만 그치지 않고 향후 e-Learning을 병행한 학생들이 실제 수술간호 실습관련 임상수행력의 향상에도 영향을 미치는지 확인할 필요가 있을 것으로 생각한다.

각 문항별 지식 정도를 살펴보면 실험군이나 대조군 모두에서 수술실 실습 전후에 무균술의 정답률은 높은 반면 내시경 수술 이후 환자에게 발생할 수 있는 합병증에 대한 질문에서는 가장 낮은 오답률을 보였다. 이는 수술간호 e-Learning 프로그램으로 내시경 전반에 대한 학습을 이수한 실험군에게도 내시경 학습이 면대면 교육이 뒷받침되지 않은 너무나 생소한 지식이기 때문이었을 것이다. 최근 들어 병원의 수술 건수에 내시경 수술이 차지하는 비율이 높아지고 있으므로 수술간호 학습에서 내시경 수술 내용이 반드시 필요하리라고 본다. 또한 면대면 교육과 다르게 학습자들의 의문사항에 대한 교수자의 즉각적 응답이 제한적인 가상학습 환경이 낮은 지식의 한 원인으로 생각된다. 학생들의 지적 욕구 충족을 위해 질문방을 개설해 두었으나 단기간의 적용과 실습과의 병행 등으로 질문방의 본래 취지에 맞는 활발한 이용이 이루어지지 못했으며, 향후 학습자와 교수자 상호작용 증진을 위한 수업설계 전략이 더욱 필요할 것으로 본다.

자기주도적 학습 능력 정도는 e-Learning 프로그램 적용 후 실험군의 변화가 대조군과 비교하여 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 간호학과 1년생을 대상으로 약리학을 웹기반으로 학습한 실험군에서 문제해결능력 및 비의존적 태도의 향상이 강의식 교육을 받은 대조군보다 더 증가하였다는 결과(Tse, Pun, & Chan, 2007)와 기본간호학 이론수업에서 실습동영상의 활용이 학생들의 자기주도적 학습 능력의 하위 영역인 학습애착을 증가시켰다(Kim, H. Y., 2010)는 연구결과와는 상반된다. 자기 주도적 학습 능력은 학습 콘텐츠의 특성과 난이도, 학습 영역과 학습 기간, 학습에 사용된 매체 등에 의해 영향을 받으며 더불어 학습 대상자의 개인적 특성이나 정보 활용 능력 및 웹기반 프로그램의 유용성 등에 의해 영향을 받는다(Park, Lee, & Bae, 2010). 선행연구 중 자기주도적 학습 능력에 긍정적인 효과를 보인 연구를 살펴보면 짧게는 4주에서 길게는 두 학기에 거치는 학습기간을 갖는다. 이는 자기주도적 학습 능력과 같은 내재적 특성에 영향을 주기 위해서는 장기간의 학습 시간을 통해 학습자가 e-Learning에 충분히 노출이 되어 컴퓨터 정보 활용 능력의 향상과 학습 프로그램의 유용성을 자각하여 학습 의욕의 고취가 필요한 때문인 것으로 사료된다. 하지만 본 연구에서는 수술실 실습 일주일 전에 웹 사이트에의 접근을 개방하여 학습을 유도하였음에도 불구하고 학습자인 학생들이 다른 임상영역에서 실습 중이었기 때문에 실제로 수술실 실습 전 선행학습을 이행한 간호

학생은 매우 극소수였고 대부분은 수술실 실습 기간인 일주일 동안 학습을 하였다. 따라서 1-2주의 단기간의 웹기반 학습은 자기주도적 학습 능력의 향상을 보이기에 너무 짧은 학습 기간이었던 것으로 보이며, 차후에 시행되는 e-Learning에 대한 학습 성과 연구에서는 좀 더 장기간의 학습 후 자기주도적 학습의 변화를 관찰할 필요가 있다.

학습 동기는 대상자의 학습성취도를 높이는 데 필수적인 요건으로서 e-Learning을 통한 자율적 학습이 학습 동기 향상을 가져왔는지 확인하기 위해 실험군과 대조군 모두 수술실 임상실습 후 측정하였다. 그 결과 실험군의 학습동기 정도가 대조군보다 통계적으로 유의한 긍정적인 차이를 보였다. 이러한 결과는 교수자의 일방적 강의가 아닌 다양한 학습전략의 활용이 학습자의 학습동기를 향상시킨 것으로 보이며, 이는 표준화환자를 이용한 기본간호학 실습교육 후 자신감의 증가 및 수업내용과 실제 임상과의 관련성을 확인하였다 (Yoo, 2001)는 결과와 유사하다. 그러나 심전도에 대한 웹기반 학습을 한 간호학생들의 학습동기가 대조군보다 증가하지 않았음을 보고한 연구(Jang, Hwang, Park, Kim, & Kim, 2005)와 동영상 활용을 통한 기본간호학 실습교육에서 15주 후에도 학습동기의 차이가 없었다는 결과(Kim, H. Y., 2010)와는 상반된다. 이는 Keller (1994)의 주장처럼 학습동기가 개인의 내재된 요소로 교육자의 노력에 의해 변화될 수도 그렇지 않을 수도 있음을 뒷받침하는 것이다.

학습동기의 하부 영역을 살펴보면 자신감과 관련성 영역에서 유의한 차이를 보였다. 자신감은 학습자가 학습 진행을 적절하게 통제함으로써 학습과정을 성공적으로 이끌어내는 성공에 대한 확신, 학습기대 및 개인적인 통제가 가능함을 나타내는 것으로 간호학생은 본 학습 프로그램을 통해 수술간호에 대한 자신감을 가진 것으로 보인다. 관련성은 목적지향성, 모티브일치, 친밀성의 개념 즉 “자신이 하고 있는 학습이 어떻게 자신과 관련될 것인가?”에 대한 개념을 포함하는 것으로 사진, 글, 음향, 동영상 등 멀티미디어 콘텐츠에 포함된 학습 자료와 자신이 교육받은 학습내용과의 연관성을 보여 준다. 따라서 수술실 임상실습과정에서 수술간호 e-Learning 프로그램을 지원받은 실험군이 수술실 환경 및 수술 장면에 대한 동영상 및 사진자료의 학습을 통해 수술간호 임상실습 목표와의 관련성을 대조군보다 더 높게 평가한 것으로 사료된다. 따라서 e-Learning을 통한 학습 프로그램의 적용 후 학습동기 상승을 유도하기 위해서는 실무 상황을 반영한 동영상 및 사진자료 등을 활용하여 학습대상자가 학습목표와 일치한다는 만족감을 느낄 수 있도록 멀티미디어 콘텐츠의 내용을 개발하고 구성해야 할 것으로 생각한다.

본 연구에서 개발한 수술간호 e-Learning 프로그램은 수술간호 관련 전반적인 영역을 포함하고 있으며 다양한 동영상 및 사진자료 등을 포함하고 있어 간호교육현장에서 교수자가 수술간호의 선행

학습을 위한 학습 자료로 활용을 할 수 있을 것이다. 또한 이러한 학습 프로그램을 수술실 실습지원 전략으로 간호학생들이 임상실습 전 사전학습으로 활용하거나 수술실 실습동안 확인한 간호수기, 수술장비 및 방법 등을 다시 e-Learning을 통해 재학습함으로써 교육효과의 극대화를 가져올 수 있을 것으로 기대한다. 그러나 급변하는 수술 분야의 임상 상황을 반영하기 위해서는 수술간호 멀티미디어 콘텐츠에 대한 지속적인 업데이트와 수정보완이 필요하리라고 본다.

본 연구는 다음과 같은 몇 가지 제한점을 가진다. 우선 지방 소재 일 대학병원에서 임상실습 중인 3년제 간호대학 학생들만을 대상으로 하였으므로 다른 임상환경이나 학제가 다른 4년제 교육과정의 학생들에게 결과를 일반화하는 데는 제한이 있다. 또한 실험군과 대조군의 수술실 실습 지도를 담당했던 본 연구자가 연구에 대한 중립을 지키려고 노력하였으나 실습에 부가된 e-Learning 프로그램 학습으로 인해 실험군이 본 연구자의 기대를 인식하고 긍정적 답변을 했을 가능성 즉 호손 효과를 배제할 수 없다.

결 론

본 연구에서는 간호학생의 수술간호 실습지원을 위해 수술간호 최신지견과 동영상 등의 멀티미디어 학습 자료가 포함된 총 280분 분량의 16개 차시로 구성된 9개의 e-Learning 프로그램을 개발하고 3년제 간호대학 학생을 대상으로 그 효과를 검증하였다. 수술간호 학습모듈을 1주간의 임상실습 동안 병행 학습한 실험군이 기존의 임상실습만을 한 대조군보다 수술간호 관련 지식과 학습동기 정도는 통계적으로 유의하게 높았으나 자기주도적 학습능력의 차이는 없었다. 또한 본 프로그램을 학습한 학습자들은 학습모듈에 대한 높은 만족감을 나타내었다. 이는 본 프로그램이 수술실 관련 간호수기, 수술실 환경, 기구, 장비 및 내시경 수술 등의 학습에 멀티미디어 자료가 첨가된 교수, 학습자 간 상호작용을 증진하는 교수설계에 의해 학습에 대한 흥미가 유발되었음을 시사한다. 본 연구의 결과 임상의 최신지견을 학습해야 하는 수술간호 실습에서 e-Learning과의 병행 실습이 수술실 임상실습을 하는 간호학생들의 학습 성과를 향상시키는 교수학습 지원전략이 될 수 있음을 확인하였다. 따라서 본 연구에서 개발된 수술간호 e-Learning 프로그램이 간호학생들의 수술실 임상실습의 질 향상을 위한 효과적인 교수학습 전략으로써 지속적으로 활용되기를 기대한다. 향후 연구로서 수술간호 e-Learning 프로그램을 본 연구 대상자와 다른 학제나 다른 임상실습 환경을 가진 학생들에게 반복 적용하여 학습효과를 검증할 것을 제안한다.

REFERENCES

- Ann, I. S., Lee, K. H., Jeon, S. Y., Chung, S. K., Kim, K. A., & Park, J. S. (2000). Development of multimedia education program for newly employed nurses in the operating room. *Journal of Korean Society of Medical Informatics*, 6(4), 73-85.
- Billings, D. M. (2000). A framework for assessing outcomes and practices in web-based courses in nursing. *Journal of Nursing Education*, 39(2), 60-67.
- Cho, M. H., & Kwon, I., S. (2007). A study on the clinical practice experiences on nursing activities of nursing students. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 13, 143-154.
- Choi, J. S., & Eun, Y. (2006). A study on the clinical competence according to clinical ladder of operating room nurses. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 12, 60-69.
- Choi, K. B., & Kim, J. S. (2009). Effects of an educational program for the reduction of physical restraint use by caregivers in geriatric hospitals. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 39, 769-780.
- Gresty, K., Skirton, H., & Evenden, A. (2007). Addressing the issue of e-learning and online genetics for health professionals. *Nursing & Health Science*, 9(1), 14-22.
- Guglielmino, P. J. (1997). *Development of self-directed learning readiness scale*. Georgia University: Georgia.
- Jang, H. J. (1996). *The development and effectiveness of courseware for injection*. Unpublished Doctoral dissertation, Ewha Woman's University, Seoul.
- Jang, H. Y. (2007). *Analysis of core nursing interventions according to the importance and the performance perceived by operating room nurses*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Jang, K. S., Hwang, S. Y., Park, S. J., Kim, Y. M., & Kim, M. J. (2005). Effects of a web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 44, 35-39.
- Keller, J. M. (1994). *Motivation design of instruction in CM Reigeluth (Ed.). Instructional design theories and models*. Retrieved May 25, 2010, from <http://www.arcsmodel.com>
- Kim, H. Y. (2010). Developing and verifying validity of a clinical ladder system for operating room nurses. Unpublished doctor's thesis, Chonnam National University, Gwangju.
- Kim, J. S. (2010). Development and effect of a web-based child health care program for the staff at child daycare centers. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 40, 223-224.
- Kim, J. S., Kim, M. S., & Hwang, S. K. (2005). Development of an e-learning education program for preventing nursing errors and adverse events of operating room nurses. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 17, 697-707.
- Kim, S. Y., Choi, S. S., Kim, Y. H., Kwag, W. H., Kim, M. S., & Hyun, M. S. (2004). The development and application of e-learning orientation program for new nurses. *Journal of Clinical Nursing Research*, 10(1), 97-109.
- Kim, S. Y., & Ju, S. J. (2006). The study of e-learning status in nursing student. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 12, 86-94.
- Kim, Y. H. (2010). Effects of utilizing animation prior to fundamental nursing practice on learning motivation and self-directedness in student nurses. *Journal of Korean Academy Fundamental Nursing*, 17, 240-248.
- Park, J. H., Lee, E. H., & Bae, S. H. (2010). Factors influencing learning achievement of nursing students in e-learning. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 40, 182-190.
- Park, K. S., Hwang, Y., Y., & Choi, E., H. (2003). The study of the nursing students' lived experience of clinical practice at the intensive care unit. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 15, 373-381.
- Lee, M. J. (2007). *Effectiveness of hands-on education for nursing conducting clinical practice in operation rooms*. Unpublished Master's thesis, Eulji University, Seongnam.
- Matsuda, Y., Takeuchi, T., Takahashi, Y., Ozawa, K., Nishimoto, Y., & Terauti, H. (2006). *Studies in Health Technology and Informatics*, 122, 811-816.
- Moon, Y. S. (1999). *Consideration of education efficacy and practice satisfaction on operating room clinical practice*. Unpublished master's thesis, Korea University, Seoul.
- Sharif, F., & Masoumi, S. (2005). A qualitative study of nursing student experiences of clinical practice. *BMC Nursing*, 4, 1472-6955.
- So, H. S., Bae, Y. S., Kim, Y. O., Kim, S. M., Kang, H. Y., Choi, J. Y., et al. (2008). Development of web-based multimedia contents for the critical care practice of nursing students through inter-college collaboration. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 20, 778-790.
- Sung, Y. H., Kwon, I. G., Hwang, J. W., & Kim, J. Y. (2005). Development of an e-learning program about medication for new nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35, 1113-1124.
- Tse, M. M., Pun, S. P., & Chan, M. F. (2007). Pedagogy for teaching and learning cooperatively on the web: A web-based pharmacology course. *Cyberpsychology Behavior*, 10(1), 32-37.
- Willemsen-McBride, T. (2010). Preceptorship planning is essential to peri-operative nursing retention: Matching teaching and learning styles. *Canadian Operating Room Nursing Journal*, 28(1), 8-16.
- Yi, Y. J. (2007). Development and evaluation of the e-learning orientation program for nursing students adapting to clinical practicum. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 19, 593-602.
- Yoo, K. Y. (1998). Demographic and socio-psychological variables to adults' self-direction in learning. *Korean Journal of Adult & Continuing Education*, 4(1), 119-149.
- Yoo, M. S. (2001). The effectiveness of standardized patient managed instruction for a fundamental nursing course. *Journal of Korean Academy Society of Nursing Education*, 7, 94-112.